EIA

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

EMPREENDIMENTO URBANÍSTICO
LOTEAMENTO VETOR OESTE – JUNDIAÍ



mineral
engenharia e meio ambiente

RM
RODRIGUES & MARCONDES
Empreendimentos e Participações Ltda

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1-1 – Localização do empreendimento 7
Figura 2.3.2-1 – Layout definido para o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste....15
Figura 2.5.3.1-1 – Zoneamento e classificação viária segundo o Plano Diretor 44
Figura 2.5.3.2-1 – Área de abrangência do Plano de Bairro Novo Horizonte e Região 45
Figura 2.5.3.4-1 – Remanescentes de vegetação nativa de Jundiaí 48
Figura 2.5.3.6-1 – Projetos Viários – PMUJ 50
Figura 2.5.3.6-2 – Eixos estruturantes para priorização do sistema de transporte coletivo 51
Figura 2.5.3.6-3 – Opções de localização – Terminal Novo Horizonte 52
Figura 3-1 – Localização do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste....55
Figura 3.2.1.1.1-1 – Localização e layout dos canteiros de obra....60
Figura 4.1-1 – Mapa da Área Diretamente Afetada....81
Figura 4.2.1-1 – Mapa da Área de Influência Direta para Meio Físico e Biótico 85
Figura 4.2.2-1 – Mapa de Área de Influência Direta para Meio Socioeconômico 89
Figura 4.3.1-1 – Mapa de Área de Influência Indireta dos Meios Físico e Biótico....93
Figura 4.3.2-1 – Mapa de Área de Influência Indireta do Meio Socioeconômico 97
Figura 5.1-1 – Mapa de pontos visitados para o diagnóstico do meio físico....101
Figura 5.1.1.1-1 – Classificação Climática da Bacia do Rio Jundiaí, segundo método de Koeppen....104
Figura 5.1.1.1.1-1 – Precipitação anual (mm) nas sub-bacias da UGRHI-5 – PCJ....106
Figura 5.1.2-1 – Localização da área de estudos no contexto geológico regional (adaptado de HASUI *et al.,* 1981 *apud* NEVES, 2005) 115
Figura 5.1.2.1-1 – Mapa Geológico da AII....117
Figura 5.1.2.2-1 – Mapa Geológico da AID 125
Figura 5.1.4.1-1 – Mapa Geomorfológico da AII....133
Figura 5.1.4.4-1 – Mapa Geomorfológico da AID 139
Figura 5.1.5.1-1 – Mapa Pedológico da AII 147
Figura 5.1.5.2-1 – Mapa Pedológico da AID 151
Figura 5.1.6.1-1 – Mapa de Fragilidade Potencial da AII....157
Figura 5.1.6.2-1 – Mapa de Fragilidade Potencial da AID 163
Figura 5.1.7.1-1 – Situação da UGRHI 05 – PCJ....169
Figura 5.1.7.1-2 – Classificação dos corpos d'água das áreas de influência....173
Figura 5.1.7.1.1.1-1 – Disponibilidade per capta ao longo do tempo do período de 2016 a 2020 175
Figura 5.1.7.1.1.2-1 – Evolução dos parâmetros de Esgotamento Sanitário ao longo dos anos na Bacia PCJ – 2016 a 2020 178

Figura 5.1.7.1.2-1 – Localização dos pontos de monitoramento da qualidade da água da CETESB na UGRHI 05 182
Figura 5.1.7.2-1 – Classificação dos Recursos Hídricos da AID e pontos de coleta de qualidade das águas sobre imagem de satélite 189
Figura 5.1.7.2-2 – Classificação dos Recursos Hídricos da AID e pontos de coleta de qualidade das águas sobre a base oficial do IGC 191
Figura 5.1.8.1-1 – Aquíferos da AII. 199
Figura 5.1.8.2-1 – Aquíferos da AID 205
Figura 5.1.9.1.1-1 – Localização dos pontos de medição de ruído 209
Figura 5.1.10-1 – Pontos de medição de campos elétricos e magnéticos 214
Figura 5.1.11.1-1 – Fluxograma das etapas do GAC 216
Figura 5.1.11.2.3.1-1 – Horta orgânica (funcionou aproximadamente entre-2008 e 2012) 220
Figura 5.1.11.2.3-2 – Atividade de terraplenagem nas Glebas A-8 e A-6 iniciada em 2016 222
Figura 5.1.11.2.4-1 – Área contaminada sob investigação dentro do raio de 500 m a partir dos limites da ADA 243
Figura 5.2.1.2.1-1 – Mapa das Parcelas da Área Diretamente Afetada 249
Figura 5.2.1.2.1-2 – Chave para auxílio da classificação da fitofisionomia predominante baseado em fonte oficial na área de estudo em Jundiaí/SP 252
Figura 5.2.1.3-1 – Cobertura Vegetal da AII do Empreendimento– Bacia Hidrográfica do Rio Jundiaí– São Paulo- (Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo -www.iflorestal.sp.gov.br) 257
Figura 5.2.1.5.1.9-1 – Mapa da Cobertura Vegetal da AID e ADA 281
Figura 5.2.1.5.3-1 – Mapa das Árvores Isoladas na ADA 287
Figura 5.2.2.3.1-1– Locais de amostragem da Fauna 317
Figura 5.2.2.3.2.5-1 – Mapa de Localização dos Pontos Amostrais 325
Figura 5.2.3.3-1 – Identificação e localização da Unidade de Conservação nas áreas de estudo do empreendimento 421
Figura 5.2.3.4.1-1 – Localização do empreendimento em relação a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica 433
Figura 5.2.3.4.2-1 – Localização do empreendimento em relação a Reserva do Cinturão Verde 437
Figura 5.2.3.4.3-1 – Mapa de Incremento de Conectividade Biota-FAPESP 2008 441
Figura 5.2.3.4.4-1 – Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade conforme Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO/MMA) 445
Figura 5.3.1.3-1 – Uso e ocupação do solo na AID 459
Figura 5.3.7.2.2-1 – Sistema Viário e Infraestrutura de acesso ao Loteamento Vetor Oeste 513
Figura 6.1-1 – Fluxograma dos procedimentos de Avaliação de Impactos Ambientais 524

LISTA DE FOTOS

Foto 5.1.2.2-1 – Aspecto geral do Ponto 01 de campo (ADA). Topo de interflúvio secundário situado na ADA. Observa-se a presença de blocos de rocha gnáissica deslocadas de área escavada adjacente....128

Foto 5.1.2.2-2 – Na mesma localização de topo das fotos anteriores, exemplo de perfil de rocha em alteração exposto, com presença de veio de quartzo leitoso de preenchimento....128

Foto 5.1.2.2-3 – No mesmo local das anteriores, observa-se a ondulação dos acamamentos da rocha matriz, característico de processos de metamorfização....129

Foto 5.1.2.2-4 – Aspecto geral da planície aluvionar de um afluente da ADA no limite nordeste, Ponto 06 de levantamento de campo, característico dos sedimentos inconsolidados recentes Quaternários....129

Foto 5.1.4.2.1-1 – Vista da porção sul da ADA, mostrando a Serra do Japi ao fundo (cerca de 5 km de distância da área)....136

Foto 5.1.4.3.2.1-1 – Vista para o limite noroeste do empreendimento evidenciando o relevo do Planalto de Jundiaí (Colinas e Morros) e, ao fundo, o Planalto Residual de Franca/Batatais (Colinas e Morros Altos)....138

Foto 5.1.4.4-1 – Vista Geral do Ponto 10 de campo, observando-se em primeiro plano a planície fluvial de curso d'água que corta a ADA. Ao fundo vertente retilínea em direção ao poro do interflúvio secundário. 141

Foto 5.1.4.4-2 – Vista geral do Ponto 12 (ADA) de campo em direção a Noroeste. Observa-se um morrote com maior declividade com vertente convexa....141

Foto 5.1.4.4-3 – Vista geral próxima ao Ponto 13 de campo – subindo a drenagem. Observa-se o vale de fundo chato com ruptura convexa com a vertente, denotando processo de sedimentação de materiais de montante. 142

Foto 5.1.4.4-4 – Vista geral entre os Pontos 06 e 08 sentido sul, onde se observa em primeiro plano à direita, área do terreno (ADA), à esquerda, ocupação antrópica, ambos num setor de planície fluvial do rio Jundiaí e afluente da ADA. Ao fundo observa-se a Serra do Japi, expressão geomorfológica marcante na região. 142

Foto 5.1.4.4-5 – Vista da estrada próxima ao Ponto 15, observando-se a cabeceira de drenagem do curso d'água limítrofe da ADA. Observa-se o vale de fundo chato decorrente de processo de sedimentação recente. A presença de taboa denota terreno encharcado....142

Foto 5.1.4.4-6 – Vista geral do Ponto 14 em direção ao vale encaixado da drenagem limítrofe da ADA. Observa-se o vale mais encaixado (em V), com vertente declivosa, característico dos morros desta unidade geomorfológica. 142

Foto 5.1.5.2-1 – Exemplo de um perfil de argissolo vermelho amarelo na área dos Pontos 01 e 02 – área de empréstimo dentro da ADA. Este local apresenta uma série de solos rasos, embora em posição de topo, com predominância de exposição de horizonte C....153

Foto 5.1.5.2-2 – Perfil pedológico no Ponto 11 de campo, com solo raso característico de cambissolo. Observa-se o mosqueamento há pouca profundidade. Este ponto situa-se no morrote convexo da porção norte da ADA, provável litologia granítica....153

Foto 5.1.5.2-3 – Ponto 10 de campo, observando-se um horizonte B Textural (característico de argissolos) sobre horizonte B latossólico, típico de um sistema de transformação lateral (em posição de vertente) 153

Foto 5.1.5.2-4 – Ponto 12 de campo, Argissolo Vermelho Amarelo, onde se pode observar um perfil de um metro, com uma stoneline marcando o horizonte C 153

Foto 5.1.5.2-5 – planície do rio Jundiaí, área originalmente mapeada como solo glei, porém, antropizada, onde se observa sobreposição de solo com matéria orgânica sobre a superfície 154

Foto 5.1.5.2-6 – Ponto 06 de campo, com vista para o curso d'água que corta a ADA. Limite ADA/AID. Observa-se o solo glei evidenciado pela cor acinzentada, com presença de matéria orgânica. Este é um perfil mais típico do setor de planície 154

Foto 5.1.6.2-1 – Ponto 11 de campo, feição geomorfológica com vertente convexa (provável rocha granítica), com erosão laminar bem marcada em pastagem 165

Foto 5.1.6.2-2 – Ponto 09 de levantamento de campo, área de empréstimo da Prefeitura, com solo exposto. Processo de erosão linear instalado e em desenvolvimento..... 165

Foto 5.1.6.2-3 – Ponto 14 de campo, AID, onde pode se observar erosão linear profunda induzida por obras de corte e aterro realizadas à montante, sem as devidas providências de estabilização posterior dos terrenos. Trecho médio a superior da vertente, com maiores declividades e vale em V encaixado..... 165

Foto 5.1.6.2-4 – Idem à anterior, vista do Ponto 14 em direção ao curso d'água trecho jusante, onde se observa a planície aluvionar assoreada (com taboas) drenando para o rio Jundiaí 165

Foto 5.1.6.2-5 – Ponto 06 de campo, onde pode se observar o assoreamento da drenagem da ADA seguindo para o rio Jundiaí..... 165

Foto 5.1.6.2-6 – Vista aérea do Ponto 09 do levantamento de campo evidenciando exposições de solo com início de processos erosivos na ADA do empreendimento..... 166

Foto 5.1.6.2-7 – Drenagem no limite nordeste do empreendimento mostrando quebras erosivas no relevo próximo aos Pontos 06 e 16 do levantamento de campo..... 166

Foto 5.1.6.2-8 – Processos erosivos desencadeados pela descarga concentrada de água diretamente no solo, sem estruturas dissipadoras de energia, a partir de barramento na ADA, próximo ao Ponto 13 167

Foto 5.1.7.2-1 – Área de cabeceira de drenagem próxima ao limite sudoeste da ADA, evidenciando mata ciliar em níveis de degradação 186

Foto 5.1.7.2-2 – Vista do limite sul do empreendimento, evidenciando as cabeceiras à montante da ADA e drenagens com mata ciliar em diferentes níveis de degradação 186

Foto 5.1.7.2-3 – Visão geral dos principais cursos d'água que percorrem a ADA até o limite nordeste..... 187

Foto 5.1.7.2-4 – Detalhe do trecho onde o curso d'água é atravessado pela Av. Luiz Gushiken, onde é possível comparar o trecho assoreado e alagadiço sem mata ciliar e o trecho com mata preservada..... 187

Foto 5.1.7.2-5 – Local da coleta de água do Ponto A1 porção centro-oeste do terreno (ADA). Pequeno barramento realizado para dessedentação animal..... 194

Foto 5.1.7.2-6 – Local a montante do Ponto A1 – observa-se presença de galpão na AID em área de contribuição da drenagem amostrada na ADA 194

Foto 5.1.7.2-7 – Exemplo dos procedimentos de armazenamento das amostras de água do Ponto A1.....194
Foto 5.1.7.2-8 – Local da coleta de água do Ponto A2. Limite sudeste do terreno (ADA) 194
Foto 5.1.7.2-9 – Local próximo ao Ponto A2 – à montante, onde se pode observar a drenagem com presença de cobertura vegetal secundária e pasto no entorno 194
Foto 5.1.7.2-10 – Exemplo dos procedimentos de armazenamento das amostras de água do Ponto A2.....195
Foto 5.1.7.2-11 – Local da coleta de água do Ponto A3. Limite leste do terreno (ADA) 195
Foto 5.1.7.2-12 – Exemplo dos procedimentos de armazenamento das amostras de água do Ponto A3.....195
Foto 5.1.7.2-13 – Local próximo ao Ponto A3, à jusante, onde se pode observar ocupação periurbana (à esquerda) limítrofe ao terreno.....195
Foto 5.1.7.2-14 – Local da coleta de água do Ponto A4. Limite nordeste do terreno (ADA)....196
Foto 5.1.7.2-15 – Exemplo dos procedimentos de armazenamento das amostras de água do Ponto A4.....196
Foto 5.1.7.2-16 – Local próximo ao Ponto A4 – à jusante, onde se pode observar movimentação de terra decorrente de obras da prefeitura.....196
Foto 5.1.11.2.3.2-1 – À esquerda vista do bairro Jardim Novo Horizonte às margens da Av. José Benedito Constantino Rosa. À direita vista da ADA (Gleba A-7) 224
Foto 5.1.11.2.3.2-2 – À esquerda vista do bairro Jardim Novo Horizonte às margens da Rua Oito. À direita vista da ADA (Gleba A-7) 224
Foto 5.1.11.2.3.2-3 – À esquerda vista da ADA (Gleba A-6). À direita vista do bairro Jardim Novo Horizonte entre às margens da Rua Oito e a Av. Carmine Todaro 224
Foto 5.1.11.2.3.2-4 – À esquerda vista dos galpões industriais no entorno da ADA. À direita vista da ADA (Gleba A-9) 224
Foto 5.1.11.2.3.2-5 – Na parte inferior da foto vista da Floresta Ombrófila Densa em Estágio Médio existente na Gleba A-6. Na parte superior da foto Vista do corpo d'água e da Formação Pioneira a Várzea (APP).....225
Foto 5.1.11.2.3.2-6 – Vista do solo exposto na Gleba A-9 225
Foto 5.1.11.2.3.2-7 – Vista da ADA (Gleba A-6) 225
Foto 5.1.11.2.3.2-8 – Na parte superior da foto, vista da Gleba A-6. Na parte inferior da foto, vista da Gleba A-8. Entre as glebas A-6 e A-8 a Av. Luiz Gushiken 225
Foto 5.1.11.2.3.2-9 – Vista da edificação residencial existente na ADA (Gleba A-6).....226
Foto 5.1.11.2.3.2-10 – Vista do local onde existiam três edificações residenciais ADA (Gleba A-6).....226
Foto 5.1.11.2.3.2-11 – Local onde era o canteiro de obras (base de apoio na Gleba A-8) durante os serviços de terraplenagem no ano de 2016 226
Foto 5.1.11.2.3.2-12 – Vista do campo antrópico na Gleba A-6 227
Foto 5.1.11.2.3.2-13 – Vista da linha de transmissão que atravessa as Glebas A-8 e A-9.....227
Foto 5.1.11.2.3.2-14 – Vista de um dos PVE's do emissário que passa na ADA 227
Foto 5.1.11.2.3.2-15 – Vista de um dos PVE's do emissário que passa na ADA 227

Foto 5.1.11.2.3.2-16 – Vista de ponto de descarte de resíduos na Rua Oito no limite da Gleba A-7 228
Foto 5.1.11.2.3.2-17 – Vista de ponto de descarte de resíduos na Rua Oito no limite da Gleba A-7 228
Foto 5.2.1.4-1 – Floresta Ombrófila Densa em Estágio Médio 259
Foto 5.2.1.4-2 – Floresta Ombrófila Densa em Estágio Médio 259
Foto 5.2.1.4-3 – Cerradão em Estágio Inicial 260
Foto 5.2.1.4-4 – Floresta Ombrófila Densa em Estágio Inicial 260
Foto 5.2.1.4-5 – Campo Antrópico 260
Foto 5.2.1.4-6 – Cerradão em Estágio Médio 260
Foto 5.2.1.4-7 – Brejo 260
Foto 5.2.1.4-8 – Cultura de Eucalipto 260
Foto 5.2.1.4-9 – Cerrado em Estágio Inicial 261
Foto 5.2.1.4-10 – Cerrado em Estágio Médio 261
Foto 5.2.1.5.1.1-1 – Cerradão em Estágio Avançado (P6) 267
Foto 5.2.1.5.1.1-2 – Cerradão em Estágio Avançado (P6) 267
Foto 5.2.1.5.1.1-3 – Cerradão em Estágio Avançado (P7) 268
Foto 5.2.1.5.1.1-4 – Dossel do Cerradão em Estágio Avançado (P7) 268
Foto 5.2.1.5.1.1-5 – Cerradão em Estágio Avançado (P8) 268
Foto 5.2.1.5.1.1-6 – Cerradão em Estágio Avançado com regenerantes de andaiá (Attalea geraensis) (P9) 268
Foto 5.2.1.5.1.1-7 – Cerradão em Estágio Avançado (P9) 268
Foto 5.2.1.5.1.1-8 – Cerradão em Estágio Avançado (P9) 268
Foto 5.2.1.5.1.2-1 – Cerradão em Estágio Médio (P1) 269
Foto 5.2.1.5.1.2-2 – Cerradão em Estágio Médio (P1) 269
Foto 5.2.1.5.1.2-3 – Cerradão em Estágio Médio (P5) 270
Foto 5.2.1.5.1.2-4 – Cerradão em Estágio Médio (P5) 270
Foto 5.2.1.5.1.2-5 – Cerradão em Estágio Médio (P10) 270
Foto 5.2.1.5.1.2-6 – Cerradão em Estágio Médio (P12) 270
Foto 5.2.1.5.1.2-7 – Cerradão em Estágio Médio (P10) 270
Foto 5.2.1.5.1.2-8 – Cerradão em Estágio Médio (P12) 270
Foto 5.2.1.5.1.3-1 – Cerrado stricto sensu em Estágio Médio (P16) 271
Foto 5.2.1.5.1.3-2 – Cerrado stricto sensu em Estágio Médio (P16) 271
Foto 5.2.1.5.1.3-3 – Cerrado stricto sensu em Estágio Médio (P17) 272
Foto 5.2.1.5.1.3-4 – Cerrado stricto sensu em Estágio Médio (P17) 272
Foto 5.2.1.5.1.3-5 – Cerrado stricto sensu em Estágio Médio (P19) 272
Foto 5.2.1.5.1.3-6 – Cerrado stricto sensu em Estágio Médio (P19) 272
Foto 5.2.1.5.1.3-7 – Cerrado stricto sensu em Estágio Médio (P17) 272

Foto 5.2.1.5.1.3-8 – Cerrado stricto sensu em Estágio Médio (P16) 272
Foto 5.2.1.5.1.4-1 – Cerrado stricto sensu em Estágio Inicial (P2) 273
Foto 5.2.1.5.1.4-2 – Cerrado stricto sensu em Estágio Inicial (P3) 273
Foto 5.2.1.5.1.4-3 – Cerrado stricto sensu em Estágio Inicial (P4) 274
Foto 5.2.1.5.1.4-4 – Cerrado stricto sensu em Estágio Inicial (P11) 274
Foto 5.2.1.5.1.4-5 – Cerrado stricto sensu em Estágio Inicial (P13). 274
Foto 5.2.1.5.1.4-6 – Cerrado stricto sensu em Estágio Inicial (P15). 274
Foto 5.2.1.5.1.4-7 – Cerrado stricto sensu em Estágio Inicial (P18) 274
Foto 5.2.1.5.1.4-8 – Cerrado stricto sensu em Estágio Inicial (P20) 274
Foto 5.2.1.5.1.4-9 – Cerrado stricto sensu em Estágio Inicial (P22) 275
Foto 5.2.1.5.1.4-10 – Cerrado stricto sensu em Estágio Inicial (P24) 275
Foto 5.2.1.5.1.4-11 – Cerrado stricto sensu em Estágio Inicial (P25) 275
Foto 5.2.1.5.1.4-12 – Cerrado stricto sensu em Estágio Inicial (P28) 275
Foto 5.2.1.5.1.5-1 – Fisionomia do Ecótono Florestal 276
Foto 5.2.1.5.1.5-1 – Fisionomia do Ecótono Florestal 276
Foto 5.2.1.5.1.5-3 – Fisionomia do Ecótono Florestal 276
Foto 5.2.1.5.1.6-1 – Fisionomia da Floresta Ombrófila Densa 277
Foto 5.2.1.5.1.6-2 – Fisionomia da Floresta Ombrófila Densa 277
Foto 5.2.1.5.1.6-3 – Fisionomia da Floresta Ombrófila Densa 277
Foto 5.2.1.5.1.6-4 – Fisionomia da Floresta Ombrófila Densa 277
Foto 5.2.1.5.1.7-1 – Fisionomia da Formação Pioneira a Várzea 278
Foto 5.2.1.5.1.7-2 – Leito do curso d’água gerador da várzea 278
Foto 5.2.1.5.1.7-3 – Fisionomia da Formação Pioneira a Várzea 278
Foto 5.2.1.5.1.8-1 – Fisionomia do Campo Antrópico com árvore isolada 279
Foto 5.2.1.5.1.8-2 – Fisionomia do Campo Antrópico 279
Foto 5.2.1.5.1.8-3 – Fisionomia do Campo Antrópico com vestígio de gado e fogo 279
Foto 5.2.1.5.1.8-4 – Fisionomia do Campo Antrópico 279
Foto 5.2.1.5.1.9-1 – Fisionomia de Solo Exposto 280
Foto 5.2.1.5.1.9-2 – Fisionomia de Solo Exposto 280
Foto 5.2.2.2.1.2-1 – Busca ativa diurna 303
Foto 5.2.2.2.1.2-2 – Busca ativa noturna 303
Foto 5.2.2.2.1.3-1 – Instalação da Armadilha fotográfica 304
Foto 5.2.2.2.1.3-2 – Busca ativa por registros diretos 305
Foto 5.2.2.2.1.3-3 – Busca ativa por registros indiretos 305
Foto 5.2.2.2.1.4-1 – Anotação de espécies nas Listas de Mackinnon 307
Foto 5.2.2.2.1.4-2 – Observação das espécies em campo 307
Foto 5.2.2.2.1.5-1 – Acondicionamento dos espécimes até o momento de registro 309

Foto 5.2.2.2.1.5-2 – Registro individual dos exemplares 309
Foto 5.2.2.2.1.5-3 – Reintrodução imediata dos exemplares capturados..... 310
Foto 5.2.2.2.1.5-4 – Armadilha tipo covo, iscada, sendo instalada no ponto PA-01..... 312
Foto 5.2.2.2.1.5-5 – Puçás utilizados na amostragem dos trechos de riacho 313
Foto 5.2.2.2.1.5-6 – Varredura por puçá do trecho selecionado 313
Foto 5.2.2.2.1.5-7 – Rede de arrasto interceptando a jusante o trecho de amostragem..... 314
Foto 5.2.2.2.1.5-8 – Tarrafa sendo preparada para arremesso 315
Foto 5.2.2.2.1.5-9 – Isca artificial sendo trabalhada 316
Foto 5.2.2.2.1.5-1 – Fragmento de Floresta Ombrófila Densa e campo antrópico na Área 1.. 319
Foto 5.2.2.2.1.5-2 – Área brejosa na Área 1..... 319
Foto 5.2.2.2.1.5-3 – Fragmento de Floresta Ombrófila Densa e campo antrópico na Área 2.. 319
Foto 5.2.2.2.1.5-4 – Fragmento de Floresta Ombrófila Densa e campo antrópico na Área 2.. 319
Foto 5.2.2.2.1.5-5 – Fragmento de Cerradão em estágio avançado na Área 3..... 320
Foto 5.2.2.2.1.5-6 – Fragmento de Cerradão em estágio avançado na Área 3..... 320
Foto 5.2.2.2.1.5-7 – Fragmento de Floresta Estacional em estágio médio na Área 4 320
Foto 5.2.2.2.1.5-8 – Fragmento de Floresta Estacional em estágio médio na Área 4 320
Foto 5.2.2.2.1.5-9 – Fragmento de Floresta Estacional em estágio médio, e uma estrada municipal na Área 5..... 320
Foto 5.2.2.2.1.5-10 – Presença de Silvicultura na Área 5 320
Foto 5.2.2.3.2.1-1 – Ponto Amostral 01 (PA-01), localizado em matriz florestal..... 321
Foto 5.2.2.3.2.2-1 – Ponto Amostral 02 (PA-02), localizado em matriz de gramíneas 322
Foto 5.2.2.3.2.3-1 – Ponto Amostral 03 (PA-03), inserido em matriz de gramíneas..... 322
Foto 5.2.2.3.2.4-1 – Ponto Amostral 04 (PA-04), localizado em matriz de gramíneas 323
Foto 5.2.2.3.2.5-1 – Ponto Amostral 05 (PA-05), localizado em matriz florestal..... 324
Foto 5.2.2.6-1 – Rhinella ornata (sapo-cururu) registrado em A4 409
Foto 5.2.2.6-2 – Dendropsophus sanborni (pererequinha) registrada em A4..... 409
Foto 5.2.2.6-3 – Dendropsophus minutus (pererequinha-do-brejo) registrada em A4..... 409
Foto 5.2.2.6-4 – Toca de Dasypus novemcinctus (tatu-galinha) registrado em A1 409
Foto 5.2.2.6-5 – Didelphis albiventris (mucura) registrado em A1..... 410
Foto 5.2.2.6-6 – Cerdocyon thous (cachorro-do-mato) registrado em A3 410
Foto 5.2.2.6-7 – Cerdocyon thous (cachorro-do-mato) registrado em A4 410
Foto 5.2.2.6-8 – Pegada de Hydrochoerus hydrochaeris (capivara) registrada em A1 410
Foto 5.2.2.6-9 – Pegada de Dasypus novemcinctus (tatu-galinha) registrada em A3 410
Foto 5.2.2.6-10 – Pegada de Cerdocyon thous (cachorro-do-mato) registrada em A2 410
Foto 5.2.2.6-11 – Volatinia jacarina (tiziu) registrado em A3..... 411
Foto 5.2.2.6-12 – Piaya cayana (alma-de gato) registrada em A3 411
Foto 5.2.2.6-13 – Conopophaga lineata (chupa-dente) registrado em A4..... 411

Foto 5.2.2.6-14 – Tyrannus melancholicus (suiriri) registrado em A4 411
Foto 5.2.2.6-15 – Tapera naevia (saci) registrado em A5 411
Foto 5.2.2.6-16 – Myiothlypis flaveola (canário-do-mato) registrado em A4 411
Foto 5.2.2.6-17 – Synallaxis frontalis (petrim) registrado em A4 412
Foto 5.2.2.6-18 – Guira guira (anu-branco) registrado em A4 412
Foto 5.2.2.6-19 – Euphonia violacea (gaturamo) registrado em A5 412
Foto 5.2.2.6-20 – Sporophila caerulescens (coleirinho) registrado em A5 412
Foto 5.2.2.6-21 – Forpus xanthopterygius (tuim) registrado em A5 412
Foto 5.2.2.6-22 – Myiarchus ferox (maria-cavaleira) registrada em A5 412
Foto 5.2.2.6-23 – Mimus saturninus (sabiá-do-campo) registrado em A5 413
Foto 5.2.2.6-24 – Furnarius rufus (joão-de barro) registrado em A5 413
Foto 5.2.2.6-25 – Gubernetes yetapa (tesoura-do-brejo) registrado em A1 413
Foto 5.2.2.6-26 – Cyanocorax cristatellus (gralha-do-campo) registrado em A3 413
Foto 5.2.2.6-27 – Circus buffoni (gavião-do-banhado) registrado em A1 413
Foto 5.2.2.6-28 – Arundinicola leucocephala (freirinha) registrado em A1 413
Foto 5.2.2.6-29 – Colaptes melanochloros (pica-pau-verde barrado) registrado em A5 414
Foto 5.2.2.6-30 – Taraba major (choró-boi) registrado em A5 414
Foto 5.2.2.6-31 – Pachyramphus viridis (caneleiro-verde) registrado em A5 414
Foto 5.2.2.6-32 – Setophaga pitiayumi (mariquita) registrado em A5 414
Foto 5.2.2.6-33 – Pseudoleistes guirahuro (chopim-do-brejo) registrado em A1 414
Foto 5.2.2.6-34 – Synallaxis albescens (ui-pí) registrado em A3 414
Foto 5.2.2.6-35 – Tropidurus torquatus (calango) registrado em A3 415
Foto 5.2.2.6-36 – Guerlinguetus ingrami (caxinguelê) registrado em A5 415
Foto 5.2.2.6-37 – Fezes de Hydrochoerus hydrochaeris (capivara) registrado em A1 415
Foto 5.2.2.6-38 – Toca de Dasypus novemcinctus (tatu-galinha) registrado em A1 415
Foto 5.2.2.6-39 – Exemplar de Astyanax bockmanni 415
Foto 5.2.2.6-40 – Exemplar de Phalloceros sp. 415
Foto 5.2.2.6-41 – Exemplar de Serrapinus notomelas 416
Foto 5.2.2.6-42 – Exemplar de Piabina anhembi 416
Foto 5.2.2.6-43 – Exemplar de Coridoras aeneus 416
Foto 5.2.2.6-44 – Exemplar de Geophagus brasiliensis 416
Foto 5.2.2.6-45 – Exemplar de Hypostomus ancistroides 416
Foto 5.2.3.3.2-1 – Sagui-da-Serra (Callithrix aurita), espécie ameaçada da região da REBIO Serra do Japi 425
Foto 5.2.3.3.2-2 – Fruxu-baiano (Neopelma aurifrons), espécie ameaçada da região da REBIO Serra do Japi 425
Foto 5.2.3.3.2-3 – Vista aérea da REBIO Serra do Japi com destaque para a Base de Estudo de Ecologia e Educação Ambiental Miguel Castarde 426

Foto 5.2.3.3.3-1 – Fotografia da APA Cabreúva 427
Foto 5.2.3.3.4-1 – Afloramentos de granitos de forma arredondada e vegetação associada, paisagem típica da APA Pedregulho 429
Foto 5.2.3.3.5-1 – Maçarico-grande de perna-amarela (Tringa melanoleuca), espécie migratória encontrada na região da APA Sistema Cantareira 430
Foto 5.2.3.3.5-2 – Águia-pescadora (Pandion haliaetus), espécie migratória encontrada na região da APA Sistema Cantareira 430
Foto 5.2.3.3.5-3 – Fotografia da APA Sistema Cantareira 431
Foto 5.3.1.2.1-1 – Portão do Parque Botânico Aziz Ab'Saber 451
Foto 5.3.1.2.1-2 – Placa da Rua Adelino Martins 451
Foto 5.3.1.2.1-3 – EE Profa. Maria de Almeida Schledorn 451
Foto 5.3.1.2.1-4 – UBS Tulipas 451
Foto 5.3.1.2.2-1 – Habitações na Avenida Carmine Todaro 453
Foto 5.3.1.2.2-2 – Placa da Rua José Marcus 453
Foto 5.3.1.2.2-3 – Rua próxima à UPA II Jundiaí 453
Foto 5.3.1.2.2-4 – UPA II Jundiaí 453
Foto 5.3.1.2.2-5 – EE Profa. Alessandra Cristina RO Pezzato 453
Foto 5.3.1.2.3-1 – Alameda CESP 454
Foto 5.3.1.2.3-2 – Placas de direção em Fazenda Grande ao sair da Alameda CESP 454
Foto 5.3.1.2.3-3 – Conjuntos habitacionais "Residencial Novo Horizonte" 455
Foto 5.3.1.2.3-4 – UBS Fazenda Grande 455
Foto 5.3.1.2.3-5 – EMEB Nassib Cury 455
Foto 5.3.1.2.4-1 – Rua no bairro de Medeiros 456
Foto 5.3.1.2.4-2 – EMEB Aparecida Melino Elias 456
Foto 5.3.1.2.4-3 – Habitações no bairro Medeiros 456
Foto 5.3.1.2.4-4 – Loteamento no bairro Medeiros; ao fundo, áreas ainda por lotear 456
Foto 5.3.1.2.4-5 – Áreas ainda por lotear – Bairro Medeiros 457
Foto 5.3.9-1 – Entrevista com o vereador Edicarlos “Vetor Oeste” Vieira – 25 de julho de 2022 518
Foto 5.3.9-2 – Reunião virtual do Coletivo Vetor Oeste com o prefeito e o gestor de Finanças – 16 de maio de 2021 518
Foto 6.4.1.3.2-1 – Vista aérea do Ponto 9 do levantamento de campo evidenciando exposições de solo com início de processos erosivos na ADA do empreendimento 539
Foto 6.4.1.3.2-2 – Drenagem no limite nordeste do empreendimento mostrando quebras erosivas no relevo próximo aos Pontos 06 e 16 do levantamento de campo 539
Foto 6.4.1.3.2-3 – Processos erosivos desencadeados pela descarga concentrada de água diretamente no solo, sem estruturas dissipadoras de energia, a partir de barramento na ADA, próximo ao Ponto 13. 540
Foto 6.4.1.4.2-1 – Ponto úmido, alagado, associado a barramento na ADA, próximo ao Ponto 13 543

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 3.2.2-1 – Histograma mão de obra 62
Gráfico 5.1.1.1.1-1 – Precipitação média mensal acumulada na bacia hidrográfica do rio Jundiaí (1936-2000) 105
Gráfico 5.1.1.1.1-2 – Precipitação Semanal do período de setembro de 2010 a outubro de 2019 106
Gráfico 5.1.1.1.2-1 – Temperatura média semanal no período de julho de 2002 a outubro de 2019. 107
Gráfico 5.1.1.1.2-2 – Temperatura média semanal no período de setembro de 2010 a outubro de 2019 108
Gráfico 5.1.1.1.3-1 – Evapotranspiração real semanal do período de julho de 2002 a outubro de 2019 109
Gráfico 5.1.1.1.3-2 – Evapotranspiração real semanal do setembro de 2009 a outubro de 2019 109
Gráfico 5.1.1.1.4-1 – Armazenamento semanal no período de setembro de 2009 a outubro de 2019 110
Gráfico 5.1.1.1.4-2 – Déficit Semanal do Período de julho de 2002 a outubro de 2019.....110
Gráfico 5.1.1.1.4-3 – Déficit Semanal do Período de outubro de 2010 a outubro de 2019.....111
Gráfico 5.1.1.1.5-1 – Rosa dos ventos para a Estação de Barueri (A755) 112
Gráfico 5.1.7.1.1.2-1 – Evolução, ao longo do tempo, das demandas para os diversos setores das Bacias PCJ, captações superficiais e subterrâneas 176
Gráfico 5.1.7.1.1.2-2 – Relação do uso da água conforme o tipo de captação, de acordo com a vazão outorgada (m³/s).....177
Gráfico 5.1.7.1.2.1-1 – Gráfico do perfil do IQA ao longo do rio Jundiaí – UGRHI 05 em-2019 e nos cinco anos anteriores.....184
Gráfico 5.1.7.1.2.1-2 – Perfil do IVA ao longo do rio Jundiaí – UGRHI 05 em-2019 e nos cinco anos anteriores.....185
Gráfico 5.2.1.5.4-1 – índice de Valor de Importância (IVI) para as dez espécies mais importantes amostradas na ADA 298
Gráfico 5.2.1.5.4-2 – índice de Valor de Importância (IVI) para as cinco famílias mais importantes amostradas na ADA 298
Gráfico 5.2.2.4.1.2-1 – Riqueza total das famílias registradas ao longo das duas campanhas amostrais.....333
Gráfico 5.2.2.4.1.2-2 – Abundância relativa total das famílias registradas ao longo das duas campanhas amostrais.....334
Gráfico 5.2.2.4.1.2-3 – Hábitat preferencial das espécies registradas em campo ao longo das duas campanhas amostrais 335
Gráfico 5.2.2.4.1.2-4 – Dendrograma de similaridade (Jaccard) das áreas amostradas em campo quanto à composição da herpetofauna 336
Gráfico 5.2.2.4.1.2-5 – Curva de rarefação para a comunidade da herpetofauna considerando as duas campanhas de amostragem em campo.....337

Gráfico 5.2.2.4.2.2-1 – Riqueza das famílias amostradas ao final das duas campanhas amostrais para mastofauna 343
Gráfico 5.2.2.4.2.2-2 – Riqueza das ordens amostradas ao final das duas campanhas amostrais para mastofauna 344
Gráfico 5.2.2.4.2.2-3 – Eficiência dos métodos amostrais utilizados para mastofauna ao final das duas campanhas amostrais 345
Gráfico 5.2.2.4.2.2-4 – Guilda trófica das espécies registradas ao longo das duas campanhas amostrais 346
Gráfico 5.2.2.4.2.2-5 – Hábitat preferencial das espécies registradas nas áreas de influência do empreendimento ao longo das duas campanhas amostrais 346
Gráfico 5.2.2.4.2.2-6 – Hábitos de locomoção das espécies registradas nas áreas de influência ao longo das duas campanhas amostrais 347
Gráfico 5.2.2.4.2.2-7 – Dendrograma de Similaridade (Jaccard) das áreas amostradas em campo quanto à composição da mastofauna 348
Gráfico 5.2.2.4.2.2-8 – Curva de rarefação para a comunidade de mastofauna considerando duas campanhas amostrais 349
Gráfico 5.2.2.4.3.2-1 – Riqueza das famílias amostradas em campo ao longo das duas campanhas amostrais 383
Gráfico 5.2.2.4.3.2-2 – Guilda trófica das espécies registradas nas áreas de influência ao longo das duas campanhas amostrais 384
Gráfico 5.2.2.4.3.2-3 – Sensibilidade ambiental das espécies registradas nas áreas de influência durante a estação chuvosa 385
Gráfico 5.2.2.4.3.2-4 – Dependência florestal das espécies registradas ao longo das duas campanhas amostrais 385
Gráfico 5.2.2.4.3.2-5 – Famílias com representantes migrantes nas estações chuvosa e seca 386
Gráfico 5.2.2.4.3.2-6 – Endemismo das espécies registradas ao final das duas campanhas amostrais 387
Gráfico 5.2.2.4.3.2-7 – Dendrograma de Similaridade (Jaccard) das áreas amostradas em campo quanto à composição da avifauna 398
Gráfico 5.2.2.4.3.2-8 – Curva de rarefação para a comunidade da avifauna considerando as duas campanhas amostrais 399
Gráfico 5.2.2.4.4-1 – Curva do Coletor 400
Gráfico 5.3.2.1-1 – População Total Residente (1991-2010) – Jundiaí e Itupeva 462
Gráfico 5.3.2.1-2 – População Total Residente (2012-2020) – Jundiaí e Itupeva 464
Gráfico 5.3.2.1-3 – Pirâmide Etária – 1991 – Jundiaí 467
Gráfico 5.3.2.1-4 – Pirâmide Etária – 2000 – Jundiaí 467
Gráfico 5.3.2.1-5 – Pirâmide Etária – 2010 – Jundiaí 467
Gráfico 5.3.2.1-6 – Pirâmide Etária – 1991 – Itapeva 467
Gráfico 5.3.2.1-7 – Pirâmide Etária – 2000 – Itapeva 467
Gráfico 5.3.2.1-8 – Pirâmide Etária – 2010 – Itapeva 467

Gráfico 5.3.2.1-9 – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) – 2010 – Jundiaí e Itupeva.....468
Gráfico 5.3.2.1-10 – Vulnerabilidades agregadas (IPVS) – Jundiaí e Itupeva 471
Gráfico 5.3.2.1-11 – Índice de Desenvolvimento Humano – IDH – 1991-2010 – Jundiaí e Itupeva.....472
Gráfico 5.3.3.1-1 – Rendimento Médio dos Empregos Formais – Estado de São Paulo, Jundiaí e Itupeva – 2018.....481
Gráfico 6.4.3.1.2-1 – Histograma mão-de obra – Fase de Implantação 559

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1-1 – Identificação do empreendimento 5
Quadro 2.4.7.3-1 – Nível de Critério de Avaliação para Ambientes Externos, em dB(A) 31
Quadro 3.4-1 – Cronograma de implantação – Parque Residencial Jundiaí IV (Glebas A-6) 74
Quadro 3.4-2 – Cronograma de implantação – Loteamento Industrial Juca Rodrigues (Glebas A-8) 75
Quadro 3.4-3 – Cronograma de implantação – Parque Residencial Jundiaí III (Glebas A-7) 76
Quadro 3.4-4 – Cronograma de implantação – Loteamento Industrial Vetor Oeste (Glebas A-9) 77
Quadro 5.1.3-1 – Processos Minerários registrados para a AID e ADA 130
Quadro 5.1.5.1-1 – Classes e Associações de Solos da Bacia do rio Jundiaí – AII 143
Quadro 5.1.5.2-1 – Classes e Associações de Solos da Bacia do rio Jundiaí – AID 149
Quadro 5.1.5.2-2 – Outras associações de solos identificadas na ADA 149
Quadro 5.1.6.1-1 – Fragilidade potencial da Bacia Hidrográfica do rio Jundiaí – AII do empreendimento. 155
Quadro 5.1.7.2-1 – Descrição dos pontos de coleta de água superficial na ADA 188
Quadro 5.1.8.1-1 – Unidades Aquíferas da Bacia Hidrográfica do Rio Jundiaí 198
Quadro 5.1.11.2.3.2-1 – Características construtivas e de exploração do poço existente dentro do raio de 500 m a partir dos limites da ADA 228
Quadro 5.1.11.2.3.2-2 – Principais informações das empresas existentes num raio de 500 m a partir dos limites da ADA 231
Quadro 5.1.11.2.4-1 – Identificação da área contaminada sob investigação dentro do raio de 500 m a partir dos limites da ADA 244
Quadro 5.2.1.5.2-1 – Relação de espécies amostradas na ADA, Jundiaí/SP 284
Quadro 5.2.1.5.3-1 – Árvores cadastradas na ADA do empreendimento 289
Quadro 5.2.2.4.1.1-1 – Lista da herpetofauna levantada a partir de dados secundários para composição da caracterização regional da herpetofauna 327
Quadro 5.2.2.4.1.2-1 – Dados gerais da herpetofauna nas áreas de influência do empreendimento 331
Quadro 5.2.2.4.2.1-1 – Lista de espécies da mastofauna de ocorrência na região onde está situado o empreendimento 338
Quadro 5.2.2.4.2.2-1 – Lista geral da mastofauna registradas nas áreas de influência do empreendimento ao longo das duas campanhas amostrais 341
Quadro 5.2.2.4.3.1-1 – Lista de aves levantadas para a caracterização regional 350
Quadro 5.2.2.4.3.2-1 – Lista geral das aves registradas nas áreas de influência do empreendimento após a conclusão das duas campanhas amostrais 371
Quadro 5.2.2.4.3.2-2 – Classificação taxonômica e indicação do tipo de migração das espécies registradas durante as estações chuvosa e seca 386

Quadro 5.2.2.4.4-1 – Lista de espécies de ocorrência verificadas 401
Quadro 5.2.2.4.4-2 – Lista de espécies de peixes de ocorrência esperada para a área de estudos....403
Quadro 5.2.2.5-1 – Lista geral da fauna terrestre ameaçada de extinção registrada nas áreas de influência do empreendimento....407
Quadro 5.2.3.1-1 – Objetivos e categorias das Unidades de Conservação integrantes do SNUC 418
Quadro 5.2.3.3.1-1 – Ficha Técnica – APA Jundiaí 423
Quadro 5.2.3.3.2-1 – Ficha Técnica – REBIO Serra do Japi....425
Quadro 5.2.3.3.3-1 – Ficha Técnica – APA Cabreúva....427
Quadro 5.2.3.3.4-1 – Ficha Técnica – APA Pedregulho....428
Quadro 5.2.3.3.5-1 – Ficha Técnica – APA Sistema Cantareira....430
Quadro 5.3.2.2-1 – Bairros e setores censitários correspondentes a bairros da AID disponíveis nas bases de dados do IBGE – 2010 476
Quadro 5.3.4.1.1-1 – Rede de Equipamentos Públicos de Saúde – Jundiaí 485
Quadro 5.3.4.1.1-2 – Rede de Equipamentos Públicos de Ensino – Jundiaí....487
Quadro 5.3.4.1.1-3 – Rede de Equipamentos Públicos de Educação Técnica e Superior – Jundiaí....490
Quadro 5.3.4.1.1-4 – Linhas de transporte público – Jundiaí (PMJ,-2020)....491
Quadro 5.3.4.1.2-1 – Rede de Equipamentos Públicos de Saúde – Itupeva....494
Quadro 5.3.4.1.2-2 – Rede de Equipamentos Públicos de Ensino – Itupeva (PMI,-2020)....494
Quadro 5.3.4.1.2-3 – Rede de Equipamentos Públicos de Educação Técnica e Superior – Itupeva....495
Quadro 5.3.4.1.2-4 – Linhas de transporte público – Itupeva....495
Quadro 5.3.4.2-1 – Rede de Equipamentos Públicos de Saúde – AID....497
Quadro 5.3.4.2-2 – Rede de Equipamentos Públicos de Educação – AID 497
Quadro 5.3.4.2-3 – Meios de Transporte Coletivos – Bairros da AID....499
Quadro 6.1.1-1 – Modelo de avaliação dos impactos ambientais 524
Quadro 6.1.1-2 – Tipificação dos Impactos....525
Quadro 6.1.3-1 – Classificação da Importância do Impacto 527
Quadro 6.3.1.1.3-1 – Classificação do Impacto “Geração de expectativa na população local”....530
Quadro 6.4.1.1.2-1 – Limites máximos estipulados pela Norma ABNT NBR n° 10.151/ 2019 532
Quadro 6.4.1.1.2-2 – Níveis de critério de avaliação para ambientes externos de acordo com a Norma ABNT NBR nº 10.151/2019....533
Quadro 6.4.1.1.3-1 – Classificação do Impacto “Alteração da qualidade ambiental devido à geração de ruído” 534
Quadro 6.4.1.2.3-1 – Classificação do Impacto “Alteração da qualidade ambiental devido à geração de poeira e emissão de gases de queima de combustíveis” 537

Quadro 6.4.1.3.3-1 – Classificação do Impacto “Interferência nos processos de dinâmica superficial” 541
Quadro 6.4.1.4.3-1 – Classificação do Impacto “Impermeabilização do solo” 545
Quadro 6.4.1.5.3-1 – Classificação do Impacto “Alteração da qualidade das águas superficiais, subterrâneas e do solo” 548
Quadro 6.4.2.1.3-1 – Classificação do impacto “Perda de cobertura vegetal” 550
Quadro 6.4.2.2.3-1 – Classificação do impacto “Perturbação da Fauna Terrestre” 553
Quadro 6.4.2.3.3-1 – Classificação do Impacto “Perda de Habitat e Redução da Biodiversidade da Ictiofauna” 555
Quadro 6.4.2.4.3-1 – Classificação do Impacto “Aumento da Pressão de Caça” 556
Quadro 6.4.2.5.3-1 – Classificação do Impacto “Atropelamento da Fauna” 558
Quadro 6.4.3.1.3-1 – Classificação do Impacto “Dinamização da economia local em decorrência da demanda de bens e serviços e da geração de empregos” 560
Quadro 6.4.3.2.2-1 – Máquinas e Veículos a serem utilizados para a implantação do loteamento 561
Quadro 6.4.3.2.3-1 – Classificação do Impacto “Interferência no cotidiano da população pela geração de incômodos da obra” 562
Quadro 6.5.1.1.3-1 – Classificação do Impacto “Impermeabilização do solo” 564
Quadro 6.5.1.2.3-1 – Classificação do Impacto “Impactos sobre a disponibilidade hídrica” 567
Quadro 6.5.2.1.3-1 – Classificação do Impacto “Perda de Habitats e Alteração nos Processos Ecológicos” 568
Quadro 6.5.2.2.3-1 – Classificação do Impacto “Interferências com a Fauna Terrestre” 570
Quadro 6.5.2.3.3-1 – Classificação do Impacto “Perda de Habitat e Redução da Biodiversidade da Ictiofauna” 571
Quadro 6.5.3.1.3-1 – Classificação do Impacto “Interferência no uso, ocupação e valor do solo” 573
Quadro 6.5.3.2.3-1 – Classificação do Impacto “Dinamização da economia local da AID em decorrência do aumento da população” 575
Quadro 6.5.3.3.3-1 – Classificação do Impacto “Pressão sobre os equipamentos e serviços públicos da AID em decorrência do aumento da população” 576
Quadro 6.5.3.4.3-1 – Classificação de Impacto “Aumento do tráfego nas vias locais em decorrência do aumento da população” 578
Quadro 6.6-1 – Matriz síntese da avaliação dos impactos ambientais identificados para o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste – Jundiaí 581
Quadro 7-1 – Programas previstos para o empreendimento 592
Quadro 7.11.4.3.3.1-1 – Modelo para Ficha de Registro de Animais Atropelados 655
Quadro 7.13-1 – Resumo Das Compensações Ambientais Propostas (Resolução SMA nº 07/2017) 664
Quadro 7.13.4.3-1 – Atividades mínimas dos projetos executivos do Programa de Enriquecimento e Reposição Florestal do Loteamento Vetor Oeste 667
Quadro 8.4.5-1 – Influência em Unidade de Conservação 673

Quadro 8.4.6-1 – Atributos do Índice de Magnitude 674
Quadro 8.4.6-2 – Atributos do Índice de Biodiversidade 674
Quadro 8.4.6-3 – Atributos do Índice de Abrangência 674
Quadro 8.4.6-4 – Atributos do Índice de Temporalidade 675
Quadro 8.4.6-5 – Atributos do Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias 675
Quadro 8.4.7-1 – Detalhes das Unidades de Conservação que estão localizadas na AII do empreendimento 677
Quadro 9.4-1 – Quadro Síntese dos impactos e medidas ambientais 688

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.5.2.10-1 – Índices de Avaliação Ambiental e posição ranking estadual do município de Jundiaí 41
Tabela 2.5.3.2-1 – População censo Jundiaí 45
Tabela 3.1-2 – Quadro de Áreas – Loteamento 57
Tabela 3.2.2-1 – Máquinas e Veículos a serem utilizados para a implantação do loteamento. . 63
Tabela 3.2.3-1 – Vegetação da ADA dentro e fora de APP 64
Tabela 3.2.4-1 – Volume de corte e aterro necessário por gleba do empreendimento 65
Tabela 3.2.7-1 – Quadro resumo das características da implantação do Loteamento Vetor Oeste 67
Tabela 3.3.3-1 – Resíduos Sólidos Domiciliares 70
Tabela 3.3.5-1 – Sistema Viário 71
Tabela 3.3.6-1 – População urbana por habitantes 72
Tabela 3.3.6-2 – Número de funcionários de estabelecimentos industriais em Jundiaí 72
Tabela 3.3.6-3 – Funcionários por lote industrial 72
Tabela 3.3.6-4 – População residente e empregada – Fase de Operação 72
Tabela 3.3.7-1 – Resumo das características da operação do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste 73
Tabela 5.1-1 – Pontos de levantamento de campo do meio físico – março/2020 (SIRGAS2000) 100
Tabela 5.1.1.1.5-1 – Valores médios mensais da velocidade dos ventos (m/s) para a estação de Barueri (A755) 111
Tabela 5.1.7.1.2-1 – Descrição dos pontos de amostragem das redes de monitoramento da CETESB – 2018 – na bacia do rio Jundiaí 181
Tabela 5.1.7.2-1 – Níveis estatísticos de vazões para os pontos avaliados (vazões em m³/s) 197
Tabela 5.1.9.1.1-1 – Localização dos pontos de amostragem dos níveis de ruído. 207
Tabela 5.1.9.1.1-2 – Níveis de critério de avaliação para ambientes externos de acordo com a Norma ABNT NBR nº 10.151/2019, Versão Corrigida-2020 211
Tabela 5.1.9.2.1-1 – Níveis estatísticos L10, L50 e L90 das medições realizadas 211
Tabela 5.1.9.2.1-2 – Nível de ruído ambiente LAeq e respectivos RLAeq para o período Diurno para a coleta de 5 minutos 212
Tabela 5.1.9.2.1-3 – Nível de ruído ambiente LAeq e respectivos RLAeq para o período Diurno para coletas de 10 e 15 minutos 212
Tabela 5.1.10-1 – Informações gerais e resultados de campos elétricos e densidade de fluxo para cada ponto avaliado 214
Tabela 5.2.1.3-1 – Quantificação da Vegetação Natural Remanescente para os municípios do Estado de São Paulo 254
Tabela 5.2.1.5-1 – Fisionomias presentes na Área Diretamente Afetada (ADA). 263

Tabela 5.2.1.5-2 – Parâmetros do Cerrado avaliados no interior das parcelas amostradas na Área Diretamente Afetada (ADA). 265
Tabela 5.2.1.5.4-1 – Descritores estruturais e de diversidade da vegetação 296
Tabela 5.2.1.5.4-2 – Principais parâmetros fitossociológicos da vegetação de Cerrado na ADA 297
Tabela 5.2.2.2.1.2-1 – Esforço amostral para o grupo da herpetofauna durante a-1ª Campanha amostral 302
Tabela 5.2.2.2.1.3-1 – Esforço amostral para o grupo mastofauna durante a-1ª Campanha amostral 304
Tabela 5.2.2.2.1.4-1 – Esforço amostral para o grupo da avifauna durante a-1ª Campanha amostral 306
Tabela 5.2.2.3.2.5-1 – Localização em coordenadas UTM dos pontos de amostragem 324
Tabela 5.2.2.4.1.2-1 – Índices de Diversidades para a comunidade de herpetofauna registrada nas áreas de influência do empreendimento ao longo das duas campanhas amostrais 335
Tabela 5.2.2.4.2.2-1 – Índices de Diversidade para as espécies registradas quantitativamente nas áreas de influência do empreendimento 347
Tabela 5.2.2.4.3.2-1 – Valores do IFL geral para a comunidade de aves na área amostral 1 388
Tabela 5.2.2.4.3.2-2 – Valores do IFL geral para a comunidade de aves na área amostral 2 390
Tabela 5.2.2.4.3.2-3 – Valores do IFL geral para a comunidade de aves na área amostral 3 391
Tabela 5.2.2.4.3.2-4 – Valores do IFL geral para a comunidade de aves na área amostral 4 392
Tabela 5.2.2.4.3.2-5 – Valores do IFL geral para a comunidade de aves na área amostral 5 393
Tabela 5.2.2.4.3.2-6 – Índices de Diversidade para as espécies registradas quantitativamente nas áreas de influência do empreendimento 397
Tabela 5.3.1.3-1 – Uso do Solo na AID do meio socioeconômico 461
Tabela 5.3.2.1-1 – Taxa de crescimento populacional (1991-2010) – Jundiaí e Itupeva 462
Tabela 5.3.2.1-2 – Estimativas populacional e da taxa geométrica de crescimento anual nos municípios da Área de Influência Indireta – AII – e do Estado de São Paulo (2020) 463
Tabela 5.3.2.1-3 – População Rural e Urbana (1991-2010) – Jundiaí e Itupeva 464
Tabela 5.3.2.1-4 – Taxa de urbanização (1991-2010) – Jundiaí e Itupeva 465
Tabela 5.3.2.1-5 – Razão de Sexos (2018) – Jundiaí e Itupeva 465
Tabela 5.3.2.1-6 – Percentual populacional por faixas de idade, Taxa de envelhecimento e Razão de dependência (1991-2010) – Jundiaí e Itupeva 466
Tabela 5.3.2.1-7 – Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) – 2014-2018 – Jundiaí e Itupeva 468
Tabela 5.3.2.1-8 – Indicadores educacionais – 1991-2010 – Jundiaí e Itupeva 472

Tabela 5.3.2.1-9 – Indicadores educacionais –2015 – Jundiaí e Itupeva 473
Tabela 5.3.2.1-10 – Percentual da população residente, por naturalidade em relação ao município e à unidade da federação, nos municípios da Área de Influência Indireta – AII – e no estado de São Paulo (2010) 473
Tabela 5.3.2.1-11 – Percentual da população residente, por lugar de nascimento, nos municípios da Área de Influência Indireta – AII – e no estado de São Paulo (2010) 474
Tabela 5.3.2.2-1 – Estimativa do contingente populacional da AID por gênero e taxa de urbanização – 2010 476
Tabela 5.3.2.2-2 – Taxa de alfabetização na AID – 2010 477
Tabela 5.3.2.2-3 – População – Estrutura Etária – AID – Censo-2010 477
Tabela 5.3.2.2-4 – Domicílios por situação de domicílios – AID – Censo-2010 478
Tabela 5.3.2.2-5 – Tipos de domicílio permanente presentes nas localidades da AID – 2010 478
Tabela 5.3.3.1-1 – Participação por setor no total do valor adicionado (%) – Jundiaí x Região Administrativa (RA) de Campinas x Estado 479
Tabela 5.3.3.1-2 – Participação por setor no total do valor adicionado (%) – Itupeva x Região Administrativa (RA) de Campinas x Estado 479
Tabela 5.3.3.1-3 – Participação nas exportações do Estado e PIB – Jundiaí, Itupeva, RA de Campinas e Estado de São Paulo 479
Tabela 5.3.3.1-4 – Empregos formais por setor econômico e Rendimento médio por setor econômico – 2016 – Jundiaí e Itupeva – 2016 480
Tabela 5.3.3.1-5 – População – Rendimento nominal mensal (10 anos ou mais) – municípios da Área de Influência Indireta – AII – Censo-2010 481
Tabela 5.3.3.2-1 – Percentual de pessoas de 10 anos ou mais de idade, por classe de rendimento nominal mensal, presentes nas localidades da AID – 2010 482
Tabela 5.3.3.2-2 – População – Domicílios Particulares por classe de rendimento domiciliar mensal per capita em salários mínimos – AID – Censo-2010 483
Tabela 5.3.4.1.1-1 – Taxa de mortalidade infantil por mil nascidos vivos da AII – 2019 486
Tabela 5.3.4.1.1-2 – Coeficiente de leitos SUS por mil habitantes na AII – 2019 486
Tabela 5.3.4.1.1-3 – Coeficiente de médicos por mil habitantes na AII – 2019 486
Tabela 5.3.5.1-1 – Número de domicílios por espécie – AII 500
Tabela 5.3.5.1-2 – Tipos de domicílio permanente presentes nas localidades da AII – 2010 . 500
Tabela 5.3.5.2-1 – Número de domicílios por espécie – AID 500
Tabela 5.3.5.2-2 – Tipos de domicílio permanente presentes nas localidades da AID – 2010 501
Tabela 5.3.6.1-1 – Água, Esgoto, Lixo e Energia – Percentual de Atendimento – AII 502
Tabela 5.3.6.1-2 – Abastecimento de água por forma – Itupeva 502
Tabela 5.3.6.1-3 – Abastecimento de água por forma – Jundiaí 502
Tabela 5.3.6.1-4 – Esgotamento sanitário por tipo – AII 503
Tabela 5.3.6.1-5 – Acesso à forma de abastecimento de água e destino do lixo nas localidades da AID – 2010 503
Tabela 5.3.6.1-6 – Tipo de esgotamento sanitário – AID (2010) 504

Tabela 5.3.6.2-1 – Água, Esgoto, Lixo e Energia – Percentual de Atendimento – AID.....504
Tabela 5.3.6.2-2 – Destino do lixo por tipo de serviço – AID.....505
Tabela 5.3.6.2-3 – Abastecimento de água por forma – AID.....506
Tabela 5.3.6.2-4 – Esgotamento sanitário por tipo – AID.....506
Tabela 5.3.7.1-1 – Composição do Sistema Anhanguera-Bandeirantes.....507
Tabela 5.3.7.1-2 – Volume Diário Médio – Rodovia dos Bandeirantes – SP-348 (2015-2018).....509
Tabela 5.3.7.1-3 – Volume Diário Médio – Via Anhanguera – SP-330 (2015-2018) (DER-SP, 2020).....509
Tabela 5.3.7.1-4 – Volume Diário Médio – Rodovia Dom Gabriel Paulino Couto Bueno – SP-300 (2015-2018) (DER-SP,-2020).....509
Tabela 5.3.7.2.2-1 – Volume Diário Médio – Rodovia Vice-Prefeito Hermenegildo Tonolli –SPA-066/300 (2015-2018).....512
Tabela 5.3.9-1 – Principais organizações identificadas na AID.....514
Tabela 5.3.9-2 – Atores sociais atuantes na AID do empreendimento.....515
Tabela 6.4.1.1.2-1 – Nível de ruído ambiente LAeq e respectivos RLAeq para o período diurno para a coleta de 5 min.....533
Tabela 6.4.1.1.2-2 – Nível de ruído ambiente LAeq e respectivos RLAeq para o período diurno para coletas de 10 e 15 min.....533
Tabela 6.4.1.4.2-1 – Áreas do tipo de superfície projetada para o empreendimento de acordo com sua especificação de uso.....544
Tabela 6.4.2.1.2-1 – Quantificação da supressão necessária.....550
Tabela 6.5.1.1.2-1 – Áreas do tipo de superfície projetada para o empreendimento de acordo com sua especificação de uso.....563
Tabela 7.8.4.1-1 – Localização dos pontos de amostragem dos níveis de ruído.....637
Tabela 7.8.4.1-2 – Nível de ruído ambiente LAeq e respectivos RLAeq para o período Diurno para a coleta de cinco minutos.....637
Tabela 7.8.4.1-3 – Nível de ruído ambiente LAeq e respectivos RLAeq para o período Diurno para coletas de 10 e 15 minutos.....637
Tabela 7.9.4-1 – Localização dos pontos avaliados no Diagnóstico Ambiental do Meio Físico.....640
Tabela 7.12.4.1-1 – Localização em coordenadas UTM dos pontos de amostragem.....659

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 1
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA 2
1.1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR 2
1.1.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA 3
2 DADOS GERAIS 5
2.1 OBJETO DO LICENCIAMENTO 5
2.2 HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO 9
2.3 JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO 9
2.3.1 ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO 11
2.3.2 ALTERNATIVAS URBANÍSTICAS 13
2.3.3 ALTERNATIVA DE NÃO IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 17
2.4 LEGISLAÇÃO INCIDENTE 17
2.4.1 LICENCIAMENTO E ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL 17
2.4.2 ZONEAMENTO: LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO EM RELAÇÃO AO ZONEAMENTO MUNICIPAL E ESTADUAL 21
2.4.3 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) 23
2.4.4 VEGETAÇÃO 24
2.4.5 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UCS) 28
2.4.5.1 APA Jundiaí 28
2.4.6 REBIO DA SERRA DO JAPI 29
2.4.7 POLUIÇÃO 30
2.4.7.1 Poluição do solo 30
2.4.7.1.1 Resíduos 30
2.4.7.2 Poluição do ar 30
2.4.7.3 Poluição sonora 30
2.4.8 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL 31
2.5 COMPATIBILIDADE COM AS POLÍTICAS SETORIAIS, PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS 32
2.5.1 POLÍTICAS SETORIAIS, PLANOS E PROGRAMAS FEDERAIS 32
2.5.1.1 Programa Casa Verde e Amarela 32
2.5.1.2 Programa Pró-Moradia 34
2.5.2 POLÍTICAS SETORIAIS, PLANOS E PROGRAMAS ESTADUAIS 34
2.5.2.1 Programa Nossa Casa 34
2.5.2.2 Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais do Estado de São Paulo – GRAPROHAB 35
2.5.2.3 Plano Estadual de Saneamento Básico de São Paulo (PESB/SP) 36

2.5.2.4 Programa Nascentes 36
2.5.2.5 Plano Plurianual (PPA)-2020/2023 – Estado de São Paulo 37
2.5.2.6 Zoneamento Ecológico-Econômico – Estado de São Paulo 37
2.5.2.7 Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) 38
2.5.2.8 Plano das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí-2020 a-2035 39
2.5.2.9 Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana de Jundiaí 39
2.5.2.10 Programa Município Verde Azul (PMVA) 40
2.5.3 POLÍTICAS SETORIAIS, PLANOS E PROGRAMAS MUNICIPAIS 42
2.5.3.1 Plano Diretor do Município de Jundiaí 42
2.5.3.2 Plano de Bairro Novo Horizonte e região 45
2.5.3.3 Fundação Municipal de Ação Social (FUMAS) 46
2.5.3.4 Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica e Cerrado (PMMAC) 47
2.5.3.5 Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Jundiaí 48
2.5.3.6 Plano de Mobilidade Urbana de Jundiaí (PMUJ) 49
2.5.4 COMPATIBILIDADE DO EMPREENDIMENTO COM POLÍTICAS SETORIAIS, PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS 52
3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 53
3.1 PROJETO URBANÍSTICO E QUADRO DE ÁREAS 57
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 58
3.2.1 INFRAESTRUTURA DE APOIO 58
3.2.1.1 Instalações de apoio à obra 58
3.2.1.1.1 Canteiros 58
3.2.1.1.2 Acessos e vias de circulação 61
3.2.1.1.3 Alojamentos 61
3.2.1.2 Infraestrutura básica geral 61
3.2.1.2.1 Sistema de abastecimento de água 61
3.2.1.2.2 Sistema de escoamento de esgotos 61
3.2.1.2.3 Coleta e disposição de resíduos sólidos 61
3.2.1.2.4 Energia elétrica 61
3.2.2 FUNCIONÁRIOS E VEÍCULOS 61
3.2.3 SUPRESSÃO DE COBERTURA VEGETAL E INTERFERÊNCIA EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE 63
3.2.4 TERRAPLENAGEM 65
3.2.5 GERAÇÃO DE TRÁFEGO E SISTEMA VIÁRIO 66
3.2.6 SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS 66

3.2.7 RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 67
3.3 CARACTERIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE INFRAESTRUTURA DA FASE DE OPERAÇÃO 67
3.3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 67
3.3.2 SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTOS 69
3.3.3 COLETA E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES 70
3.3.4 ENERGIA ELÉTRICA E ABASTECIMENTO DE GÁS 70
3.3.5 GERAÇÃO DE TRÁFEGO E SISTEMA VIÁRIO 71
3.3.6 POPULAÇÃO RESIDENTE E EMPREGADA 72
3.3.7 RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 72
3.4 INVESTIMENTO E CRONOGRAMA 73
4 ÁREAS DE INFLUÊNCIA 79
4.1 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA 79
4.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA 83
4.2.1 MEIO FÍSICO E BIÓTICO 83
4.2.2 MEIO SOCIOECONÔMICO 87
4.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA 91
4.3.1 MEIO FÍSICO E BIÓTICO 91
4.3.2 MEIO SOCIOECONÔMICO 95
5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 99
5.1 MEIO FÍSICO 99
5.1.1 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA E DA QUALIDADE DO AR 103
5.1.1.1 Caracterização Climática da AII 103
5.1.1.1.1 Precipitação 104
5.1.1.1.2 Temperatura 107
5.1.1.1.3 Evapotranspiração 108
5.1.1.1.4 Armazenamento e Déficit 109
5.1.1.1.5 Ventos 111
5.1.1.1.6 Considerações Finais 112
5.1.1.2 Qualidade do Ar na Região e AII do empreendimento 112
5.1.1.2.1 UGRHI-5 – Bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 113
5.1.2 GEOLOGIA 114
5.1.2.1 Caracterização da Área de Influência Indireta 115
5.1.2.1.1 Embasamento Cristalino 119
5.1.2.1.1.1 Grupo Serra do Itaberaba – MP2si 119

5.1.2.1.1.2 Complexo Varginha-Guaxupé, unidade ortognáissica migmatítica intermediária – NPvog 119
5.1.2.1.1.3 Complexo Varginha-Guaxupé, unidade paragnáissica migmatítica superior – NPvm 120
5.1.2.1.1.4 Domínio São Roque – NP3 120
5.1.2.1.2 Rochas Sedimentares Paleozoicas – Grupo Itararé Indiviso – C2P1i 121
5.1.2.1.3 Depósitos Quaternários 122
5.1.2.1.3.1 Depósitos detríticos indiferenciados – Qdi 122
5.1.2.1.3.2 Depósitos Aluviais – Q2a 123
5.1.2.2 Caracterização das Áreas de Influência Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA) 123
5.1.3 RECURSOS MINERAIS 129
5.1.4 GEOMORFOLOGIA 131
5.1.4.1 Área de Influência Indireta 131
5.1.4.2 Unidades Morfoesculturais e Morfológicas da AII 135
5.1.4.2.1 Planalto Atlântico Ocidental 135
5.1.4.2.2 Depressão Periférica 136
5.1.4.2.3 Planalto Ocidental Paulista 136
5.1.4.2.4 Planícies Fluviais 136
5.1.4.3 Unidades Morfoestruturais 137
5.1.4.3.1 Unidade Morfoestrutural Planalto Atlântico 137
5.1.4.3.1.1 Planalto de Jundiaí 137
5.1.4.3.2 Unidade Morfoestrutural Bacia Sedimentar do Paraná 137
5.1.4.3.2.1 Planalto Ocidental Paulista – Planalto Residual de Franca/Batatais 137
5.1.4.3.2.2 Depressão Periférica – Depressão do Médio Tietê 138
5.1.4.4 Áreas de Influência Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA) 138
5.1.5 PEDOLOGIA 142
5.1.5.1 Área de Influência Indireta 143
5.1.5.2 Áreas de Influência Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA) 149
5.1.6 ASPECTOS GEOTÉCNICOS GERAIS E SUSCETIBILIDADE AOS PROCESSOS DE DINÂMICA SUPERFICIAL 154
5.1.6.1 Área de Influência Indireta 154
5.1.6.2 Áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada 160

5.1.7 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 167
5.1.7.1 A UGRHI 05 e a Área de Influência Indireta 168
5.1.7.1.1 Uso das Águas e Disponibilidade Hídrica na UGRHI 05 175
5.1.7.1.1.1 Disponibilidade Hídrica 175
5.1.7.1.1.2 Uso das águas 176
5.1.7.1.1.3 Balanço Hídrico 178
5.1.7.1.1.4 Síntese da Situação de Atendimento de Águas .. 179
5.1.7.1.2 Qualidade das Águas 179
5.1.7.1.2.1 Índices de Qualidade das Águas na UGRHI 05 .. 183
5.1.7.2 Áreas de Influência Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA) 185
5.1.8 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS 197
5.1.8.1 Área de Influência Indireta 197
5.1.8.1.1 Disponibilidade 202
5.1.8.1.2 Abastecimento de Água 202
5.1.8.1.3 Qualidade das Águas Subterrâneas 203
5.1.8.2 Área de Influência Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA) 204
5.1.9 NÍVEIS DE RUÍDOS 207
5.1.9.1 Introdução 207
5.1.9.1.1 Caracterização dos Receptores Críticos 207
5.1.9.2 Resultados 211
5.1.9.2.1 Níveis de Ruído – Norma ABNT NBR nº 10.151/2019, Versão Corrigida-2020 211
5.1.9.3 Conclusões 212
5.1.10 CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS 213
5.1.11 ÁREAS CONTAMINADAS 215
5.1.11.1 Introdução 215
5.1.11.2 Metodologia – Avaliação Preliminar 216
5.1.11.2.1 Documentação da ADA 217
5.1.11.2.2 Caracterização do Meio Físico 217
5.1.11.2.3 Uso e Ocupação Do Solo 218
5.1.11.2.3.1 Histórico do Uso e Ocupação do Solo 218
5.1.11.2.3.2 Uso e Ocupação do Solo Atual e Bens a Proteger 223
5.1.11.2.4 Fontes Externas de Contaminação 243
5.1.11.2.5 Classificação Ambiental da Área da Propriedade 245
5.1.11.2.6 Modelo Conceitual da Área 245

5.1.11.3 Equipe Técnica 246
5.1.11.4 Considerações Finais 246
5.2 MEIO BIÓTICO 247
5.2.1 FLORA 247
5.2.1.1 Introdução 247
5.2.1.2 Métodos de Trabalho 247
5.2.1.2.1 Levantamento florístico 247
5.2.1.3 Área de Influência Indireta (AII) 253
5.2.1.4 Área de Influência Direta (AID) 259
5.2.1.4.1 Floresta Ombrófila Densa em Estágio Inicial 261
5.2.1.4.2 Floresta Ombrófila Densa em Estágio Médio 261
5.2.1.4.3 Campo Antrópico 262
5.2.1.4.4 Cerradão 262
5.2.1.4.5 Cerrado 262
5.2.1.4.6 Campo Úmido (Brejos) 263
5.2.1.5 Área Diretamente Afetada (ADA) 263
5.2.1.5.1 Descrição das fisionomias 267
5.2.1.5.1.1 Cerradão em estágio avançado 267
5.2.1.5.1.2 Cerradão em estágio médio 269
5.2.1.5.1.3 Cerrado stricto sensu em estágio médio 271
5.2.1.5.1.4 Cerrado stricto sensu em estágio inicial 273
5.2.1.5.1.5 Ecótono Florestal em Estágio Médio 275
5.2.1.5.1.6 Floresta Ombrófila Densa em Estágio Médio 276
5.2.1.5.1.7 Formação Pioneira a Várzea (APP) 277
5.2.1.5.1.8 Campo antrópico com árvores isoladas 278
5.2.1.5.1.9 Solo exposto 279
5.2.1.5.2 Florística – ADA 283
5.2.1.5.3 Árvores Isoladas Cadastradas – ADA 286
5.2.1.5.4 Análises Fitossociológicas da vegetação do Cerrado 296
5.2.1.6 Conclusão 299
5.2.2 FAUNA 299
5.2.2.1 Introdução 299
5.2.2.2 Métodos de Trabalho 300
5.2.2.2.1 Fauna terrestre 300
5.2.2.2.1.1 Análise de dados estatísticos 300
5.2.2.2.1.2 Herpetofauna 301

5.2.2.2.1.3 Mastofauna 304
5.2.2.2.1.4 Avifauna 306
5.2.2.2.1.5 Ictiofauna 307
5.2.2.3 Área de Estudo 316
5.2.2.3.1 Fauna Terrestre 316
5.2.2.3.2 Ictiofauna 321
5.2.2.3.2.1 Ponto Amostral 01 321
5.2.2.3.2.2 Ponto Amostral 02 322
5.2.2.3.2.3 Ponto Amostral 03 322
5.2.2.3.2.4 Ponto Amostral 04 323
5.2.2.3.2.5 Ponto Amostral 05 323
5.2.2.4 Resultados 327
5.2.2.4.1 Herpetofauna 327
5.2.2.4.1.1 Caracterização Regional 327
5.2.2.4.1.2 Áreas de Influência (AII, AID e ADA) 329
5.2.2.4.2 Mastofauna 337
5.2.2.4.2.1 Caracterização Regional 337
5.2.2.4.2.2 Áreas de Influência (AII, AID e ADA) 340
5.2.2.4.3 Avifauna 349
5.2.2.4.3.1 Caracterização Regional 349
5.2.2.4.3.2 Áreas de Influência (AII, AID e ADA) 369
5.2.2.4.4 Ictiofauna 399
5.2.2.5 Conclusão 406
5.2.2.6 Relatório Fotográfico 409
5.2.3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E OUTRAS ÁREAS PROTEGIDAS 417
5.2.3.1 Introdução 417
5.2.3.1.1 Definições 419
5.2.3.1.1.1 Plano de Manejo 419
5.2.3.1.1.2 Zona de Amortecimento, Corredores Ecológicos e Mosaicos 419
5.2.3.1.1.3 Conselho Gestor 420
5.2.3.2 Método de Trabalho 420
5.2.3.3 Identificação e Caracterização das Unidades de Conservação no entorno do empreendimento 420
5.2.3.3.1 APA Jundiaí 423
5.2.3.3.2 REBIO Serra do Japi 424
5.2.3.3.3 APA Cabreúva 426
5.2.3.3.4 APA Pedregulho 427

5.2.3.3.5 APA Sistema Cantareira 429
5.2.3.4 Outras Áreas Protegidas 431
5.2.3.4.1 Reserva da Biosfera da Mata Atlântica 431
5.2.3.4.2 Reserva da Biosfera do Cinturão Verde 435
5.2.3.4.3 Áreas Prioritárias para o Incremento da Conectividade do BIOTA/FAPESP e Áreas Prioritárias para a Criação de Unidades de Conservação de Proteção Integral do BIOTA/FAPESP 439
5.2.3.4.4 Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade de Acordo com o Ministério do Meio Ambiente 443
5.3 MEIO SOCIOECONÔMICO 447
5.3.1 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 447
5.3.1.1 Histórico de ocupação do solo – AID 448
5.3.1.1.1 Bairro Jardim Novo Horizonte 448
5.3.1.1.2 Bairro Jardim das Tulipas 448
5.3.1.1.3 Bairro Fazenda Grande 448
5.3.1.1.4 Bairro Setor Industrial 449
5.3.1.1.5 Bairro Parque Industrial 449
5.3.1.1.6 Bairro Medeiros 449
5.3.1.2 Descrição da atual fisionomia socioeconômica da AID 450
5.3.1.2.1 Bairro Tulipas 450
5.3.1.2.2 Bairro Jardim Novo Horizonte 451
5.3.1.2.3 Bairro Fazenda Grande 454
5.3.1.2.4 Bairro Medeiros 455
5.3.1.3 Geoespacialização do Uso e ocupação atual do solo – AID 457
5.3.2 DEMOGRAFIA 461
5.3.2.1 Caracterização Populacional – AII 461
5.3.2.2 Caracterização Populacional da AID 475
5.3.3 EMPREGO E RENDA 479
5.3.3.1 Caracterização econômica da AII 479
5.3.3.2 Caracterização econômica da AID 481
5.3.4 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE SAÚDE, EDUCAÇÃO E TRANSPORTE COLETIVO 484
5.3.4.1 Equipamentos e Serviços Públicos – AII 484
5.3.4.1.1 Jundiaí 484
5.3.4.1.2 Itupeva 493
5.3.4.2 Equipamentos e Serviços Públicos – AID 497
5.3.5 HABITAÇÃO 499
5.3.5.1 Habitação na AII 499

5.3.5.2 Habitação na AID 500
5.3.6 SANEAMENTO 501
5.3.6.1 Saneamento AII 501
5.3.6.2 Saneamento AID 504
5.3.7 INFRAESTRUTURA VIÁRIA 507
5.3.7.1 Sistema Viário e Infraestruturas – AII 507
5.3.7.2 Sistema Viário e Infraestruturas – AID 511
5.3.7.2.1 Aeródromos 511
5.3.7.2.2 Sistema Rodoviário 511
5.3.8 PATRIMÔNIO CULTURAL E NATURAL 514
5.3.9 ORGANIZAÇÃO SOCIAL 514
5.3.10 CONCLUSÃO 519
6 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 523
6.1 METODOLOGIA 523
6.1.1 CRITÉRIOS DE TIPIFICAÇÃO DOS IMPACTOS 524
6.1.2 ENQUADRAMENTO DAS MEDIDAS ASSOCIADAS 526
6.1.3 GRAU DE IMPORTÂNCIA DOS IMPACTOS 527
6.2 ATIVIDADES E ASPECTOS AMBIENTAIS DO EMPREENDIMENTO COM INTERESSE PARA ANÁLISE 527
6.3 IMPACTOS NA ETAPA DE PLANEJAMENTO 529
6.3.1 MEIO SOCIOECONÔMICO 529
6.3.1.1 Geração de expectativa na população 529
6.3.1.1.1 Ação Geradora de Impacto 529
6.3.1.1.2 Fundamentação Técnica 529
6.3.1.1.3 Avaliação do Impacto 530
6.3.1.1.4 Medidas Associadas 531
6.4 IMPACTOS NA ETAPA DE IMPLANTAÇÃO 531
6.4.1 MEIO FÍSICO 531
6.4.1.1 Alteração da qualidade ambiental devido à geração de ruído 531
6.4.1.1.1 Ação Geradora de Impacto 531
6.4.1.1.2 Fundamentação Técnica 531
6.4.1.1.3 Avaliação do Impacto 534
6.4.1.1.4 Medidas Associadas 534
6.4.1.2 Alteração da qualidade do ar devido à geração de poeira e emissão de gases de queima de combustíveis 535
6.4.1.2.1 Ação Geradora de Impacto 535
6.4.1.2.2 Fundamentação Técnica 535
6.4.1.2.3 Avaliação do Impacto 536

6.4.1.2.4 Medidas Associadas....537
6.4.1.3 Interferência nos processos de dinâmica superficial....538
6.4.1.3.1 Ação Geradora de Impacto....538
6.4.1.3.2 Fundamentação Técnica....538
6.4.1.3.3 Avaliação do Impacto....541
6.4.1.3.4 Medidas Associadas....541
6.4.1.4 Impermeabilização do solo....542
6.4.1.4.1 Ação Geradora de Impacto....542
6.4.1.4.2 Fundamentação Técnica....542
6.4.1.4.3 Avaliação do Impacto....544
6.4.1.4.4 Medidas Associadas....545
6.4.1.5 Alteração da Qualidade das Águas Superficiais, Subterrâneas e do Solo....545
6.4.1.5.1 Ação Geradora de Impacto....545
6.4.1.5.2 Fundamentação Técnica....546
6.4.1.5.3 Avaliação do Impacto....547
6.4.1.5.4 Medidas Associadas....548
6.4.2 MEIO BIÓTICO....549
6.4.2.1 Perda de cobertura vegetal....549
6.4.2.1.1 Ação Geradora de Impacto....549
6.4.2.1.2 Fundamentação Técnica....549
6.4.2.1.3 Avaliação do Impacto....550
6.4.2.1.4 Medidas Associadas....550
6.4.2.2 Perturbação da Fauna Terrestre....551
6.4.2.2.1 Ação Geradora de Impacto....551
6.4.2.2.2 Fundamentação Técnica....552
6.4.2.2.3 Avaliação do Impacto....553
6.4.2.2.4 Medidas Associadas....553
6.4.2.3 Perda de Habitat e Redução da Biodiversidade da Ictiofauna554
6.4.2.3.1 Ação Geradora de Impacto....554
6.4.2.3.2 Fundamentação Técnica....554
6.4.2.3.3 Avaliação do Impacto....555
6.4.2.3.4 Medidas Associadas....555
6.4.2.4 Aumento da Pressão de Caça....556
6.4.2.4.1 Ação Geradora de Impacto....556
6.4.2.4.2 Fundamentação Técnica....556
6.4.2.4.3 Avaliação do Impacto....556

6.4.2.4.4 Medidas Associadas 557
6.4.2.5 Aumento de eventos de atropelamento da fauna 557
6.4.2.5.1 Ação Geradora de Impacto 557
6.4.2.5.2 Fundamentação Técnica 557
6.4.2.5.3 Avaliação do Impacto 557
6.4.2.5.4 Medidas Associadas 558
6.4.3 MEIO SOCIOECONÔMICO 558
6.4.3.1 Dinamização da economia local em decorrência da demanda de bens e serviços e da geração de empregos 558
6.4.3.1.1 Ação Geradora de Impacto 558
6.4.3.1.2 Fundamentação Técnica 558
6.4.3.1.3 Avaliação do Impacto 559
6.4.3.1.4 Medidas Associadas 560
6.4.3.2 Interferência no cotidiano da população pela geração de incômodos da obra 560
6.4.3.2.1 Ação Geradora de Impacto 560
6.4.3.2.2 Fundamentação Técnica 561
6.4.3.2.3 Avaliação do Impacto 562
6.4.3.2.4 Medidas Associadas 562
6.5 IMPACTOS NA ETAPA DE OPERAÇÃO 563
6.5.1 MEIO FÍSICO 563
6.5.1.1 Impermeabilização do solo 563
6.5.1.1.1 Ação Geradora de Impacto 563
6.5.1.1.2 Fundamentação Técnica 563
6.5.1.1.3 Avaliação do Impacto 564
6.5.1.1.4 Medidas Associadas 564
6.5.1.2 Impactos sobre a disponibilidade hídrica 565
6.5.1.2.1 Ação Geradora de Impacto 565
6.5.1.2.2 Fundamentação Técnica 565
6.5.1.2.3 Avaliação do Impacto 566
6.5.1.2.4 Medidas Associadas 567
6.5.2 MEIO BIÓTICO 567
6.5.2.1 Alteração nos Processos Ecológicos 567
6.5.2.1.1 Ação Geradora de Impacto 567
6.5.2.1.2 Fundamentação Técnica 567
6.5.2.1.3 Avaliação do Impacto 568
6.5.2.1.4 Medidas Associadas 568
6.5.2.2 Interferência com a Fauna Terrestre 568

6.5.2.2.1 Ação Geradora do Impacto 568
6.5.2.2.2 Fundamentação Técnica 569
6.5.2.2.3 Avaliação do Impacto 569
6.5.2.2.4 Medidas Associadas....570
6.5.2.3 Perda de Habitat e Redução da Biodiversidade da Ictiofauna570
6.5.2.3.1 Ação Geradora de Impacto....570
6.5.2.3.2 Fundamentação Técnica 571
6.5.2.3.3 Avaliação do Impacto 571
6.5.2.3.4 Medidas Associadas....571
6.5.3 MEIO SOCIOECONÔMICO 571
6.5.3.1 Interferência no uso, ocupação e valor do solo 571
6.5.3.1.1 Ação Geradora de Impacto....571
6.5.3.1.2 Fundamentação Técnica 572
6.5.3.1.3 Avaliação do Impacto 572
6.5.3.1.4 Medidas Associadas....573
6.5.3.2 Dinamização da economia local da AID em decorrência do aumento da população....573
6.5.3.2.1 Ação Geradora de Impacto....573
6.5.3.2.2 Fundamentação Técnica 574
6.5.3.2.3 Avaliação do impacto 574
6.5.3.2.4 Medidas Potencializadoras 575
6.5.3.3 Pressão sobre os equipamentos e serviços públicos da AID em decorrência do aumento da população 575
6.5.3.3.1 Ação Geradora de Impacto....575
6.5.3.3.2 Fundamentação Técnica 575
6.5.3.3.3 Avaliação do Impacto 576
6.5.3.3.4 Medidas Preventivas/ Mitigadoras....576
6.5.3.4 Aumento do tráfego nas vias locais da AID em decorrência do aumento da população....577
6.5.3.4.1 Fator Potencialmente Gerador de Impacto 577
6.5.3.4.2 Fundamentação técnica 577
6.5.3.4.3 Avaliação do impacto 578
6.5.3.4.4 Medidas Preventivas/Mitigadoras....578
6.6 SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS....579
7 MEDIDAS E PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO E COMPENSAÇÃO 591
7.1 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL....592
7.1.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA 592

7.1.2 OBJETIVOS 593
7.1.3 PÚBLICO-ALVO 594
7.1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 594
7.1.5 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS 595
7.1.6 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS 595
7.1.7 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO 595
7.1.8 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 595
7.1.9 RESPONSABILIDADE 595
7.2 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 595
7.2.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA 595
7.2.2 OBJETIVOS 596
7.2.3 PÚBLICO-ALVO 596
7.2.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 596
7.2.4.1 Público Interno 596
7.2.4.2 Público Externo 597
7.2.4.2.1 Ações de Qualificação da Mão de Obra 597
7.2.5 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS 598
7.2.6 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS 600
7.2.7 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO 600
7.2.8 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 600
7.2.9 RESPONSABILIDADE 600
7.3 PROGRAMA ARQUEOLÓGICO 600
7.4 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL 600
7.4.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA 600
7.4.2 OBJETIVOS 601
7.4.3 PÚBLICO-ALVO 601
7.4.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 601
7.4.5 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS 602
7.4.6 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS 603
7.4.7 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO 603
7.4.8 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 603
7.4.9 RESPONSABILIDADE 603
7.5 PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS 603
7.5.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA 603
7.5.2 OBJETIVOS 603
7.5.3 PÚBLICO-ALVO 604
7.5.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 604

7.5.4.1 Subprograma de Saúde e Segurança nas Obras 604
7.5.4.1.1 Apresentação e Justificativa 604
7.5.4.1.2 Objetivos 604
7.5.4.1.3 Público-alvo 605
7.5.4.1.4 Procedimentos metodológicos 605
7.5.4.1.5 Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 607
7.5.4.1.6 Inter-relação com outros Planos e Programas 607
7.5.4.1.7 Etapas do Empreendimento 607
7.5.4.1.8 Cronograma de Execução 607
7.5.4.1.9 Responsabilidade 607
7.5.4.2 Subprograma Ações de Controle da Qualidade do Ar e da Emissão Sonoras 607
7.5.4.2.1 Apresentação e Justificativa 607
7.5.4.2.2 Objetivos 607
7.5.4.2.3 Público-alvo 608
7.5.4.2.4 Procedimentos metodológicos 608
7.5.4.2.4.1 Medidas para Redução das Emissões Atmosféricas 608
7.5.4.2.4.2 Medidas para o Controle da Emissão de Ruídos 608
7.5.4.2.5 Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 609
7.5.4.2.5.1 Gestão de Emissões Atmosféricas 609
7.5.4.2.5.2 Gestão de Emissão Sonora 609
7.5.4.2.6 Inter-relação com outros Planos e Programas 609
7.5.4.2.7 Etapas do Empreendimento 609
7.5.4.2.8 Cronograma de Execução 610
7.5.4.2.9 Responsabilidade 610
7.5.4.3 Subprograma de Gerenciamento de Efluentes 610
7.5.4.3.1 Apresentação e Justificativa 610
7.5.4.3.2 Objetivos 610
7.5.4.3.3 Público-alvo 610
7.5.4.3.4 Procedimentos metodológicos 610
7.5.4.3.4.1 Efluentes Sanitários 611
7.5.4.3.4.2 Efluentes Oleosos provenientes da oficina mecânica e da lavagem de maquinário 611
7.5.4.3.5 Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 612
7.5.4.3.6 Inter-relação com outros Planos e Programas 612

7.5.4.3.7 Etapas do Empreendimento 612
7.5.4.3.8 Cronograma de Execução..... 612
7.5.4.3.9 Responsabilidade..... 613
7.5.4.4 Subprograma de Controle de Tráfego 613
7.5.4.4.1 Apresentação e Justificativa 613
7.5.4.4.2 Objetivos 613
7.5.4.4.3 Público-alvo 613
7.5.4.4.4 Procedimentos metodológicos..... 614
7.5.4.4.4.1 Descrição 614
7.5.4.4.5 Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 615
7.5.4.4.6 Inter-relação com outros Planos e Programas..... 615
7.5.4.4.7 Etapas do Empreendimento 616
7.5.4.4.8 Cronograma de Execução..... 616
7.5.4.4.9 Responsabilidade..... 616
7.5.4.5 Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Construção Civil..... 616
7.5.4.5.1 Apresentação e Justificativa 616
7.5.4.5.2 Objetivos 616
7.5.4.5.3 Público-alvo 616
7.5.4.5.4 Procedimentos metodológicos..... 616
7.5.4.5.4.1 Identificação dos Pontos de Geração de Resíduos..... 617
7.5.4.5.4.2 Classificação dos Resíduos 618
7.5.4.5.4.3 Manuseio dos Resíduos..... 618
7.5.4.5.4.4 Segregação..... 618
7.5.4.5.4.5 Acondicionamento..... 619
7.5.4.5.4.6 Coleta dos resíduos 619
7.5.4.5.4.7 Armazenamento Temporário dos resíduos..... 619
7.5.4.5.4.8 Transporte dos resíduos 620
7.5.4.5.4.9 Tratamento dos resíduos..... 621
7.5.4.5.4.10 Disposição final dos resíduos..... 621
7.5.4.5.4.11 Controle 622
7.5.4.5.4.12 Resíduos da Construção Civil 622
7.5.4.5.5 Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 623
7.5.4.5.6 Inter-relação com outros Planos e Programas..... 625
7.5.4.5.7 Etapas do Empreendimento 625

7.5.4.5.8 Cronograma de Execução 625
7.5.4.5.9 Responsabilidade 626
7.5.4.6 Subprograma de Controle da Poluição do Solo 626
7.5.4.6.1 Apresentação e Justificativa 626
7.5.4.6.2 Objetivos 626
7.5.4.6.3 Público-alvo 626
7.5.4.6.4 Procedimentos metodológicos 626
7.5.4.6.4.1 Prevenção contra vazamentos de óleos e graxas 626
7.5.4.6.4.2 Controle de arraste de materiais 627
7.5.4.6.5 Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos 627
7.5.4.6.5.1 Gestão de Resíduos Sólidos 627
7.5.4.6.5.2 Gestão de Efluentes Líquidos 629
7.5.4.6.6 Inter-relação com outros Planos e Programas 629
7.5.4.6.7 Etapas do Empreendimento 629
7.5.4.6.8 Cronograma de Execução 629
7.5.4.6.9 Responsabilidade 630
7.5.5 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS 630
7.5.6 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS 630
7.5.7 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO 630
7.5.8 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 630
7.5.9 RESPONSABILIDADE 630
7.6 PROGRAMA DE CONTROLE DE EROSÃO E ASSOREAMENTO 630
7.6.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA 630
7.6.2 OBJETIVOS 631
7.6.3 PÚBLICO-ALVO 631
7.6.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 631
7.6.4.1 Identificação dos Processos Erosivos 631
7.6.4.2 Identificação dos Processos de Assoreamento 632
7.6.4.3 Medidas Mitigadoras 632
7.6.5 ATENDIMENTO AOS REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS 633
7.6.6 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS 633
7.6.7 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO 633
7.6.8 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 633
7.6.9 RESPONSABILIDADE 633
7.7 PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS 633
7.7.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA 633

7.7.2 OBJETIVOS 633
7.7.3 PÚBLICO-ALVO 634
7.7.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 634
7.7.4.1 Limpeza das Áreas de Trabalho 634
7.7.4.2 Recomposição Topográfica 634
7.7.4.3 Proteção das Superfícies das Áreas Degradadas 634
7.7.4.4 Recomposição Vegetal 635
7.7.5 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS 635
7.7.6 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS 635
7.7.7 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO 635
7.7.8 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 635
7.7.9 RESPONSABILIDADE 635
7.8 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDO 636
7.8.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA 636
7.8.2 OBJETIVOS 636
7.8.3 PÚBLICO-ALVO 636
7.8.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 636
7.8.4.1 Fase de Implantação 636
7.8.4.2 Fase de Operação 638
7.8.5 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS 638
7.8.6 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS 638
7.8.7 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO 638
7.8.8 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 638
7.8.9 RESPONSABILIDADE 638
7.9 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS 639
7.9.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA 639
7.9.2 OBJETIVOS 639
7.9.3 PÚBLICO-ALVO 639
7.9.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 639
7.9.5 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS 641
7.9.6 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS 642
7.9.7 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO 642
7.9.8 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 642
7.9.9 RESPONSABILIDADE 642
7.10 PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO 642
7.10.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA 642

7.10.2 OBJETIVOS 642
7.10.3 PÚBLICO-ALVO 643
7.10.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 643
7.10.4.1 Inventário Florestal 643
7.10.4.2 Autorização de Supressão de Vegetação 643
7.10.4.3 Supressão de Vegetação 644
7.10.4.3.1 Demarcação da Área de Supressão 644
7.10.4.3.2 Marcação das Espécies Protegidas e de Valor Madeireiro 644
7.10.4.3.3 Definição das direções e sentidos do desmatamento 645
7.10.4.3.4 Corte e derrubada de árvores 645
7.10.4.3.5 Desgalhamento 645
7.10.4.3.6 Corte em toras 646
7.10.4.3.7 Baldeio 646
7.10.4.3.8 Empilhamento e cubagem 646
7.10.4.3.9 Destocamento 647
7.10.4.3.10 Carregamento e transporte de madeira 647
7.10.4.3.11 Destinação das toras e demais resíduos vegetais 647
7.10.5 SUBPROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA 648
7.10.5.1 Métodos e descrição do programa (procedimentos) 648
7.10.5.1.1 Atividade 1 – Planejamento 648
7.10.5.1.2 Atividade 2 – Afugentamento 648
7.10.5.1.3 Atividade 3 – Resgate de Espécimes 648
7.10.5.1.4 Atividade 4 – Destino de Espécimes Debilitados 649
7.10.5.1.5 Atividade 5 – Soltura 649
7.10.5.1.6 Atividade 6- Aproveitamento Científico 650
7.10.6 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS 650
7.10.7 SISTEMAS DE REGISTRO E ACOMPANHAMENTO 650
7.10.8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS 650
7.10.9 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS 651
7.10.10 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO 651
7.10.11 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 651
7.10.12 RESPONSABILIDADE 652
7.11 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE 652
7.11.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA 652

7.11.2 OBJETIVOS 652
7.11.3 PÚBLICO-ALVO 653
7.11.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 653
7.11.4.1 Campanhas de amostragem 653
7.11.4.2 Identificação dos Pontos Amostrais 653
7.11.4.3 Amostragem dos grupos de fauna 653
7.11.4.3.1 Herpetofauna 654
7.11.4.3.2 Mastofauna 654
7.11.4.3.3 Avifauna 654
7.11.4.3.3.1 Diretrizes para Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna 655
7.11.5 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS 656
7.11.6 SISTEMAS DE REGISTRO E ACOMPANHAMENTO 656
7.11.7 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS 656
7.11.8 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS 657
7.11.9 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO 657
7.11.10 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 657
7.11.11 RESPONSABILIDADE 657
7.12 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA E BIOTA AQUÁTICA 657
7.12.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA 657
7.12.2 OBJETIVOS 657
7.12.3 PÚBLICO-ALVO 658
7.12.4 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DAS AÇÕES (PROCEDIMENTOS) 658
7.12.4.1 Determinação das áreas de amostragem 658
7.12.4.2 Métodos de amostragem 659
7.12.4.2.1 Ictiofauna 659
7.12.4.2.2 Biota Aquática 660
7.12.4.3 Análises 661
7.12.4.4 Indicadores Ambientais 661
7.12.5 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS 662
7.12.6 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS 662
7.12.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS 662
7.12.8 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO 662
7.12.9 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 662
7.12.10 SISTEMAS DE REGISTROS E ACOMPANHAMENTO 663
7.12.11 RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA 663
7.13 PROGRAMA DE REFLORESTAMENTO E ENRIQUECIMENTO FLORESTAL 663

7.13.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA 663
7.13.2 OBJETIVOS 663
7.13.3 PÚBLICO-ALVO 663
7.13.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 664
7.13.4.1 Definição das escalas compensatórias junto ao órgão ambiental 664
7.13.4.2 Projeto de Reposição Florestal 665
7.13.4.3 Definição das técnicas de reposição florestal 665
7.13.5 SISTEMAS DE REGISTRO E ACOMPANHAMENTO 668
7.13.6 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS 668
7.13.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS 668
7.13.8 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO 668
7.13.9 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 668
7.13.10 RESPONSABILIDADE 669
8. PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL 671
8.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA 671
8.2 OBJETIVOS 671
8.3 PÚBLICO ALVO 671
8.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 671
8.4.1 INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA O CÁLCULO DO GRAU DE IMPACTO 671
8.4.2 SUBSÍDIOS PARA CALCULAR O GRAU DE IMPACTO (GI) 672
8.4.3 IMPACTO SOBRE A BIODIVERSIDADE (ISB) 672
8.4.4 COMPROMETIMENTO DE ÁREA PRIORITÁRIA (CAP) 672
8.4.5 INFLUÊNCIA EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (IUC) 673
8.4.6 ÍNDICES 673
8.4.7 CÁLCULO DO GRAU DE IMPACTO NOS ECOSSISTEMAS 675
8.4.7.1 Impacto sobre a biodiversidade (ISB) 675
8.4.7.2 Comprometimento de áreas prioritárias (CAP) 676
8.4.7.3 Grau de Impacto sobre os Ecossistemas (GI) 676
8.4.7.4 Cálculo da Compensação Ambiental 676
8.4.7.5 Indicação das Unidades de Conservação a serem beneficiadas 676
8.4.7.5.1 Uso dos Recursos 676
9 PROGNÓSTICO 679
9.1 O PROJETO 679
9.2 PRIMEIRO CENÁRIO 680
9.2.1 MEIO FÍSICO 681
9.2.2 MEIO BIÓTICO 682

9.2.3 MEIO SOCIOECONÔMICO 683
9.3 SEGUNDO CENÁRIO 685
9.3.1 MEIO FÍSICO 685
9.3.2 MEIO BIÓTICO 686
9.3.3 MEIO SOCIOECONÔMICO 686
9.4 BALANÇO AMBIENTAL FUTURO 687
10 CONCLUSÕES 691
11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 695
12 EQUIPE TÉCNICA 709

1 INTRODUÇÃO

O presente Estudo de Impacto Ambiental – EIA visa obtenção da Licença Prévia – LP para instalação do Empreendimento Urbanístico denominado Loteamento Vetor Oeste, de propriedade da Fundação Antônio Antonieta Cintra Gordinho, localizada no bairro Fazenda Grande, município de Jundiaí e foi desenvolvido a partir do Termo de Referência – TR (Anexo 2-1) emitido pela CETESB em 07 de novembro de 2019 constante do Parecer Técnico nº 272/19/IE.

O EIA está organizado da seguinte forma:

- **Capítulo 1 – Introdução**
  - Identifica o empreendedor e a empresa consultora responsável pelos estudos ambientais.
- **Capítulo 2 – Informações Gerais**
  - Apresenta o histórico e justificativa do empreendimento, a legislação incidente, a compatibilidade do empreendimento com os programas governamentais e políticas setoriais.
- **Capítulo 3 – Caracterização do Empreendimento**
  - Traz a descrição das atividades a serem desenvolvidas na implantação e operação do empreendimento, incluindo descrição dos recursos materiais e humanos, equipamentos, cronograma e emissões.
- **Capítulo 4 – Áreas de Influência**
  - Delimita e descreve as Áreas Diretamente Afetadas (ADA) e de Influência Direta (AID) e Indireta (AII) para os meios físico, biótico e socioeconômico.
- **Capítulo 5 – Diagnóstico Ambiental**
  - Apresenta os levantamentos realizados e caracterização ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico.
- **Capítulo 6 – Avaliação dos Impactos Ambientais**
  - Identifica e fundamenta os impactos socioambientais, descrevendo-os por meio e fase do empreendimento.
- **Capítulo 7 – Programas Ambientais**
  - Estabelece os planos, programas e ações de mitigação, controle e compensação necessários para minimizar os impactos socioambientais identificados.
- **Capítulo 8 – Programa de Compensação Ambiental**
  - Apresentar proposta de compensação ambiental para os impactos não mitigáveis em atendimento à Lei Federal nº 9.985/2000 regulamentada pelo Decreto nº 4.340/2002 e Decreto nº 6.848/2009.

- **Capítulo 9 – Prognóstico Ambiental**
  - Desenvolve a avaliação ambiental do empreendimento considerando os impactos decorrentes identificados após a mitigação.
- **Capítulo 10 – Conclusões**
  - Expressa as considerações finais da equipe técnica responsável pelo estudo sobre a viabilidade ambiental do empreendimento.
- **Capítulo 11 – Referências Bibliográficas**
  - Apresenta bibliografia utilizada para elaboração dos estudos.
- **Capítulo 12 – Equipe Técnica**
  - Apresenta relação e registro profissional dos componentes da equipe técnica envolvida no trabalho.
- **Relatório de Impacto Ambiental – RIMA**
  - Reflete as conclusões do EIA de maneira clara e em linguagem acessível, de modo a facilitar a compreensão de seus resultados por todos os setores da sociedade.
- **Anexos**
  - Apresenta documentação exigida no Termo de Referência e estudos específicos que compõem o EIA.

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA

1.1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

A empresa requerente no âmbito do processo de licenciamento ambiental do projeto é Rodrigues e Marcondes Empreendimentos e Participações Ltda e a EPUR – Empresa Paulista de Urbanização Ltda. Os dados dos empreendedores estão listados abaixo:

- **Rodrigues & Marcondes Empreendimentos e Participações Ltda.:**
  - **Razão social:** Rodrigues e Marcondes Empreendimentos e Participações Ltda.
  - **Nome fantasia da empresa:** Rodrigues e Marcondes
  - **CNPJ:** 00.653.036/0001-74
  - **Endereço:** Rua do Retiro, 432 – Sala 72 – Vila Virgínia – Jundiaí/SP – CEP: 13.209-000
  - **Nome do representante legal:** Fernando Sampaio Rodrigues
  - **Telefone do representante legal:** (11) 4521-8530

- **E-mail do representante legal:** fernando@rodriguesmarcondes.com.br
- **Pessoa para contato:** Fernando Sampaio Rodrigues
- **Telefone da pessoa para contato:** (11) 4521-8530
- **E-mail da pessoa para contato:** fernando@rodriguesmarcondes.com.br

– **EPUR – Empresa Paulista de Urbanização Ltda.:**

- **Razão social:** EPUR – Empresa Paulista de Urbanização Ltda.
- **Nome fantasia da empresa:** EPUR
- **CNPJ:** 11.422.535/0001-77
- **Endereço:** Rua do Rosário, 55 – 2º andar – Sala 01 – Centro – Jundiaí/SP – CEP: 13.208-000
- **Nome do representante legal:** Riad Haddad
- **Telefone do representante legal:** (11) 4521-7488
- **E-mail do representante legal:** ghaddad@ghaddad.com.br
- **Pessoa para contato:** Riad Haddad
- **Telefone da pessoa para contato:** (11) 4521-7488
- **E-mail da pessoa para contato:** ghaddad@ghaddad.com.br

1.1.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

Fundada em 1997, a Mineral Engenharia e Meio Ambiente é uma empresa de consultoria especializada na viabilização ambiental de atividades empresariais.

Atuando com equipe própria e empresas parceiras, desde sua fundação, a Mineral vem desenvolvendo projetos e estudos de Licenciamento Ambiental, Gestão Ambiental, Sustentabilidade e Responsabilidade Social para empresas dos mais diversos segmentos, com o objetivo de orientar e assessorar seus clientes na melhor forma de implantar e operar suas atividades, atendendo às necessidades atuais de proteção e preservação do meio ambiente. Os dados da empresa responsável pelo estudo ambiental estão abaixo:

– **Razão social:** Mineral Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

– **Nome fantasia da empresa:** Mineral Engenharia e Meio Ambiente

– **CNPJ:** 02.761.715/0001-92

– **Endereços:** Avenida Vital Brasil, 177 – Conj. 804 – Butantã – São Paulo/SP – CEP: 05503-001

- **Nome do representante legal:** Engenheiro Ricardo M. Simonsen
- **Telefone do representante legal:** + 55 (11) 3087-4420
- **E-mail do representante legal:** simonsen@mineral.eng.br
- **Coordenador do estudo:** Geógrafo Fernando Lobo
- **Registro no Conselho de Classe:** CREA 50633844492/SP
- **Telefone do coordenador do estudo:** + 55 (11) 3087-4420
- **E-mail do coordenador do estudo:** flobo@mineral.eng.br

O Capítulo 12 apresenta os profissionais responsáveis pela elaboração do EIA. As respectivas ARTs são apresentadas no Anexo 1-1

2 DADOS GERAIS

2.1 OBJETO DO LICENCIAMENTO

O objeto deste licenciamento compreende a instalação de um Empreendimento Urbanístico denominado Loteamento Vetor Oeste, em área total de 423,18 ha, de propriedade da Fundação Antônio Antonieta Cintra Gordinho, localizada no bairro Fazenda Grande, município de Jundiaí.

O projeto Loteamento Vetor Oeste tem como finalidade a implantação e operação de um loteamento de uso misto, com lotes residenciais de interesse social e lotes industriais, perfazendo um total de 3.506 lotes.

No Quadro 2.1-1, a seguir, são apresentados os dados que identificam e localizam o empreendimento.

Quadro 2.1-1 – Identificação do empreendimento

Denominação oficial	Fazenda Grande
Objeto de licenciamento ambiental	Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste
Endereço	Avenida Luiz Gushiken, bairro Fazenda Grande – Jundiaí, São Paulo
CEP	13212-437
Orientações de acesso desde a capital do Estado	A área está localizada na região noroeste do município, com acessos pelo Antigo Leito da Estrada de Ferro Sorocabana (FEPASA), Avenida José Benedito Constantino Rosa, Estrada Municipal Fazenda Grande (CESP) e Marginal da Rodovia Vice-prefeito Hermenegildo Tonolli (SP- 066)

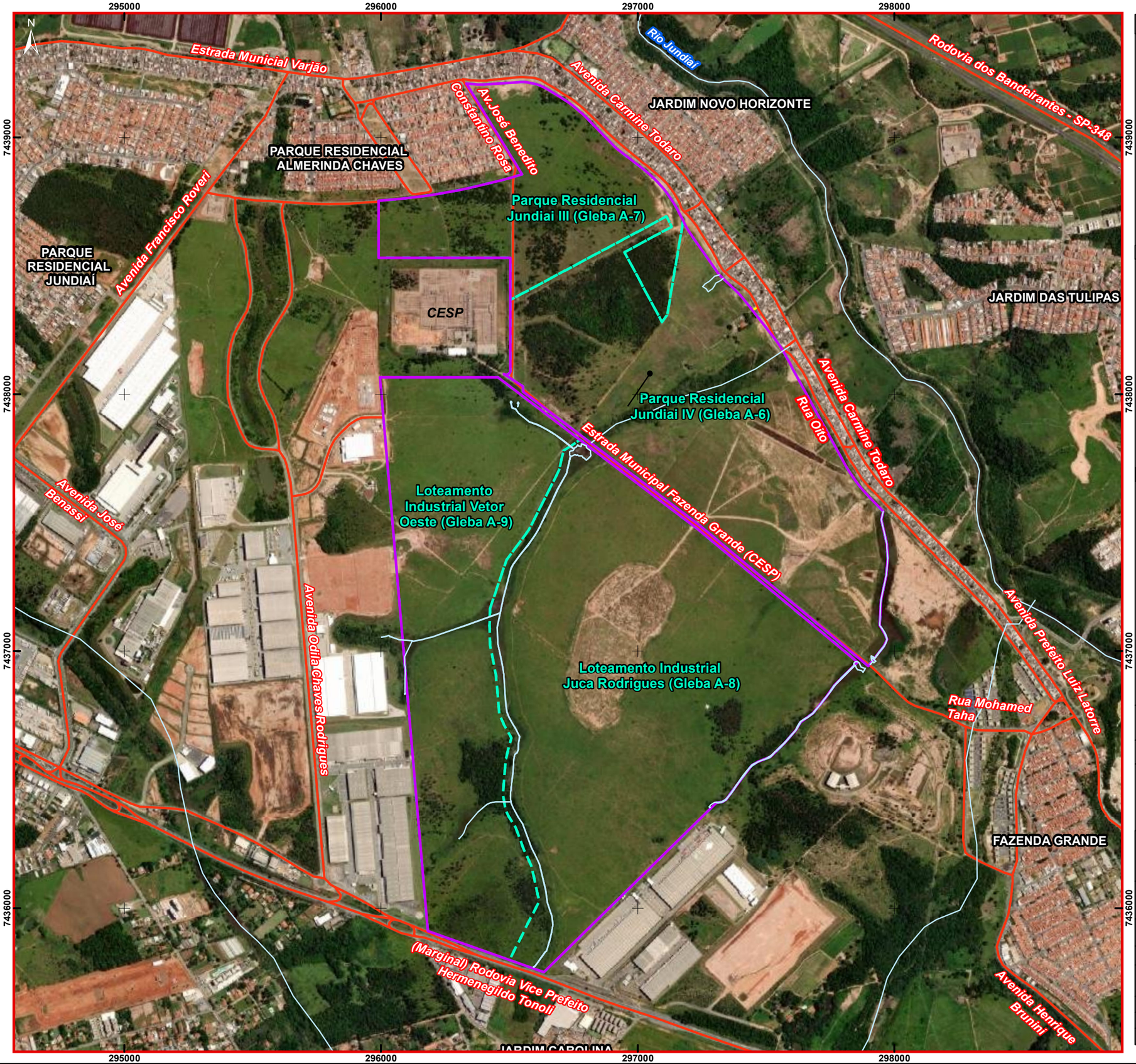
O terreno foi dividido em quatro glebas (A-6, A-7, A-8 e A-9), conforme Figura 2.1-1. As glebas A-6 e A-7 serão destinadas aos lotes residenciais e as glebas A-8 e A-9 aos lotes industriais, sendo a implantação realizada gradativamente, ao longo de 15 anos, conforme a demanda de mercado.

A área é acessada pelo Antigo Leito da Estrada de Ferro Sorocabana (FEPASA), Avenida José Benedito Constantino Rosa, Estrada Municipal Fazenda Grande (CESP) e Marginal da Rodovia Vice-prefeito Hermenegildo Tonolli (SP-066).

Visando o atendimento ao art. 27, inciso III do Decreto Estadual nº 43.284/1998 referente à APA Jundiaí, foi previsto um total de 50% de área permeável em cada gleba, considerando as áreas verdes, equipamentos públicos, áreas institucionais, sistema de lazer e áreas permeáveis dentro dos lotes.

Para os loteamentos residenciais está prevista área a ser instituída em outro imóvel (de propriedade da Fundação Antônio Antonieta Cintra Gordinho) visando complementar os 50% de área permeável. Para cada lote industrial, foi proposto que o futuro proprietário deverá apresentar um sistema equivalente de absorção em área livre permeável dentro da área de terreno, em atendimento ao art. 27 do decreto supracitado, uma vez que cada lote será maior que 2.000 m^2.

Informações detalhadas do empreendimento são apresentadas no Capítulo 3 (Caracterização do Empreendimento) do presente estudo.



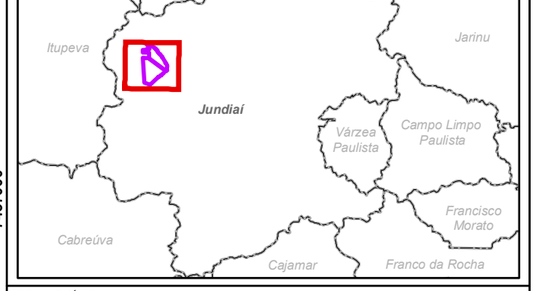
LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- Área Diretamente Afetada
- Limites das Glebas
- Estrada/Rodovia Pavimentada
- Hidrografia

LOCALIZAÇÃO MUNICIPAL



ESCALA GRÁFICA: 0 250 500 1.000 m

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- ADA (EPUR)
- Malha Viária (IBGE 2017 e Google)
- ESRI, Imagem de Satélite MAxar Technologies de 23/8/2021

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA.

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

ESCALA: 1:15.000	DATA: Junho/2022		
FIGURA Nº 2.1-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: Renata Melo			REV: 0

2.2 HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

O **Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste** corre na CETESB sob processo nº 120/2019 (Processo e ambiente 055652/2018-93).

A CETESB emitiu em 07 de novembro de 2019 o Parecer Técnico nº 272/19/IE referente à avaliação do Termo de Referência – TR (Anexo 2-1) onde constam as diretrizes para o licenciamento ambiental, que visa a obtenção da Licença Ambiental Prévia – LP. As informações utilizadas para a elaboração do citado Parecer foram obtidas na proposta de Termo de Referência protocolada pelo empreendedor e encaminhada para análise no Setor de Avaliação de Empreendimentos Urbanísticos e de Lazer – IEEL em 16 de maio de 2019.

O terreno do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste está dividido em quatro glebas (A-6, A-7, A-8 e A-9). As glebas A-6 e A-7 serão destinadas aos lotes residenciais e as glebas A-8 e A-9 aos lotes industriais. O projeto dos lotes residenciais será analisado pelo GRAPROHAB.

Em consonância com os termos da Resolução CONAMA nº 237/1997, art. 5º e da Resolução SMA nº 22/2009, o Anexo 2-2 traz as Declarações para Licenciamento Ambiental da Prefeitura Municipal de Jundiaí.

As Certidões da Prefeitura Municipal de Jundiaí relativas ao uso e ocupação do solo, nos termos da Resolução CONAMA nº 237/1997, art. 10, §1º e da Resolução SMA nº 22/2009, atestam que o empreendimento atende às diretrizes de uso e ocupação do solo vigentes são apresentadas no Anexo 2-3.

As matrículas atualizadas dos imóveis correspondentes à área de implantação do loteamento são apresentadas no Anexo 2-4.

O presente EIA apresenta, ao longo dos capítulos, as informações solicitadas pela CETESB, bem como os documentos referentes ao empreendimento.

2.3 JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

O município de Jundiaí localiza-se a 49 km de distância da cidade de São Paulo e 37 km de Campinas, apresentando uma área total de 431 km², sendo 191 km² em área urbana, que corresponde a 44,31% do território, e 240 km² em área rural (55,69% da área total), dos quais 23,02% constituem Área de Conservação Rural e 32,67% Território de Gestão da Serra do Japi. Limita-se ao Norte com os municípios de Vinhedo, Itatiba e Louveira, ao Sul com Cajamar, Franco da Rocha e Pirapora do Bom Jesus, à Leste com Campo Limpo Paulista, Jarinu e Várzea Paulista, e à Oeste com Cabreúva e Itupeva.

O município de Jundiaí está integrado à Região Administrativa de Campinas e é sede do Região Metropolitana de Jundiaí (RMJ) que agrega sete municípios: Cabreúva, Campo Limpo Paulista, Itupeva, Jarinu, Jundiaí, Louveira e Várzea Paulista. Além destes, Morungaba e Itatiba também fazem parte da Região Metropolitana de Campinas (RMC).

Na RMJ, a geração de riqueza é fortemente concentrada, com o município de Jundiaí respondendo por 59% do PIB regional. Como Louveira contribui com 15% do PIB, os demais cinco municípios geram apenas um quarto da riqueza da região, embora respondam por 43% da população.

Em todos os municípios, a importância da agropecuária para o PIB é muito baixa, consistente com o elevado grau de urbanização da RMJ. O destaque, na região, é a fruticultura, nos municípios de Itupeva, Jarinu, Jundiaí e Louveira. A indústria tem elevada participação na economia regional, acima da média estadual. Entre 2002 e 2016, a participação da RMJ no Valor da Transformação Industrial (VTI) do Estado cresceu de forma relevante, em decorrência da localização estratégica de região (FIPE, 2021).

Nas últimas duas décadas, ocorreu também espraiamento das plantas industriais para todos os municípios, que ganharam importância no PIB industrial do Estado. Embora o município de Jundiaí persista respondendo por 55% do VTI regional, outros municípios da região entraram no ranking dos 20 municípios com maior participação no VTI paulista em 2016 (FIPE, 2021).

A rede de mobilidade da região propicia a conectividade e a acessibilidade de todos os municípios. O sistema viário principal da RMJ é formado por uma malha de rodovias estaduais e estradas municipais estruturadas por eixos rodoviários muito importantes para a sua conexão regional.

Destaca-se o Sistema Anhanguera−Bandeirantes, que, no sentido sul-norte, conecta a RMJ com a RMC e com os municípios localizados na parte norte do estado. No sentido norte-sul, este sistema faz a ligação com a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), onde se interliga com a SP-021 (Rodoanel Mário Covas). Esta, em conexão com o Sistema Anchieta−Imigrantes, estabelece a ligação da RMJ com a Região Metropolitana da Baixada Santista e com o Porto de Santos. São, ao todo, 10 rodovias estaduais, eixos de circulação que estão na base do desenvolvimento econômico da região, colocando a RMJ em posição estratégica, tanto do ponto de vista de sua inserção no território macrometropolitano, como dos deslocamentos regionais (FIPE, 2021).

Reforça essa conectividade a proximidade com os três principais aeroportos do estado, Viracopos (30 min), Congonhas e Guarulhos (cerca de uma hora), a presença do importante corredor ferroviário de São Paulo, ligando a região de Jundiaí ao Porto de Santos. Além de Jundiaí estar a, aproximadamente, 100 km de distância do terminal da hidrovia Tietê-Paraná, possibilitando acesso aos estados de Minas Gerais, Goiás, Paraná, Mato Grosso do Sul e ao Paraguai (FIPE, 2021).

Esse conjunto de elementos são decisivos para a atração de serviços de logística e de indústrias multinacionais presentes na região, ao garantir a mobilidade de pessoas e cargas.

O transporte coletivo intermunicipal está presente em todos os municípios. Na Região Metropolitana de Jundiaí, a linha Rubi 7 da CPTM, ligando a região a São Paulo, é um importante meio de transporte de passageiros, principalmente para os moradores dos municípios de Várzea Paulista e Campo Limpo Paulista.

Registra-se que, em agosto de 2021, a Secretaria dos Transportes Metropolitanos realizou a primeira audiência pública para apresentação do estudo de viabilização do Trem Intercidades (TIC), expresso que ligará a RMC a São Paulo, com uma parada em Jundiaí. Também a linha Rubi 7 da CPTM está contemplada no estudo com melhorias e com a segregação do serviço de carga, que terá uma linha específica. O entorno das estações, notadamente a estação do expresso em Jundiaí, poderá vir a atrair atividades de caráter regional, fortalecendo sua condição de polo (FIPE, 2021).

A maior parte dos municípios da Região Metropolitana de Jundiaí − Cabreúva, Campo Limpo Paulista, Itupeva, Jarinu e Várzea Paulista − tem seus sistemas de esgotamento sanitário

operados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp). Os sistemas de Jundiaí e Louveira são operados pelos próprios municípios.

A região apresenta expansão significativa da área urbanizada nos últimos anos. Entre 2013 e 2020, observa-se crescimento em todos os municípios, orientado, principalmente, pelo sistema rodoviário. Os principais vetores de expansão saem da grande mancha urbana central, que atravessa os municípios de Campo Limpo Paulista, Várzea Paulista, Jundiaí, Louveira e Itupeva, de forma dispersa, ampliando a mancha existente e seguindo os eixos rodoviários, contribuindo para o processo de conurbação entre os municípios (FIPE, 2021).

Esse crescimento urbano ocorre tanto a partir de ocupações formais como de ocupações irregulares e precárias. Durante os últimos 10 anos, foram protocolados por ano, em média, no GRAPROHAB, 21 novos empreendimentos habitacionais na região, incluindo loteamentos e condomínios. Do lado da informalidade, em 2019, os domicílios em aglomerados subnormais representavam 4% do total de domicílios, concentrados sobretudo em Jundiaí e Várzea Paulista.

Os desequilíbrios entre oferta e demanda por moradia na Região Metropolitana de Jundiaí provocaram a instalação dos assentamentos informais em todos os municípios da região. A concentração dos aglomerados subnormais e das áreas de risco está nos municípios de Jundiaí e Várzea Paulista, os mais populosos da região.

Considerando o Plano Diretor do Município de Jundiaí vigente (Lei Municipal nº 9.321/2019), a área do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste está subdividida em duas Zonas distintas para efeito de ocupação do solo. Os lotes industriais estão situados na chamada Zona de Uso Industrial (ZUI) e os lotes residenciais na Zona de Qualificação dos Bairros (ZQB).

A ZQB abrange, predominantemente, os bairros mais antigos, com alta taxa de urbanização e uso misto. Já a Zona de Uso Industrial (ZUI) abrange as áreas ao longo das Rodovias Anhanguera, Prof. Hermenegildo Tonolli, Dom Gabriel Paulino Bueno Couto e Presidente Tancredo Neves, e demais áreas indicadas no Mapa 2 do Anexo I da Lei Municipal nº 9.321/2019.

É importante destacar que o projeto do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste foi aprovado com base na Lei Municipal nº 7.857/2012 (Plano Diretor Estratégico do Município de Jundiaí, 2012) e esse processo encontra-se em trâmite na prefeitura. De acordo com o Macrozoneamento dessa lei, a área está localizada na zona urbana.

O art. 345 do Plano Diretor vigente (Lei Municipal nº 9.321/2019) define que será assegurado para todos os processos em trâmite o direito à aplicação da legislação vigente à época do protocolo, desde que respeitadas as respectivas regras de transição.

A implantação do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste se justifica já que atende o estabelecido no Plano Diretor do Município de Jundiaí e apresenta sinergia com os aspectos de desenvolvimento regional, econômico e com o potencial imobiliário da RMJ.

2.3.1 ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO

A área onde pretende-se implantar o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste pertence a Fundação Antônio Antonieta Cintra Gordinho e está localizada no bairro Fazenda Grande no município de Jundiaí.

O Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste tem como finalidade a implantação e operação de um loteamento de uso misto, com lotes residenciais de interesse social e lotes industriais.

A área está dividida em quatro glebas e o projeto foi dividido da seguinte forma:

- Parque Residencial Jundiai IV (Gleba A-6);
- Parque Residencial Jundiai III (Gleba A-7);
- Loteamento Industrial Juca Rodrigues (Gleba A-8);
- Loteamento Industrial Vetor Oeste (Gleba A-9).

O município de Jundiaí apresenta restrições ambientais à expansão urbana, pois a totalidade do seu território está inserida na APA de Jundiaí, formando um conjunto de áreas protegidas juntamente com as APAs de Cajamar e Cabreúva.

Toda zona rural de Jundiaí também está constituída por áreas destinadas à conservação, como as Zonas de Conservação das Bacias dos Rios Jundiaí-Mirim, Capivari e Cachoeira-Caxambu, na porção norte do município, e Zona de Conservação da Serra dos Cristais e Território de Gestão da Serra do Japi, direcionando o crescimento urbano principalmente ao entroncamento viário das rodovias Anhanguera, Bandeirantes e Dom Gabriel Paulino B. Couto, e ainda, em direção aos municípios de Itupeva e Cabreúva (DOROTHÉA PEREIRA; DFREIRE, 2021).

De acordo com o Plano Diretor do Município de Jundiaí vigente (Lei Municipal nº 9.321/2019), a área do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste está subdividida em duas Zonas distintas para efeito de ocupação do solo. Os lotes industriais estão situados na chamada Zona de Uso Industrial (ZUI) e os lotes residenciais na Zona de Qualificação dos Bairros (ZQB).

Cabe destacar que o projeto do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste foi aprovado com base na Lei Municipal nº 7.857/2012 (Plano Diretor Estratégico do Município de Jundiaí, 2012) e, de acordo com o Macrozoneamento dessa lei, a área do projeto está localizada na zona urbana. O art. 345 do Plano Diretor vigente, define que será assegurado para todos os processos em trâmite o direito à aplicação da legislação vigente à época do protocolo, desde que respeitadas as respectivas regras de transição.

É importante citar a Lei Federal nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade) em seu art. 39 define que a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no Plano Diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas.

A área onde pretende-se implantar o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste é uma das últimas disponíveis no município de Jundiaí para expansão urbana. Dessa forma não haviam terrenos disponíveis para se estudar alternativas locacionais para implantação desse projeto. Além disso, essa área possui um conjunto de elementos importantes que foram decisivos para a definição do projeto no local, sendo eles:

- Possui acesso fácil a energia elétrica, água e esgoto;
- Fica próxima ao distrito industrial, o que garante a mobilidade de pessoas e cargas;

- Fica próxima de rodovias e das principais vias da região, facilitando o acesso ao local;

- O entorno das glebas 6 e 7 é todo ocupado e apresenta vocação para residências de interesse social;

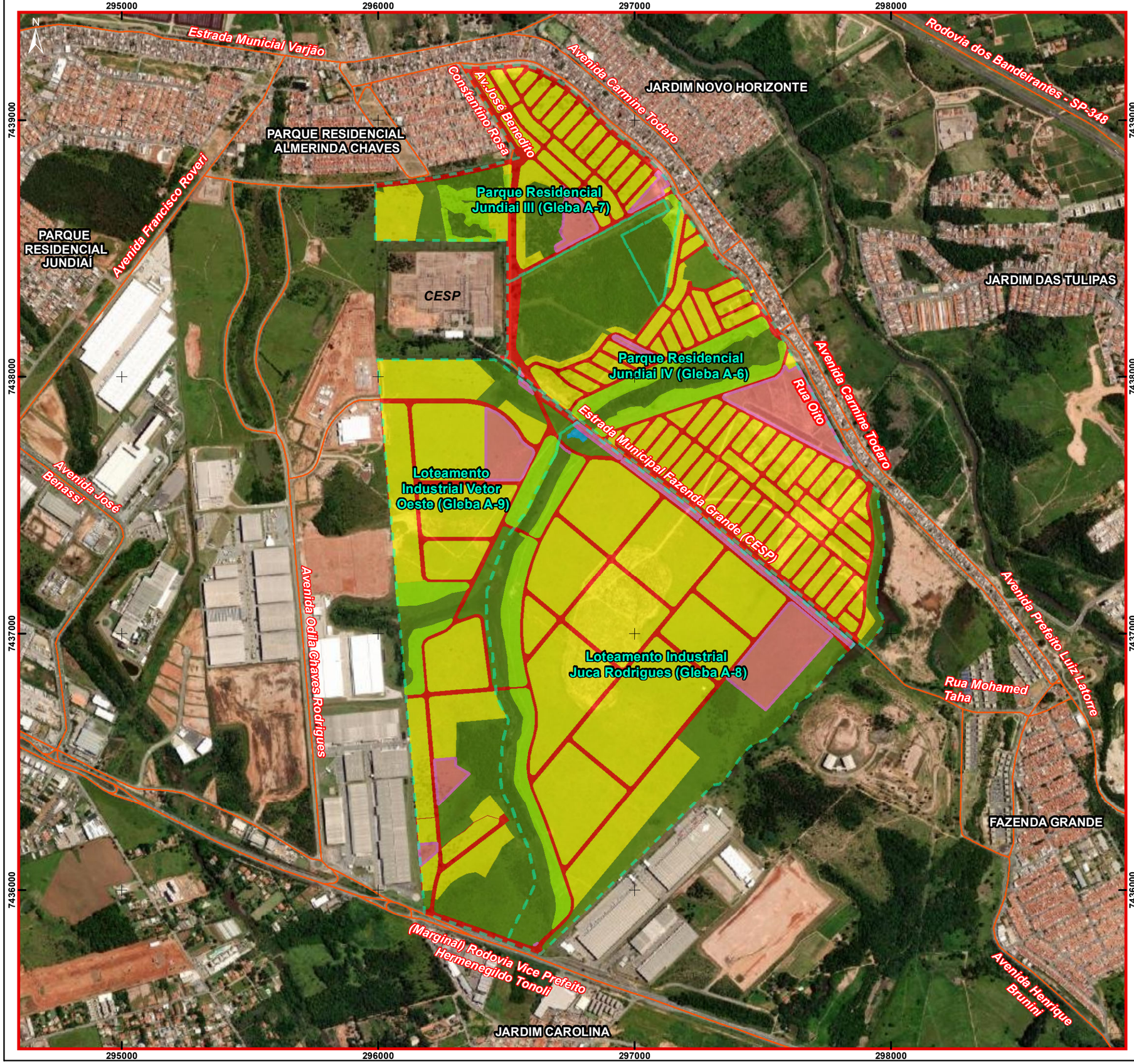
- O entorno das glebas 8 e 9 também é ocupado e apresenta vocação para expansão industrial no município de Jundiaí.

2.3.2 ALTERNATIVAS URBANÍSTICAS

Considerando a conformação natural do terreno, a cobertura vegetal original, as vias existentes, o entorno já ocupado e os cursos d'água que atravessam a área, não foi possível estudar alternativas de *layout* para o projeto.

Portanto, para a definição do único *layout* do projeto foram considerados os aspectos técnicos de engenharia, a viabilidade econômica, e, especialmente, a conservação ambiental e a concepção urbanística, com objetivo de propor um desenho harmonioso e que garantisse a preservação das áreas sensíveis das glebas, como cursos d'água e suas respectivas Áreas de Preservação Permanentes (APPs), além de fragmentos de vegetação.

A Figura 2.3.2-1 apresenta o *layout* definido para o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste.



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- Limites das Glebas do Empreendimento Urbanístico
- Estrada/Rodovia Pavimentada

Áreas do Projeto

- Área Institucional
- Área Verde
- Lago
- Lotes
- SIstema de Lazer
- Viário

LOCALIZAÇÃO MUNICIPAL



ESCALA GRÁFICA: 0 250 500 1.000 m

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- ADA, Áreas do Projeto (EPUR)
- Malha Viária (IBGE 2017 e Google)
- ESRI, Imagem de Satélite MAxar Technologies de 23/8/2021

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

LAYOUT DEFINIDO PARA O EMPREENDIMENTO URBANÍSTICO VETOR OESTE

ESCALA: 1:15.000	DATA: Outubro/2022		
FIGURA Nº 2.3.2-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: Renata Melo			REV: 0

2.3.3 ALTERNATIVA DE NÃO IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Conforme diagnóstico apresentado no Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) de 2015 e projetado para 2025, a demanda por novas moradias estaria em torno de 20.500 unidades destinadas para as famílias de baixa renda do município de Jundiaí.

Portanto a não implantação do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste impossibilitaria a redução do déficit habitacional do município de Jundiaí.

Além disso, impossibilitaria os benefícios socioeconômicos elencados a seguir:

- Modernização urbanística e valorização imobiliária da região, considerando que o entorno apresenta condições de infraestrutura relativamente precárias, a implantação de um loteamento seguindo preceitos urbanísticos modernos trará melhorias, associadas principalmente a drenagem pluvial, saneamento e mobilidade da população vizinha;

- Geração de empregos nas fases de implantação e operação do empreendimento na região.

O aumento das receitas fiscais do município de Jundiaí, já nas fases de implantação e operação, incidirá sobre as despesas e receitas operacionais do empreendimento, encargos, contribuições, taxas e impostos.

2.4 LEGISLAÇÃO INCIDENTE

Nesta seção serão analisados aspectos relacionados ao empreendimento sob a ótica normativa, considerando questões legais e institucionais que norteiam o empreendimento além de possíveis restrições ambientais decorrentes da legislação incidente. Serão analisadas, para tanto, as legislações vigentes nos âmbitos Federal, Estadual e especialmente as do Município de Jundiaí que tratam das diretrizes de planejamento Territorial abordadas no Plano Diretor e respectivo Uso do Solo dele integrante.

Serão, também, analisados outros aspectos relevantes ao projeto como Áreas de Preservação Permanente (APPs), Unidades de Conservação (UCs), com ênfase para Área de Proteção Ambiental de Jundiaí (APA Jundiaí).

Outras normas também serão analisadas de acordo com os temas mais relevantes para o projeto em tela, quais sejam: Licenciamento Ambiental; Zoneamento; Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Unidades de Conservação (UCs); Vegetação; Recursos Hídricos; Poluição, quanto aos aspectos relacionados à água, solo, ar e ruído; e, por fim, Compensação Ambiental.

2.4.1 LICENCIAMENTO E ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Tanto o Licenciamento Ambiental como o Estudo de Impacto Ambiental são instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1981), tendo sido absorvidos pela Constituição Federal de 1988 (CF).

Estabelece a Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA - (com a alteração dada pela Lei Complementar nº 140/2011), que são passíveis de licenciamento "*a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar*

degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental" (art. 10, Lei Federal nº 6.938/1981).

Ambas, Constituição Federal e PNMA estabelecem a obrigatoriedade de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para atividades ou empreendimentos potencialmente causadores de danos ao meio ambiente.

A Resolução CONAMA nº 01/1986 estabeleceu a obrigatoriedade da análise, por parte do órgão Estadual competente, de Estudo de Impacto de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para o licenciamento de atividades potencialmente causadoras de danos ao meio ambiente, como é o caso dos loteamentos, ou como prevê a norma, projetos urbanísticos, acima de 100 ha (cem hectares), como é o caso, ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério dos órgãos ambientais competentes (art. 2º, inciso XV). Importante salientar que a área do loteamento está localizada na APA de Jundiaí, portanto, local de relevante interesse ambiental.

Ainda, no que tange aos Estudos Ambientais, importante ressaltar a elaboração de Proposta de Termo de Referência apresentado pelo empreendedor que embasou a emissão do Parecer Técnico nº 272/19/IE, em 07 de novembro de 2019, pelo Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos da CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental), cujo objetivo é a definição de diretrizes para o licenciamento ambiental quando da elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA (vide Anexo 2-1).

Os procedimentos e critérios, detalhados, a serem utilizados no licenciamento ambiental nas diferentes esferas de governo foram determinados pela Resolução CONAMA nº 237/1997. Nesta resolução está estabelecido que o órgão Estadual, responsável pelo licenciamento, o fará após considerar o exame técnico do empreendimento por parte dos órgãos ambientais do Municípios em que se localizar a atividade ou empreendimento, bem como, quando couber, o parecer dos demais órgãos competentes envolvidos no processo de licenciamento (art. 5° da Resolução CONAMA nº 237/1997). O Anexo 2-2 traz a Manifestação da Municipalidade.

Importante enfatizar que empreendimentos e atividades serão licenciados em um único nível de competência. Para o caso do empreendimento objeto deste estudo, o licenciamento se dará em âmbito Estadual tendo sua tramitação na Secretária de Infraestrutura e Meio Ambiente, e CETESB, ouvidos o Município de Jundiaí e demais órgãos competentes (art. 7° da Resolução CONAMA nº 237/1997).

Cabe, entretanto, ao órgão Municipal emitir, obrigatoriamente, certidão declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e, quando for o caso, a autorização para supressão de vegetação e a outorga para o uso da água, emitidas pelos órgãos competentes (art. 10, § 2° da Resolução CONAMA nº 237/1997). O Anexo 2-3 apresenta as Certidões de Uso e Ocupação do Solo.

Especificamente sobre parcelamento de solo urbano, prevê a Lei Federal nº 6.766/1979, Lei Lehmann, que tal pode se dar de duas formas: desmembramento ou loteamento. Neste caso, trata-se de loteamento e deverá seguir as diretrizes na legislação vigente.

A Lei Lehmann estabelece que somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas, de expansão urbana ou de urbanização específica, assim definidas pelo Plano Diretor ou aprovadas por Lei Municipal. O "Empreendimento Urbanístico Vetor Oeste", com base no Plano Diretor vigente (Lei Municipal nº 9.321/2019), está localizado no perímetro

urbano de Jundiaí, estando no limite com a zona rural, indicada na área pela Rodovia dos Bandeirantes.

Destaca-se que essa norma Federal estabelece não ser permitido o parcelamento do solo nas seguintes situações: (i) em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas; (ii) em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados; (iii) em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes; (iv) em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação; (v) em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção (Parágrafo único do art. 3° da Lei nº 6.766/1979). Saliente-se que de acordo com o estudo realizado na área do empreendimento não se identificou situação com as características acima mencionadas.

Ademais, a mencionada norma também determina que os loteamentos devam, no mínimo, atender aos seguintes requisitos, *in verbis:*

> I - as áreas destinadas a sistemas de circulação, a implantação de equipamento urbano e comunitário, bem como a espaços livres de uso público, serão proporcionais à densidade de ocupação prevista pelo plano diretor ou aprovada por lei municipal para a zona em que se situem;
>
> II - os lotes terão área mínima de 125 m² (cento e vinte e cinco metros quadrados) e frente mínima de 5 (cinco) metros, salvo quando o loteamento se destinar a urbanização específica ou edificação de conjuntos habitacionais de interesse social, previamente aprovados pelos órgãos públicos competentes;
>
> III – ao longo das faixas de domínio público das rodovias, a reserva de faixa não edificável de, no mínimo, 15 (quinze) metros de cada lado poderá ser reduzida por lei municipal ou distrital que aprovar o instrumento do planejamento territorial, até o limite mínimo de 5 (cinco) metros de cada lado.
>
> III-A. – ao longo das águas correntes e dormentes e da faixa de domínio das ferrovias, será obrigatória a reserva de uma faixa não edificável de, no mínimo, 15 (quinze) metros de cada lado;
>
> IV - as vias de loteamento deverão articular-se com as vias adjacentes oficiais, existentes ou projetadas, e harmonizar-se com a topografia local.
>
> § 1° A legislação municipal definirá, para cada zona em que se divida o território do Município, os usos permitidos e os índices urbanísticos de parcelamento e ocupação do solo, que incluirão, obrigatoriamente, as áreas mínimas e máximas de lotes e os coeficientes máximos de aproveitamento.
>
> § 2° - Consideram-se comunitários os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares.
>
> § 3° - Se necessária, a reserva de faixa não-edificável vinculada a dutovias será exigida no âmbito do respectivo licenciamento ambiental, observados critérios e parâmetros que garantam a segurança da população e a proteção do meio ambiente, conforme estabelecido nas normas técnicas pertinentes.
>
> § 4° - No caso de lotes integrantes de condomínio de lotes, poderão ser instituídas limitações administrativas e direitos reais sobre coisa alheia em

> benefício do poder público, da população em geral e da proteção da paisagem urbana, tais como servidões de passagem, usufrutos e restrições à construção de muros.
>
> § 5º- As edificações localizadas nas áreas contíguas às faixas de domínio público dos trechos de rodovia que atravessem perímetros urbanos ou áreas urbanizadas passíveis de serem incluídas em perímetro urbano, desde que construídas até a data de promulgação deste parágrafo, ficam dispensadas da observância da exigência prevista no inciso III do caput deste artigo, salvo por ato devidamente fundamentado do poder público municipal ou distrital. (Art.4° da Lei Lehmann)

Pelo que se constata do projeto "Empreendimento Urbanístico Vetor Oeste", é possível concluir que os requisitos mínimos mencionados acima foram atendidos, cabendo dizer que projeto se encontra de acordo com a Lei Federal vigente, inexistindo impedimentos legais.

Relativamente ao Estado de São Paulo, o Decreto nº 8.468/1976 determina que, para efeito de obtenção das Licenças Prévia, de Instalação e de Operação, são consideradas como fontes de poluição todo e qualquer loteamento ou desmembramento de imóveis, condomínios horizontais ou verticais e conjuntos habitacionais, independentemente do fim a que se destinam (art. 57).

O artigo 60 do mesmo decreto estabelece que não será expedida Licença de Instalação quando houver indícios ou evidências de que ocorrerá lançamento ou liberação de poluentes nas águas, no ar ou no solo. E, especificamente para o caso de loteamentos, o empreendedor deverá comprovar que a área objeto do licenciamento não apresenta impedimentos à ocupação proposta, sob o ponto de vista ambiental e de saúde pública (caput e § 1°).

Relativamente à implantação de loteamentos, o Decreto Estadual estabelece regras a serem seguidas pelo empreendedor, sob pena de, em assim não sendo, não lhe serem concedidas as respectivas licenças.

Neste sentido, deve a CETESB se manifestar, em relação loteamentos, sobre os seguintes aspectos: *I - Sistemas de abastecimento de água; II - Sistemas de coleta, tratamento e disposição de esgotos sanitários; III - Compatibilidade do empreendimento com o zoneamento estabelecido para o local, assim como a sua compatibilidade com a ocupação do solo circunvizinho; IV - Sistemas de coleta e disposição de resíduos* (art. 67, Decreto nº 8.468/1976).

A CETESB exige dos empreendedores: a implantação de sistemas de abastecimento de água e de coleta, afastamento, tratamento e disposição de esgotos ou a interligação do empreendimento aos sistemas públicos existentes e uma solução para a coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Destacando que, no caso de sistemas individuais de tratamento e disposição de efluentes, o empreendedor deverá fazer constar do instrumento de compra e venda da unidade resultante do parcelamento, a obrigação de implantação dos mesmos antes da ocupação dos lotes (art. 68, Decreto nº 8.468/1976).

Ressalta-se que a Licença de Operação somente será concedida após terem sido implantadas obras que assegurem o escoamento ou a drenagem das águas nos terrenos alagadiços e sujeitos a inundação e os sistemas e serviços acima descritos. Além destas, destaca-se que a concessão das Licenças de Instalação e Operação fica condicionada à vistoria prévia do local onde o interessado pretende implantar o empreendimento (art. 69-B, Decreto nº 8.468/1976).

Por se tratar de empreendimento (loteamento misto) que integra também área destinada à habitação, outro órgão deverá ser consultado, o GRAPHOHAB (Grupo de Análise e Aprovação

de Projetos Habitacionais do Estado de São Paulo). Este órgão foi criado para centralizar e agilizar o trâmite dos projetos habitacionais no âmbito do Estado de São Paulo. Trata-se de um grupo composto por representantes de vários órgãos, dentre eles a CETESB e a Secretária de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado (SMA), aos quais incumbe licenciar as atividades consideradas potencialmente poluidoras, como é o caso dos loteamentos.

No caso de loteamentos habitacionais há uma particularidade no processo de licenciamento, ao invés de Licença de Instalação (LI) essas atividades ficam sujeitas à obtenção do Certificado de Aprovação, mediante parecer favorável de todos os órgãos componentes do GRAPROHAB.

Esse Certificado tem a peculiaridade de uma Licença de Instalação (LI). Tanto isso é verdade que dele poderá constar condicionantes a serem atendidas pelo empreendedor.

No caso em tela, por se tratar de loteamento misto (Glebas industriais e habitacionais), o GRAPROHAB emitirá o Certificado de Aprovação apenas para as glebas destinadas à habitação (Glebas 6 e 7).

Enfatize-se que há a exigência de licenciamento ambiental também por parte do Decreto Estadual nº 43.284/1998, art. 10, § 1°, que regulamentou a APA de Jundiaí, na qual está localizado o empreendimento.

2.4.2 ZONEAMENTO: LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO EM RELAÇÃO AO ZONEAMENTO MUNICIPAL E ESTADUAL

A área do Loteamento está subdividida em duas Zonas distintas para efeito de ocupação do solo, sendo que de acordo com o Plano Diretor vigente (Lei nº 9.321/2019), os lotes industriais estão situados na chamada Zona de Uso Industrial (ZUI) e os lotes residenciais na Zona de Qualificação dos Bairros (ZQB), conforme demonstrado na Figura 2.5.3.1-1 deste mesmo capítulo.

A Zona de Uso Industrial (ZUI) abrange áreas que, em função da sua localização, articulam diferentes municípios e polos de emprego regional, onde se verificam processos de transformação econômica e dos padrões de uso e ocupação do solo (art.198, Lei Municipal nº 9.321/2019).

A Zona de Qualificação dos Bairros (ZQB) abrange, predominantemente, os bairros mais antigos, com alta taxa de urbanização e uso misto (art.195, Lei Municipal nº 9.321/2019).

O empreendimento está inserido na Bacia do Rio Jundiaí, a qual faz parte da UGRHI-5-Piracicaba/Capivari/Jundiaí.

Outras restrições ao uso do solo foram determinadas pelo Plano Diretor vigente (Lei Municipal nº 9.321/2019), em consonância com legislações federais, que assim estabelece, *in verbis*:

> Art. 282. É vedado o parcelamento do solo:
>
> I - em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;
>
> II - em áreas de brejos naturais, exceto quando for obtido o devido licenciamento junto ao órgão ambiental competente;

III - em áreas com potencial ou suspeitas de contaminação e em áreas contaminadas, sem que sejam reabilitadas para o uso seguro, atestado pelo órgão ambiental competente;

IV - em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas as exigências específicas das autoridades competentes, e observadas as disposições da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012;

V - em terrenos onde a incidência de processos geológicos-geotécnicos não aconselhe a edificação;

VI - em áreas utilizadas para deposição de resíduos sólidos;

VII - em áreas onde a poluição, em suas diversas formas, impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção;

VIII - em porções de terrenos ocupadas por Mata Atlântica ou Cerrado, em estágio médio ou avançado de regeneração natural, excetuados as situações previstas no artigo 280 desta lei;

IX - em áreas sem frente para via pública oficial, exceto a divisão de áreas na Macrozona Rural;

X - na Zona Especial de Proteção Ambiental.

§ 1º Nas hipóteses previstas nos incisos VIII e X deste artigo, o parcelamento do solo será admitido quando: I - as áreas protegidas forem apenas parte dos lotes gerados no parcelamento; II - a impossibilidade de supressão da vegetação for gravada nos lotes gerados.

§ 2º Para permitir a utilização dos terrenos ou viabilizar a implantação do sistema viário será admitida a execução de terraplenagem em áreas com declividade entre 30% e 45% desde que:

I - as obras não impliquem na remoção de manchas de mata nativa secundárias, de Cerrado e de Mata Atlântica, em estágio médio, exceto nas situações previstas no artigo 280 desta lei;

II - não resultem em desníveis acentuados, definidos por taludes ou arrimos, em relação aos terrenos adjacentes e;

III - Sejam realizadas de acordo com projeto desenvolvido por profissional habilitado.

Importante destaque se dá ao Zoneamento Estadual cuja regulamentação é estabelecida pelo mencionado Decreto Estadual nº 43.284/1998 que trata também da APA de Jundiaí. De acordo com esse zoneamento o empreendimento está situado em Zona de Restrição Moderada que é destinada a proteção de remanescentes de mata nativa e várzeas não impermeabilizadas. Expressamente, prevê o decreto, que obras e atividades nessa zona são permitidas, desde que: “I- não afetem os remanescentes da mata nativa; II - não provoquem erosão e assoreamento dos corpos d'água; III - garantam a infiltração das águas pluviais no solo, através da manutenção de pelo menos 50% (cinquenta por cento) de área livre ou de sistema equivalente de absorção de água no solo (Incisos I, II,III, art. 27).

Considerando a data em que a emissão de diretrizes e certidões de conformidade (pré-aprovação) para a implantação do empreendimento em tela, expedida pela municipalidade (Anexo 3-12), se deu anteriormente ao Plano Diretor vigente (Lei nº 9.321/2019), confirmada pela Certidões de Uso do Solo (Anexo 2-3), importante destacar o subsídio dado pela Sessão IX - "Condições de Permissibilidade" (art. 248 e seguintes da Lei nº 9.321/2019).

Nesta sessão é estabelecida a possibilidade de adequação à zona de uso de solo, as atividades urbanas e rurais instaladas no Município, classificadas como "Toleradas" (inciso III, art. 249) *in verbis*:

> III - toleradas: são os usos do solo não permitidos por esta Lei, mas que foram autorizados pelo Município com base em legislação anterior ou cujos estabelecimentos se mantiveram instalados sem oposição do poder público municipal e sem registro de reclamações de moradores por um período igual ou superior a 1 (um) ano antes da vigência desta Lei, devidamente comprovado.
>
> Parágrafo único. Poderão ser consideradas toleradas, mediante análise técnica da UGPUMA e do CMPT, as atividades com características diferentes das anteriormente realizadas no mesmo local, mas que utilize as edificações e a infraestrutura existentes no imóvel.

Cabe ressaltar que o empreendimento em tela foi concebido e recebeu a sua pré-aprovação pela municipalidade na vigência do Plano Diretor de 2012. Entretanto, considerando as diretrizes do Plano Diretor atual (2019), o empreendimento é aderente às exigências em vigor.

2.4.3 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

De acordo com a Lei Federal nº 12.651/2012 (e suas alterações), a APP é a área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (art. 2°, inciso II). Com esta definição legal, tem-se que não há necessidade desta área ser coberta por vegetação, contanto que seja preservada.

Além das delimitações e caracterizações das APP dadas pela Lei Federal nº 12.651/2012, as Resoluções CONAMA nº 302/2002 e nº 303/2003 também de trazem definições e delimitações que devem ser seguidas.

Nos termos da mencionada Lei Federal nº 12.651/2012 e Resolução CONAMA nº 303/2002, é considerada APP as áreas situadas em faixa marginal de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura. Para o empreendimento em tela, não há curso d'água na área do loteamento que ultrapasse 10 metros de largura, sendo preservadas as APPs de 30 m de acordo com o projeto (vide Capítulo 3 que trata da Caracterização do Empreendimento). Está situação se dá em concordância com o critério utilizado para avaliação da APP relacionado à planície de inundação, que se baseou no critério de "nível mais alto" previsto na Resolução CONAMA nº 303/2012.

Ambas, Lei Federal nº 12.651/2012 e Resolução CONAMA nº 303/2002 também consideram de preservação permanente áreas com um raio de 50 m ao redor de nascentes ou olhos d'água.

Outra situação que determina a APP é a declividade. Não foi identificado no âmbito do presente estudo qualquer restrição legal para a ocupação do terreno considerando a Lei Federal nº 12.651/2012 (e suas alterações), quanto a este critério, uma vez que não existe declividade igual ou maior que 100%. Apenas as faixas maiores que 30% de declividade, para serem ocupadas, necessitam de critérios geotécnicos e ajustamento à legislação específica para sua ocupação. É o que determina também a Lei Federal nº 6.766/1979 (e suas alterações), as áreas a partir de 30% de declividade necessitam de critérios geotécnicos e geológicos para serem ocupadas.

Ainda com relação à proteção de APP, o Plano Diretor (Lei Municipal nº 9.321/2019) estabelece a necessidade de *"reserva das faixas referentes às APPs ao longo dos cursos d'água naturais perenes e intermitentes, áreas no entorno de nascentes e olhos d'água, e das planícies de inundação (brejo), priorizando a vegetação nativa existente no local, conforme Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012"* (art.286, IV).

A Resolução CONAMA nº 369/2006 determina que a intervenção ou supressão de vegetação em APP situada em área urbana dependerá de autorização do Órgão Ambiental Municipal desde que o município possua Conselho de Meio Ambiente, com caráter deliberativo, e Plano Diretor ou Lei de Diretrizes Urbanas, no caso de municípios com menos de vinte mil habitantes, mediante anuência prévia do órgão ambiental estadual competente, fundamentada em parecer técnico.

Nesta mesma norma, considera-se intervenção ou supressão de vegetação, eventual e de baixo impacto ambiental, em APP: abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões, quando necessárias à travessia de um curso de água; implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e efluentes tratados, desde que comprovada a outorga do direito de uso da água, quando couber; implantação de corredor de acesso de pessoas e animais para obtenção de água; implantação de trilhas para desenvolvimento de ecoturismo; construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro; construção e manutenção de cercas de divisa de propriedades; coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência e produção de mudas, como sementes, castanhas e frutos, desde que eventual e respeitada a legislação específica a respeito do acesso a recursos genéticos; plantio de espécies nativas produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais em áreas alteradas, plantados junto ou de modo misto; outras ações ou atividades similares, reconhecidas como eventual e de baixo impacto ambiental pelo conselho estadual de meio ambiente. Ou seja, caso haja intervenções eventual e de baixo impacto em APPs no local do empreendimento, mediante autorização, elas poderão ocorrer.

Além de definir as intervenções eventuais e de baixo impacto em APP, a Resolução CONAMA nº 369/2006 determina que as obras essenciais e infraestrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia são consideradas de utilidade pública.

Por fim, não há se falar nas demais restrições legais vez que as características do local não trazem topos de morros ou montanhas, restingas, escarpas e outros tipos de APP determinadas pela Lei Federal nº 12.6551/2012 e pela Resolução CONAMA nº 303/2002.

2.4.4 VEGETAÇÃO

A região de Jundiaí está situada em área de domínio da Mata Atlântica nos termos do Decreto Federal nº 6.660/2008 que regulamenta dispositivos da Lei Federal nº 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica). Por esse decreto, Jundiaí está localizada em área de Floresta Estacional Semidecidual numa faixa de transição com a Floresta Ombrófila onde ainda existem remanescentes florestais. O município também conta com formações de Cerrado *lato sensu* (SÃO PAULO, 2010; IBGE, 1993) que conta com legislação estadual específica (Lei Estadual nº

13.350/2009). Por esta razão, este subitem dará ênfase a esses dois biomas, Mata Atlântica e Cerrado, também em função da constatação desses biomas em parte da área do empreendimento.

A Lei da Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/2006) considerou como bioma da Mata Atlântica a Floresta Ombrófila, determinando que apenas os remanescentes de vegetação nativa no estágio primário e nos estágios secundários médio e avançado de regeneração terão por ela seus usos regulados.

Tem-se, portanto, as legislações que tratam especificamente da proteção da Mata Atlântica são a Lei Federal nº 11.428/2006 e respectivo Decreto Regulamentador nº 6.660/2008, além das Resoluções CONAMA e outras que regem a matéria.

A Lei da Mata Atlântica tem por objetivo geral o desenvolvimento sustentável e, por objetivos específicos, a salvaguarda da biodiversidade, da saúde humana, dos valores paisagísticos, estéticos e turísticos, do regime hídrico e da estabilidade social.

O corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando: a vegetação abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies; exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão; formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração; proteger o entorno das unidades de conservação; ou possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA (art. 11 da Lei Federal nº 11.428/2006).

Nas áreas urbanas, assim consideradas em lei, o parcelamento do solo para fins de loteamento ou qualquer edificação em área de vegetação secundária, em estágio médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, devem obedecer ao disposto no Plano Diretor do Município e demais normas aplicáveis, e dependerá de prévia autorização do órgão estadual competente, ressalvado o disposto nos artigos 11, 12 e 17 da Lei da Mata Atlântica (art. 31).

Nos perímetros urbanos delimitados após a data de início de vigência desta Lei, a supressão de vegetação secundária em estágio médio de regeneração fica condicionada à manutenção de vegetação em estágio médio de regeneração em no mínimo 50% (cinquenta por cento) da área total coberta por esta vegetação (art. 31,§ 2°, Lei Federal nº 11.428/2006).

A supressão de vegetação no estágio médio de regeneração situada em área urbana dependerá de autorização do órgão ambiental municipal competente, desde que o município possua conselho de meio ambiente, com caráter deliberativo e plano diretor, mediante anuência prévia do órgão ambiental estadual competente fundamentada em parecer técnico (art. 14,§ 2°, Lei Federal nº 11.428/2006).

O Estado de São Paulo conta com norma específica para utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Cerrado. Trata-se da Lei Estadual nº 13.550/2009. O Bioma Cerrado é formado por vegetações savânicas da América do Sul e apresenta as seguintes fisionomias: (i) cerradão: vegetação com fisionomia florestal em que a cobertura arbórea compõe dossel contínuo, com mais de 90% (noventa por cento) de cobertura da área do solo, com altura média entre 8 (oito) e 15 (quinze) metros, apresentando, eventualmente, árvores emergentes de maior altura; (ii) cerrado “stricto sensu”: vegetação de estrato descontínuo, composta por árvores e arbustos

geralmente tortuosos, com altura média entre 3 (três) e 6 (seis) metros, com cobertura arbórea de 20% (vinte por cento) a 50% (cinquenta por cento), e cobertura herbácea, no máximo, de 50% (cinquenta por cento) da área do solo; (iii) campo cerrado: vegetação composta por cobertura herbácea superior a 50% (cinquenta por cento), e com cobertura arbórea de, no máximo, 20% (vinte por cento) da área do solo, com árvores tortuosas de espécies heliófitas, tolerantes a solos muito pobres e ácidos, com idênticas características e espécies encontradas no cerrado "stricto sensu", porém, de menor porte, além de subarbustos e árvores com caules subterrâneos; (iv) campo: vegetação predominantemente herbácea e, eventualmente, com árvores no formato arbustivo, cuja paisagem é dominada principalmente por gramíneas e a vegetação lenhosa, quando existente, é esparsa (art. 2° da Lei do Cerrado). Os diferentes estágios sucessionais de regeneração das fisionomias do cerrado "stricto sensu" e do cerradão, classificados em inicial, médio e avançado, têm seu detalhamento previsto na Resolução SMA nº 64/2009.

A Lei do Cerrado veda a supressão da vegetação em qualquer das fisionomias do Bioma Cerrado quando ela: (i) abrigar espécies da flora e da fauna silvestre ameaçadas de extinção quando incluídas nas seguintes categorias, conforme definidas pela IUCN - União Internacional para Conservação da Natureza; (ii) exercer a função de proteção de mananciais e recarga de aquíferos; (iii) formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração; (iv) localizada em zona envoltória de unidade de conservação de proteção integral e apresentar função protetora da biota da área protegida conforme definido no plano de manejo; (v) possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelo Poder Público; (vi) estiver situada em áreas prioritárias para conservação, preservação e criação de unidades de conservação determinadas por estudos científicos oficiais ou atos do poder público em regulamentos específicos (art. 4° da Lei Federal nº 13.550/2009).

Nas áreas urbanas, a supressão da vegetação do Bioma Cerrado para parcelamento do solo ou qualquer edificação deve estar em consonância com o Plano Diretor do Município e demais normas aplicáveis, além de depender de prévia autorização do órgão ambiental competente, no caso a Fundação Florestal, e deverá atender aos seguintes requisitos: (i) preservação da vegetação nativa em área correspondente a, no mínimo, 20% (vinte por cento) da área da propriedade; (ii) preservação de, no mínimo, 30% (trinta por cento) da área do fragmento de vegetação nativa existente na propriedade, no caso de estágio inicial de regeneração, e de, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) da área do fragmento de vegetação nativa existente na propriedade, no caso de estágio médio de regeneração; (iii) averbação à margem da matrícula do imóvel correspondente da vegetação remanescente como área verde, sendo essa providência dispensada quando a área for inferior a 1.000 m² (mil metros quadrados) (art. 8° da Lei do Cerrado).

A norma prevê também que a ação ou omissão das pessoas físicas ou jurídicas que resultem na inobservância da norma em tela e respectivas regulamentações, trazendo danos à flora, à fauna e aos demais atributos do Bioma Cerrado, ficarão sujeitas às sanções previstas em lei, em especial às da Lei Federal nº 9.605/1998 (Lei dos Crimes Ambientais).

Em consonância com a Lei da Mata Atlântica e Lei do Cerrado, foi editada a Resolução SMA nº 72/2017 que dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo, condomínios ou qualquer edificação em área urbana, e o estabelecimento de área permeável na área urbana.

Frente às características do projeto em tela, destacam-se dois itens tratados na norma: (i) autorização de supressão de vegetação e (ii) permeabilidade do solo. Deve-se, também, considerar os diferentes estágios sucessionais de regeneração das fisionomias do Bioma Mata Atlântica e Cerrado definidos pelas normas que regem as matérias.

Relativamente à autorização de supressão de vegetação nativa para implantação de parcelamento do solo em área urbana, esta poderá ser efetivada mediante o atendimento das seguintes condicionantes constantes do art. 3° da Resolução SMA nº 72/2017:

- Preservação da vegetação nativa em 20% da área total da propriedade;

- No caso de parcelamento do solo, esse percentual deve ser aplicado apenas na área a ser parcelada ou na área do condomínio, não incidindo, portanto, sobre eventuais áreas remanescentes da propriedade;

- Individualização de fragmento de vegetação para cálculo do percentual para garantia de preservação ambiental, ou seja, 30% nos casos de estágio inicial de regeneração, 50% nos casos de estágio médio de regeneração, e 70% nos casos de estágio avançado de regeneração.

Sobre permeabilidade do solo, o art. 5° da Resolução SMA nº 72/2017 estabelece:

- Manutenção de 20% da área total do empreendimento, sem previsão de supressão de vegetação nativa para parcelamentos do solo aprovados no âmbito do Graprohab; loteamentos ou desmembramentos comerciais, industriais ou mistos; condomínios industriais;

- A área total do empreendimento compreende a área total parcelada e não abrange eventuais áreas remanescentes;

- Poderão ser computadas como área permeável as áreas verdes urbanas inseridas na área total do empreendimento e o sistema de lazer, desde que seja garantida sua não impermeabilização;

- As áreas permeáveis deverão ser revegetadas conforme Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental –TCRA;

- Poderão ser destinados para instalação de equipamentos esportivos e de lazer, até o limite de 50% dos 20% das áreas permeáveis, sem previsão de supressão de vegetação, com impermeabilização máxima de 5% dessa área.

Ainda em consonância com toda legislação Federal e Estadual que respectivamente trata de Mata Atlântica e Cerrado, o Plano Diretor de Jundiaí (Lei Municipal nº 9.321/2019), também traz tratamento especial prevendo ações específicas na proteção desses biomas. Nele está estabelecido que somente será permitida a supressão de manchas de mata nativa secundárias, de Cerrado e de Mata Atlântica, em estágio médio para atividades e usos de utilidade pública e de interesse social; e, em estágio avançado, apenas em caso de utilidade pública na forma da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, mediante prévia análise do Município e posterior licenciamento do órgão ambiental estadual competente (art. 280 do Plano Diretor).

Entretanto, o mesmo Plano prevê situações passíveis de suprimir esses biomas quando se tratar de imóveis urbanos e desde que comprovada a inexistência de alternativa locacional para obtenção da taxa de ocupação desse imóvel permitida para o local, condicionada à compensação de 6 (seis) vezes a área suprimida dentro do território do Município desde que sejam atendidas às restrições impostas pela legislação florestal estadual e federal e não poderão considerar: (i) as APPs descritas no art. 4º da Lei Federal nº 12.651/2012; (ii) as áreas de Reserva Legal descritas no art. 15 da Lei Federal nº 12.651/2012; e (iii) as áreas compromissadas na forma de

termos firmados junto à CETESB (TCRA); Promotoria de Justiça (TAC); com a Prefeitura de Jundiaí (TCAA) ou outros equivalentes (§ 3° do art. 280 do Plano Diretor). Especificamente com relação às manchas de mata nativa de Cerrado e de Mata Atlântica, em estágio inicial de regeneração natural, estas só poderão ser suprimidas após licenciamento pelo órgão ambiental estadual competente (§ 4° do art. 280 do Plano Diretor). Para o empreendimento em tela essas normas deverão ser consideradas.

2.4.5 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UCS)

A Lei Federal nº 9.985/2000, regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.340/2002 (alterado pelo Decreto Federal nº 6.848/2009) instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, estabeleceu critérios e normas para criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

Esta lei dividiu as Unidades de Conservação em dois grupos:

- **Unidades de Proteção Integral** cujo objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei. São elas: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre;

- **Unidades de Uso Sustentável** cujo objetivo é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. São ela: Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico (ÁRIE), Floresta Nacional (FLONA), Reserva Extrativista (RESEX), Reserva Particular do Patrimônio Natural(RPPN).

2.4.5.1 APA JUNDIAÍ

O loteamento objeto desse estudo está localizado na APA de Jundiaí, criada pela Lei Estadual nº 4.023/1984 e regulamentada pelo Decreto Estadual nº 43.284/1998, mais especificamente na Zona de Restrição Moderada que é destinada à proteção dos remanescentes de mata nativa e das várzeas não impermeabilizadas (art. 26, Decreto Estadual nº 43.284/1998), conforme figura apresentada na seção 5.2 do Diagnóstico Ambiental, no item referente ao Meio Biótico.

O mencionado decreto prevê possibilidade de loteamento na APA de Jundiaí desde que haja o respectivo licenciamento ambiental.

Nas zonas de restrições moderada, novos parcelamentos do solo, que impliquem na abertura de novas vias, públicas ou particulares, devem compatibilizar-se com o disposto nos respectivos Planos Diretores e Leis Municipais de Uso e Ocupação do Solo e atender à diretrizes constantes do art. 10, *in verbis:*

> I - implantação, quando necessário, de sistemas de coleta e tratamento de efluentes líquidos, que devem estar efetivamente em condições de funcionamento antes da ocupação dos lotes;
>
> II - implantação de sistema de coleta e transporte de resíduos sólidos;
>
> III - vias públicas dotadas de sistema de drenagem das águas superficiais e implantado de forma adequada;
>
> IV - áreas verdes públicas não impermeabilizadas, correspondentes a 20% (vinte por cento) do tamanho da gleba;

V - programação de plantio de áreas verdes e de arborização do sistema viário;

VI - implantação de cobertura vegetal ou outro tipo de proteção superficial em todas as áreas terraplenadas ou desprovidas de vegetação;

VII - execução das vias locais, dos acessos de pedestres, das calçadas e dos estacionamentos com técnicas que, comprovadamente, permitam a infiltração das águas pluviais;

VIII - a observância do disposto no Decreto nº 33.499, de 10 de julho de 1991, quando se tratar de parcelamento do solo para fins residenciais ou núcleos habitacionais.

§ 1.º - O disposto nos incisos VI e VII deste artigo deve ser executado concomitantemente a terraplenagem e a instalação da rede de saneamento básico.

§ 2.º - Nos parcelamentos do solo, a critério do órgão ambiental competente, as áreas de preservação permanente definidas no artigo 2.º da Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, podem ser incorporadas aos lotes ou destinadas às áreas verdes públicas de que trata a Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979.

§ 3.º - As áreas públicas não impermeabilizadas, de que trata o inciso IV, podem ser constituídas pelo sistema de lazer e pela área dos passeios efetivamente não pavimentados;

§ 4.º - Nas vias coletoras e de tráfego mais intenso, a largura do leito carroçável deve corresponder a 55% (cinquenta e cinco por cento) da largura total da via pública.

§ 5.º - Nas vias públicas de tráfego local a largura do leito carroçável pode ser de 7,00m (sete metros).

Na APA de Jundiaí é vedado o lançamento de efluentes líquidos sanitários ou industriais, sem o devido tratamento e o regular licenciamento ambiental, em qualquer corpo d'água ou no solo e os resíduos sólidos, de qualquer natureza, devem ser tratados e dispostos adequadamente, segundo o respectivo licenciamento ambiental.

2.4.6 REBIO DA SERRA DO JAPI

A Lei Municipal nº 3.672/1991 criou a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi e nela determinou que a delimitação da área e a administração da Reserva seriam objeto de regulamentação. Esta lei foi regulamentada pela Lei Complementar nº 417/2004 que criou o Sistema de Proteção das Áreas da Serra do Japi. Reserva Biológica tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais. Reserva Biológica tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de

manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.

Importante observação deve ser feita no tocante às Unidades de Conservação, exceto Área de Proteção Ambiental (APA) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), as demais Unidades de Conservação devem possuir Zona de Amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos.

2.4.7 POLUIÇÃO

2.4.7.1 POLUIÇÃO DO SOLO

2.4.7.1.1 Resíduos

Para o projeto em tela, destaca-se o que prevê a NBR nº 10.004/2004 classifica os resíduos sólidos quantos aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública para que esses resíduos possam ter manuseio e destinação final adequados. A norma duas classes de enquadramento dos resíduos: Classe I – resíduos perigosos e Classe II - resíduos não perigosos, não inertes (Classe IIA), Resíduos inertes (Classe IIB). Na Classe I estão enquadrados os resíduos sólidos com características inflamáveis, corrosivas, reativas, tóxicas e patogênicas. Na Classe II, os resíduos com propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água e os resíduos insolúveis.

A Resolução CONAMA nº 307/2002 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Classifica os resíduos em quatro categorias (A, B, C e D). O objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos. Relativamente à deposição de materiais resultantes da construção civil, Classe A, atendendo à Resolução CONAMA nº 307/2002, este material de ser depositado em local adequado, devidamente licenciado.

2.4.7.2 POLUIÇÃO DO AR

Como é sabido, o projeto em tela se refere a loteamento misto (glebas destinadas à habitação e glebas destinadas à indústria). Esse tipo de empreendimento poderá causar impactos associados à poluição do ar, uma vez que, em sua fase de implantação - quando se prevê a abertura de ruas, e delimitação de lotes-, tais impactos estão relacionados à movimentação de máquinas e operações de corte de aterro, todavia, tratam-se de situações de impactos localizados e temporários. Em fase de operação, futuras indústrias a serem instaladas, deverão ter seus licenciamentos ambientais específicos, oportunidade em que será avaliada a poluição do ar de acordo com o tipo de atividade industrial a ser implantada.

2.4.7.3 POLUIÇÃO SONORA

Nos termos da Resolução CONAMA nº 01/1990, os altos níveis de ruído são responsáveis pela deterioração da qualidade de vida, e estão sujeitos ao controle de poluição do meio ambiente. Essa resolução, em seu art. 1°, estabelece que *"a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nesta resolução*". Essa norma estabelece também que devem ser obedecidos os níveis estabelecidos pela NBR 10.151 e 10.152.

A regulamentação do controle da poluição sonora foi delegada ao IBAMA pela Resolução CONAMA nº 02/1990 que também estabelece o *"Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora".* Ambas as resoluções adotaram os padrões NBR 10.151 (Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas) e 10.152 (Níveis de Ruído para conforto acústico).

A NBR 10.151 (Quadro 2.4.7.3-1**)** normatiza os níveis de conforto acústico para ambientes externos, conforme demostrado no quadro a seguir:

Quadro 2.4.7.3-1 – Nível de Critério de Avaliação para Ambientes Externos, em dB(A)

Tipo de Áreas	Diurno	Noturno
Áreas Sítios e Fazendas	40	35
Áreas estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vacação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Os limites de horário para o período diurno e noturno podem ser definidos pelas autoridades de acordo com os hábitos da população. Porém, conforme estabelecido pela NBR 10.151, o período noturno não deve começar depois das 22 h e não deve terminar antes das 7 h do dia seguinte. Se o dia seguinte for domingo ou feriado o término do período noturno não deve ser antes das 9 h. No presente caso, o empreendimento em tela deverá obedecer aos limites indicados acima, considerando a tipologia "área mista, predominantemente residencial", tanto nas fases de instalação como de operação, bem como os horários de início e término dos períodos diurno e noturno.

2.4.8 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

A Compensação Ambiental está definida no Artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC), que determina que nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de Unidade de Conservação do Grupo de Proteção Integral, ou, no caso do empreendimento afetar uma Unidade de Conservação específica ou sua zona de amortecimento, ela deverá ser uma das beneficiárias da compensação ambiental, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral.

A regulamentação da Lei Federal nº 9.985/2000 é dada pelo Decreto Federal nº 4.340/2002 (alterado pelo Decreto nº 6.848/2009). Esse decreto estabelece a instituição da câmara de compensação ambiental no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de estabelecer prioridades e diretrizes para aplicação da compensação ambiental, avaliar e auditar a metodologia e os procedimentos de cálculo da compensação ambiental, entre outros.

A Resolução CONAMA nº 371/2006 estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei do SNUC. O art. 8° dessa resolução estabelece que os órgãos ambientais licenciadores deverão instituir câmara de compensação ambiental, prevista no art. 32 do Decreto nº 4.340/2002, cuja finalidade é a de analisar e propor a aplicação da compensação ambiental em unidades de conservação federais, estaduais e municipais, visando ao

fortalecimento do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC envolvendo os sistemas estaduais e municipais de unidades de conservação, se existentes.

Em consonância com a legislação federal, o Decreto Estadual nº 60.070/2014 regulamenta os procedimentos relativos à compensação ambiental de que trata o artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000, no âmbito do licenciamento ambiental. Este decreto, dispõe, portanto, sobre a Câmara de Compensação Ambiental - CCA. Nesse contexto, para os casos de licenciamento ambiental no âmbito estadual, o órgão licenciador conta com sua Câmara de Compensação Ambiental do Estado de São Paulo conforme adiante especificado.

Importante destacar que, por forca do Decreto Federal nº 6.848/2009, a metodologia de cálculo para definir o valor da compensação ambiental determina, como valor máximo, 0,5% do custo do empreendimento, excetuando-se nesse cálculo os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais (art. 2°do Decreto Federal nº 6.848/2009).

No Estado de São Paulo, como dito, a Câmara de Compensação Ambiental – CCA é regida pelo Decreto nº 60.070/2014 (e suas alterações) e a ela cabe proceder à análise e propor a aplicação dos recursos provenientes da compensação ambiental de que trata o artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000. Ou seja, à CCA cabe, entre outras atribuições, indicar as Unidades de Conservação a serem beneficiadas com os recursos da compensação ambiental, estipular o montante da compensação ambiental a ser destinado a cada Unidade de Conservação, e compatibilizar a aplicação dos recursos com as prioridades de gestão das Unidades de Conservação instituídas pelo Estado de São Paulo.

O cumprimento da Compensação Ambiental se dá pelo estabelecimento do Termo Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA, celebrado entre a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente e o empreendedor, com interveniência do órgão licenciador. A assinatura do TCCA é realizada como condição à emissão da Licença de Instalação – LI do empreendimento, devendo ainda ser comprovado o depósito dos recursos da compensação ambiental.

2.5 COMPATIBILIDADE COM AS POLÍTICAS SETORIAIS, PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

Nesta seção será discutido a compatibilidade ou eventuais conflitos do empreendimento proposto com as políticas setoriais, planos e programas governamentais que apresentem relação significativa com o projeto e sua localização.

2.5.1 POLÍTICAS SETORIAIS, PLANOS E PROGRAMAS FEDERAIS

2.5.1.1 PROGRAMA CASA VERDE E AMARELA

A Lei Federal nº 14.118, de 12 de janeiro de 2021 instituiu o Programa Casa Verde e Amarela, com a finalidade de promover o direito à moradia a famílias residentes em áreas urbanas com renda mensal de até R$ 7.000,00 (sete mil reais) e a famílias residentes em áreas rurais com renda anual de até R$ 84.000,00 (oitenta e quatro mil reais), associado ao desenvolvimento econômico, à geração de trabalho e de renda e à elevação dos padrões de habitabilidade e de qualidade de vida da população urbana e rural.

Em seu art. 2º, a lei estabelece as diretrizes do Programa Casa Verde e Amarela:

> I – atendimento habitacional compatível com a realidade local, com o reconhecimento da diversidade regional, urbana e rural, ambiental, social, cultural e econômica do País;
>
> II – habitação entendida em seu sentido amplo de moradia, com a integração das dimensões física, urbanística, fundiária, econômica, social, cultural e ambiental do espaço em que a vida do cidadão acontece;
>
> III – estímulo ao cumprimento da função social da propriedade e do direito à moradia, nos termos da Constituição Federal;
>
> IV – promoção do planejamento integrado com as políticas urbanas de infraestrutura, de saneamento, de mobilidade, de gestão do território e de transversalidade com as políticas públicas de meio ambiente e de desenvolvimento econômico e social, com vistas ao desenvolvimento urbano sustentável;
>
> V – estímulo a políticas fundiárias que garantam a oferta de áreas urbanizadas para habitação, com localização, preço e quantidade compatíveis com as diversas faixas de renda do mercado habitacional, de forma a priorizar a faixa de interesse social da localidade;
>
> VI – redução das desigualdades sociais e regionais do País;
>
> VII – cooperação federativa e fortalecimento do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS), de que trata a Lei nº 11.124, de 16 de junho de 2005;
>
> VIII – aperfeiçoamento da qualidade, da durabilidade, da segurança e da habitabilidade da construção de habitações e da instalação de infraestrutura em empreendimentos de interesse social;
>
> IX – sustentabilidade econômica, social e ambiental dos empreendimentos habitacionais;
>
> X – transparência com relação à execução física e orçamentária das políticas habitacionais e à participação dos agentes envolvidos no Programa Casa Verde e Amarela e dos beneficiários desse Programa;
>
> XI – utilização de sistemas operacionais, padrões construtivos e aportes tecnológicos que objetivem a redução de impactos ambientais, a economia de recursos naturais e a conservação e o uso racional de energia.

Em seu art. 3º, a lei estabelece os objetivos do Programa Casa Verde e Amarela:

> I – ampliar o estoque de moradias para atender às necessidades habitacionais, sobretudo da população de baixa renda;
>
> II – promover a melhoria do estoque existente de moradias para reparar as inadequações habitacionais, incluídas aquelas de caráter fundiário, edilício, de saneamento, de infraestrutura e de equipamentos públicos;
>
> III – estimular a modernização do setor da construção e a inovação tecnológica com vistas à redução dos custos, à sustentabilidade ambiental e à melhoria da

> qualidade da produção habitacional, com a finalidade de ampliar o atendimento pelo Programa Casa Verde e Amarela;
>
> IV – promover o desenvolvimento institucional e a capacitação dos agentes públicos e privados responsáveis pela promoção do Programa Casa Verde e Amarela, com o objetivo de fortalecer a sua ação no cumprimento de suas atribuições; e
>
> V – estimular a inserção de microempresas, de pequenas empresas e de microempreendedores individuais do setor da construção civil e de entidades privadas sem fins lucrativos nas ações do Programa Casa Verde e Amarela.

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em conformidade com o Programa Casa Verde Amarela em seus objetivos e diretrizes. A implantação do empreendimento deve ainda ajudar na mitigação do déficit habitacional no município de Jundiaí.

2.5.1.2 PROGRAMA PRÓ-MORADIA

O Ministério do Desenvolvimento Regional, por meio da Instrução Normativa nº 1, de 20 de janeiro de 2022, atualizou a regulamentação do Programa de Atendimento Habitacional através do Poder Público (Pró-Moradia).

A instrução determina que os contratos de financiamento firmados no âmbito do Pró-Moradia, a partir da edição da Lei nº 14.118/2021, passam a integrar o Programa Casa Verde e Amarela.

O Programa Pró-Moradia apoia estados e municípios na execução de empreendimentos e ações de urbanização e regularização de assentamentos precários.

Desde 2020, eram permitidas propostas na modalidade Urbanização e Regularização de Assentamentos Precário (UAP), que visam melhorar as condições de moradia em favelas, palafitas, loteamentos informais, cortiços e conjuntos habitacionais degradados. A partir de 2021, são aceitos também projetos de Produção de Conjuntos Habitacionais.

As propostas devem ter valor de financiamento mínimo de R$ 1 milhão e máximo de R$ 50 milhões, e o ente público deve aportar contrapartida de, no mínimo, 5% do valor do investimento total.

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em conformidade com o Programa Pró-Moradia. A implantação do empreendimento deve ainda ajudar na mitigação do déficit habitacional no município de Jundiaí.

2.5.2 POLÍTICAS SETORIAIS, PLANOS E PROGRAMAS ESTADUAIS

2.5.2.1 PROGRAMA NOSSA CASA

O Decreto Estadual nº 64.419, de 28 de agosto de 2019 institui, junto à Secretaria da Habitação de São Paulo, o Programa Nossa Casa.

De acordo com o art. 2º deste decreto, a execução do Programa Nossa Casa dar-se-á em articulação com os demais programas habitacionais instituídos nas esferas federal, estadual e municipal, inclusive com aqueles executados pela Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo – CDHU.

De acordo com o art. 3º deste decreto, o Programa Nossa Casa poderá contar com recursos do Fundo Paulista de Habitação de Interesse Social – FPHIS, instituído pela Lei nº 12.801, de 15 de janeiro de 2008.

Em seu art. 6º, esse decreto estabelece que os Municípios paulistas interessados em participar do Programa Nossa Casa, na modalidade prevista no inciso I do art. 5º deste decreto, deverão formalizar sua adesão por meio de instrumento próprio, a ser disponibilizado no sítio eletrônico do Programa.

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em conformidade com o Programa Nossa Casa.

A Prefeitura de Jundiaí, por meio da Secretaria de Habitação (SEHAB), inscreveu o Município no Programa Nossa Casa para auxiliar na redução do déficit habitacional que, segundo dados apurados pelo Plano Habitacional de Interesse Social (PLHIS), em 2009 ultrapassava 20 mil moradias em relação a famílias com renda entre zero e três salários mínimos, onde grande parte destas famílias ocupa áreas de invasão ou de situação de risco habitacional.

De acordo com o Plano Local de Habitação de Interesse Social (DEMACAMP PLANEJAMENTO, PROJETO E CONSULTORIA, 2015), o déficit quantitativo acumulado no município foi estimado em 12.627 domicílios, a partir da projeção para 2015. Por sua vez, a demanda habitacional futura, considerando-se a camada de população cujo rendimento familiar encontra-se na faixa que vai de zero a cinco salários mínimos, representa 7.817 novas moradias. O total de novas moradias para atender ao déficit e a demanda futura, esperada até o ano de 2025, é de 20.444 unidades habitacionais.

2.5.2.2 GRUPO DE ANÁLISE E APROVAÇÃO DE PROJETOS HABITACIONAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO – GRAPROHAB

O Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais do Estado de São Paulo (GRAPROHAB) foi reestruturado por meio do Decreto Estadual nº 52.053, de 13 de agosto de 2007. Tem por objetivo centralizar e agilizar os procedimentos administrativos de aprovação do estado de São Paulo, para implantação de empreendimentos de parcelamentos do solo para fins residenciais, conjuntos e condomínios habitacionais, públicos ou privados.

De acordo com esse decreto, cabe ao GRAPROHAB analisar e deliberar sobre os seguintes projetos de parcelamento do solo e de núcleos habitacionais urbanos a serem implantados:

> I – Projetos de loteamentos para fins habitacionais;
>
> II – Projetos de conjuntos habitacionais com abertura ou prolongamento de vias públicas existentes;
>
> III – Projetos de desmembramentos para fins habitacionais que resultem em mais de 10 (dez) lotes não servidos por redes de água e de coleta de esgotos, guias e sarjetas, energia e iluminação pública;
>
> IV – Projetos de condomínios residenciais que se enquadrem em uma das seguintes situações:
>
> a) Condomínios horizontais e mistos (horizontais e verticais), com mais de 200 unidades ou com área de terreno superior a 50.000,00m²;

b) Condomínios verticais, com mais de 200 unidades ou com área de terreno superior a 50.000,00m², que não sejam servidos por redes de água e de coleta de esgotos, guias e sarjetas, energia e iluminação pública;

c) Condomínios horizontais, verticais ou mistos (horizontais e verticais) localizados em área especialmente protegidas pela legislação ambiental com área de terreno igual ou superior a 10.000,00m².

Os projetos não enquadrados nas hipóteses previstas acima deverão, do mesmo modo, atender às disposições da legislação vigente.

O terreno do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste está dividido em quatro glebas (A-6, A-7, A-8 e A-9). As glebas A-6 e A-7 serão destinadas aos lotes residenciais e as glebas A-8 e A-9 aos lotes industriais. O projeto dos lotes residenciais será analisado pelo GRAPROHAB.

2.5.2.3 PLANO ESTADUAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO PAULO (PESB/SP)

O Governo do Estado de São Paulo, através da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente – SIMA iniciou em 2021 a elaboração do 1° Plano Estadual de Saneamento Básico de São Paulo (PESB/SP). A consultoria especializada Maubertec Tecnologia em Engenharia Ltda. foi contratada em 25 de junho de 2021, com apoio financeiro do FEHIDRO, para elaboração deste estudo.

O PESB/SP será a ferramenta de gestão pública para o setor, contendo diretrizes, prioridades e estratégias que poderão viabilizar a universalização dos serviços de saneamento básico, bem como a melhoria da prestação dos serviços nos municípios paulistas.

O documento tem como objetivo organizar o setor do saneamento, amparado pelas legislações nacional e estadual cabíveis, e integrar-se a outros documentos de planejamento de áreas correlatas ao Saneamento Básico, visando consolidar um processo de planejamento para as ações que serão desenvolvidas a partir do documento elaborado.

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em conformidade com o PESB/SP, pois contribui com a ampliação da rede de saneamento no município de Jundiaí.

2.5.2.4 PROGRAMA NASCENTES

O Programa Nascentes foi criado pelo Decreto nº 60.521, de 05 de junho de 2014, como o Programa Mata Ciliar, para promover a restauração ecológica em áreas prioritárias visando a proteção e conservação de recursos hídricos e da biodiversidade.

Em 2015, com a criação do Comitê Gestor, constituído por 12 órgãos da Administração Estadual, o programa teve sua atuação ampliada (Decreto nº 61.137 e nº 61.183). Em junho de 2015 foi denominado Programa Nascentes (Decreto nº 61.296) e em 2017 foi reorganizado pelo Decreto nº 62.914.

Juntando diferentes atores, como empresas públicas e privadas, poder público e sociedade civil, o programa otimiza e direciona investimentos públicos e privados para proteção e recuperação de matas ciliares, nascentes e olhos-d'água.

O programa ainda conta com projetos prontos para contratação e mais de 125 mil hectares disponíveis para receber projetos de restauração, em propriedades rurais, assentamentos rurais do Estado e Unidades de Conservação.

Na área do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste não existem nascentes perenes, porém haverá supressão de vegetação e intervenção em APP.

2.5.2.5 PLANO PLURIANUAL (PPA) 2020/2023 – ESTADO DE SÃO PAULO

O Plano Plurianual (PPA) é o instrumento de planejamento governamental de médio prazo que estabelece diretrizes, objetivos e metas da administração pública para um período de quatro anos.

A proposta do Plano Plurianual 2020/2023 foi elaborada tendo como base diretrizes e objetivos estratégicos que determinam o compromisso com o desenvolvimento de longo prazo e fundamentam o conteúdo dos programas propostos. No total são 11 objetivos estratégicos para o período. Nas Audiências Eletrônica e Presencial, o cidadão indicou quais os temas considerados prioritários para a atuação do Estado, dentre 22 temas de políticas públicas apresentados.

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em conformidade com o Plano Plurianual 2020/2023 proposto, pois apresenta relação com os objetivos estratégicos propostos, principalmente em relação a criação de empregos diretos e indiretos (temporários ou permanentes), gestão adequada dos aspectos do meio ambiente e planejamento da infraestrutura de saneamento.

2.5.2.6 ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO – ESTADO DE SÃO PAULO

O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) é um instrumento técnico e político de planejamento previsto na Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1981) e na Política Estadual de Mudanças Climáticas (Lei Estadual nº 13.798/2009) que estabelece diretrizes de ordenamento e gestão do território, considerando suas características ambientais e dinâmica socioeconômica. Tem como finalidade subsidiar a formulação de políticas públicas e o planejamento de investimentos em consonância com diretrizes estratégicas de desenvolvimento sustentável, bem como apoiar o licenciamento ambiental de atividades e empreendimentos de forma coerente com esses objetivos (BAGDONAS *et al.*, 2018).

A Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SIMA), por meio da Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA), tem como atribuição elaborar o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do estado. Desde 2010 uma equipe interdisciplinar estuda o tema e levanta experiências em curso em São Paulo e em outros estados brasileiros. O foco dessas pesquisas é subsidiar a construção de uma ferramenta que oriente o desenvolvimento ambiental, social e econômico do estado, considerando suas potencialidades e vulnerabilidades naturais e socioeconômicas.

A elaboração do ZEE-SP será guiada por cinco diretrizes estratégicas, que foram estabelecidas com base em uma análise das principais demandas e desafios ambientais e socioeconômicos enfrentados no estado de São Paulo, bem como na identificação de oportunidades de desenvolvimento.

As cinco diretrizes estratégicas sumarizam os objetivos propostos para o estado de São Paulo em um horizonte futuro e deverão orientar todas as etapas do Zoneamento Ecológico-Econômico estadual. São elas:

- Resiliência às mudanças climáticas;
- Segurança hídrica;
- Salvaguarda da biodiversidade;
- Economia competitiva e sustentável;
- Redução das desigualdades regionais.

Sob o ponto de vista da gestão estadual, o município de Jundiaí se insere nas estratégias de planejamento e gestão para a Macrometrópole que busca priorizar temas atuando de forma transversal tendo o território como ponto de integração das políticas, planos e programas. No vetor de expansão em que Jundiaí está inserido, o Plano da Macrometrópole é de implantação de obras e ações que visam contribuir para a organização do fluxo produtivo e de pessoas, assim como do uso do solo. Jundiaí exerce uma função estratégica, pois encontra-se na confluência entre a RMSP e RMC. Os municípios que compõem a Região Metropolitana de Jundiaí (RMJ), criada em 2021, decidiram promover um Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI), da região, tendo como objetivo aprofundar a articulação das políticas públicas nas áreas de planejamento e uso do solo, transporte e sistema viários, habitação, saneamento básico, meio ambiente, desenvolvimento econômico e atendimento social (DOROTHÉA PEREIRA; DFREIRE, 2021).

2.5.2.7 PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (PERH)

A Lei Estadual nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016, que revogou a Lei Estadual nº 9.034/1994, dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH).

De acordo com o art. 2º desta lei, o PERH estabelece diretrizes para o gerenciamento de recursos hídricos, a recuperação e proteção da qualidade dos recursos hídricos, a promoção e o incentivo ao uso racional das águas, indicando um conjunto de metas a serem atingidas por meio da implementação de programas de duração continuada, que devem incluir previsão de investimentos e indicadores de acompanhamento das ações para avaliação da eficácia de sua implantação.

O art. 4º dessa lei, estabelece que a divisão hidrográfica do Estado de São Paulo compreende 22 (vinte e duas) unidades hidrográficas denominadas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHIs.

A área do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste está inserida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (UGRHI 05 – PCJ).

A UGRHI 05 é composta por 57 municípios e localizada na região leste do Estado de São Paulo, abrangendo desde a divisa com o Estado de Minas Gerais até o reservatório da Usina de Barra Bonita, no rio Tietê, perfazendo extensão aproximada de 230 km e área de drenagem de 14.314 km.

2.5.2.8 PLANO DAS BACIAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ 2020 A 2035

Como parte do processo constante de implantação dos instrumentos de planejamento e gestão dos recursos hídricos, conforme preconizam a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997) e as Políticas Estaduais de Recursos Hídricos Paulista (Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991) e Mineira (Lei Estadual nº 13.999, de 29 de janeiro de 1999), o Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2020 a 2035 buscou aprofundar o conhecimento sobre as bacias, preencher lacunas de informações e propor ações que auxiliem no enfrentamento dos grandes desafios para a melhoria da qualidades da água, para a garantia do suprimento hídrico, melhoria no sistema de esgotamento e alcance do enquadramento (CONSÓRCIO PROFILL-RHAMA, 2020).

Dentre as importantes contribuições da primeira versão do Plano das Bacias PCJ, que tinha como horizonte temporal o período de 2010 a 2020, está a estrutura dos Planos de Duração Continuada (PDCs), que foram incorporados aos orçamentos anuais e plurianuais para a gestão das Bacias PCJ, com a destinação dos recursos da Cobranças, bem como Royalties FEHIDRO (compensação) para os PDCs (CONSÓRCIO PROFILL-RHAMA, 2020).

No contexto da revisão do Plano das Bacias PCJ, além da atualização das informações de diagnóstico e prognóstico dos recursos hídricos, está a elaboração dos Cadernos Temáticos que possibilitaram a formulação de um conjunto de programas e ações, sua priorização, espacialização nas bacias (seja por sub-bacias, áreas de contribuição ou municípios) e definição das fontes dos recursos para a sua implantação (CONSÓRCIO PROFILL-RHAMA, 2020).

A revisão e elaboração dos diversos documentos foi iniciada em 2016 e finalizada em 2020, tendo como saldo um complexo processo técnico e de articulação político-institucional, permeado por forte diálogo e colaboração entre o Consórcio Profill-Rhama, Agência das Bacias PCJ e Comitês PCJ (direção, grupos de trabalho, acompanhamento e Câmaras Técnicas).

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em conformidade com o Plano das Bacias do PCJ 2020 a 2035.

2.5.2.9 PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO DA REGIÃO METROPOLITANA DE JUNDIAÍ

A Lei Federal nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015, institui o Estatuto da Metrópole e estabelece diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas instituídas pelos Estados, normas gerais sobre o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI) e outros instrumentos de governança interfederativa, e critérios para o apoio da União a ações que envolvam governança interfederativa no campo do desenvolvimento urbano.

O PDUI é um instrumento que estabelece, com base em processo permanente de planejamento, as diretrizes para o desenvolvimento urbano da região metropolitana ou da aglomeração urbana (art. 2º, VI). Deve ser elaborado em regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, com a participação de todos os entes federados, da sociedade civil organizada e da população, de forma integrada e compartilhada.

A Lei Complementar Estadual nº 1.146, de 24 de agosto de 2011, cria a Aglomeração Urbana de Jundiaí (AUJ) integrada por sete municípios (Cabreúva, Itupeva, Jundiaí, Louveira, Várzea Paulista, Campo Limpo Paulista e Jarinu). Em 2021, foi constituída a Região Metropolitana de

Jundiaí aprovada pela Lei Complementar nº 1.362, de 30 de novembro, contemplando a mesma formação da AUJ.

O PDUI da RMJ se propõe a atender ao Estatuto da Metrópole e constitui um instrumento de planejamento que estabelece as diretrizes, projetos e ações para orientar o desenvolvimento urbano e regional, buscando reduzir as desigualdades e melhorar as condições de vida da população. Esse documento encontra-se ainda em elaboração e deve definir diferentes níveis de orientação para o ordenamento territorial de áreas urbanas e rurais. Sendo:

- Macrozoneamento regional − São diretrizes gerais, oferecendo as bases para articulação dos municípios quanto ao ordenamento territorial − parcelamento, uso e ocupação do solo urbano e rural;

- Estratégias para ação metropolitana − Articulação setorial das políticas públicas que afetam a qualidade do território regionalmente;

- Áreas de interesse metropolitano − Porções do território sujeitas a controles especiais, por meio de planos de intervenção;

- Funções públicas de interesse comum – Como o nome já diz, são aquelas que ultrapassam os domínios de um município. Em geral são definidas na lei de criação das Unidades Regionais.

Os objetivos do PDUI-RMJ são:

- Estabelecer as diretrizes, projetos e ações que sejam capazes de induzir e/ou estruturar o território, preparando a Unidade Regional para o adensamento de atividades e funções econômicas, equacionando, ao mesmo tempo, os passivos socioambientais, garantindo condições de desenvolvimento sustentável;

- Construir consensos e compromissos em torno das questões de interesse comum da Unidade Regional;

- Propor projetos e ações focadas no bem-estar da população, por meio da melhoria do ambiente urbano e da redução das desigualdades sociais e territoriais.

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em conformidade com o que vem sendo estruturado no PDUI-RMJ.

2.5.2.10 PROGRAMA MUNICÍPIO VERDE-AZUL (PMVA)

O Programa Município VerdeAzul (PMVA), instituído em 2007, pela então Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA), incentiva a elaboração e a execução de Políticas Públicas Municipais para o desenvolvimento sustentável, por meio de parcerias entre a atual Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA) e os poderes públicos municipais.

A Resolução SMA nº 033, de 28 de março de 2018, “Estabelece os procedimentos operacionais e os parâmetros de avaliação da Qualificação para a Certificação e Certificação no âmbito do Programa Município VerdeAzul”; designando as atribuições e deveres do Programa Município VerdeAzul, da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente e dos municípios paulistas, para a implementação do Programa.

A participação de cada um dos municípios paulistas ocorre com a indicação de um Interlocutor e um Suplente, por meio de ofício encaminhado à Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente/PMVA.

Os principais objetivos do PMVA são:

- Incentivar os municípios paulistas a instituir e manter estruturas administrativas municipais de meio ambiente e estimular o poder público local a incorporar o planejamento ambiental em suas ações;

- Descentralizar a política ambiental no Estado de São Paulo, por meio do suporte à eficiência da gestão municipal na área do meio ambiente;

- Constituir base de dados para o Sistema Ambiental Paulista;

- Desenvolver mecanismos que permitam a fixação das ações em escala local propostas pelo PMVA em todos os municípios do Estado de São Paulo.

E suas principais estratégias:

- Implementação nos municípios de mecanismos de caráter participativo, possibilitando decisões compartilhadas entre a equipe técnica do Programa (nível estadual) e os representantes municipais (Interlocutores e Suplentes);

- Viabilização e incremento do acesso dos municípios paulistas ao conhecimento técnico das questões ambientais, bem como aos Programas de que dispõe o Sistema Ambiental Paulista, destacando-se: metas dos ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável); Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo (DataGeo); Estímulo à adesão ao Programa de Regularização Ambiental (PRA), ao Programa Nascentes e ao Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE);

- Consolidação das ações de valorização ambiental em escala local, por meio das dez Diretivas do Programa, a saber: Município Sustentável (MS); Estrutura e Educação Ambiental; Conselho Ambiental (CA); Biodiversidade (BIO); Gestão das Águas (GA); Qualidade do Ar (QA); Uso do Solo (US); Arborização Urbana (AU); Esgoto Tratado (ET) e Resíduos Sólidos (RS).

A Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo divulga em seu site o ranking no PMVA dos municípios paulistas. O último dado disponível é de 2020 e Jundiaí ocupa a 66º posição (Tabela 2.5.2.10-1).

Tabela 2.5.2.10-1 – Índices de Avaliação Ambiental e posição ranking estadual do município de Jundiaí

Resultados	Anos									
	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
Nota Final	84,7	68,3	85,7	85,8	97,4	93,8	93,5	94,8	93,3	87,5
Ranking estadual	66	126	36	22	3	12	16	1	24	53

Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2022).

A compatibilidade do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste com estas políticas pode ser confirmada nas características do loteamento que objetivam a oferta de áreas para habitação com a infraestrutura e sistema de áreas verdes adequados às políticas de preservação ambiental.

2.5.3 POLÍTICAS SETORIAIS, PLANOS E PROGRAMAS MUNICIPAIS

2.5.3.1 PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

A Lei Municipal nº 9.321, de 11 de novembro de 2019, institui o Plano Diretor do Município de Jundiaí, instrumento básico da política de desenvolvimento urbano, conforme as diretrizes da Constituição Federal de 1988 e da Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 – denominada de Estatuto da Cidade e dos art. 135 ao art. 139 da Lei Orgânica de Jundiaí. O art. 4° da lei, determina os princípios orientadores da Política de Desenvolvimento Urbano e Rural para o Município, sendo:

> I – função social e ambiental da cidade;
>
> II – função social e ambiental da propriedade urbana;
>
> III – função social e ambiental da propriedade rural;
>
> IV – equidade e inclusão social, ambiental e territorial;
>
> V – direito à cidade e ao meio ambiente ecologicamente equilibrado;
>
> VI – democratização do planejamento e da gestão urbana e rural.
>
> Art. 5° Os objetivos que norteiam este Plano Diretor são:
>
> I – preservação, conservação, recuperação e restauração da biodiversidade, dos recursos e ecossistemas naturais para as gerações presentes e futuras;
>
> II – proteção, promoção, recuperação e utilização adequada de bens e imóveis de interesse histórico cultural e do patrimônio cultural material e imaterial com valorização da memória social e da diversidade;
>
> III – fortalecimento da base econômica local fomentando as atividades já estabelecidas e estimulando a inovação, o empreendedorismo, a economia solidária, a economia criativa e a redistribuição espacial de oportunidades econômicas;
>
> IV – proteção e promoção do desenvolvimento rural com o apoio e fortalecimento da produção agrícola diversificada e de atividades sustentáveis compatíveis com a preservação e conservação ambiental;
>
> V – melhoria das condições de mobilidade e acessibilidade urbana e rural por meio da adequação e ampliação da oferta de transportes coletivos, integração entre diferentes modos de transporte motorizados e não motorizados e da execução da infraestrutura de mobilidade;
>
> VI – regulação do uso e ocupação do solo e da produção imobiliária de modo articulado com o sistema de transporte coletivo, com melhorias de espaços públicos e com vistas a evitar:

a) a proximidade de usos conflituosos e incompatíveis entre si;

b) o parcelamento, a edificação ou o uso excessivo ou inadequado do solo em relação à infraestrutura urbana;

c) a ociosidade de imóveis não utilizados em áreas da zona urbana dotadas de serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas;

d) a inadequação e incompatibilidade entre formas de ocupação do solo e as características viárias;

e) a poluição e a degradação urbana, rural e ambiental;

f) a impermeabilização inadequada e excessiva do solo urbano;

g) o uso e ocupação inadequada de espaços públicos.

VII – contenção da expansão urbana horizontal de modo disperso e desordenado evitando a fragmentação e descontinuidades excessivas das áreas urbanizadas e impactos negativos sobre a biodiversidade, os recursos e ecossistemas naturais e sobre a produção agrícola e hídrica local;

VIII – aproveitamento adequado de imóveis ociosos localizados no Perímetro Urbano, dotados com serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas;

IX – redução das desigualdades socioespaciais e melhoria das condições urbanas dos bairros, com oferta adequada de áreas verdes e equipamentos de assistência social, abastecimento, segurança alimentar, educação, saúde, esporte, lazer, cultura, segurança pública e equipamentos para terceira idade;

X – provisão habitacional de interesse social em localizações urbanas adequadas, articuladas com oferta de áreas verdes, transporte coletivo, serviços, equipamentos e infraestruturas básicas de assistência social, abastecimento, saúde, educação, cultura e lazer;

XI – urbanização e regularização fundiária de núcleos urbanos informais;

XII – gestão urbana e territorial democrática com promoção da intersetorialidade e fortalecimento da governança local, bem como dos processos de participação cidadã nas tomadas de decisões relativas aos assuntos de interesse público, em especial aqueles que afetam os rumos da cidade.

O art. 193 determina que para orientar o desenvolvimento urbano e dirigir a aplicação dos instrumentos urbanísticos e jurídicos para atingir seus objetivos, a Macrozona Urbana se subdivide em seis zonas de uso do solo e quatro zonas especiais, descritas a seguir:

I – Zona de Reabilitação Central – ZRC;

II – Zona de Qualificação dos Bairros – ZQB;

III – Zona de Preservação dos Bairros – ZPB;

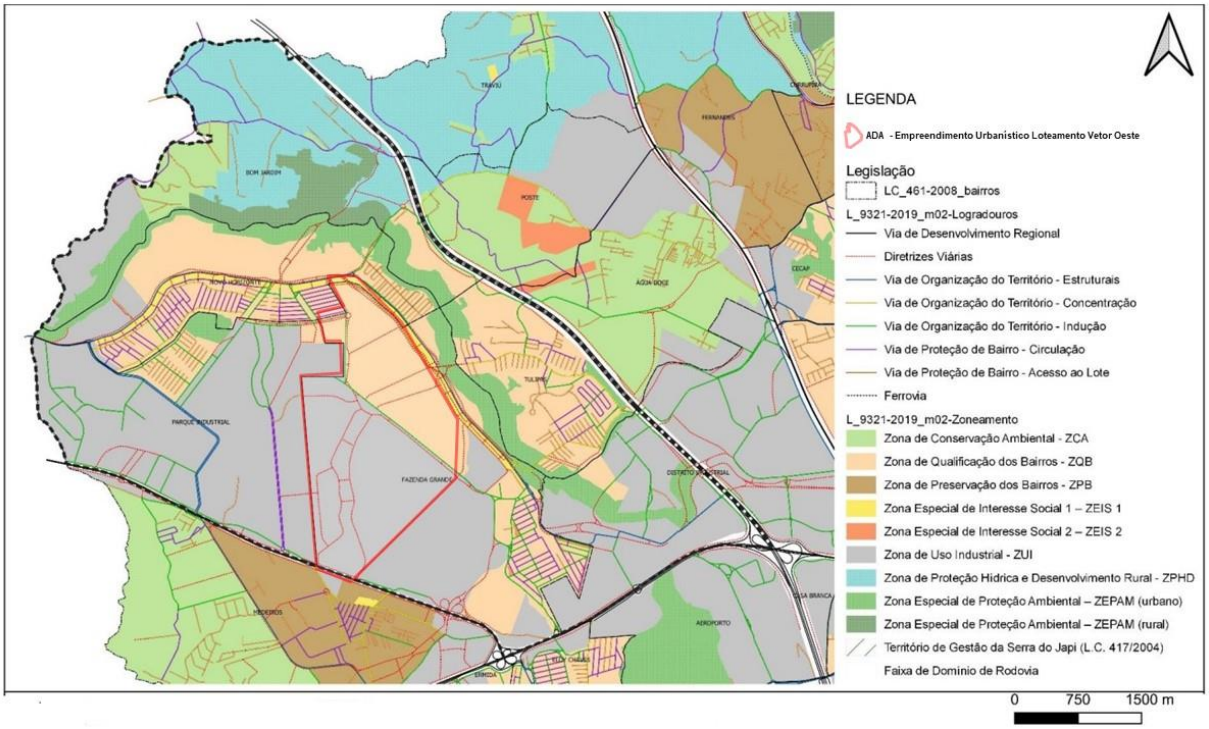
IV – Zona de Desenvolvimento Urbano – ZDU;

V – Zona de Uso Industrial – ZUI;

VI – Zona de Conservação Ambiental – ZCA.

A área do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste está subdividida em duas Zonas distintas para efeito de ocupação do solo, sendo que, de acordo com o Plano Diretor vigente, os lotes industriais estão situados na chamada Zona de Uso Industrial (ZUI) e os lotes residenciais na Zona de Qualificação dos Bairros (ZQB) (Figura 2.5.3.1-1).

Figura 2.5.3.1-1 – Zoneamento e classificação viária segundo o Plano Diretor



Fonte: Adaptado da Prefeitura de Jundiaí (2021).

A Zona de Uso Industrial (ZUI) abrange áreas que, em função da sua localização, articulam diferentes municípios e polos de emprego regional, onde se verificam processos de transformação econômica e dos padrões de uso e ocupação do solo (art.198, Lei Municipal nº 9.321/2019). A Zona de Qualificação dos Bairros (ZQB) abrange, predominantemente, os bairros mais antigos, com alta taxa de urbanização e uso misto (art.195, Lei Municipal nº 9.321/2019).

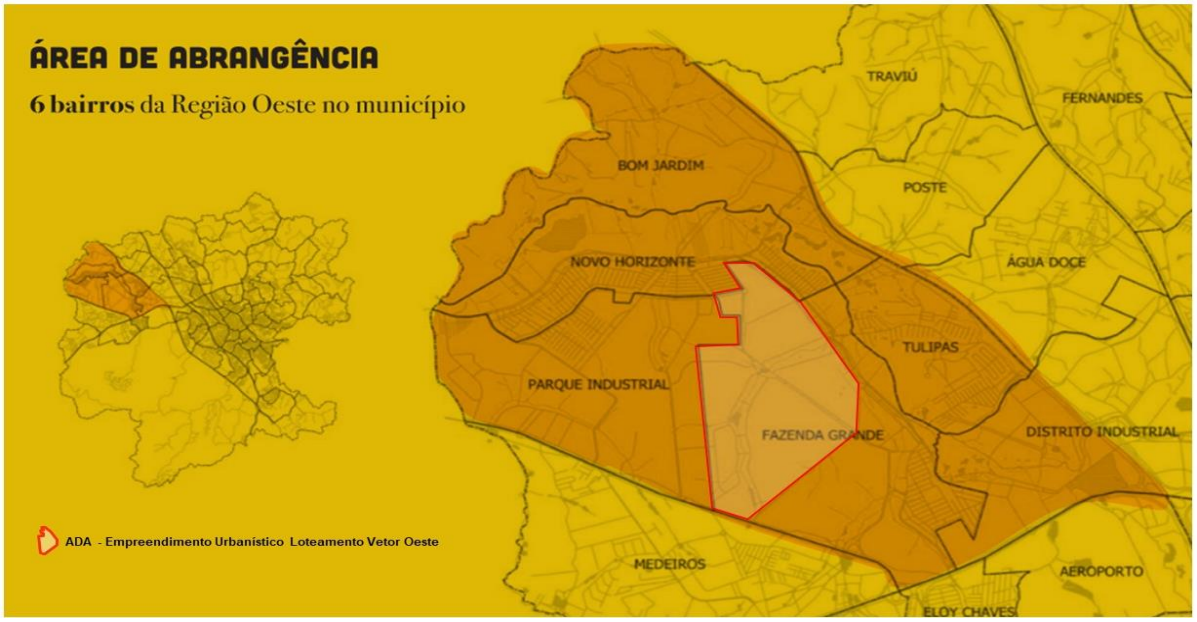
A Prefeitura Municipal de Jundiaí emitiu a certidão de conformidade (Anexo 2-3) com parecer favorável a implantação do empreendimento nas glebas A-6 e A-7 (loteamento residencial) e A-8 e A-9 (loteamento industrial) por não apresentar incompatibilidade com os ordenamentos de uso e ocupação do solo do município de Jundiaí.

O projeto do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste foi aprovado com base na Lei Municipal nº 7.857/2012 (Plano Diretor Estratégico do Município de Jundiaí, 2012) e esse processo encontra-se em trâmite na prefeitura. De acordo com o macrozoneamento dessa lei, a área está localizada na zona urbana. O art. 345 do Plano Diretor vigente (Lei Municipal nº 9.321/2019) define que será assegurado para todos os processos em trâmite o direito à aplicação da legislação vigente à época do protocolo, desde que respeitadas as respectivas regras de transição.

2.5.3.2 PLANO DE BAIRRO NOVO HORIZONTE E REGIÃO

O Plano de Bairro é um instrumento do Sistema Municipal de Planejamento e Gestão Territorial, instituído no art. 7º do Plano Diretor do Município (Lei nº 9.321/2019), em conjunto com o Plano Plurianual – PPA, a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), a Lei Orçamentária Anual (LOA), o Código de Obras e Edificações, entre outros. Atualmente está em elaboração o Plano de Bairro Novo Horizonte e região. Os bairros que fazem parte desse estudo são: Bom Jardim, Novo Horizonte, Parque Industrial, Fazenda Grande, Tulipas e Distrito Industrial. O Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste fica no bairro Fazenda Grande (Figura 2.5.3.2-1).

Figura 2.5.3.2-1 – Área de abrangência do Plano de Bairro Novo Horizonte e Região



Fonte: Adaptado da Prefeitura de Jundiaí (2020).

A Tabela 2.5.3.2-1 apresenta o levantamento do censo de 2010 e a estimativa da população em 2020 no município de Jundiaí e nos bairros que fazem parte do Plano de Bairro Novo Horizonte e Região.

Tabela 2.5.3.2-1 – População censo Jundiaí

População	Censo 2010	Estimativa 2020
Município de Jundiaí	370.126	423.006
Bairro Novo Horizonte	14.137	16.157
Bairro Tulipas	8.965	10.246
Bairro Distrito Industrial	665	760
Bairro Bom Jardim	655	749
Bairro Fazenda Grande	12.509	
Bairro Parque Industrial	0	0
Total bairros	36.931	42.208

Fonte: Adaptado da Prefeitura de Jundiaí (2020).

Os bairros Novo Horizonte, Fazenda Grande, Tulipas, Bom jardim e Parque Industrial ocupam a Região Oeste do município e foram escolhidos para integrar o primeiro Plano de Bairro amigável à criança por reunirem uma série de fatores, indicados a seguir:

- Alta densidade populacional, onde prevalecem as habitações de baixa renda, de interesse social e a favela do Varjão;
- Presença de diferentes tipos de uso do solo na região: indústria, comércio, serviço e habitação, com áreas de extração de argila, áreas sujeitas à inundação, grandes áreas urbanas ainda não ocupadas e áreas residenciais lindeiras à zona rural e industrial;
- Condição de acesso à região e aos bairros exclusivamente por rodovias;
- Alta taxa municipal de utilização e demanda pelo uso do transporte público;
- Áreas com remanescentes importantes de vegetação e zonas especiais de proteção ambiental;
- Presença de diversos equipamentos públicos: Creches, Escolas, Unidade Básica de Saúde, Unidade de Pronto Atendimento, Complexo Esportivo, Centro Comunitário e Centro de Referência em Assistência Social- mas com baixa qualidade urbanística no entorno destes equipamentos e nas áreas residenciais;
- Pouca ocorrência de calçadas adequadas e acessíveis, praças e espaços para brincar;
- Presença de áreas públicas passíveis de intervenção;
- Presença de comunidade organizada e participativa nas ações locais.

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em conformidade com o objetivo e diretrizes do Plano de Bairro Novo Horizonte e Região.

2.5.3.3 FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE AÇÃO SOCIAL (FUMAS)

A Fundação Municipal de Ação Social (FUMAS) tem suas ações e diretrizes voltadas especialmente para a habitação de interesse social e para a regularização fundiária, com atuação prioritária para intervenção urbanística nas áreas ocupadas por favelas, cortiços ou outras formas de sub-habitações.

Sua função institucional é a implantação e supervisão da política habitacional do município, que visa assegurar o direito social da habitação, abrangendo não apenas a moradia, mas a oferta e eficiência dos equipamentos urbanos e comunitários.

Para alcançar os objetivos propostos na melhoria das condições de habitabilidade das famílias atendidas, a FUMAS procura envolver a sociedade civil no desenvolvimento das atividades, visando a atuação em conjunto com as entidades representativas de moradores, além da integração com o Conselho Municipal de Habitação e as parcerias com a iniciativa privada, cooperativas e convênios.

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em conformidade com a FUMAS já que possui lotes residenciais de interesse social. A implantação

do empreendimento deve ainda ajudar na mitigação do déficit habitacional no município de Jundiaí.

2.5.3.4 PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA E CERRADO (PMMAC)

O Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica e Cerrado (PMMAC) é um instrumento legal, estabelecido dentro da Lei da Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/2006, regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.660/2008) que fortalece o papel do município em atuar, proativamente, na defesa, conservação e restauração da vegetação nativa presente em seu território. Como Jundiaí também apresenta áreas de Cerrado, este domínio será incluído na elaboração do Plano que passa a ser denominado de Plano Municipal de Conservação e Restauração da Mata Atlântica e Cerrado (PMMAC) (PRÓ-AMBIENTE ASSESSORIA AMBIENTAL, 2022).

O PMMAC do município de Jundiaí está sendo elaborado pela empresa Pró-Ambiente Assessoria Ambiental Ltda. – EPP (Contrato nº 060/2021). A elaboração do PMMAC está prevista na Lei Nacional da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006), bem como na Lei do Cerrado (Lei Estadual nº 13.550/2009), e regulamentados pelo Decreto Federal nº 6.660/2008, que estabeleceu seu conteúdo mínimo (PRÓ-AMBIENTE ASSESSORIA AMBIENTAL, 2022).

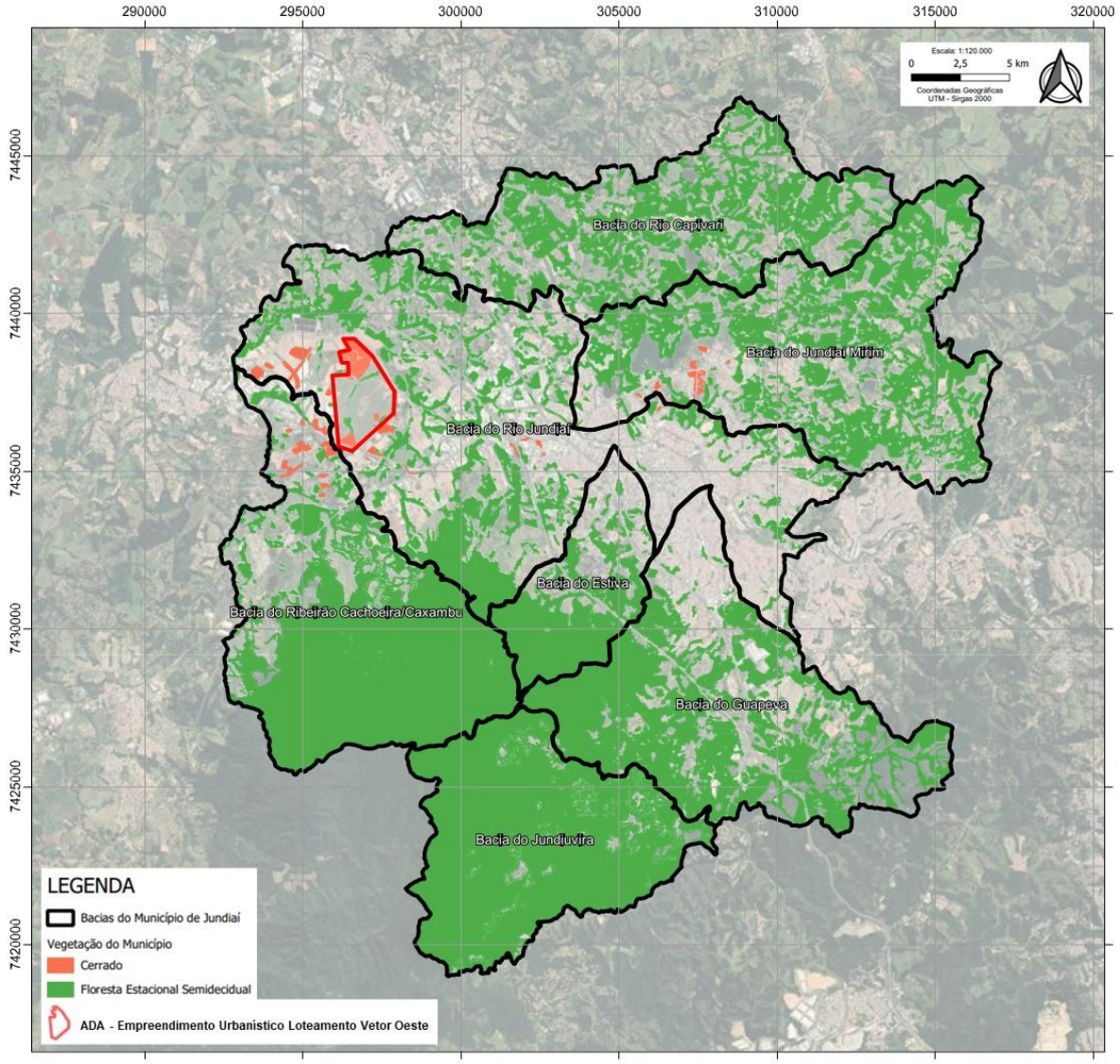
O Plano irá identificar as áreas prioritárias para a conservação, recuperação, manejo, fiscalização e ampliação da Mata Atlântica e Cerrado considerando tantos as zonas urbanas como rurais do município, além de definir e planejar as ações para alcançar estes objetivos (PRÓ-AMBIENTE ASSESSORIA AMBIENTAL, 2022).

O processo de construção do PMMAC ocorrerá de maneira participativa e transparente, com ampla colaboração e contribuição da população, por meio de oficinas participativas e consultas públicas. O Plano, conforme determina a legislação, será submetido à análise e aprovação do Conselho de Meio Ambiente (PRÓ-AMBIENTE ASSESSORIA AMBIENTAL, 2022).

O Plano Municipal terá como objetivo geral a Conservação e Recuperação da Mata Atlântica e Cerrado no Município de Jundiaí.

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em consonância com o PMMAC já que na ADA do projeto existem fragmentos de cerrado e floresta estacional semidecidual (Figura 2.5.3.4-1).

Figura 2.5.3.4-1 – Remanescentes de vegetação nativa de Jundiaí



Fonte: Adaptado de Pró-Ambiente Assessoria Ambiental (2022).

2.5.3.5 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Jundiaí está em consonância com as disposições da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, constitui o PMSB do Município de Jundiaí, pertencente à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos UGRHI 05, administrada pelo Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – CBH-PCJ.

A prestação dos serviços de abastecimento de água, na maior parte do território municipal, é realizada pela DAE S.A., empresa de economia mista cuja acionista majoritária é a Prefeitura Municipal. Além da concessionária, também foram identificadas duas Associações de Moradores que atuam como operadores de soluções alternativas coletivas de abastecimento de água no Condomínio Fazenda Campo Verde e Loteamento Vivendas. O abastecimento de água de Jundiaí é realizado por meio de captações superficiais e subterrâneas (DAE S.A. e Associações de Moradores) (PREFEITURA DE JUNDIAÍ, 2017).

A prestação dos serviços de coleta e afastamento de esgoto em Jundiaí é de responsabilidade da DAE S.A., enquanto o serviço de tratamento de esgoto é de competência da Cia. Saneamento de Jundiaí (CSJ), mediante Contrato de Concessão com a Prefeitura Municipal (PREFEITURA DE JUNDIAÍ, 2017).

O prognóstico do Plano de Saneamento identificou as futuras demandas no período entre 2017 e 2036 para Jundiaí, para tanto são previstas ações e investimentos para ampliação do sistema e melhoria nos serviços oferecidos. Para o sistema de abastecimento de água, em relação ao volume de reservação, observou-se saldo em relação a capacidade total disponível e, com a implantação dos novos reservatórios previstos, o volume de reservação aumentará em 25.500 m³, produzindo um saldo durante todo o horizonte do Plano (DOROTHÉA PEREIRA; DFREIRE, 2021).

Já para o sistema de esgotamento sanitário, o Plano identificou que a capacidade instalada da ETE Jundiaí é suficiente para atender a geração de esgoto na área de contribuição para o sistema coletivo 1, tanto em termos de vazão como de carga orgânica, durante todo o horizonte do Plano. Contudo, se houver alteração do enquadramento do rio Jundiaí de classe IV para III, haverá a necessidade de adequação do sistema de tratamento dos efluentes, de forma a garantir o atendimento ao novo enquadramento proposto para o trecho do rio Jundiaí. Além disso, as ETEs Fernandes e São José não têm capacidade suficiente para tratar as vazões de esgoto provenientes das áreas de contribuição do sistema coletivo 2 e 3, respectivamente, já que são observados déficits durante todo período considerado (DOROTHÉA PEREIRA; DFREIRE, 2021).

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em consonância com o PMSB e também irá contribuir com a melhoria do sistema de saneamento na região.

2.5.3.6 PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE JUNDIAÍ (PMUJ)

O Plano Diretor é o instrumento estratégico da política de desenvolvimento do município, cobrindo os diversos eixos sociais, ambientais e econômicos de desenvolvimento da cidade. A Lei Municipal nº 7.857/2012 instituiu o Plano Diretor Estratégico do Município. Em 2019, o Plano Diretor foi revisado, pela Lei Municipal nº 9.321, sendo esta a versão mais recente deste essencial instrumento de gestão urbana municipal (LOGIT ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA., 2022).

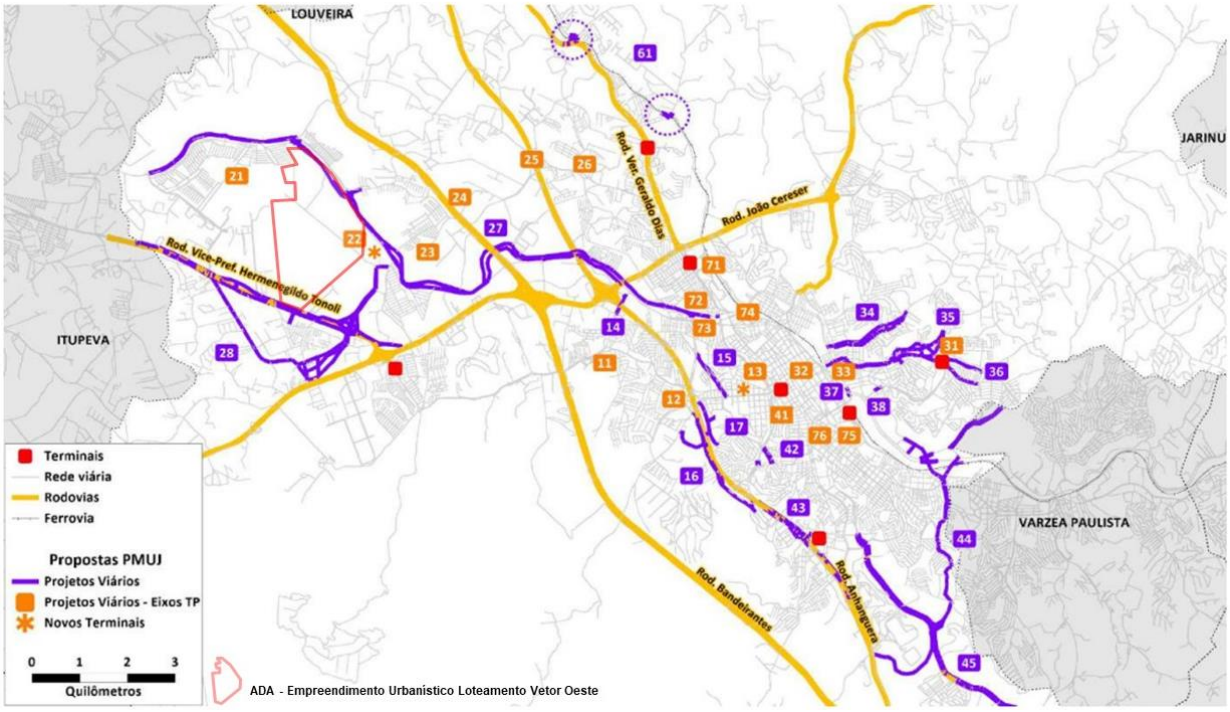
O Plano Diretor tem essencial papel na elaboração do Plano de Mobilidade Urbana de Jundiaí (PMUJ) e norteou a elaboração do PMUJ, considerando que a Lei de Mobilidade Urbana estabelece a interdependência entre estes dois instrumentos de políticas públicas.

O Plano Diretor compreende as vocações de cada região da cidade e dita a forma como estas vão se desenvolver nos próximos anos. Desta forma, as propostas elaboradas no Plano de Mobilidade respeitaram as diretrizes básicas do Plano Diretor para cada região da cidade. O PMUJ procurou dar respostas às diretrizes descritas no art. 70 da lei e respeitar os eixos de desenvolvimento, apontados pela Lei de Zoneamento (LOGIT ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA., 2022).

Para o horizonte de interesse do PMUJ foram propostos 19 projetos viários de grande e médio porte, 14 projetos de pequeno porte, principalmente ajustes geométricos em eixos que serão priorizados o transporte público, e dois novos terminais de ônibus. Cada um dos 35 projetos considerados é um conjunto de uma ou mais intervenções já estudadas anteriormente pela prefeitura que foram absorvidas, analisadas e organizadas no âmbito do PMUJ. Os projetos

foram hierarquizados por prioridade e inseridos em três horizontes de implantação: curto, médio e longo prazo (3, 7 e 10 anos, respectivamente). Dentro do horizonte de dez anos do PMUJ, estes projetos podem ser revisados e alternativas podem ser estudadas e levadas em contexto. A Figura 2.5.3.6-1 indica os projetos viários propostos no PMUJ (LOGIT ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA., 2022).

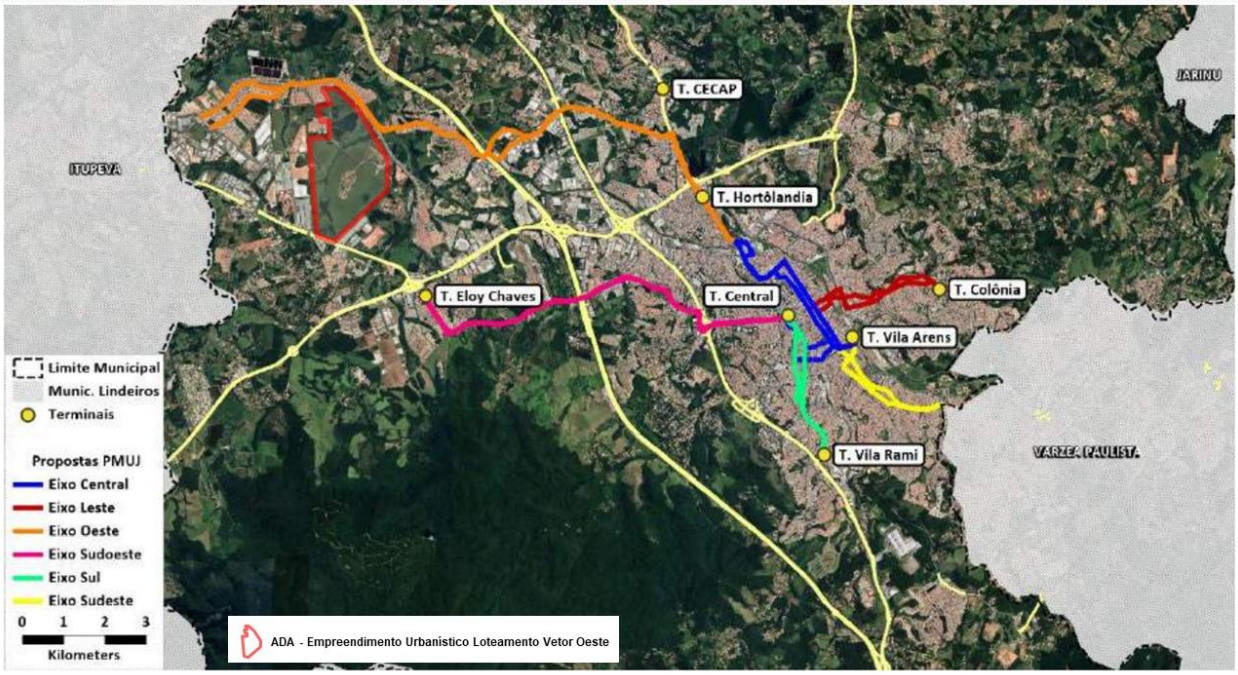
Figura 2.5.3.6-1 – Projetos Viários – PMUJ



Fonte: Adaptado de Logit Engenharia Consultiva Ltda. (2022).

O PMUJ propõe seis eixos estruturantes de priorização de transporte coletivo para Jundiaí, sendo eles: Eixo Central, Leste, Oeste, Sudoeste, Sul e Sudeste. A Figura 2.5.3.6-2 apresenta espacialmente os eixos propostos (LOGIT ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA., 2022).

Figura 2.5.3.6-2 – Eixos estruturantes para priorização do sistema de transporte coletivo



Fonte: Adaptado de Logit Engenharia Consultiva Ltda. (2022).

De acordo com o PMUJ, há previsão de um novo terminal no Vetor Oeste, denominado Terminal Novo Horizonte, com a função de suprir a crescente demanda da região. O PMUJ apresenta duas opções de localização para esse terminal (Figura 2.5.3.6-3) sendo que a opção 1 fica dentro da área do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste e a opção 2 fica ao lado. Cabe destacar que em reuniões recentes a opção 1 de localização do Terminal Novo Horizonte foi descartada.

Figura 2.5.3.6-3 – Opções de localização – Terminal Novo Horizonte



Fonte: Logit Engenharia Consultiva Ltda. (2022).

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em conformidade com PMUJ já que muitos dos projetos propostos irão melhorar a infraestrutura viária da região.

2.5.4 COMPATIBILIDADE DO EMPREENDIMENTO COM POLÍTICAS SETORIAIS, PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

O empreendimento apresenta compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais apresentados neste item.

No âmbito municipal o empreendimento não apresenta incompatibilidades com os ordenamentos de uso e ocupação do solo vigentes no município de Jundiaí.

O empreendimento também está em consonância com a direção esperada de desenvolvimento local, contribuindo com a redução do déficit habitacional do município de Jundiaí.

2 DADOS GERAIS

2.1 OBJETO DO LICENCIAMENTO

O objeto deste licenciamento compreende a instalação de um Empreendimento Urbanístico denominado Loteamento Vetor Oeste, em área total de 423,18 ha, de propriedade da Fundação Antônio Antonieta Cintra Gordinho, localizada no bairro Fazenda Grande, município de Jundiaí.

O projeto Loteamento Vetor Oeste tem como finalidade a implantação e operação de um loteamento de uso misto, com lotes residenciais de interesse social e lotes industriais, perfazendo um total de 3.506 lotes.

No Quadro 2.1-1, a seguir, são apresentados os dados que identificam e localizam o empreendimento.

Quadro 2.1-1 – Identificação do empreendimento

Denominação oficial	Fazenda Grande
Objeto de licenciamento ambiental	Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste
Endereço	Avenida Luiz Gushiken, bairro Fazenda Grande – Jundiaí, São Paulo
CEP	13212-437
Orientações de acesso desde a capital do Estado	A área está localizada na região noroeste do município, com acessos pelo Antigo Leito da Estrada de Ferro Sorocabana (FEPASA), Avenida José Benedito Constantino Rosa, Estrada Municipal Fazenda Grande (CESP) e Marginal da Rodovia Vice-prefeito Hermenegildo Tonolli (SP- 066)

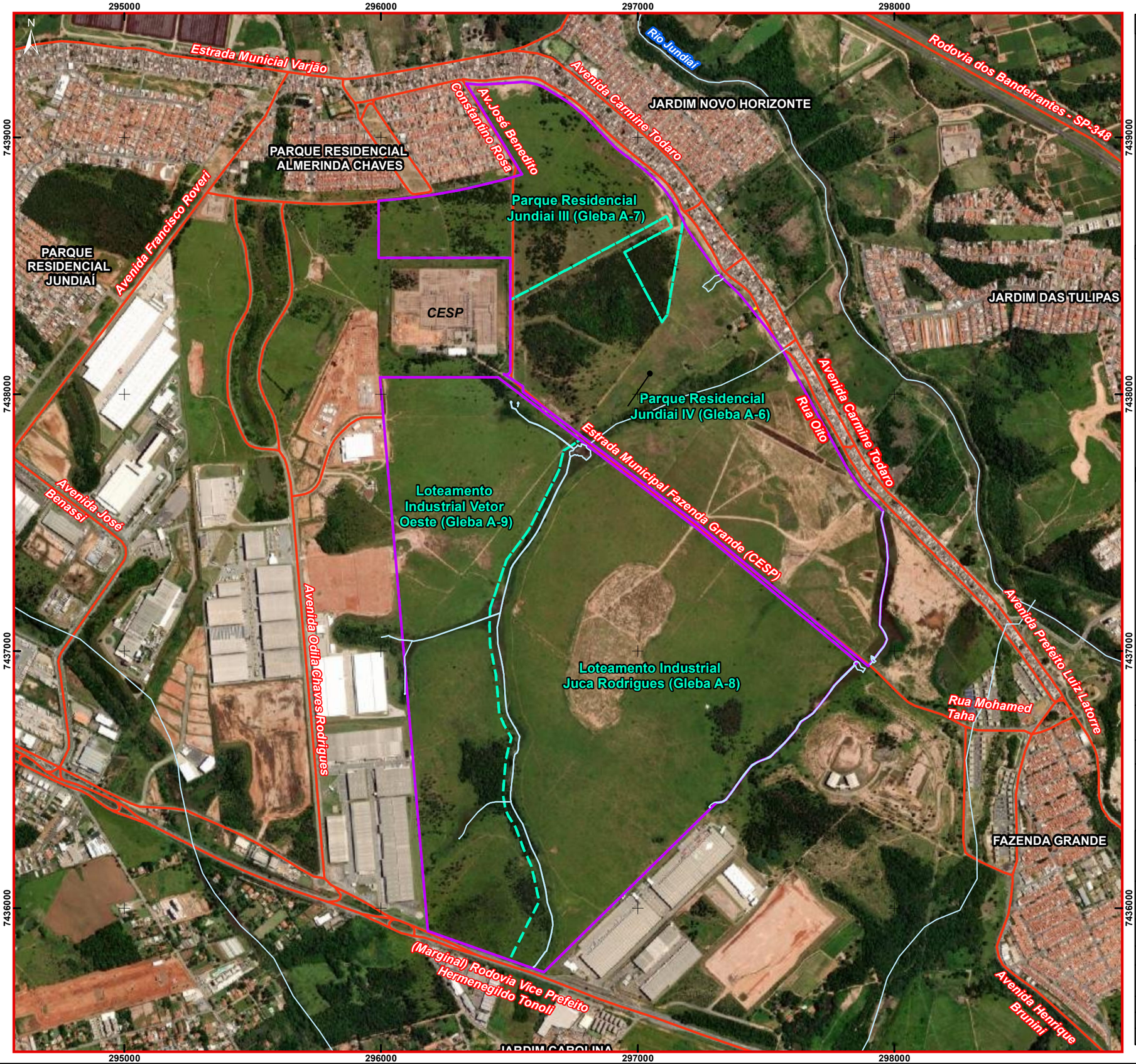
O terreno foi dividido em quatro glebas (A-6, A-7, A-8 e A-9), conforme Figura 2.1-1. As glebas A-6 e A-7 serão destinadas aos lotes residenciais e as glebas A-8 e A-9 aos lotes industriais, sendo a implantação realizada gradativamente, ao longo de 15 anos, conforme a demanda de mercado.

A área é acessada pelo Antigo Leito da Estrada de Ferro Sorocabana (FEPASA), Avenida José Benedito Constantino Rosa, Estrada Municipal Fazenda Grande (CESP) e Marginal da Rodovia Vice-prefeito Hermenegildo Tonolli (SP-066).

Visando o atendimento ao art. 27, inciso III do Decreto Estadual nº 43.284/1998 referente à APA Jundiaí, foi previsto um total de 50% de área permeável em cada gleba, considerando as áreas verdes, equipamentos públicos, áreas institucionais, sistema de lazer e áreas permeáveis dentro dos lotes.

Para os loteamentos residenciais está prevista área a ser instituída em outro imóvel (de propriedade da Fundação Antônio Antonieta Cintra Gordinho) visando complementar os 50% de área permeável. Para cada lote industrial, foi proposto que o futuro proprietário deverá apresentar um sistema equivalente de absorção em área livre permeável dentro da área de terreno, em atendimento ao art. 27 do decreto supracitado, uma vez que cada lote será maior que 2.000 m^2.

Informações detalhadas do empreendimento são apresentadas no Capítulo 3 (Caracterização do Empreendimento) do presente estudo.



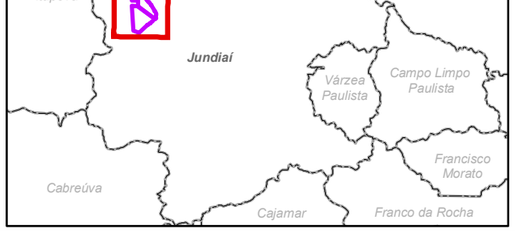
LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- Área Diretamente Afetada
- Limites das Glebas
- Estrada/Rodovia Pavimentada
- Hidrografia

LOCALIZAÇÃO MUNICIPAL



ESCALA GRÁFICA: 0 250 500 1.000 m

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- ADA (EPUR)
- Malha Viária (IBGE 2017 e Google)
- ESRI, Imagem de Satélite MAxar Technologies de 23/8/2021

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA.

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

ESCALA: 1:15.000	DATA: Junho/2022		
FIGURA Nº 2.1-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: Renata Melo			REV: 0

2.2 HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

O **Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste** corre na CETESB sob processo nº 120/2019 (Processo e ambiente 055652/2018-93).

A CETESB emitiu em 07 de novembro de 2019 o Parecer Técnico nº 272/19/IE referente à avaliação do Termo de Referência – TR (Anexo 2-1) onde constam as diretrizes para o licenciamento ambiental, que visa a obtenção da Licença Ambiental Prévia – LP. As informações utilizadas para a elaboração do citado Parecer foram obtidas na proposta de Termo de Referência protocolada pelo empreendedor e encaminhada para análise no Setor de Avaliação de Empreendimentos Urbanísticos e de Lazer – IEEL em 16 de maio de 2019.

O terreno do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste está dividido em quatro glebas (A-6, A-7, A-8 e A-9). As glebas A-6 e A-7 serão destinadas aos lotes residenciais e as glebas A-8 e A-9 aos lotes industriais. O projeto dos lotes residenciais será analisado pelo GRAPROHAB.

Em consonância com os termos da Resolução CONAMA nº 237/1997, art. 5º e da Resolução SMA nº 22/2009, o Anexo 2-2 traz as Declarações para Licenciamento Ambiental da Prefeitura Municipal de Jundiaí.

As Certidões da Prefeitura Municipal de Jundiaí relativas ao uso e ocupação do solo, nos termos da Resolução CONAMA nº 237/1997, art. 10, §1º e da Resolução SMA nº 22/2009, atestam que o empreendimento atende às diretrizes de uso e ocupação do solo vigentes são apresentadas no Anexo 2-3.

As matrículas atualizadas dos imóveis correspondentes à área de implantação do loteamento são apresentadas no Anexo 2-4.

O presente EIA apresenta, ao longo dos capítulos, as informações solicitadas pela CETESB, bem como os documentos referentes ao empreendimento.

2.3 JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

O município de Jundiaí localiza-se a 49 km de distância da cidade de São Paulo e 37 km de Campinas, apresentando uma área total de 431 km², sendo 191 km² em área urbana, que corresponde a 44,31% do território, e 240 km² em área rural (55,69% da área total), dos quais 23,02% constituem Área de Conservação Rural e 32,67% Território de Gestão da Serra do Japi. Limita-se ao Norte com os municípios de Vinhedo, Itatiba e Louveira, ao Sul com Cajamar, Franco da Rocha e Pirapora do Bom Jesus, à Leste com Campo Limpo Paulista, Jarinu e Várzea Paulista, e à Oeste com Cabreúva e Itupeva.

O município de Jundiaí está integrado à Região Administrativa de Campinas e é sede do Região Metropolitana de Jundiaí (RMJ) que agrega sete municípios: Cabreúva, Campo Limpo Paulista, Itupeva, Jarinu, Jundiaí, Louveira e Várzea Paulista. Além destes, Morungaba e Itatiba também fazem parte da Região Metropolitana de Campinas (RMC).

Na RMJ, a geração de riqueza é fortemente concentrada, com o município de Jundiaí respondendo por 59% do PIB regional. Como Louveira contribui com 15% do PIB, os demais cinco municípios geram apenas um quarto da riqueza da região, embora respondam por 43% da população.

Em todos os municípios, a importância da agropecuária para o PIB é muito baixa, consistente com o elevado grau de urbanização da RMJ. O destaque, na região, é a fruticultura, nos municípios de Itupeva, Jarinu, Jundiaí e Louveira. A indústria tem elevada participação na economia regional, acima da média estadual. Entre 2002 e 2016, a participação da RMJ no Valor da Transformação Industrial (VTI) do Estado cresceu de forma relevante, em decorrência da localização estratégica de região (FIPE, 2021).

Nas últimas duas décadas, ocorreu também espraiamento das plantas industriais para todos os municípios, que ganharam importância no PIB industrial do Estado. Embora o município de Jundiaí persista respondendo por 55% do VTI regional, outros municípios da região entraram no ranking dos 20 municípios com maior participação no VTI paulista em 2016 (FIPE, 2021).

A rede de mobilidade da região propicia a conectividade e a acessibilidade de todos os municípios. O sistema viário principal da RMJ é formado por uma malha de rodovias estaduais e estradas municipais estruturadas por eixos rodoviários muito importantes para a sua conexão regional.

Destaca-se o Sistema Anhanguera−Bandeirantes, que, no sentido sul-norte, conecta a RMJ com a RMC e com os municípios localizados na parte norte do estado. No sentido norte-sul, este sistema faz a ligação com a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), onde se interliga com a SP-021 (Rodoanel Mário Covas). Esta, em conexão com o Sistema Anchieta−Imigrantes, estabelece a ligação da RMJ com a Região Metropolitana da Baixada Santista e com o Porto de Santos. São, ao todo, 10 rodovias estaduais, eixos de circulação que estão na base do desenvolvimento econômico da região, colocando a RMJ em posição estratégica, tanto do ponto de vista de sua inserção no território macrometropolitano, como dos deslocamentos regionais (FIPE, 2021).

Reforça essa conectividade a proximidade com os três principais aeroportos do estado, Viracopos (30 min), Congonhas e Guarulhos (cerca de uma hora), a presença do importante corredor ferroviário de São Paulo, ligando a região de Jundiaí ao Porto de Santos. Além de Jundiaí estar a, aproximadamente, 100 km de distância do terminal da hidrovia Tietê-Paraná, possibilitando acesso aos estados de Minas Gerais, Goiás, Paraná, Mato Grosso do Sul e ao Paraguai (FIPE, 2021).

Esse conjunto de elementos são decisivos para a atração de serviços de logística e de indústrias multinacionais presentes na região, ao garantir a mobilidade de pessoas e cargas.

O transporte coletivo intermunicipal está presente em todos os municípios. Na Região Metropolitana de Jundiaí, a linha Rubi 7 da CPTM, ligando a região a São Paulo, é um importante meio de transporte de passageiros, principalmente para os moradores dos municípios de Várzea Paulista e Campo Limpo Paulista.

Registra-se que, em agosto de 2021, a Secretaria dos Transportes Metropolitanos realizou a primeira audiência pública para apresentação do estudo de viabilização do Trem Intercidades (TIC), expresso que ligará a RMC a São Paulo, com uma parada em Jundiaí. Também a linha Rubi 7 da CPTM está contemplada no estudo com melhorias e com a segregação do serviço de carga, que terá uma linha específica. O entorno das estações, notadamente a estação do expresso em Jundiaí, poderá vir a atrair atividades de caráter regional, fortalecendo sua condição de polo (FIPE, 2021).

A maior parte dos municípios da Região Metropolitana de Jundiaí − Cabreúva, Campo Limpo Paulista, Itupeva, Jarinu e Várzea Paulista − tem seus sistemas de esgotamento sanitário

operados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp). Os sistemas de Jundiaí e Louveira são operados pelos próprios municípios.

A região apresenta expansão significativa da área urbanizada nos últimos anos. Entre 2013 e 2020, observa-se crescimento em todos os municípios, orientado, principalmente, pelo sistema rodoviário. Os principais vetores de expansão saem da grande mancha urbana central, que atravessa os municípios de Campo Limpo Paulista, Várzea Paulista, Jundiaí, Louveira e Itupeva, de forma dispersa, ampliando a mancha existente e seguindo os eixos rodoviários, contribuindo para o processo de conurbação entre os municípios (FIPE, 2021).

Esse crescimento urbano ocorre tanto a partir de ocupações formais como de ocupações irregulares e precárias. Durante os últimos 10 anos, foram protocolados por ano, em média, no GRAPROHAB, 21 novos empreendimentos habitacionais na região, incluindo loteamentos e condomínios. Do lado da informalidade, em 2019, os domicílios em aglomerados subnormais representavam 4% do total de domicílios, concentrados sobretudo em Jundiaí e Várzea Paulista.

Os desequilíbrios entre oferta e demanda por moradia na Região Metropolitana de Jundiaí provocaram a instalação dos assentamentos informais em todos os municípios da região. A concentração dos aglomerados subnormais e das áreas de risco está nos municípios de Jundiaí e Várzea Paulista, os mais populosos da região.

Considerando o Plano Diretor do Município de Jundiaí vigente (Lei Municipal nº 9.321/2019), a área do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste está subdividida em duas Zonas distintas para efeito de ocupação do solo. Os lotes industriais estão situados na chamada Zona de Uso Industrial (ZUI) e os lotes residenciais na Zona de Qualificação dos Bairros (ZQB).

A ZQB abrange, predominantemente, os bairros mais antigos, com alta taxa de urbanização e uso misto. Já a Zona de Uso Industrial (ZUI) abrange as áreas ao longo das Rodovias Anhanguera, Prof. Hermenegildo Tonolli, Dom Gabriel Paulino Bueno Couto e Presidente Tancredo Neves, e demais áreas indicadas no Mapa 2 do Anexo I da Lei Municipal nº 9.321/2019.

É importante destacar que o projeto do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste foi aprovado com base na Lei Municipal nº 7.857/2012 (Plano Diretor Estratégico do Município de Jundiaí, 2012) e esse processo encontra-se em trâmite na prefeitura. De acordo com o Macrozoneamento dessa lei, a área está localizada na zona urbana.

O art. 345 do Plano Diretor vigente (Lei Municipal nº 9.321/2019) define que será assegurado para todos os processos em trâmite o direito à aplicação da legislação vigente à época do protocolo, desde que respeitadas as respectivas regras de transição.

A implantação do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste se justifica já que atende o estabelecido no Plano Diretor do Município de Jundiaí e apresenta sinergia com os aspectos de desenvolvimento regional, econômico e com o potencial imobiliário da RMJ.

2.3.1 ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO

A área onde pretende-se implantar o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste pertence a Fundação Antônio Antonieta Cintra Gordinho e está localizada no bairro Fazenda Grande no município de Jundiaí.

O Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste tem como finalidade a implantação e operação de um loteamento de uso misto, com lotes residenciais de interesse social e lotes industriais.

A área está dividida em quatro glebas e o projeto foi dividido da seguinte forma:

- Parque Residencial Jundiai IV (Gleba A-6);
- Parque Residencial Jundiai III (Gleba A-7);
- Loteamento Industrial Juca Rodrigues (Gleba A-8);
- Loteamento Industrial Vetor Oeste (Gleba A-9).

O município de Jundiaí apresenta restrições ambientais à expansão urbana, pois a totalidade do seu território está inserida na APA de Jundiaí, formando um conjunto de áreas protegidas juntamente com as APAs de Cajamar e Cabreúva.

Toda zona rural de Jundiaí também está constituída por áreas destinadas à conservação, como as Zonas de Conservação das Bacias dos Rios Jundiaí-Mirim, Capivari e Cachoeira-Caxambu, na porção norte do município, e Zona de Conservação da Serra dos Cristais e Território de Gestão da Serra do Japi, direcionando o crescimento urbano principalmente ao entroncamento viário das rodovias Anhanguera, Bandeirantes e Dom Gabriel Paulino B. Couto, e ainda, em direção aos municípios de Itupeva e Cabreúva (DOROTHÉA PEREIRA; DFREIRE, 2021).

De acordo com o Plano Diretor do Município de Jundiaí vigente (Lei Municipal nº 9.321/2019), a área do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste está subdividida em duas Zonas distintas para efeito de ocupação do solo. Os lotes industriais estão situados na chamada Zona de Uso Industrial (ZUI) e os lotes residenciais na Zona de Qualificação dos Bairros (ZQB).

Cabe destacar que o projeto do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste foi aprovado com base na Lei Municipal nº 7.857/2012 (Plano Diretor Estratégico do Município de Jundiaí, 2012) e, de acordo com o Macrozoneamento dessa lei, a área do projeto está localizada na zona urbana. O art. 345 do Plano Diretor vigente, define que será assegurado para todos os processos em trâmite o direito à aplicação da legislação vigente à época do protocolo, desde que respeitadas as respectivas regras de transição.

É importante citar a Lei Federal nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade) em seu art. 39 define que a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no Plano Diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas.

A área onde pretende-se implantar o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste é uma das últimas disponíveis no município de Jundiaí para expansão urbana. Dessa forma não haviam terrenos disponíveis para se estudar alternativas locacionais para implantação desse projeto. Além disso, essa área possui um conjunto de elementos importantes que foram decisivos para a definição do projeto no local, sendo eles:

- Possui acesso fácil a energia elétrica, água e esgoto;
- Fica próxima ao distrito industrial, o que garante a mobilidade de pessoas e cargas;

- Fica próxima de rodovias e das principais vias da região, facilitando o acesso ao local;

- O entorno das glebas 6 e 7 é todo ocupado e apresenta vocação para residências de interesse social;

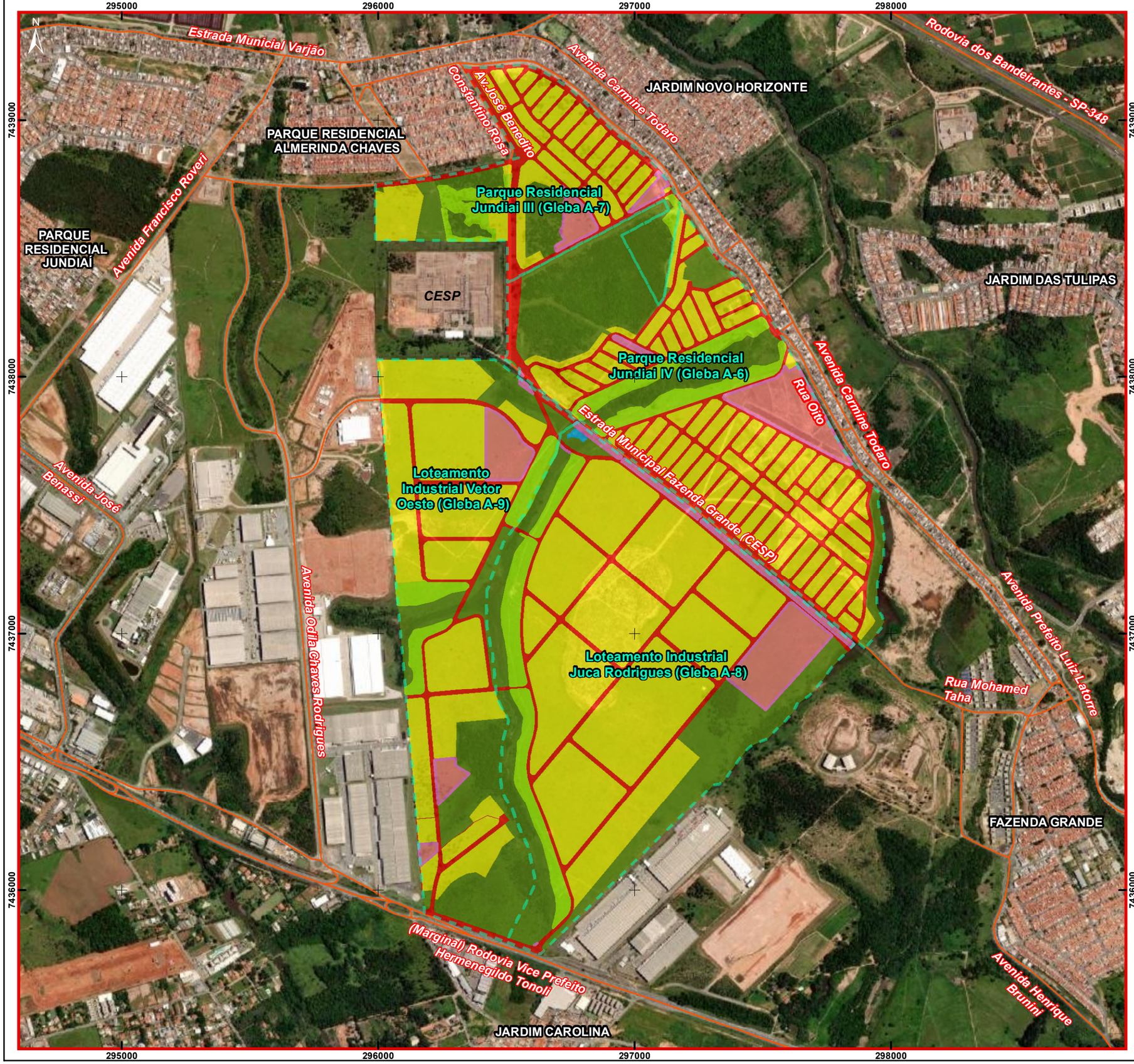
- O entorno das glebas 8 e 9 também é ocupado e apresenta vocação para expansão industrial no município de Jundiaí.

2.3.2 ALTERNATIVAS URBANÍSTICAS

Considerando a conformação natural do terreno, a cobertura vegetal original, as vias existentes, o entorno já ocupado e os cursos d'água que atravessam a área, não foi possível estudar alternativas de *layout* para o projeto.

Portanto, para a definição do único *layout* do projeto foram considerados os aspectos técnicos de engenharia, a viabilidade econômica, e, especialmente, a conservação ambiental e a concepção urbanística, com objetivo de propor um desenho harmonioso e que garantisse a preservação das áreas sensíveis das glebas, como cursos d'água e suas respectivas Áreas de Preservação Permanentes (APPs), além de fragmentos de vegetação.

A Figura 2.3.2-1 apresenta o *layout* definido para o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste.



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- Limites das Glebas do Empreendimento Urbanístico
- Estrada/Rodovia Pavimentada

Áreas do Projeto

- Área Institucional
- Área Verde
- Lago
- Lotes
- SIstema de Lazer
- Viário

LOCALIZAÇÃO MUNICIPAL



ESCALA GRÁFICA: 0 250 500 1.000 m

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- ADA, Áreas do Projeto (EPUR)
- Malha Viária (IBGE 2017 e Google)
- ESRI, Imagem de Satélite MAxar Technologies de 23/8/2021

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

LAYOUT DEFINIDO PARA O EMPREENDIMENTO URBANÍSTICO VETOR OESTE

ESCALA: 1:15.000	DATA: Outubro/2022		
FIGURA Nº 2.3.2-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: Renata Melo			REV: 0

2.3.3 ALTERNATIVA DE NÃO IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Conforme diagnóstico apresentado no Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) de 2015 e projetado para 2025, a demanda por novas moradias estaria em torno de 20.500 unidades destinadas para as famílias de baixa renda do município de Jundiaí.

Portanto a não implantação do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste impossibilitaria a redução do déficit habitacional do município de Jundiaí.

Além disso, impossibilitaria os benefícios socioeconômicos elencados a seguir:

- Modernização urbanística e valorização imobiliária da região, considerando que o entorno apresenta condições de infraestrutura relativamente precárias, a implantação de um loteamento seguindo preceitos urbanísticos modernos trará melhorias, associadas principalmente a drenagem pluvial, saneamento e mobilidade da população vizinha;

- Geração de empregos nas fases de implantação e operação do empreendimento na região.

O aumento das receitas fiscais do município de Jundiaí, já nas fases de implantação e operação, incidirá sobre as despesas e receitas operacionais do empreendimento, encargos, contribuições, taxas e impostos.

2.4 LEGISLAÇÃO INCIDENTE

Nesta seção serão analisados aspectos relacionados ao empreendimento sob a ótica normativa, considerando questões legais e institucionais que norteiam o empreendimento além de possíveis restrições ambientais decorrentes da legislação incidente. Serão analisadas, para tanto, as legislações vigentes nos âmbitos Federal, Estadual e especialmente as do Município de Jundiaí que tratam das diretrizes de planejamento Territorial abordadas no Plano Diretor e respectivo Uso do Solo dele integrante.

Serão, também, analisados outros aspectos relevantes ao projeto como Áreas de Preservação Permanente (APPs), Unidades de Conservação (UCs), com ênfase para Área de Proteção Ambiental de Jundiaí (APA Jundiaí).

Outras normas também serão analisadas de acordo com os temas mais relevantes para o projeto em tela, quais sejam: Licenciamento Ambiental; Zoneamento; Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Unidades de Conservação (UCs); Vegetação; Recursos Hídricos; Poluição, quanto aos aspectos relacionados à água, solo, ar e ruído; e, por fim, Compensação Ambiental.

2.4.1 LICENCIAMENTO E ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Tanto o Licenciamento Ambiental como o Estudo de Impacto Ambiental são instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1981), tendo sido absorvidos pela Constituição Federal de 1988 (CF).

Estabelece a Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA - (com a alteração dada pela Lei Complementar nº 140/2011), que são passíveis de licenciamento "*a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar*

degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental" (art. 10, Lei Federal nº 6.938/1981).

Ambas, Constituição Federal e PNMA estabelecem a obrigatoriedade de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para atividades ou empreendimentos potencialmente causadores de danos ao meio ambiente.

A Resolução CONAMA nº 01/1986 estabeleceu a obrigatoriedade da análise, por parte do órgão Estadual competente, de Estudo de Impacto de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para o licenciamento de atividades potencialmente causadoras de danos ao meio ambiente, como é o caso dos loteamentos, ou como prevê a norma, projetos urbanísticos, acima de 100 ha (cem hectares), como é o caso, ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério dos órgãos ambientais competentes (art. 2º, inciso XV). Importante salientar que a área do loteamento está localizada na APA de Jundiaí, portanto, local de relevante interesse ambiental.

Ainda, no que tange aos Estudos Ambientais, importante ressaltar a elaboração de Proposta de Termo de Referência apresentado pelo empreendedor que embasou a emissão do Parecer Técnico nº 272/19/IE, em 07 de novembro de 2019, pelo Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos da CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental), cujo objetivo é a definição de diretrizes para o licenciamento ambiental quando da elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA (vide Anexo 2-1).

Os procedimentos e critérios, detalhados, a serem utilizados no licenciamento ambiental nas diferentes esferas de governo foram determinados pela Resolução CONAMA nº 237/1997. Nesta resolução está estabelecido que o órgão Estadual, responsável pelo licenciamento, o fará após considerar o exame técnico do empreendimento por parte dos órgãos ambientais do Municípios em que se localizar a atividade ou empreendimento, bem como, quando couber, o parecer dos demais órgãos competentes envolvidos no processo de licenciamento (art. 5° da Resolução CONAMA nº 237/1997). O Anexo 2-2 traz a Manifestação da Municipalidade.

Importante enfatizar que empreendimentos e atividades serão licenciados em um único nível de competência. Para o caso do empreendimento objeto deste estudo, o licenciamento se dará em âmbito Estadual tendo sua tramitação na Secretária de Infraestrutura e Meio Ambiente, e CETESB, ouvidos o Município de Jundiaí e demais órgãos competentes (art. 7° da Resolução CONAMA nº 237/1997).

Cabe, entretanto, ao órgão Municipal emitir, obrigatoriamente, certidão declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e, quando for o caso, a autorização para supressão de vegetação e a outorga para o uso da água, emitidas pelos órgãos competentes (art. 10, § 2° da Resolução CONAMA nº 237/1997). O Anexo 2-3 apresenta as Certidões de Uso e Ocupação do Solo.

Especificamente sobre parcelamento de solo urbano, prevê a Lei Federal nº 6.766/1979, Lei Lehmann, que tal pode se dar de duas formas: desmembramento ou loteamento. Neste caso, trata-se de loteamento e deverá seguir as diretrizes na legislação vigente.

A Lei Lehmann estabelece que somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas, de expansão urbana ou de urbanização específica, assim definidas pelo Plano Diretor ou aprovadas por Lei Municipal. O "Empreendimento Urbanístico Vetor Oeste", com base no Plano Diretor vigente (Lei Municipal nº 9.321/2019), está localizado no perímetro

urbano de Jundiaí, estando no limite com a zona rural, indicada na área pela Rodovia dos Bandeirantes.

Destaca-se que essa norma Federal estabelece não ser permitido o parcelamento do solo nas seguintes situações: (i) em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas; (ii) em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados; (iii) em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes; (iv) em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação; (v) em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção (Parágrafo único do art. 3° da Lei nº 6.766/1979). Saliente-se que de acordo com o estudo realizado na área do empreendimento não se identificou situação com as características acima mencionadas.

Ademais, a mencionada norma também determina que os loteamentos devam, no mínimo, atender aos seguintes requisitos, *in verbis:*

> I - as áreas destinadas a sistemas de circulação, a implantação de equipamento urbano e comunitário, bem como a espaços livres de uso público, serão proporcionais à densidade de ocupação prevista pelo plano diretor ou aprovada por lei municipal para a zona em que se situem;
>
> II - os lotes terão área mínima de 125 m² (cento e vinte e cinco metros quadrados) e frente mínima de 5 (cinco) metros, salvo quando o loteamento se destinar a urbanização específica ou edificação de conjuntos habitacionais de interesse social, previamente aprovados pelos órgãos públicos competentes;
>
> III – ao longo das faixas de domínio público das rodovias, a reserva de faixa não edificável de, no mínimo, 15 (quinze) metros de cada lado poderá ser reduzida por lei municipal ou distrital que aprovar o instrumento do planejamento territorial, até o limite mínimo de 5 (cinco) metros de cada lado.
>
> III-A. – ao longo das águas correntes e dormentes e da faixa de domínio das ferrovias, será obrigatória a reserva de uma faixa não edificável de, no mínimo, 15 (quinze) metros de cada lado;
>
> IV - as vias de loteamento deverão articular-se com as vias adjacentes oficiais, existentes ou projetadas, e harmonizar-se com a topografia local.
>
> § 1° A legislação municipal definirá, para cada zona em que se divida o território do Município, os usos permitidos e os índices urbanísticos de parcelamento e ocupação do solo, que incluirão, obrigatoriamente, as áreas mínimas e máximas de lotes e os coeficientes máximos de aproveitamento.
>
> § 2° - Consideram-se comunitários os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares.
>
> § 3° - Se necessária, a reserva de faixa não-edificável vinculada a dutovias será exigida no âmbito do respectivo licenciamento ambiental, observados critérios e parâmetros que garantam a segurança da população e a proteção do meio ambiente, conforme estabelecido nas normas técnicas pertinentes.
>
> § 4° - No caso de lotes integrantes de condomínio de lotes, poderão ser instituídas limitações administrativas e direitos reais sobre coisa alheia em

> benefício do poder público, da população em geral e da proteção da paisagem urbana, tais como servidões de passagem, usufrutos e restrições à construção de muros.
>
> § 5º- As edificações localizadas nas áreas contíguas às faixas de domínio público dos trechos de rodovia que atravessem perímetros urbanos ou áreas urbanizadas passíveis de serem incluídas em perímetro urbano, desde que construídas até a data de promulgação deste parágrafo, ficam dispensadas da observância da exigência prevista no inciso III do caput deste artigo, salvo por ato devidamente fundamentado do poder público municipal ou distrital. (Art.4° da Lei Lehmann)

Pelo que se constata do projeto "Empreendimento Urbanístico Vetor Oeste", é possível concluir que os requisitos mínimos mencionados acima foram atendidos, cabendo dizer que projeto se encontra de acordo com a Lei Federal vigente, inexistindo impedimentos legais.

Relativamente ao Estado de São Paulo, o Decreto nº 8.468/1976 determina que, para efeito de obtenção das Licenças Prévia, de Instalação e de Operação, são consideradas como fontes de poluição todo e qualquer loteamento ou desmembramento de imóveis, condomínios horizontais ou verticais e conjuntos habitacionais, independentemente do fim a que se destinam (art. 57).

O artigo 60 do mesmo decreto estabelece que não será expedida Licença de Instalação quando houver indícios ou evidências de que ocorrerá lançamento ou liberação de poluentes nas águas, no ar ou no solo. E, especificamente para o caso de loteamentos, o empreendedor deverá comprovar que a área objeto do licenciamento não apresenta impedimentos à ocupação proposta, sob o ponto de vista ambiental e de saúde pública (caput e § 1°).

Relativamente à implantação de loteamentos, o Decreto Estadual estabelece regras a serem seguidas pelo empreendedor, sob pena de, em assim não sendo, não lhe serem concedidas as respectivas licenças.

Neste sentido, deve a CETESB se manifestar, em relação loteamentos, sobre os seguintes aspectos: *I - Sistemas de abastecimento de água; II - Sistemas de coleta, tratamento e disposição de esgotos sanitários; III - Compatibilidade do empreendimento com o zoneamento estabelecido para o local, assim como a sua compatibilidade com a ocupação do solo circunvizinho; IV - Sistemas de coleta e disposição de resíduos* (art. 67, Decreto nº 8.468/1976).

A CETESB exige dos empreendedores: a implantação de sistemas de abastecimento de água e de coleta, afastamento, tratamento e disposição de esgotos ou a interligação do empreendimento aos sistemas públicos existentes e uma solução para a coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Destacando que, no caso de sistemas individuais de tratamento e disposição de efluentes, o empreendedor deverá fazer constar do instrumento de compra e venda da unidade resultante do parcelamento, a obrigação de implantação dos mesmos antes da ocupação dos lotes (art. 68, Decreto nº 8.468/1976).

Ressalta-se que a Licença de Operação somente será concedida após terem sido implantadas obras que assegurem o escoamento ou a drenagem das águas nos terrenos alagadiços e sujeitos a inundação e os sistemas e serviços acima descritos. Além destas, destaca-se que a concessão das Licenças de Instalação e Operação fica condicionada à vistoria prévia do local onde o interessado pretende implantar o empreendimento (art. 69-B, Decreto nº 8.468/1976).

Por se tratar de empreendimento (loteamento misto) que integra também área destinada à habitação, outro órgão deverá ser consultado, o GRAPHOHAB (Grupo de Análise e Aprovação

de Projetos Habitacionais do Estado de São Paulo). Este órgão foi criado para centralizar e agilizar o trâmite dos projetos habitacionais no âmbito do Estado de São Paulo. Trata-se de um grupo composto por representantes de vários órgãos, dentre eles a CETESB e a Secretária de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado (SMA), aos quais incumbe licenciar as atividades consideradas potencialmente poluidoras, como é o caso dos loteamentos.

No caso de loteamentos habitacionais há uma particularidade no processo de licenciamento, ao invés de Licença de Instalação (LI) essas atividades ficam sujeitas à obtenção do Certificado de Aprovação, mediante parecer favorável de todos os órgãos componentes do GRAPROHAB.

Esse Certificado tem a peculiaridade de uma Licença de Instalação (LI). Tanto isso é verdade que dele poderá constar condicionantes a serem atendidas pelo empreendedor.

No caso em tela, por se tratar de loteamento misto (Glebas industriais e habitacionais), o GRAPROHAB emitirá o Certificado de Aprovação apenas para as glebas destinadas à habitação (Glebas 6 e 7).

Enfatize-se que há a exigência de licenciamento ambiental também por parte do Decreto Estadual nº 43.284/1998, art. 10, § 1°, que regulamentou a APA de Jundiaí, na qual está localizado o empreendimento.

2.4.2 ZONEAMENTO: LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO EM RELAÇÃO AO ZONEAMENTO MUNICIPAL E ESTADUAL

A área do Loteamento está subdividida em duas Zonas distintas para efeito de ocupação do solo, sendo que de acordo com o Plano Diretor vigente (Lei nº 9.321/2019), os lotes industriais estão situados na chamada Zona de Uso Industrial (ZUI) e os lotes residenciais na Zona de Qualificação dos Bairros (ZQB), conforme demonstrado na Figura 2.5.3.1-1 deste mesmo capítulo.

A Zona de Uso Industrial (ZUI) abrange áreas que, em função da sua localização, articulam diferentes municípios e polos de emprego regional, onde se verificam processos de transformação econômica e dos padrões de uso e ocupação do solo (art.198, Lei Municipal nº 9.321/2019).

A Zona de Qualificação dos Bairros (ZQB) abrange, predominantemente, os bairros mais antigos, com alta taxa de urbanização e uso misto (art.195, Lei Municipal nº 9.321/2019).

O empreendimento está inserido na Bacia do Rio Jundiaí, a qual faz parte da UGRHI-5-Piracicaba/Capivari/Jundiaí.

Outras restrições ao uso do solo foram determinadas pelo Plano Diretor vigente (Lei Municipal nº 9.321/2019), em consonância com legislações federais, que assim estabelece, *in verbis*:

> Art. 282. É vedado o parcelamento do solo:
>
> I - em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;
>
> II - em áreas de brejos naturais, exceto quando for obtido o devido licenciamento junto ao órgão ambiental competente;

III - em áreas com potencial ou suspeitas de contaminação e em áreas contaminadas, sem que sejam reabilitadas para o uso seguro, atestado pelo órgão ambiental competente;

IV - em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas as exigências específicas das autoridades competentes, e observadas as disposições da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012;

V - em terrenos onde a incidência de processos geológicos-geotécnicos não aconselhe a edificação;

VI - em áreas utilizadas para deposição de resíduos sólidos;

VII - em áreas onde a poluição, em suas diversas formas, impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção;

VIII - em porções de terrenos ocupadas por Mata Atlântica ou Cerrado, em estágio médio ou avançado de regeneração natural, excetuados as situações previstas no artigo 280 desta lei;

IX - em áreas sem frente para via pública oficial, exceto a divisão de áreas na Macrozona Rural;

X - na Zona Especial de Proteção Ambiental.

§ 1º Nas hipóteses previstas nos incisos VIII e X deste artigo, o parcelamento do solo será admitido quando: I - as áreas protegidas forem apenas parte dos lotes gerados no parcelamento; II - a impossibilidade de supressão da vegetação for gravada nos lotes gerados.

§ 2º Para permitir a utilização dos terrenos ou viabilizar a implantação do sistema viário será admitida a execução de terraplenagem em áreas com declividade entre 30% e 45% desde que:

I - as obras não impliquem na remoção de manchas de mata nativa secundárias, de Cerrado e de Mata Atlântica, em estágio médio, exceto nas situações previstas no artigo 280 desta lei;

II - não resultem em desníveis acentuados, definidos por taludes ou arrimos, em relação aos terrenos adjacentes e;

III - Sejam realizadas de acordo com projeto desenvolvido por profissional habilitado.

Importante destaque se dá ao Zoneamento Estadual cuja regulamentação é estabelecida pelo mencionado Decreto Estadual nº 43.284/1998 que trata também da APA de Jundiaí. De acordo com esse zoneamento o empreendimento está situado em Zona de Restrição Moderada que é destinada a proteção de remanescentes de mata nativa e várzeas não impermeabilizadas. Expressamente, prevê o decreto, que obras e atividades nessa zona são permitidas, desde que: “I- não afetem os remanescentes da mata nativa; II - não provoquem erosão e assoreamento dos corpos d'água; III - garantam a infiltração das águas pluviais no solo, através da manutenção de pelo menos 50% (cinquenta por cento) de área livre ou de sistema equivalente de absorção de água no solo (Incisos I, II,III, art. 27).

Considerando a data em que a emissão de diretrizes e certidões de conformidade (pré-aprovação) para a implantação do empreendimento em tela, expedida pela municipalidade (Anexo 3-12), se deu anteriormente ao Plano Diretor vigente (Lei nº 9.321/2019), confirmada pela Certidões de Uso do Solo (Anexo 2-3), importante destacar o subsídio dado pela Sessão IX - "Condições de Permissibilidade" (art. 248 e seguintes da Lei nº 9.321/2019).

Nesta sessão é estabelecida a possibilidade de adequação à zona de uso de solo, as atividades urbanas e rurais instaladas no Município, classificadas como "Toleradas" (inciso III, art. 249) *in verbis*:

> III - toleradas: são os usos do solo não permitidos por esta Lei, mas que foram autorizados pelo Município com base em legislação anterior ou cujos estabelecimentos se mantiveram instalados sem oposição do poder público municipal e sem registro de reclamações de moradores por um período igual ou superior a 1 (um) ano antes da vigência desta Lei, devidamente comprovado.
>
> Parágrafo único. Poderão ser consideradas toleradas, mediante análise técnica da UGPUMA e do CMPT, as atividades com características diferentes das anteriormente realizadas no mesmo local, mas que utilize as edificações e a infraestrutura existentes no imóvel.

Cabe ressaltar que o empreendimento em tela foi concebido e recebeu a sua pré-aprovação pela municipalidade na vigência do Plano Diretor de 2012. Entretanto, considerando as diretrizes do Plano Diretor atual (2019), o empreendimento é aderente às exigências em vigor.

2.4.3 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

De acordo com a Lei Federal nº 12.651/2012 (e suas alterações), a APP é a área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (art. 2°, inciso II). Com esta definição legal, tem-se que não há necessidade desta área ser coberta por vegetação, contanto que seja preservada.

Além das delimitações e caracterizações das APP dadas pela Lei Federal nº 12.651/2012, as Resoluções CONAMA nº 302/2002 e nº 303/2003 também de trazem definições e delimitações que devem ser seguidas.

Nos termos da mencionada Lei Federal nº 12.651/2012 e Resolução CONAMA nº 303/2002, é considerada APP as áreas situadas em faixa marginal de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura. Para o empreendimento em tela, não há curso d'água na área do loteamento que ultrapasse 10 metros de largura, sendo preservadas as APPs de 30 m de acordo com o projeto (vide Capítulo 3 que trata da Caracterização do Empreendimento). Está situação se dá em concordância com o critério utilizado para avaliação da APP relacionado à planície de inundação, que se baseou no critério de "nível mais alto" previsto na Resolução CONAMA nº 303/2012.

Ambas, Lei Federal nº 12.651/2012 e Resolução CONAMA nº 303/2002 também consideram de preservação permanente áreas com um raio de 50 m ao redor de nascentes ou olhos d'água.

Outra situação que determina a APP é a declividade. Não foi identificado no âmbito do presente estudo qualquer restrição legal para a ocupação do terreno considerando a Lei Federal nº 12.651/2012 (e suas alterações), quanto a este critério, uma vez que não existe declividade igual ou maior que 100%. Apenas as faixas maiores que 30% de declividade, para serem ocupadas, necessitam de critérios geotécnicos e ajustamento à legislação específica para sua ocupação. É o que determina também a Lei Federal nº 6.766/1979 (e suas alterações), as áreas a partir de 30% de declividade necessitam de critérios geotécnicos e geológicos para serem ocupadas.

Ainda com relação à proteção de APP, o Plano Diretor (Lei Municipal nº 9.321/2019) estabelece a necessidade de *"reserva das faixas referentes às APPs ao longo dos cursos d'água naturais perenes e intermitentes, áreas no entorno de nascentes e olhos d'água, e das planícies de inundação (brejo), priorizando a vegetação nativa existente no local, conforme Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012"* (art.286, IV).

A Resolução CONAMA nº 369/2006 determina que a intervenção ou supressão de vegetação em APP situada em área urbana dependerá de autorização do Órgão Ambiental Municipal desde que o município possua Conselho de Meio Ambiente, com caráter deliberativo, e Plano Diretor ou Lei de Diretrizes Urbanas, no caso de municípios com menos de vinte mil habitantes, mediante anuência prévia do órgão ambiental estadual competente, fundamentada em parecer técnico.

Nesta mesma norma, considera-se intervenção ou supressão de vegetação, eventual e de baixo impacto ambiental, em APP: abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões, quando necessárias à travessia de um curso de água; implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e efluentes tratados, desde que comprovada a outorga do direito de uso da água, quando couber; implantação de corredor de acesso de pessoas e animais para obtenção de água; implantação de trilhas para desenvolvimento de ecoturismo; construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro; construção e manutenção de cercas de divisa de propriedades; coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência e produção de mudas, como sementes, castanhas e frutos, desde que eventual e respeitada a legislação específica a respeito do acesso a recursos genéticos; plantio de espécies nativas produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais em áreas alteradas, plantados junto ou de modo misto; outras ações ou atividades similares, reconhecidas como eventual e de baixo impacto ambiental pelo conselho estadual de meio ambiente. Ou seja, caso haja intervenções eventual e de baixo impacto em APPs no local do empreendimento, mediante autorização, elas poderão ocorrer.

Além de definir as intervenções eventuais e de baixo impacto em APP, a Resolução CONAMA nº 369/2006 determina que as obras essenciais e infraestrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia são consideradas de utilidade pública.

Por fim, não há se falar nas demais restrições legais vez que as características do local não trazem topos de morros ou montanhas, restingas, escarpas e outros tipos de APP determinadas pela Lei Federal nº 12.6551/2012 e pela Resolução CONAMA nº 303/2002.

2.4.4 VEGETAÇÃO

A região de Jundiaí está situada em área de domínio da Mata Atlântica nos termos do Decreto Federal nº 6.660/2008 que regulamenta dispositivos da Lei Federal nº 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica). Por esse decreto, Jundiaí está localizada em área de Floresta Estacional Semidecidual numa faixa de transição com a Floresta Ombrófila onde ainda existem remanescentes florestais. O município também conta com formações de Cerrado *lato sensu* (SÃO PAULO, 2010; IBGE, 1993) que conta com legislação estadual específica (Lei Estadual nº

13.350/2009). Por esta razão, este subitem dará ênfase a esses dois biomas, Mata Atlântica e Cerrado, também em função da constatação desses biomas em parte da área do empreendimento.

A Lei da Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/2006) considerou como bioma da Mata Atlântica a Floresta Ombrófila, determinando que apenas os remanescentes de vegetação nativa no estágio primário e nos estágios secundários médio e avançado de regeneração terão por ela seus usos regulados.

Tem-se, portanto, as legislações que tratam especificamente da proteção da Mata Atlântica são a Lei Federal nº 11.428/2006 e respectivo Decreto Regulamentador nº 6.660/2008, além das Resoluções CONAMA e outras que regem a matéria.

A Lei da Mata Atlântica tem por objetivo geral o desenvolvimento sustentável e, por objetivos específicos, a salvaguarda da biodiversidade, da saúde humana, dos valores paisagísticos, estéticos e turísticos, do regime hídrico e da estabilidade social.

O corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando: a vegetação abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies; exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão; formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração; proteger o entorno das unidades de conservação; ou possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA (art. 11 da Lei Federal nº 11.428/2006).

Nas áreas urbanas, assim consideradas em lei, o parcelamento do solo para fins de loteamento ou qualquer edificação em área de vegetação secundária, em estágio médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, devem obedecer ao disposto no Plano Diretor do Município e demais normas aplicáveis, e dependerá de prévia autorização do órgão estadual competente, ressalvado o disposto nos artigos 11, 12 e 17 da Lei da Mata Atlântica (art. 31).

Nos perímetros urbanos delimitados após a data de início de vigência desta Lei, a supressão de vegetação secundária em estágio médio de regeneração fica condicionada à manutenção de vegetação em estágio médio de regeneração em no mínimo 50% (cinquenta por cento) da área total coberta por esta vegetação (art. 31,§ 2°, Lei Federal nº 11.428/2006).

A supressão de vegetação no estágio médio de regeneração situada em área urbana dependerá de autorização do órgão ambiental municipal competente, desde que o município possua conselho de meio ambiente, com caráter deliberativo e plano diretor, mediante anuência prévia do órgão ambiental estadual competente fundamentada em parecer técnico (art. 14,§ 2°, Lei Federal nº 11.428/2006).

O Estado de São Paulo conta com norma específica para utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Cerrado. Trata-se da Lei Estadual nº 13.550/2009. O Bioma Cerrado é formado por vegetações savânicas da América do Sul e apresenta as seguintes fisionomias: (i) cerradão: vegetação com fisionomia florestal em que a cobertura arbórea compõe dossel contínuo, com mais de 90% (noventa por cento) de cobertura da área do solo, com altura média entre 8 (oito) e 15 (quinze) metros, apresentando, eventualmente, árvores emergentes de maior altura; (ii) cerrado “stricto sensu”: vegetação de estrato descontínuo, composta por árvores e arbustos

geralmente tortuosos, com altura média entre 3 (três) e 6 (seis) metros, com cobertura arbórea de 20% (vinte por cento) a 50% (cinquenta por cento), e cobertura herbácea, no máximo, de 50% (cinquenta por cento) da área do solo; (iii) campo cerrado: vegetação composta por cobertura herbácea superior a 50% (cinquenta por cento), e com cobertura arbórea de, no máximo, 20% (vinte por cento) da área do solo, com árvores tortuosas de espécies heliófitas, tolerantes a solos muito pobres e ácidos, com idênticas características e espécies encontradas no cerrado "stricto sensu", porém, de menor porte, além de subarbustos e árvores com caules subterrâneos; (iv) campo: vegetação predominantemente herbácea e, eventualmente, com árvores no formato arbustivo, cuja paisagem é dominada principalmente por gramíneas e a vegetação lenhosa, quando existente, é esparsa (art. 2° da Lei do Cerrado). Os diferentes estágios sucessionais de regeneração das fisionomias do cerrado "stricto sensu" e do cerradão, classificados em inicial, médio e avançado, têm seu detalhamento previsto na Resolução SMA nº 64/2009.

A Lei do Cerrado veda a supressão da vegetação em qualquer das fisionomias do Bioma Cerrado quando ela: (i) abrigar espécies da flora e da fauna silvestre ameaçadas de extinção quando incluídas nas seguintes categorias, conforme definidas pela IUCN - União Internacional para Conservação da Natureza; (ii) exercer a função de proteção de mananciais e recarga de aquíferos; (iii) formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração; (iv) localizada em zona envoltória de unidade de conservação de proteção integral e apresentar função protetora da biota da área protegida conforme definido no plano de manejo; (v) possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelo Poder Público; (vi) estiver situada em áreas prioritárias para conservação, preservação e criação de unidades de conservação determinadas por estudos científicos oficiais ou atos do poder público em regulamentos específicos (art. 4° da Lei Federal nº 13.550/2009).

Nas áreas urbanas, a supressão da vegetação do Bioma Cerrado para parcelamento do solo ou qualquer edificação deve estar em consonância com o Plano Diretor do Município e demais normas aplicáveis, além de depender de prévia autorização do órgão ambiental competente, no caso a Fundação Florestal, e deverá atender aos seguintes requisitos: (i) preservação da vegetação nativa em área correspondente a, no mínimo, 20% (vinte por cento) da área da propriedade; (ii) preservação de, no mínimo, 30% (trinta por cento) da área do fragmento de vegetação nativa existente na propriedade, no caso de estágio inicial de regeneração, e de, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) da área do fragmento de vegetação nativa existente na propriedade, no caso de estágio médio de regeneração; (iii) averbação à margem da matrícula do imóvel correspondente da vegetação remanescente como área verde, sendo essa providência dispensada quando a área for inferior a 1.000 m² (mil metros quadrados) (art. 8° da Lei do Cerrado).

A norma prevê também que a ação ou omissão das pessoas físicas ou jurídicas que resultem na inobservância da norma em tela e respectivas regulamentações, trazendo danos à flora, à fauna e aos demais atributos do Bioma Cerrado, ficarão sujeitas às sanções previstas em lei, em especial às da Lei Federal nº 9.605/1998 (Lei dos Crimes Ambientais).

Em consonância com a Lei da Mata Atlântica e Lei do Cerrado, foi editada a Resolução SMA nº 72/2017 que dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo, condomínios ou qualquer edificação em área urbana, e o estabelecimento de área permeável na área urbana.

Frente às características do projeto em tela, destacam-se dois itens tratados na norma: (i) autorização de supressão de vegetação e (ii) permeabilidade do solo. Deve-se, também, considerar os diferentes estágios sucessionais de regeneração das fisionomias do Bioma Mata Atlântica e Cerrado definidos pelas normas que regem as matérias.

Relativamente à autorização de supressão de vegetação nativa para implantação de parcelamento do solo em área urbana, esta poderá ser efetivada mediante o atendimento das seguintes condicionantes constantes do art. 3° da Resolução SMA nº 72/2017:

- Preservação da vegetação nativa em 20% da área total da propriedade;

- No caso de parcelamento do solo, esse percentual deve ser aplicado apenas na área a ser parcelada ou na área do condomínio, não incidindo, portanto, sobre eventuais áreas remanescentes da propriedade;

- Individualização de fragmento de vegetação para cálculo do percentual para garantia de preservação ambiental, ou seja, 30% nos casos de estágio inicial de regeneração, 50% nos casos de estágio médio de regeneração, e 70% nos casos de estágio avançado de regeneração.

Sobre permeabilidade do solo, o art. 5° da Resolução SMA nº 72/2017 estabelece:

- Manutenção de 20% da área total do empreendimento, sem previsão de supressão de vegetação nativa para parcelamentos do solo aprovados no âmbito do Graprohab; loteamentos ou desmembramentos comerciais, industriais ou mistos; condomínios industriais;

- A área total do empreendimento compreende a área total parcelada e não abrange eventuais áreas remanescentes;

- Poderão ser computadas como área permeável as áreas verdes urbanas inseridas na área total do empreendimento e o sistema de lazer, desde que seja garantida sua não impermeabilização;

- As áreas permeáveis deverão ser revegetadas conforme Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental –TCRA;

- Poderão ser destinados para instalação de equipamentos esportivos e de lazer, até o limite de 50% dos 20% das áreas permeáveis, sem previsão de supressão de vegetação, com impermeabilização máxima de 5% dessa área.

Ainda em consonância com toda legislação Federal e Estadual que respectivamente trata de Mata Atlântica e Cerrado, o Plano Diretor de Jundiaí (Lei Municipal nº 9.321/2019), também traz tratamento especial prevendo ações específicas na proteção desses biomas. Nele está estabelecido que somente será permitida a supressão de manchas de mata nativa secundárias, de Cerrado e de Mata Atlântica, em estágio médio para atividades e usos de utilidade pública e de interesse social; e, em estágio avançado, apenas em caso de utilidade pública na forma da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, mediante prévia análise do Município e posterior licenciamento do órgão ambiental estadual competente (art. 280 do Plano Diretor).

Entretanto, o mesmo Plano prevê situações passíveis de suprimir esses biomas quando se tratar de imóveis urbanos e desde que comprovada a inexistência de alternativa locacional para obtenção da taxa de ocupação desse imóvel permitida para o local, condicionada à compensação de 6 (seis) vezes a área suprimida dentro do território do Município desde que sejam atendidas às restrições impostas pela legislação florestal estadual e federal e não poderão considerar: (i) as APPs descritas no art. 4º da Lei Federal nº 12.651/2012; (ii) as áreas de Reserva Legal descritas no art. 15 da Lei Federal nº 12.651/2012; e (iii) as áreas compromissadas na forma de

termos firmados junto à CETESB (TCRA); Promotoria de Justiça (TAC); com a Prefeitura de Jundiaí (TCAA) ou outros equivalentes (§ 3° do art. 280 do Plano Diretor). Especificamente com relação às manchas de mata nativa de Cerrado e de Mata Atlântica, em estágio inicial de regeneração natural, estas só poderão ser suprimidas após licenciamento pelo órgão ambiental estadual competente (§ 4° do art. 280 do Plano Diretor). Para o empreendimento em tela essas normas deverão ser consideradas.

2.4.5 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UCS)

A Lei Federal nº 9.985/2000, regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.340/2002 (alterado pelo Decreto Federal nº 6.848/2009) instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, estabeleceu critérios e normas para criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

Esta lei dividiu as Unidades de Conservação em dois grupos:

- **Unidades de Proteção Integral** cujo objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei. São elas: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre;

- **Unidades de Uso Sustentável** cujo objetivo é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. São ela: Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico (ÁRIE), Floresta Nacional (FLONA), Reserva Extrativista (RESEX), Reserva Particular do Patrimônio Natural(RPPN).

2.4.5.1 APA JUNDIAÍ

O loteamento objeto desse estudo está localizado na APA de Jundiaí, criada pela Lei Estadual nº 4.023/1984 e regulamentada pelo Decreto Estadual nº 43.284/1998, mais especificamente na Zona de Restrição Moderada que é destinada à proteção dos remanescentes de mata nativa e das várzeas não impermeabilizadas (art. 26, Decreto Estadual nº 43.284/1998), conforme figura apresentada na seção 5.2 do Diagnóstico Ambiental, no item referente ao Meio Biótico.

O mencionado decreto prevê possibilidade de loteamento na APA de Jundiaí desde que haja o respectivo licenciamento ambiental.

Nas zonas de restrições moderada, novos parcelamentos do solo, que impliquem na abertura de novas vias, públicas ou particulares, devem compatibilizar-se com o disposto nos respectivos Planos Diretores e Leis Municipais de Uso e Ocupação do Solo e atender à diretrizes constantes do art. 10, *in verbis:*

> I - implantação, quando necessário, de sistemas de coleta e tratamento de efluentes líquidos, que devem estar efetivamente em condições de funcionamento antes da ocupação dos lotes;
>
> II - implantação de sistema de coleta e transporte de resíduos sólidos;
>
> III - vias públicas dotadas de sistema de drenagem das águas superficiais e implantado de forma adequada;
>
> IV - áreas verdes públicas não impermeabilizadas, correspondentes a 20% (vinte por cento) do tamanho da gleba;

V - programação de plantio de áreas verdes e de arborização do sistema viário;

VI - implantação de cobertura vegetal ou outro tipo de proteção superficial em todas as áreas terraplenadas ou desprovidas de vegetação;

VII - execução das vias locais, dos acessos de pedestres, das calçadas e dos estacionamentos com técnicas que, comprovadamente, permitam a infiltração das águas pluviais;

VIII - a observância do disposto no Decreto nº 33.499, de 10 de julho de 1991, quando se tratar de parcelamento do solo para fins residenciais ou núcleos habitacionais.

§ 1.º - O disposto nos incisos VI e VII deste artigo deve ser executado concomitantemente a terraplenagem e a instalação da rede de saneamento básico.

§ 2.º - Nos parcelamentos do solo, a critério do órgão ambiental competente, as áreas de preservação permanente definidas no artigo 2.º da Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, podem ser incorporadas aos lotes ou destinadas às áreas verdes públicas de que trata a Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979.

§ 3.º - As áreas públicas não impermeabilizadas, de que trata o inciso IV, podem ser constituídas pelo sistema de lazer e pela área dos passeios efetivamente não pavimentados;

§ 4.º - Nas vias coletoras e de tráfego mais intenso, a largura do leito carroçável deve corresponder a 55% (cinquenta e cinco por cento) da largura total da via pública.

§ 5.º - Nas vias públicas de tráfego local a largura do leito carroçável pode ser de 7,00m (sete metros).

Na APA de Jundiaí é vedado o lançamento de efluentes líquidos sanitários ou industriais, sem o devido tratamento e o regular licenciamento ambiental, em qualquer corpo d'água ou no solo e os resíduos sólidos, de qualquer natureza, devem ser tratados e dispostos adequadamente, segundo o respectivo licenciamento ambiental.

2.4.6 REBIO DA SERRA DO JAPI

A Lei Municipal nº 3.672/1991 criou a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi e nela determinou que a delimitação da área e a administração da Reserva seriam objeto de regulamentação. Esta lei foi regulamentada pela Lei Complementar nº 417/2004 que criou o Sistema de Proteção das Áreas da Serra do Japi. Reserva Biológica tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais. Reserva Biológica tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de

manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.

Importante observação deve ser feita no tocante às Unidades de Conservação, exceto Área de Proteção Ambiental (APA) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), as demais Unidades de Conservação devem possuir Zona de Amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos.

2.4.7 POLUIÇÃO

2.4.7.1 POLUIÇÃO DO SOLO

2.4.7.1.1 Resíduos

Para o projeto em tela, destaca-se o que prevê a NBR nº 10.004/2004 classifica os resíduos sólidos quantos aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública para que esses resíduos possam ter manuseio e destinação final adequados. A norma duas classes de enquadramento dos resíduos: Classe I – resíduos perigosos e Classe II - resíduos não perigosos, não inertes (Classe IIA), Resíduos inertes (Classe IIB). Na Classe I estão enquadrados os resíduos sólidos com características inflamáveis, corrosivas, reativas, tóxicas e patogênicas. Na Classe II, os resíduos com propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água e os resíduos insolúveis.

A Resolução CONAMA nº 307/2002 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Classifica os resíduos em quatro categorias (A, B, C e D). O objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos. Relativamente à deposição de materiais resultantes da construção civil, Classe A, atendendo à Resolução CONAMA nº 307/2002, este material de ser depositado em local adequado, devidamente licenciado.

2.4.7.2 POLUIÇÃO DO AR

Como é sabido, o projeto em tela se refere a loteamento misto (glebas destinadas à habitação e glebas destinadas à indústria). Esse tipo de empreendimento poderá causar impactos associados à poluição do ar, uma vez que, em sua fase de implantação - quando se prevê a abertura de ruas, e delimitação de lotes-, tais impactos estão relacionados à movimentação de máquinas e operações de corte de aterro, todavia, tratam-se de situações de impactos localizados e temporários. Em fase de operação, futuras indústrias a serem instaladas, deverão ter seus licenciamentos ambientais específicos, oportunidade em que será avaliada a poluição do ar de acordo com o tipo de atividade industrial a ser implantada.

2.4.7.3 POLUIÇÃO SONORA

Nos termos da Resolução CONAMA nº 01/1990, os altos níveis de ruído são responsáveis pela deterioração da qualidade de vida, e estão sujeitos ao controle de poluição do meio ambiente. Essa resolução, em seu art. 1°, estabelece que *"a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nesta resolução*". Essa norma estabelece também que devem ser obedecidos os níveis estabelecidos pela NBR 10.151 e 10.152.

A regulamentação do controle da poluição sonora foi delegada ao IBAMA pela Resolução CONAMA nº 02/1990 que também estabelece o *"Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora".* Ambas as resoluções adotaram os padrões NBR 10.151 (Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas) e 10.152 (Níveis de Ruído para conforto acústico).

A NBR 10.151 (Quadro 2.4.7.3-1**)** normatiza os níveis de conforto acústico para ambientes externos, conforme demostrado no quadro a seguir:

Quadro 2.4.7.3-1 – Nível de Critério de Avaliação para Ambientes Externos, em dB(A)

Tipo de Áreas	Diurno	Noturno
Áreas Sítios e Fazendas	40	35
Áreas estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vacação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Os limites de horário para o período diurno e noturno podem ser definidos pelas autoridades de acordo com os hábitos da população. Porém, conforme estabelecido pela NBR 10.151, o período noturno não deve começar depois das 22 h e não deve terminar antes das 7 h do dia seguinte. Se o dia seguinte for domingo ou feriado o término do período noturno não deve ser antes das 9 h. No presente caso, o empreendimento em tela deverá obedecer aos limites indicados acima, considerando a tipologia "área mista, predominantemente residencial", tanto nas fases de instalação como de operação, bem como os horários de início e término dos períodos diurno e noturno.

2.4.8 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

A Compensação Ambiental está definida no Artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC), que determina que nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de Unidade de Conservação do Grupo de Proteção Integral, ou, no caso do empreendimento afetar uma Unidade de Conservação específica ou sua zona de amortecimento, ela deverá ser uma das beneficiárias da compensação ambiental, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral.

A regulamentação da Lei Federal nº 9.985/2000 é dada pelo Decreto Federal nº 4.340/2002 (alterado pelo Decreto nº 6.848/2009). Esse decreto estabelece a instituição da câmara de compensação ambiental no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de estabelecer prioridades e diretrizes para aplicação da compensação ambiental, avaliar e auditar a metodologia e os procedimentos de cálculo da compensação ambiental, entre outros.

A Resolução CONAMA nº 371/2006 estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei do SNUC. O art. 8° dessa resolução estabelece que os órgãos ambientais licenciadores deverão instituir câmara de compensação ambiental, prevista no art. 32 do Decreto nº 4.340/2002, cuja finalidade é a de analisar e propor a aplicação da compensação ambiental em unidades de conservação federais, estaduais e municipais, visando ao

fortalecimento do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC envolvendo os sistemas estaduais e municipais de unidades de conservação, se existentes.

Em consonância com a legislação federal, o Decreto Estadual nº 60.070/2014 regulamenta os procedimentos relativos à compensação ambiental de que trata o artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000, no âmbito do licenciamento ambiental. Este decreto, dispõe, portanto, sobre a Câmara de Compensação Ambiental - CCA. Nesse contexto, para os casos de licenciamento ambiental no âmbito estadual, o órgão licenciador conta com sua Câmara de Compensação Ambiental do Estado de São Paulo conforme adiante especificado.

Importante destacar que, por forca do Decreto Federal nº 6.848/2009, a metodologia de cálculo para definir o valor da compensação ambiental determina, como valor máximo, 0,5% do custo do empreendimento, excetuando-se nesse cálculo os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais (art. 2°do Decreto Federal nº 6.848/2009).

No Estado de São Paulo, como dito, a Câmara de Compensação Ambiental – CCA é regida pelo Decreto nº 60.070/2014 (e suas alterações) e a ela cabe proceder à análise e propor a aplicação dos recursos provenientes da compensação ambiental de que trata o artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000. Ou seja, à CCA cabe, entre outras atribuições, indicar as Unidades de Conservação a serem beneficiadas com os recursos da compensação ambiental, estipular o montante da compensação ambiental a ser destinado a cada Unidade de Conservação, e compatibilizar a aplicação dos recursos com as prioridades de gestão das Unidades de Conservação instituídas pelo Estado de São Paulo.

O cumprimento da Compensação Ambiental se dá pelo estabelecimento do Termo Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA, celebrado entre a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente e o empreendedor, com interveniência do órgão licenciador. A assinatura do TCCA é realizada como condição à emissão da Licença de Instalação – LI do empreendimento, devendo ainda ser comprovado o depósito dos recursos da compensação ambiental.

2.5 COMPATIBILIDADE COM AS POLÍTICAS SETORIAIS, PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

Nesta seção será discutido a compatibilidade ou eventuais conflitos do empreendimento proposto com as políticas setoriais, planos e programas governamentais que apresentem relação significativa com o projeto e sua localização.

2.5.1 POLÍTICAS SETORIAIS, PLANOS E PROGRAMAS FEDERAIS

2.5.1.1 PROGRAMA CASA VERDE E AMARELA

A Lei Federal nº 14.118, de 12 de janeiro de 2021 instituiu o Programa Casa Verde e Amarela, com a finalidade de promover o direito à moradia a famílias residentes em áreas urbanas com renda mensal de até R$ 7.000,00 (sete mil reais) e a famílias residentes em áreas rurais com renda anual de até R$ 84.000,00 (oitenta e quatro mil reais), associado ao desenvolvimento econômico, à geração de trabalho e de renda e à elevação dos padrões de habitabilidade e de qualidade de vida da população urbana e rural.

Em seu art. 2º, a lei estabelece as diretrizes do Programa Casa Verde e Amarela:

> I – atendimento habitacional compatível com a realidade local, com o reconhecimento da diversidade regional, urbana e rural, ambiental, social, cultural e econômica do País;
>
> II – habitação entendida em seu sentido amplo de moradia, com a integração das dimensões física, urbanística, fundiária, econômica, social, cultural e ambiental do espaço em que a vida do cidadão acontece;
>
> III – estímulo ao cumprimento da função social da propriedade e do direito à moradia, nos termos da Constituição Federal;
>
> IV – promoção do planejamento integrado com as políticas urbanas de infraestrutura, de saneamento, de mobilidade, de gestão do território e de transversalidade com as políticas públicas de meio ambiente e de desenvolvimento econômico e social, com vistas ao desenvolvimento urbano sustentável;
>
> V – estímulo a políticas fundiárias que garantam a oferta de áreas urbanizadas para habitação, com localização, preço e quantidade compatíveis com as diversas faixas de renda do mercado habitacional, de forma a priorizar a faixa de interesse social da localidade;
>
> VI – redução das desigualdades sociais e regionais do País;
>
> VII – cooperação federativa e fortalecimento do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS), de que trata a Lei nº 11.124, de 16 de junho de 2005;
>
> VIII – aperfeiçoamento da qualidade, da durabilidade, da segurança e da habitabilidade da construção de habitações e da instalação de infraestrutura em empreendimentos de interesse social;
>
> IX – sustentabilidade econômica, social e ambiental dos empreendimentos habitacionais;
>
> X – transparência com relação à execução física e orçamentária das políticas habitacionais e à participação dos agentes envolvidos no Programa Casa Verde e Amarela e dos beneficiários desse Programa;
>
> XI – utilização de sistemas operacionais, padrões construtivos e aportes tecnológicos que objetivem a redução de impactos ambientais, a economia de recursos naturais e a conservação e o uso racional de energia.

Em seu art. 3º, a lei estabelece os objetivos do Programa Casa Verde e Amarela:

> I – ampliar o estoque de moradias para atender às necessidades habitacionais, sobretudo da população de baixa renda;
>
> II – promover a melhoria do estoque existente de moradias para reparar as inadequações habitacionais, incluídas aquelas de caráter fundiário, edilício, de saneamento, de infraestrutura e de equipamentos públicos;
>
> III – estimular a modernização do setor da construção e a inovação tecnológica com vistas à redução dos custos, à sustentabilidade ambiental e à melhoria da

> qualidade da produção habitacional, com a finalidade de ampliar o atendimento pelo Programa Casa Verde e Amarela;
>
> IV – promover o desenvolvimento institucional e a capacitação dos agentes públicos e privados responsáveis pela promoção do Programa Casa Verde e Amarela, com o objetivo de fortalecer a sua ação no cumprimento de suas atribuições; e
>
> V – estimular a inserção de microempresas, de pequenas empresas e de microempreendedores individuais do setor da construção civil e de entidades privadas sem fins lucrativos nas ações do Programa Casa Verde e Amarela.

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em conformidade com o Programa Casa Verde Amarela em seus objetivos e diretrizes. A implantação do empreendimento deve ainda ajudar na mitigação do déficit habitacional no município de Jundiaí.

2.5.1.2 PROGRAMA PRÓ-MORADIA

O Ministério do Desenvolvimento Regional, por meio da Instrução Normativa nº 1, de 20 de janeiro de 2022, atualizou a regulamentação do Programa de Atendimento Habitacional através do Poder Público (Pró-Moradia).

A instrução determina que os contratos de financiamento firmados no âmbito do Pró-Moradia, a partir da edição da Lei nº 14.118/2021, passam a integrar o Programa Casa Verde e Amarela.

O Programa Pró-Moradia apoia estados e municípios na execução de empreendimentos e ações de urbanização e regularização de assentamentos precários.

Desde 2020, eram permitidas propostas na modalidade Urbanização e Regularização de Assentamentos Precário (UAP), que visam melhorar as condições de moradia em favelas, palafitas, loteamentos informais, cortiços e conjuntos habitacionais degradados. A partir de 2021, são aceitos também projetos de Produção de Conjuntos Habitacionais.

As propostas devem ter valor de financiamento mínimo de R$ 1 milhão e máximo de R$ 50 milhões, e o ente público deve aportar contrapartida de, no mínimo, 5% do valor do investimento total.

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em conformidade com o Programa Pró-Moradia. A implantação do empreendimento deve ainda ajudar na mitigação do déficit habitacional no município de Jundiaí.

2.5.2 POLÍTICAS SETORIAIS, PLANOS E PROGRAMAS ESTADUAIS

2.5.2.1 PROGRAMA NOSSA CASA

O Decreto Estadual nº 64.419, de 28 de agosto de 2019 institui, junto à Secretaria da Habitação de São Paulo, o Programa Nossa Casa.

De acordo com o art. 2º deste decreto, a execução do Programa Nossa Casa dar-se-á em articulação com os demais programas habitacionais instituídos nas esferas federal, estadual e municipal, inclusive com aqueles executados pela Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo – CDHU.

De acordo com o art. 3º deste decreto, o Programa Nossa Casa poderá contar com recursos do Fundo Paulista de Habitação de Interesse Social – FPHIS, instituído pela Lei nº 12.801, de 15 de janeiro de 2008.

Em seu art. 6º, esse decreto estabelece que os Municípios paulistas interessados em participar do Programa Nossa Casa, na modalidade prevista no inciso I do art. 5º deste decreto, deverão formalizar sua adesão por meio de instrumento próprio, a ser disponibilizado no sítio eletrônico do Programa.

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em conformidade com o Programa Nossa Casa.

A Prefeitura de Jundiaí, por meio da Secretaria de Habitação (SEHAB), inscreveu o Município no Programa Nossa Casa para auxiliar na redução do déficit habitacional que, segundo dados apurados pelo Plano Habitacional de Interesse Social (PLHIS), em 2009 ultrapassava 20 mil moradias em relação a famílias com renda entre zero e três salários mínimos, onde grande parte destas famílias ocupa áreas de invasão ou de situação de risco habitacional.

De acordo com o Plano Local de Habitação de Interesse Social (DEMACAMP PLANEJAMENTO, PROJETO E CONSULTORIA, 2015), o déficit quantitativo acumulado no município foi estimado em 12.627 domicílios, a partir da projeção para 2015. Por sua vez, a demanda habitacional futura, considerando-se a camada de população cujo rendimento familiar encontra-se na faixa que vai de zero a cinco salários mínimos, representa 7.817 novas moradias. O total de novas moradias para atender ao déficit e a demanda futura, esperada até o ano de 2025, é de 20.444 unidades habitacionais.

2.5.2.2 GRUPO DE ANÁLISE E APROVAÇÃO DE PROJETOS HABITACIONAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO – GRAPROHAB

O Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais do Estado de São Paulo (GRAPROHAB) foi reestruturado por meio do Decreto Estadual nº 52.053, de 13 de agosto de 2007. Tem por objetivo centralizar e agilizar os procedimentos administrativos de aprovação do estado de São Paulo, para implantação de empreendimentos de parcelamentos do solo para fins residenciais, conjuntos e condomínios habitacionais, públicos ou privados.

De acordo com esse decreto, cabe ao GRAPROHAB analisar e deliberar sobre os seguintes projetos de parcelamento do solo e de núcleos habitacionais urbanos a serem implantados:

> I – Projetos de loteamentos para fins habitacionais;
>
> II – Projetos de conjuntos habitacionais com abertura ou prolongamento de vias públicas existentes;
>
> III – Projetos de desmembramentos para fins habitacionais que resultem em mais de 10 (dez) lotes não servidos por redes de água e de coleta de esgotos, guias e sarjetas, energia e iluminação pública;
>
> IV – Projetos de condomínios residenciais que se enquadrem em uma das seguintes situações:
>
> a) Condomínios horizontais e mistos (horizontais e verticais), com mais de 200 unidades ou com área de terreno superior a 50.000,00m^2;

b) Condomínios verticais, com mais de 200 unidades ou com área de terreno superior a 50.000,00m², que não sejam servidos por redes de água e de coleta de esgotos, guias e sarjetas, energia e iluminação pública;

c) Condomínios horizontais, verticais ou mistos (horizontais e verticais) localizados em área especialmente protegidas pela legislação ambiental com área de terreno igual ou superior a 10.000,00m².

Os projetos não enquadrados nas hipóteses previstas acima deverão, do mesmo modo, atender às disposições da legislação vigente.

O terreno do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste está dividido em quatro glebas (A-6, A-7, A-8 e A-9). As glebas A-6 e A-7 serão destinadas aos lotes residenciais e as glebas A-8 e A-9 aos lotes industriais. O projeto dos lotes residenciais será analisado pelo GRAPROHAB.

2.5.2.3 PLANO ESTADUAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO PAULO (PESB/SP)

O Governo do Estado de São Paulo, através da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente – SIMA iniciou em 2021 a elaboração do 1° Plano Estadual de Saneamento Básico de São Paulo (PESB/SP). A consultoria especializada Maubertec Tecnologia em Engenharia Ltda. foi contratada em 25 de junho de 2021, com apoio financeiro do FEHIDRO, para elaboração deste estudo.

O PESB/SP será a ferramenta de gestão pública para o setor, contendo diretrizes, prioridades e estratégias que poderão viabilizar a universalização dos serviços de saneamento básico, bem como a melhoria da prestação dos serviços nos municípios paulistas.

O documento tem como objetivo organizar o setor do saneamento, amparado pelas legislações nacional e estadual cabíveis, e integrar-se a outros documentos de planejamento de áreas correlatas ao Saneamento Básico, visando consolidar um processo de planejamento para as ações que serão desenvolvidas a partir do documento elaborado.

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em conformidade com o PESB/SP, pois contribui com a ampliação da rede de saneamento no município de Jundiaí.

2.5.2.4 PROGRAMA NASCENTES

O Programa Nascentes foi criado pelo Decreto nº 60.521, de 05 de junho de 2014, como o Programa Mata Ciliar, para promover a restauração ecológica em áreas prioritárias visando a proteção e conservação de recursos hídricos e da biodiversidade.

Em 2015, com a criação do Comitê Gestor, constituído por 12 órgãos da Administração Estadual, o programa teve sua atuação ampliada (Decreto nº 61.137 e nº 61.183). Em junho de 2015 foi denominado Programa Nascentes (Decreto nº 61.296) e em 2017 foi reorganizado pelo Decreto nº 62.914.

Juntando diferentes atores, como empresas públicas e privadas, poder público e sociedade civil, o programa otimiza e direciona investimentos públicos e privados para proteção e recuperação de matas ciliares, nascentes e olhos-d'água.

O programa ainda conta com projetos prontos para contratação e mais de 125 mil hectares disponíveis para receber projetos de restauração, em propriedades rurais, assentamentos rurais do Estado e Unidades de Conservação.

Na área do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste não existem nascentes perenes, porém haverá supressão de vegetação e intervenção em APP.

2.5.2.5 PLANO PLURIANUAL (PPA) 2020/2023 – ESTADO DE SÃO PAULO

O Plano Plurianual (PPA) é o instrumento de planejamento governamental de médio prazo que estabelece diretrizes, objetivos e metas da administração pública para um período de quatro anos.

A proposta do Plano Plurianual 2020/2023 foi elaborada tendo como base diretrizes e objetivos estratégicos que determinam o compromisso com o desenvolvimento de longo prazo e fundamentam o conteúdo dos programas propostos. No total são 11 objetivos estratégicos para o período. Nas Audiências Eletrônica e Presencial, o cidadão indicou quais os temas considerados prioritários para a atuação do Estado, dentre 22 temas de políticas públicas apresentados.

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em conformidade com o Plano Plurianual 2020/2023 proposto, pois apresenta relação com os objetivos estratégicos propostos, principalmente em relação a criação de empregos diretos e indiretos (temporários ou permanentes), gestão adequada dos aspectos do meio ambiente e planejamento da infraestrutura de saneamento.

2.5.2.6 ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO – ESTADO DE SÃO PAULO

O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) é um instrumento técnico e político de planejamento previsto na Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1981) e na Política Estadual de Mudanças Climáticas (Lei Estadual nº 13.798/2009) que estabelece diretrizes de ordenamento e gestão do território, considerando suas características ambientais e dinâmica socioeconômica. Tem como finalidade subsidiar a formulação de políticas públicas e o planejamento de investimentos em consonância com diretrizes estratégicas de desenvolvimento sustentável, bem como apoiar o licenciamento ambiental de atividades e empreendimentos de forma coerente com esses objetivos (BAGDONAS *et al.*, 2018).

A Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SIMA), por meio da Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA), tem como atribuição elaborar o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do estado. Desde 2010 uma equipe interdisciplinar estuda o tema e levanta experiências em curso em São Paulo e em outros estados brasileiros. O foco dessas pesquisas é subsidiar a construção de uma ferramenta que oriente o desenvolvimento ambiental, social e econômico do estado, considerando suas potencialidades e vulnerabilidades naturais e socioeconômicas.

A elaboração do ZEE-SP será guiada por cinco diretrizes estratégicas, que foram estabelecidas com base em uma análise das principais demandas e desafios ambientais e socioeconômicos enfrentados no estado de São Paulo, bem como na identificação de oportunidades de desenvolvimento.

As cinco diretrizes estratégicas sumarizam os objetivos propostos para o estado de São Paulo em um horizonte futuro e deverão orientar todas as etapas do Zoneamento Ecológico-Econômico estadual. São elas:

- Resiliência às mudanças climáticas;
- Segurança hídrica;
- Salvaguarda da biodiversidade;
- Economia competitiva e sustentável;
- Redução das desigualdades regionais.

Sob o ponto de vista da gestão estadual, o município de Jundiaí se insere nas estratégias de planejamento e gestão para a Macrometrópole que busca priorizar temas atuando de forma transversal tendo o território como ponto de integração das políticas, planos e programas. No vetor de expansão em que Jundiaí está inserido, o Plano da Macrometrópole é de implantação de obras e ações que visam contribuir para a organização do fluxo produtivo e de pessoas, assim como do uso do solo. Jundiaí exerce uma função estratégica, pois encontra-se na confluência entre a RMSP e RMC. Os municípios que compõem a Região Metropolitana de Jundiaí (RMJ), criada em 2021, decidiram promover um Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI), da região, tendo como objetivo aprofundar a articulação das políticas públicas nas áreas de planejamento e uso do solo, transporte e sistema viários, habitação, saneamento básico, meio ambiente, desenvolvimento econômico e atendimento social (DOROTHÉA PEREIRA; DFREIRE, 2021).

2.5.2.7 PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (PERH)

A Lei Estadual nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016, que revogou a Lei Estadual nº 9.034/1994, dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH).

De acordo com o art. 2º desta lei, o PERH estabelece diretrizes para o gerenciamento de recursos hídricos, a recuperação e proteção da qualidade dos recursos hídricos, a promoção e o incentivo ao uso racional das águas, indicando um conjunto de metas a serem atingidas por meio da implementação de programas de duração continuada, que devem incluir previsão de investimentos e indicadores de acompanhamento das ações para avaliação da eficácia de sua implantação.

O art. 4º dessa lei, estabelece que a divisão hidrográfica do Estado de São Paulo compreende 22 (vinte e duas) unidades hidrográficas denominadas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHIs.

A área do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste está inserida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (UGRHI 05 – PCJ).

A UGRHI 05 é composta por 57 municípios e localizada na região leste do Estado de São Paulo, abrangendo desde a divisa com o Estado de Minas Gerais até o reservatório da Usina de Barra Bonita, no rio Tietê, perfazendo extensão aproximada de 230 km e área de drenagem de 14.314 km.

2.5.2.8 PLANO DAS BACIAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ 2020 A 2035

Como parte do processo constante de implantação dos instrumentos de planejamento e gestão dos recursos hídricos, conforme preconizam a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997) e as Políticas Estaduais de Recursos Hídricos Paulista (Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991) e Mineira (Lei Estadual nº 13.999, de 29 de janeiro de 1999), o Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2020 a 2035 buscou aprofundar o conhecimento sobre as bacias, preencher lacunas de informações e propor ações que auxiliem no enfrentamento dos grandes desafios para a melhoria da qualidades da água, para a garantia do suprimento hídrico, melhoria no sistema de esgotamento e alcance do enquadramento (CONSÓRCIO PROFILL-RHAMA, 2020).

Dentre as importantes contribuições da primeira versão do Plano das Bacias PCJ, que tinha como horizonte temporal o período de 2010 a 2020, está a estrutura dos Planos de Duração Continuada (PDCs), que foram incorporados aos orçamentos anuais e plurianuais para a gestão das Bacias PCJ, com a destinação dos recursos da Cobranças, bem como Royalties FEHIDRO (compensação) para os PDCs (CONSÓRCIO PROFILL-RHAMA, 2020).

No contexto da revisão do Plano das Bacias PCJ, além da atualização das informações de diagnóstico e prognóstico dos recursos hídricos, está a elaboração dos Cadernos Temáticos que possibilitaram a formulação de um conjunto de programas e ações, sua priorização, espacialização nas bacias (seja por sub-bacias, áreas de contribuição ou municípios) e definição das fontes dos recursos para a sua implantação (CONSÓRCIO PROFILL-RHAMA, 2020).

A revisão e elaboração dos diversos documentos foi iniciada em 2016 e finalizada em 2020, tendo como saldo um complexo processo técnico e de articulação político-institucional, permeado por forte diálogo e colaboração entre o Consórcio Profill-Rhama, Agência das Bacias PCJ e Comitês PCJ (direção, grupos de trabalho, acompanhamento e Câmaras Técnicas).

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em conformidade com o Plano das Bacias do PCJ 2020 a 2035.

2.5.2.9 PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO DA REGIÃO METROPOLITANA DE JUNDIAÍ

A Lei Federal nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015, institui o Estatuto da Metrópole e estabelece diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas instituídas pelos Estados, normas gerais sobre o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI) e outros instrumentos de governança interfederativa, e critérios para o apoio da União a ações que envolvam governança interfederativa no campo do desenvolvimento urbano.

O PDUI é um instrumento que estabelece, com base em processo permanente de planejamento, as diretrizes para o desenvolvimento urbano da região metropolitana ou da aglomeração urbana (art. 2º, VI). Deve ser elaborado em regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, com a participação de todos os entes federados, da sociedade civil organizada e da população, de forma integrada e compartilhada.

A Lei Complementar Estadual nº 1.146, de 24 de agosto de 2011, cria a Aglomeração Urbana de Jundiaí (AUJ) integrada por sete municípios (Cabreúva, Itupeva, Jundiaí, Louveira, Várzea Paulista, Campo Limpo Paulista e Jarinu). Em 2021, foi constituída a Região Metropolitana de

Jundiaí aprovada pela Lei Complementar nº 1.362, de 30 de novembro, contemplando a mesma formação da AUJ.

O PDUI da RMJ se propõe a atender ao Estatuto da Metrópole e constitui um instrumento de planejamento que estabelece as diretrizes, projetos e ações para orientar o desenvolvimento urbano e regional, buscando reduzir as desigualdades e melhorar as condições de vida da população. Esse documento encontra-se ainda em elaboração e deve definir diferentes níveis de orientação para o ordenamento territorial de áreas urbanas e rurais. Sendo:

- Macrozoneamento regional − São diretrizes gerais, oferecendo as bases para articulação dos municípios quanto ao ordenamento territorial − parcelamento, uso e ocupação do solo urbano e rural;

- Estratégias para ação metropolitana − Articulação setorial das políticas públicas que afetam a qualidade do território regionalmente;

- Áreas de interesse metropolitano − Porções do território sujeitas a controles especiais, por meio de planos de intervenção;

- Funções públicas de interesse comum – Como o nome já diz, são aquelas que ultrapassam os domínios de um município. Em geral são definidas na lei de criação das Unidades Regionais.

Os objetivos do PDUI-RMJ são:

- Estabelecer as diretrizes, projetos e ações que sejam capazes de induzir e/ou estruturar o território, preparando a Unidade Regional para o adensamento de atividades e funções econômicas, equacionando, ao mesmo tempo, os passivos socioambientais, garantindo condições de desenvolvimento sustentável;

- Construir consensos e compromissos em torno das questões de interesse comum da Unidade Regional;

- Propor projetos e ações focadas no bem-estar da população, por meio da melhoria do ambiente urbano e da redução das desigualdades sociais e territoriais.

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em conformidade com o que vem sendo estruturado no PDUI-RMJ.

2.5.2.10 PROGRAMA MUNICÍPIO VERDE-AZUL (PMVA)

O Programa Município VerdeAzul (PMVA), instituído em 2007, pela então Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA), incentiva a elaboração e a execução de Políticas Públicas Municipais para o desenvolvimento sustentável, por meio de parcerias entre a atual Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA) e os poderes públicos municipais.

A Resolução SMA nº 033, de 28 de março de 2018, “Estabelece os procedimentos operacionais e os parâmetros de avaliação da Qualificação para a Certificação e Certificação no âmbito do Programa Município VerdeAzul”; designando as atribuições e deveres do Programa Município VerdeAzul, da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente e dos municípios paulistas, para a implementação do Programa.

A participação de cada um dos municípios paulistas ocorre com a indicação de um Interlocutor e um Suplente, por meio de ofício encaminhado à Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente/PMVA.

Os principais objetivos do PMVA são:

- Incentivar os municípios paulistas a instituir e manter estruturas administrativas municipais de meio ambiente e estimular o poder público local a incorporar o planejamento ambiental em suas ações;

- Descentralizar a política ambiental no Estado de São Paulo, por meio do suporte à eficiência da gestão municipal na área do meio ambiente;

- Constituir base de dados para o Sistema Ambiental Paulista;

- Desenvolver mecanismos que permitam a fixação das ações em escala local propostas pelo PMVA em todos os municípios do Estado de São Paulo.

E suas principais estratégias:

- Implementação nos municípios de mecanismos de caráter participativo, possibilitando decisões compartilhadas entre a equipe técnica do Programa (nível estadual) e os representantes municipais (Interlocutores e Suplentes);

- Viabilização e incremento do acesso dos municípios paulistas ao conhecimento técnico das questões ambientais, bem como aos Programas de que dispõe o Sistema Ambiental Paulista, destacando-se: metas dos ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável); Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo (DataGeo); Estímulo à adesão ao Programa de Regularização Ambiental (PRA), ao Programa Nascentes e ao Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE);

- Consolidação das ações de valorização ambiental em escala local, por meio das dez Diretivas do Programa, a saber: Município Sustentável (MS); Estrutura e Educação Ambiental; Conselho Ambiental (CA); Biodiversidade (BIO); Gestão das Águas (GA); Qualidade do Ar (QA); Uso do Solo (US); Arborização Urbana (AU); Esgoto Tratado (ET) e Resíduos Sólidos (RS).

A Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo divulga em seu site o ranking no PMVA dos municípios paulistas. O último dado disponível é de 2020 e Jundiaí ocupa a 66º posição (Tabela 2.5.2.10-1).

Tabela 2.5.2.10-1 – Índices de Avaliação Ambiental e posição ranking estadual do município de Jundiaí

Resultados	Anos									
	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
Nota Final	84,7	68,3	85,7	85,8	97,4	93,8	93,5	94,8	93,3	87,5
Ranking estadual	66	126	36	22	3	12	16	1	24	53

Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2022).

A compatibilidade do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste com estas políticas pode ser confirmada nas características do loteamento que objetivam a oferta de áreas para habitação com a infraestrutura e sistema de áreas verdes adequados às políticas de preservação ambiental.

2.5.3 POLÍTICAS SETORIAIS, PLANOS E PROGRAMAS MUNICIPAIS

2.5.3.1 PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

A Lei Municipal nº 9.321, de 11 de novembro de 2019, institui o Plano Diretor do Município de Jundiaí, instrumento básico da política de desenvolvimento urbano, conforme as diretrizes da Constituição Federal de 1988 e da Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 – denominada de Estatuto da Cidade e dos art. 135 ao art. 139 da Lei Orgânica de Jundiaí. O art. 4° da lei, determina os princípios orientadores da Política de Desenvolvimento Urbano e Rural para o Município, sendo:

> I – função social e ambiental da cidade;
>
> II – função social e ambiental da propriedade urbana;
>
> III – função social e ambiental da propriedade rural;
>
> IV – equidade e inclusão social, ambiental e territorial;
>
> V – direito à cidade e ao meio ambiente ecologicamente equilibrado;
>
> VI – democratização do planejamento e da gestão urbana e rural.
>
> Art. 5° Os objetivos que norteiam este Plano Diretor são:
>
> I – preservação, conservação, recuperação e restauração da biodiversidade, dos recursos e ecossistemas naturais para as gerações presentes e futuras;
>
> II – proteção, promoção, recuperação e utilização adequada de bens e imóveis de interesse histórico cultural e do patrimônio cultural material e imaterial com valorização da memória social e da diversidade;
>
> III – fortalecimento da base econômica local fomentando as atividades já estabelecidas e estimulando a inovação, o empreendedorismo, a economia solidária, a economia criativa e a redistribuição espacial de oportunidades econômicas;
>
> IV – proteção e promoção do desenvolvimento rural com o apoio e fortalecimento da produção agrícola diversificada e de atividades sustentáveis compatíveis com a preservação e conservação ambiental;
>
> V – melhoria das condições de mobilidade e acessibilidade urbana e rural por meio da adequação e ampliação da oferta de transportes coletivos, integração entre diferentes modos de transporte motorizados e não motorizados e da execução da infraestrutura de mobilidade;
>
> VI – regulação do uso e ocupação do solo e da produção imobiliária de modo articulado com o sistema de transporte coletivo, com melhorias de espaços públicos e com vistas a evitar:

a) a proximidade de usos conflituosos e incompatíveis entre si;

b) o parcelamento, a edificação ou o uso excessivo ou inadequado do solo em relação à infraestrutura urbana;

c) a ociosidade de imóveis não utilizados em áreas da zona urbana dotadas de serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas;

d) a inadequação e incompatibilidade entre formas de ocupação do solo e as características viárias;

e) a poluição e a degradação urbana, rural e ambiental;

f) a impermeabilização inadequada e excessiva do solo urbano;

g) o uso e ocupação inadequada de espaços públicos.

VII – contenção da expansão urbana horizontal de modo disperso e desordenado evitando a fragmentação e descontinuidades excessivas das áreas urbanizadas e impactos negativos sobre a biodiversidade, os recursos e ecossistemas naturais e sobre a produção agrícola e hídrica local;

VIII – aproveitamento adequado de imóveis ociosos localizados no Perímetro Urbano, dotados com serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas;

IX – redução das desigualdades socioespaciais e melhoria das condições urbanas dos bairros, com oferta adequada de áreas verdes e equipamentos de assistência social, abastecimento, segurança alimentar, educação, saúde, esporte, lazer, cultura, segurança pública e equipamentos para terceira idade;

X – provisão habitacional de interesse social em localizações urbanas adequadas, articuladas com oferta de áreas verdes, transporte coletivo, serviços, equipamentos e infraestruturas básicas de assistência social, abastecimento, saúde, educação, cultura e lazer;

XI – urbanização e regularização fundiária de núcleos urbanos informais;

XII – gestão urbana e territorial democrática com promoção da intersetorialidade e fortalecimento da governança local, bem como dos processos de participação cidadã nas tomadas de decisões relativas aos assuntos de interesse público, em especial aqueles que afetam os rumos da cidade.

O art. 193 determina que para orientar o desenvolvimento urbano e dirigir a aplicação dos instrumentos urbanísticos e jurídicos para atingir seus objetivos, a Macrozona Urbana se subdivide em seis zonas de uso do solo e quatro zonas especiais, descritas a seguir:

I – Zona de Reabilitação Central – ZRC;

II – Zona de Qualificação dos Bairros – ZQB;

III – Zona de Preservação dos Bairros – ZPB;

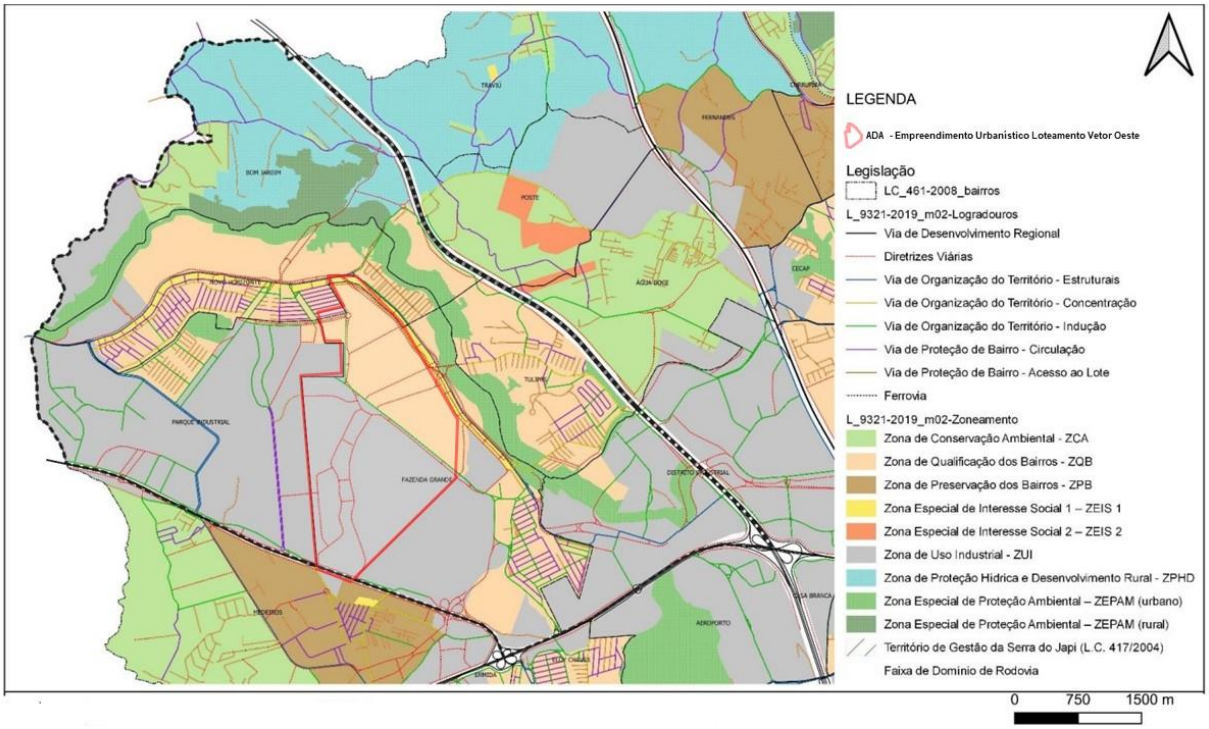
IV – Zona de Desenvolvimento Urbano – ZDU;

V – Zona de Uso Industrial – ZUI;

VI – Zona de Conservação Ambiental – ZCA.

A área do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste está subdividida em duas Zonas distintas para efeito de ocupação do solo, sendo que, de acordo com o Plano Diretor vigente, os lotes industriais estão situados na chamada Zona de Uso Industrial (ZUI) e os lotes residenciais na Zona de Qualificação dos Bairros (ZQB) (Figura 2.5.3.1-1).

Figura 2.5.3.1-1 – Zoneamento e classificação viária segundo o Plano Diretor



Fonte: Adaptado da Prefeitura de Jundiaí (2021).

A Zona de Uso Industrial (ZUI) abrange áreas que, em função da sua localização, articulam diferentes municípios e polos de emprego regional, onde se verificam processos de transformação econômica e dos padrões de uso e ocupação do solo (art.198, Lei Municipal nº 9.321/2019). A Zona de Qualificação dos Bairros (ZQB) abrange, predominantemente, os bairros mais antigos, com alta taxa de urbanização e uso misto (art.195, Lei Municipal nº 9.321/2019).

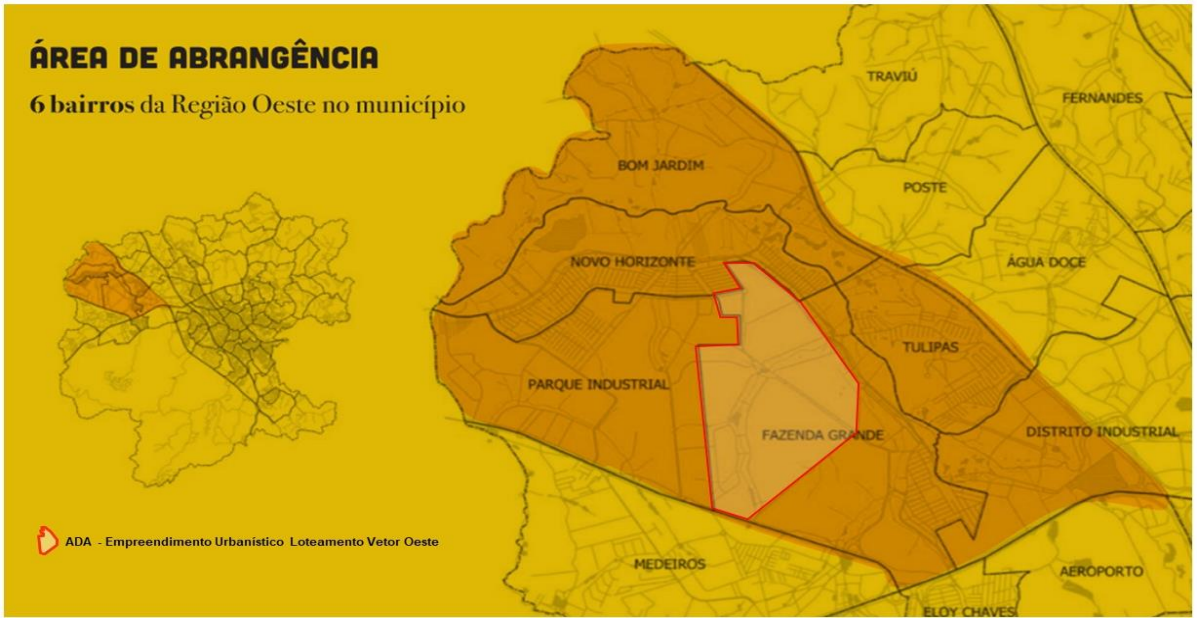
A Prefeitura Municipal de Jundiaí emitiu a certidão de conformidade (Anexo 2-3) com parecer favorável a implantação do empreendimento nas glebas A-6 e A-7 (loteamento residencial) e A-8 e A-9 (loteamento industrial) por não apresentar incompatibilidade com os ordenamentos de uso e ocupação do solo do município de Jundiaí.

O projeto do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste foi aprovado com base na Lei Municipal nº 7.857/2012 (Plano Diretor Estratégico do Município de Jundiaí, 2012) e esse processo encontra-se em trâmite na prefeitura. De acordo com o macrozoneamento dessa lei, a área está localizada na zona urbana. O art. 345 do Plano Diretor vigente (Lei Municipal nº 9.321/2019) define que será assegurado para todos os processos em trâmite o direito à aplicação da legislação vigente à época do protocolo, desde que respeitadas as respectivas regras de transição.

2.5.3.2 PLANO DE BAIRRO NOVO HORIZONTE E REGIÃO

O Plano de Bairro é um instrumento do Sistema Municipal de Planejamento e Gestão Territorial, instituído no art. 7º do Plano Diretor do Município (Lei nº 9.321/2019), em conjunto com o Plano Plurianual – PPA, a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), a Lei Orçamentária Anual (LOA), o Código de Obras e Edificações, entre outros. Atualmente está em elaboração o Plano de Bairro Novo Horizonte e região. Os bairros que fazem parte desse estudo são: Bom Jardim, Novo Horizonte, Parque Industrial, Fazenda Grande, Tulipas e Distrito Industrial. O Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste fica no bairro Fazenda Grande (Figura 2.5.3.2-1).

Figura 2.5.3.2-1 – Área de abrangência do Plano de Bairro Novo Horizonte e Região



Fonte: Adaptado da Prefeitura de Jundiaí (2020).

A Tabela 2.5.3.2-1 apresenta o levantamento do censo de 2010 e a estimativa da população em 2020 no município de Jundiaí e nos bairros que fazem parte do Plano de Bairro Novo Horizonte e Região.

Tabela 2.5.3.2-1 – População censo Jundiaí

População	Censo 2010	Estimativa 2020
Município de Jundiaí	370.126	423.006
Bairro Novo Horizonte	14.137	16.157
Bairro Tulipas	8.965	10.246
Bairro Distrito Industrial	665	760
Bairro Bom Jardim	655	749
Bairro Fazenda Grande	12.509	
Bairro Parque Industrial	0	0
Total bairros	36.931	42.208

Fonte: Adaptado da Prefeitura de Jundiaí (2020).

Os bairros Novo Horizonte, Fazenda Grande, Tulipas, Bom jardim e Parque Industrial ocupam a Região Oeste do município e foram escolhidos para integrar o primeiro Plano de Bairro amigável à criança por reunirem uma série de fatores, indicados a seguir:

- Alta densidade populacional, onde prevalecem as habitações de baixa renda, de interesse social e a favela do Varjão;
- Presença de diferentes tipos de uso do solo na região: indústria, comércio, serviço e habitação, com áreas de extração de argila, áreas sujeitas à inundação, grandes áreas urbanas ainda não ocupadas e áreas residenciais lindeiras à zona rural e industrial;
- Condição de acesso à região e aos bairros exclusivamente por rodovias;
- Alta taxa municipal de utilização e demanda pelo uso do transporte público;
- Áreas com remanescentes importantes de vegetação e zonas especiais de proteção ambiental;
- Presença de diversos equipamentos públicos: Creches, Escolas, Unidade Básica de Saúde, Unidade de Pronto Atendimento, Complexo Esportivo, Centro Comunitário e Centro de Referência em Assistência Social- mas com baixa qualidade urbanística no entorno destes equipamentos e nas áreas residenciais;
- Pouca ocorrência de calçadas adequadas e acessíveis, praças e espaços para brincar;
- Presença de áreas públicas passíveis de intervenção;
- Presença de comunidade organizada e participativa nas ações locais.

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em conformidade com o objetivo e diretrizes do Plano de Bairro Novo Horizonte e Região.

2.5.3.3 FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE AÇÃO SOCIAL (FUMAS)

A Fundação Municipal de Ação Social (FUMAS) tem suas ações e diretrizes voltadas especialmente para a habitação de interesse social e para a regularização fundiária, com atuação prioritária para intervenção urbanística nas áreas ocupadas por favelas, cortiços ou outras formas de sub-habitações.

Sua função institucional é a implantação e supervisão da política habitacional do município, que visa assegurar o direito social da habitação, abrangendo não apenas a moradia, mas a oferta e eficiência dos equipamentos urbanos e comunitários.

Para alcançar os objetivos propostos na melhoria das condições de habitabilidade das famílias atendidas, a FUMAS procura envolver a sociedade civil no desenvolvimento das atividades, visando a atuação em conjunto com as entidades representativas de moradores, além da integração com o Conselho Municipal de Habitação e as parcerias com a iniciativa privada, cooperativas e convênios.

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em conformidade com a FUMAS já que possui lotes residenciais de interesse social. A implantação

do empreendimento deve ainda ajudar na mitigação do déficit habitacional no município de Jundiaí.

2.5.3.4 PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA E CERRADO (PMMAC)

O Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica e Cerrado (PMMAC) é um instrumento legal, estabelecido dentro da Lei da Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/2006, regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.660/2008) que fortalece o papel do município em atuar, proativamente, na defesa, conservação e restauração da vegetação nativa presente em seu território. Como Jundiaí também apresenta áreas de Cerrado, este domínio será incluído na elaboração do Plano que passa a ser denominado de Plano Municipal de Conservação e Restauração da Mata Atlântica e Cerrado (PMMAC) (PRÓ-AMBIENTE ASSESSORIA AMBIENTAL, 2022).

O PMMAC do município de Jundiaí está sendo elaborado pela empresa Pró-Ambiente Assessoria Ambiental Ltda. – EPP (Contrato nº 060/2021). A elaboração do PMMAC está prevista na Lei Nacional da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006), bem como na Lei do Cerrado (Lei Estadual nº 13.550/2009), e regulamentados pelo Decreto Federal nº 6.660/2008, que estabeleceu seu conteúdo mínimo (PRÓ-AMBIENTE ASSESSORIA AMBIENTAL, 2022).

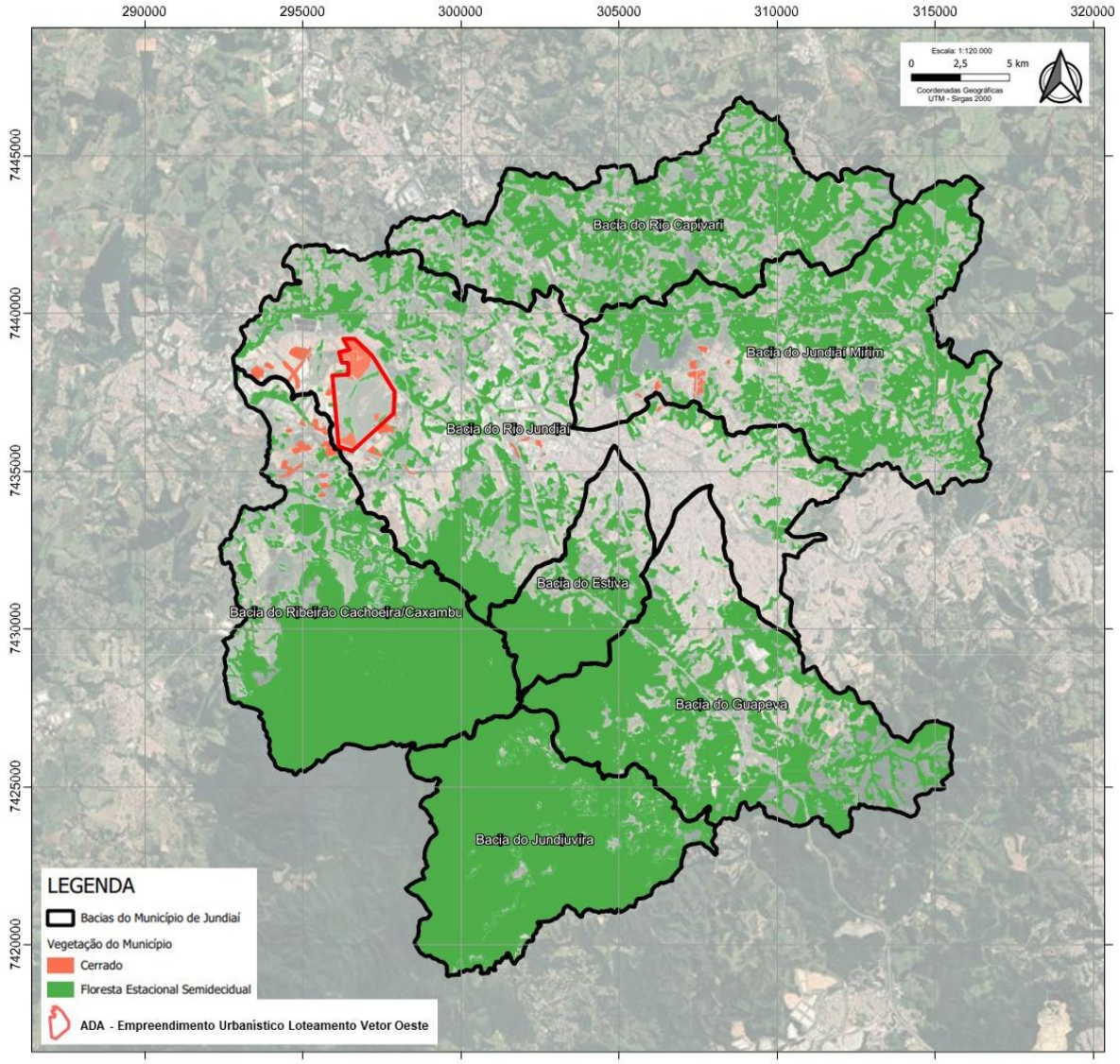
O Plano irá identificar as áreas prioritárias para a conservação, recuperação, manejo, fiscalização e ampliação da Mata Atlântica e Cerrado considerando tantos as zonas urbanas como rurais do município, além de definir e planejar as ações para alcançar estes objetivos (PRÓ-AMBIENTE ASSESSORIA AMBIENTAL, 2022).

O processo de construção do PMMAC ocorrerá de maneira participativa e transparente, com ampla colaboração e contribuição da população, por meio de oficinas participativas e consultas públicas. O Plano, conforme determina a legislação, será submetido à análise e aprovação do Conselho de Meio Ambiente (PRÓ-AMBIENTE ASSESSORIA AMBIENTAL, 2022).

O Plano Municipal terá como objetivo geral a Conservação e Recuperação da Mata Atlântica e Cerrado no Município de Jundiaí.

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em consonância com o PMMAC já que na ADA do projeto existem fragmentos de cerrado e floresta estacional semidecidual (Figura 2.5.3.4-1).

Figura 2.5.3.4-1 – Remanescentes de vegetação nativa de Jundiaí



Fonte: Adaptado de Pró-Ambiente Assessoria Ambiental (2022).

2.5.3.5 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Jundiaí está em consonância com as disposições da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, constitui o PMSB do Município de Jundiaí, pertencente à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos UGRHI 05, administrada pelo Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – CBH-PCJ.

A prestação dos serviços de abastecimento de água, na maior parte do território municipal, é realizada pela DAE S.A., empresa de economia mista cuja acionista majoritária é a Prefeitura Municipal. Além da concessionária, também foram identificadas duas Associações de Moradores que atuam como operadores de soluções alternativas coletivas de abastecimento de água no Condomínio Fazenda Campo Verde e Loteamento Vivendas. O abastecimento de água de Jundiaí é realizado por meio de captações superficiais e subterrâneas (DAE S.A. e Associações de Moradores) (PREFEITURA DE JUNDIAÍ, 2017).

A prestação dos serviços de coleta e afastamento de esgoto em Jundiaí é de responsabilidade da DAE S.A., enquanto o serviço de tratamento de esgoto é de competência da Cia. Saneamento de Jundiaí (CSJ), mediante Contrato de Concessão com a Prefeitura Municipal (PREFEITURA DE JUNDIAÍ, 2017).

O prognóstico do Plano de Saneamento identificou as futuras demandas no período entre 2017 e 2036 para Jundiaí, para tanto são previstas ações e investimentos para ampliação do sistema e melhoria nos serviços oferecidos. Para o sistema de abastecimento de água, em relação ao volume de reservação, observou-se saldo em relação a capacidade total disponível e, com a implantação dos novos reservatórios previstos, o volume de reservação aumentará em 25.500 m³, produzindo um saldo durante todo o horizonte do Plano (DOROTHÉA PEREIRA; DFREIRE, 2021).

Já para o sistema de esgotamento sanitário, o Plano identificou que a capacidade instalada da ETE Jundiaí é suficiente para atender a geração de esgoto na área de contribuição para o sistema coletivo 1, tanto em termos de vazão como de carga orgânica, durante todo o horizonte do Plano. Contudo, se houver alteração do enquadramento do rio Jundiaí de classe IV para III, haverá a necessidade de adequação do sistema de tratamento dos efluentes, de forma a garantir o atendimento ao novo enquadramento proposto para o trecho do rio Jundiaí. Além disso, as ETEs Fernandes e São José não têm capacidade suficiente para tratar as vazões de esgoto provenientes das áreas de contribuição do sistema coletivo 2 e 3, respectivamente, já que são observados déficits durante todo período considerado (DOROTHÉA PEREIRA; DFREIRE, 2021).

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em consonância com o PMSB e também irá contribuir com a melhoria do sistema de saneamento na região.

2.5.3.6 PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE JUNDIAÍ (PMUJ)

O Plano Diretor é o instrumento estratégico da política de desenvolvimento do município, cobrindo os diversos eixos sociais, ambientais e econômicos de desenvolvimento da cidade. A Lei Municipal nº 7.857/2012 instituiu o Plano Diretor Estratégico do Município. Em 2019, o Plano Diretor foi revisado, pela Lei Municipal nº 9.321, sendo esta a versão mais recente deste essencial instrumento de gestão urbana municipal (LOGIT ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA., 2022).

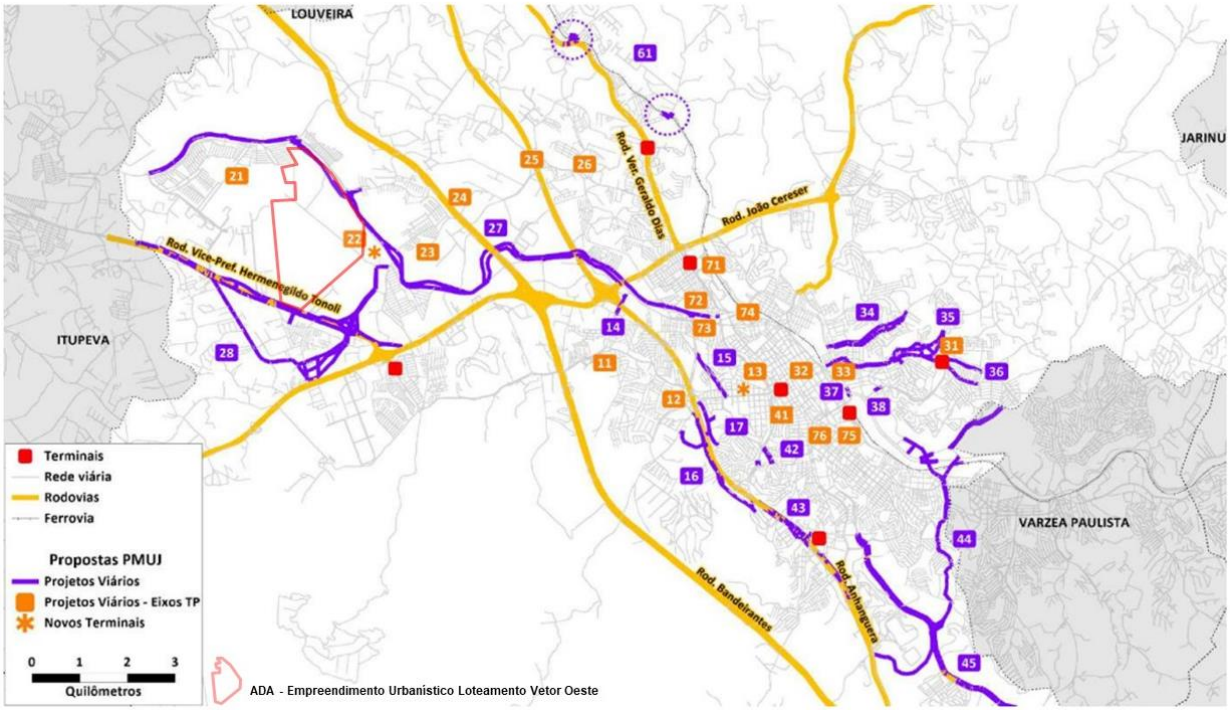
O Plano Diretor tem essencial papel na elaboração do Plano de Mobilidade Urbana de Jundiaí (PMUJ) e norteou a elaboração do PMUJ, considerando que a Lei de Mobilidade Urbana estabelece a interdependência entre estes dois instrumentos de políticas públicas.

O Plano Diretor compreende as vocações de cada região da cidade e dita a forma como estas vão se desenvolver nos próximos anos. Desta forma, as propostas elaboradas no Plano de Mobilidade respeitaram as diretrizes básicas do Plano Diretor para cada região da cidade. O PMUJ procurou dar respostas às diretrizes descritas no art. 70 da lei e respeitar os eixos de desenvolvimento, apontados pela Lei de Zoneamento (LOGIT ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA., 2022).

Para o horizonte de interesse do PMUJ foram propostos 19 projetos viários de grande e médio porte, 14 projetos de pequeno porte, principalmente ajustes geométricos em eixos que serão priorizados o transporte público, e dois novos terminais de ônibus. Cada um dos 35 projetos considerados é um conjunto de uma ou mais intervenções já estudadas anteriormente pela prefeitura que foram absorvidas, analisadas e organizadas no âmbito do PMUJ. Os projetos

foram hierarquizados por prioridade e inseridos em três horizontes de implantação: curto, médio e longo prazo (3, 7 e 10 anos, respectivamente). Dentro do horizonte de dez anos do PMUJ, estes projetos podem ser revisados e alternativas podem ser estudadas e levadas em contexto. A Figura 2.5.3.6-1 indica os projetos viários propostos no PMUJ (LOGIT ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA., 2022).

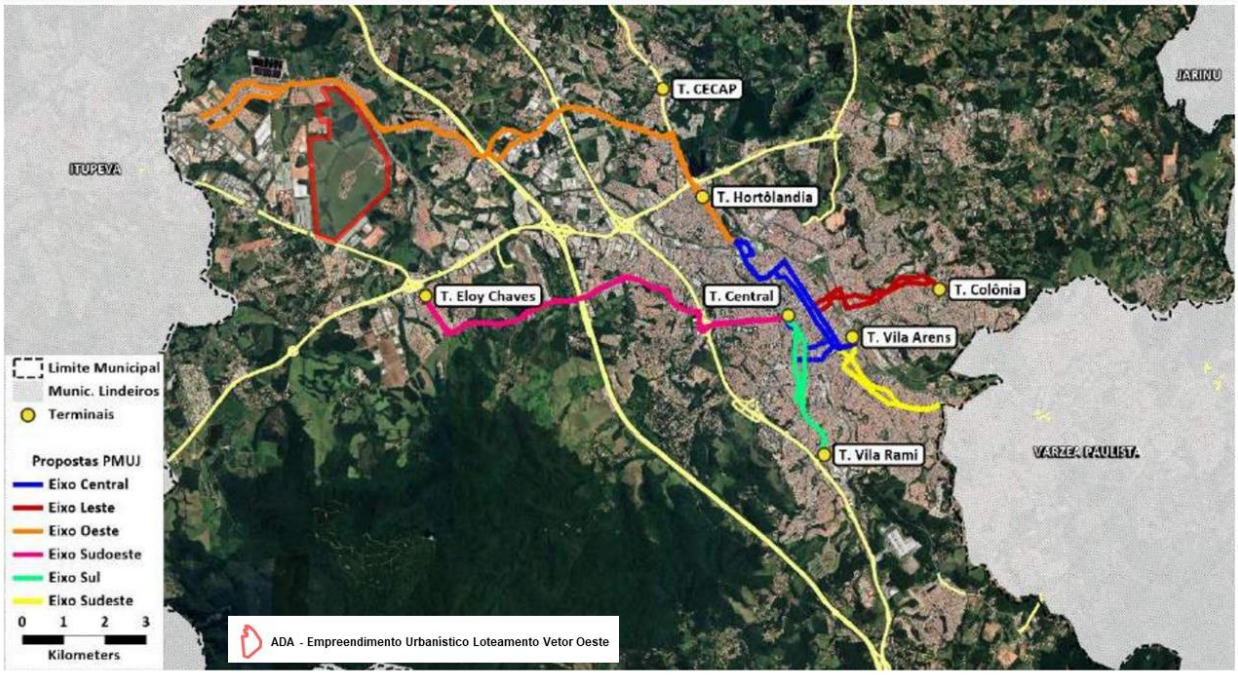
Figura 2.5.3.6-1 – Projetos Viários – PMUJ



Fonte: Adaptado de Logit Engenharia Consultiva Ltda. (2022).

O PMUJ propõe seis eixos estruturantes de priorização de transporte coletivo para Jundiaí, sendo eles: Eixo Central, Leste, Oeste, Sudoeste, Sul e Sudeste. A Figura 2.5.3.6-2 apresenta espacialmente os eixos propostos (LOGIT ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA., 2022).

Figura 2.5.3.6-2 – Eixos estruturantes para priorização do sistema de transporte coletivo



Fonte: Adaptado de Logit Engenharia Consultiva Ltda. (2022).

De acordo com o PMUJ, há previsão de um novo terminal no Vetor Oeste, denominado Terminal Novo Horizonte, com a função de suprir a crescente demanda da região. O PMUJ apresenta duas opções de localização para esse terminal (Figura 2.5.3.6-3) sendo que a opção 1 fica dentro da área do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste e a opção 2 fica ao lado. Cabe destacar que em reuniões recentes a opção 1 de localização do Terminal Novo Horizonte foi descartada.

Figura 2.5.3.6-3 – Opções de localização – Terminal Novo Horizonte



Fonte: Logit Engenharia Consultiva Ltda. (2022).

Considera-se que o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste esteja em conformidade com PMUJ já que muitos dos projetos propostos irão melhorar a infraestrutura viária da região.

2.5.4 COMPATIBILIDADE DO EMPREENDIMENTO COM POLÍTICAS SETORIAIS, PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

O empreendimento apresenta compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais apresentados neste item.

No âmbito municipal o empreendimento não apresenta incompatibilidades com os ordenamentos de uso e ocupação do solo vigentes no município de Jundiaí.

O empreendimento também está em consonância com a direção esperada de desenvolvimento local, contribuindo com a redução do déficit habitacional do município de Jundiaí.

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O projeto do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste tem como finalidade a implantação e operação de um loteamento de uso misto, com lotes residenciais de interesse social e lotes industriais, perfazendo um total de 3.506 lotes.

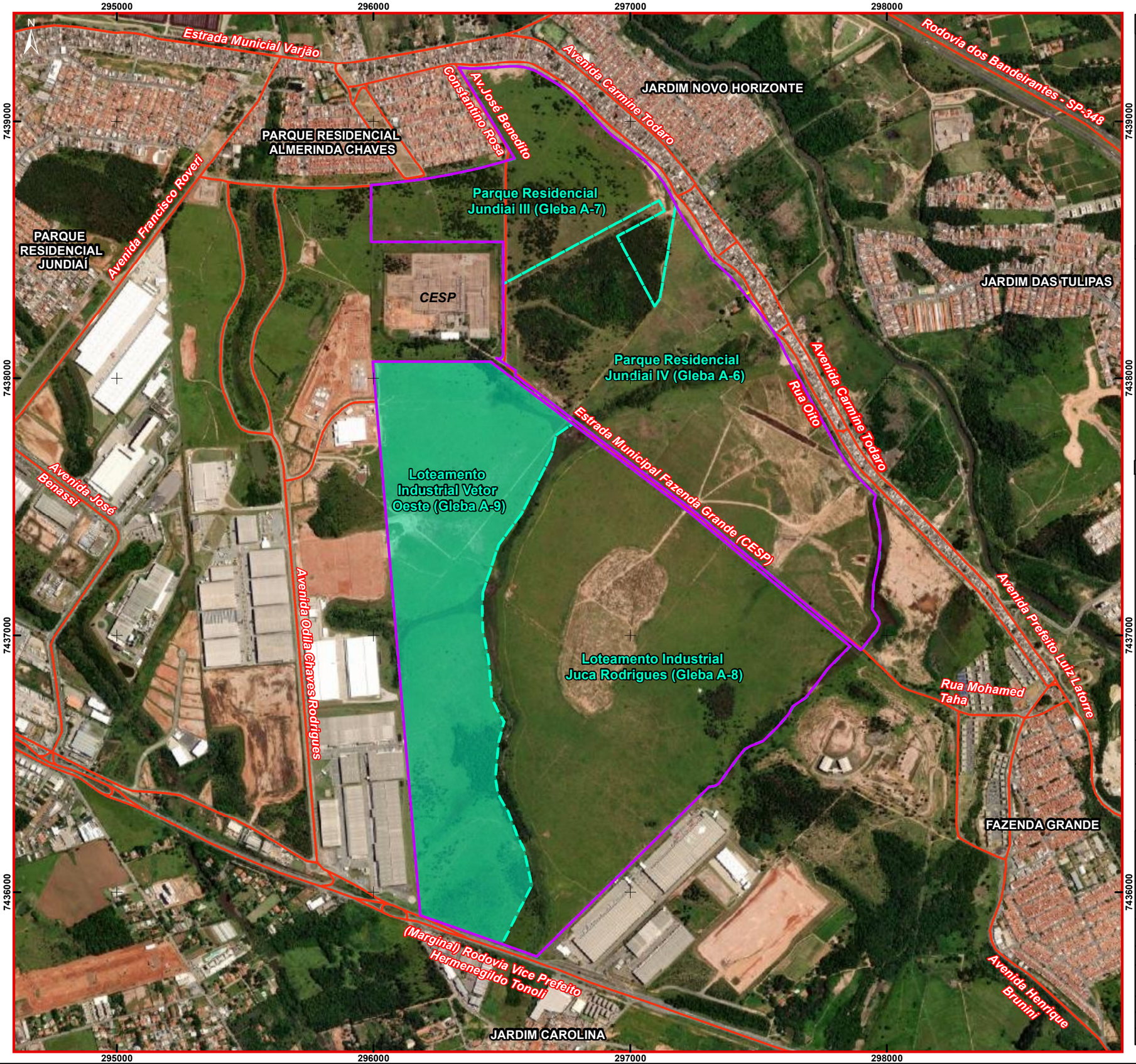
A área está dividida em quatro glebas e o projeto foi dividido da seguinte forma:

- Parque Residencial Jundiaí IV (Gleba A-6 – Matrícula nº 142.876);
- Parque Residencial Jundiaí III (Gleba A-7 – Matrícula nº 142.877);
- Loteamento Industrial Juca Rodrigues (Gleba A-8 – Matrícula nº 142.880);
- Loteamento Industrial Vetor Oeste (Gleba A-9 – Matrícula nº 142.881).

As glebas A-6 e A-7 serão destinadas aos lotes residenciais e as glebas A-8 e A-9 aos lotes industriais, sendo a implantação realizada gradativamente, ao longo de 15 anos, conforme a demanda de mercado.

A área é acessada pelo Antigo Leito da Estrada de Ferro Sorocabana (FEPASA), Avenida José Benedito Constantino Rosa, Estrada Municipal Fazenda Grande (CESP) e Marginal da Rodovia Vice Prefeito Hermenegildo Tonolli (SP-066).

A Figura 3-1 apresenta a localização do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste.



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- Área Diretamente Afetada
- Limites das Glebas
- Loteamento Vetor Oeste
- Estrada/Rodovia Pavimentada

LOCALIZAÇÃO MUNICIPAL



ESCALA GRÁFICA: 0 250 500 1.000 m

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- ADA (EPUR)
- Malha Viária (IBGE 2017 e Google)
- ESRI, Imagem de Satélite MAxar Technologies de 23/8/2021

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

LOCALIZACAO DO EMPREENDIMENTO URBANISTICO LOTEAMENTO VETOR OESTE

ESCALA: 1:15.000	DATA: Junho/2022		
FIGURA Nº 3-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: Renata Melo		REV: 0	

3.1 PROJETO URBANÍSTICO E QUADRO DE ÁREAS

O projeto do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste é apresentado no Anexo 3-1 deste EIA/RIMA.

O Projeto Urbanístico apresentado seguiu o estabelecido no Termo de Referência nº 272/19/IE e atende integralmente ao Manual GRAPROHAB, à Carta de Diretrizes emitida pela Prefeitura Municipal de Jundiaí, às Diretrizes Municipais de Uso e Ocupação do Solo, à Lei Federal nº 6.766/1979 e à Resolução SMA nº 72/2017.

A Tabela 3.1-1 e a Tabela 3.1-2 apresentam um resumo das áreas do projeto.

Tabela 3.1-1 – Distribuição dos lotes por tipo de uso

Natureza do Loteamento			
Lotes	**nº**	**Área (m²)**	**%**
Lotes residenciais	3.298	645.913,44	15,26
Lotes industriais	208	1.413.751,04	33,41
Total	3.506	2.059.664,48	48,67

Tabela 3.1-2 – Quadro de Áreas – Loteamento

	Especificação	**Áreas (m²)**	**%**
1	Área dos lotes (3.506)	2.059.664,48	48,67
2	Total de Áreas Públicas	2.172.123,22	51,33
2.1	Sistema Viário (Arruamentos / Vielas)	662.388,01	15,65
2.2	Áreas Institucionais (Equipamentos Urbanos e Comunitários)	255.813,74	6,05
2.3	Áreas Livres de Uso Público	1.253.921,47	29.63
2.3.1	Áreas Verdes	1.027.595,59	24,28
2.3.2	Sistemas de Lazer	226.325,88	5,35
3	Outros	-	-
4	Área Total Loteada	4.231.787,70	100,00
5	Área Remanescente	-	-
6	Total da Gleba	4.231.787,70	100,00

Referente às travessias indicadas no projeto o pedido de outorga de travessia foi feito no site do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE). Até o fechamento deste estudo o DAEE não havia se manifestado em relação ao pedido feito. O mapa das travessias e o protocolo são apresentados no Anexo 3-2.

Foi solicitada a manifestação da Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL) sobre as adequações necessárias no projeto urbanístico para localização de residências. O protocolo da citada manifestação se encontra no Anexo 3-3.

Em relação a interferências com linhas de transmissão, no Anexo 3-4 é apresentado o protocolo do pedido de manifestação da CTEEP ISA. Até o fechamento deste estudo a CTEEP ISA não havia se manifestado em relação ao pedido feito.

O acesso do empreendimento será exclusivamente por viário municipal, em específico a Avenida Luiz Gushiken (antiga Estrada Municipal Fazenda Grande – CESP) e a futura Avenida Marginal da Rodovia Vice-Prefeito Hermenegildo Tonolli (SP-066). Portanto, não haverá acesso direto pela Rodovia Vice-Prefeito Hermenegildo Tonolli (SP-066). O protocolo do pedido de manifestação do Departamento de Estradas de Rodagem (DER) é apresentado no Anexo 3-5. Nesse mesmo anexo é apresentada a resposta aos questionamentos do DER. Até o fechamento deste estudo o DER não havia emitido a manifestação final em relação ao pedido feito.

Destaca-se que não existe população residente na gleba objeto do parcelamento (ADA) não sendo necessária a relocação de famílias.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.2.1 INFRAESTRUTURA DE APOIO

Durante a fase de implantação o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste contará com instalações de apoio à obra (canteiro de obras, acessos e vias de circulação) e infraestrutura básica geral (água, energia, destinação de resíduos sólidos, etc.).

Os sistemas de infraestrutura serão desenvolvidos de acordo com a legislação vigente, incluindo as Normas Técnicas estabelecidas pelo DAE Jundiaí, Prefeitura Municipal de Jundiaí e CPFL Energia. Mais adiante, na seção 3.3, esses sistemas serão tratados em detalhes para a fase de operação.

3.2.1.1 INSTALAÇÕES DE APOIO À OBRA

3.2.1.1.1 Canteiros

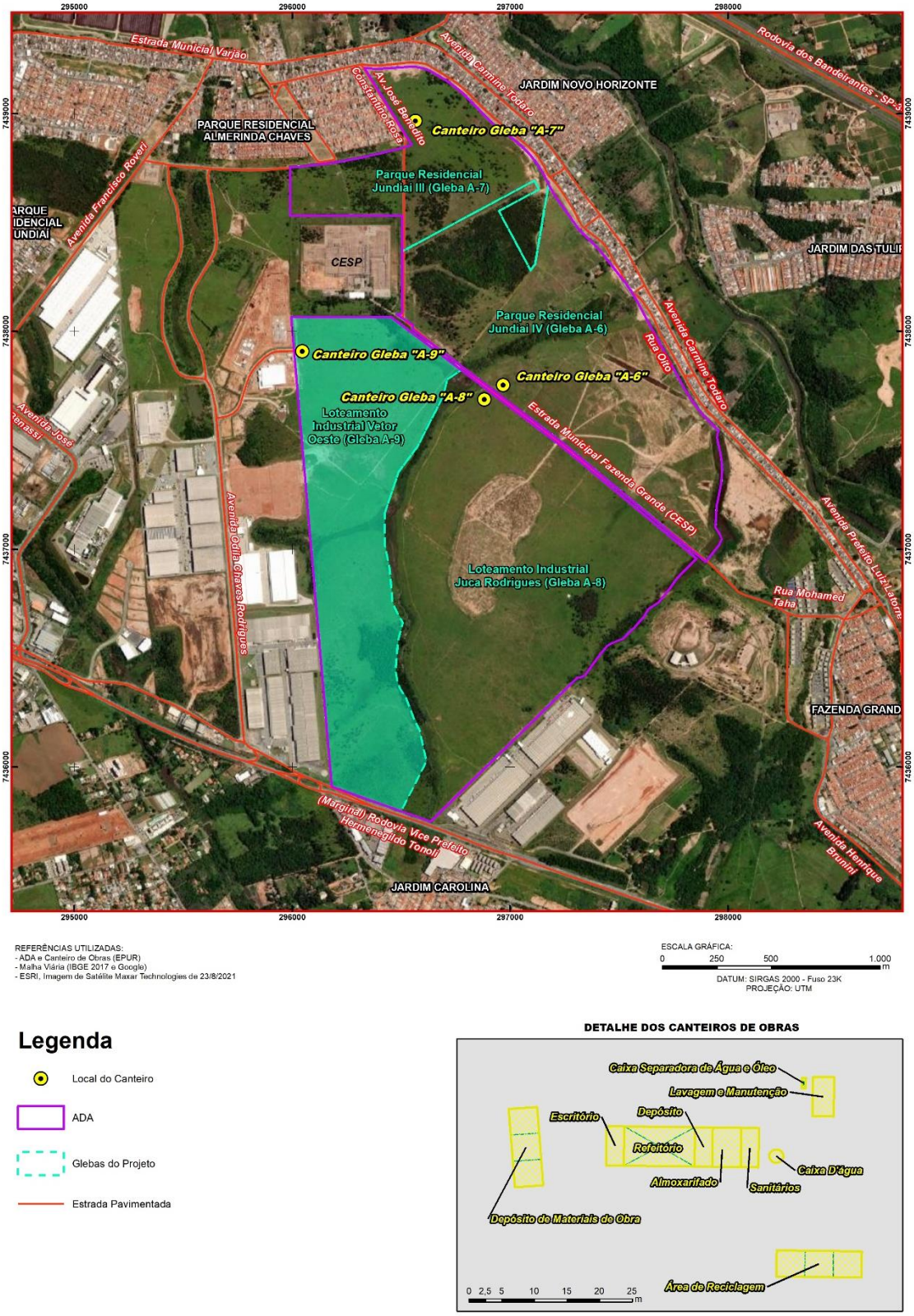
A obra utilizará quatro canteiros de obra que serão distribuídos uniformemente entre as glebas. Os canteiros de obra terão as seguintes instalações:

- Depósito de materiais de obras (estocagem de areia, pedra, bloco e afins);
- Escritório para administração da implantação do empreendimento;
- Refeitório;
- Depósito;
- Almoxarifado;
- Sanitários;
- Área de reciclagem (madeira, ferro, papel);
- Área de lavagem e manutenção;

- Caixa separadora de água e óleo.

A Figura 3.2.1.1.1-1 apresenta a localização e o layout dos canteiros de obra.

Figura 3.2.1.1.1-1 – Localização e layout dos canteiros de obra



REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- ADA e Canteiro de Obras (EPUR)
- Malha Viária (IBGE 2017 e Google)
- ESRI, Imagem de Satélite Maxar Technologies de 23/8/2021

ESCALA GRÁFICA:
0 250 500 1.000 m
DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

Legenda

- Local do Canteiro
- ADA
- Glebas do Projeto
- Estrada Pavimentada

DETALHE DOS CANTEIROS DE OBRAS

3.2.1.1.2 Acessos e vias de circulação

Os canteiros serão acessados pelo Antigo Leito da Estrada de Ferro Sorocabana (FEPASA), Avenida José Benedito Constantino Rosa, Estrada Municipal Fazenda Grande (CESP) e Marginal da Rodovia Vice-prefeito Hermenegildo Tonolli (SP-066).

É importante ressaltar que as obras não começarão todas ao mesmo tempo e sim, seguindo um planejamento a fim de não impactar negativamente a região vizinha.

3.2.1.1.3 Alojamentos

A mão de obra será recrutada no próprio município de Jundiaí e nos municípios vizinhos, não sendo necessária a construção de alojamentos.

3.2.1.2 INFRAESTRUTURA BÁSICA GERAL

3.2.1.2.1 Sistema de abastecimento de água

Os canteiros de obra serão abastecidos pela rede pública existente na área ocupada pela Estrada Municipal Fazenda Grande (CESP).

3.2.1.2.2 Sistema de escoamento de esgotos

Os esgotos sanitários serão recolhidos através de rede própria e direcionados à rede pública existente ao longo do córrego sem denominação que passa ao longo das glebas.

3.2.1.2.3 Coleta e disposição de resíduos sólidos

Os resíduos gerados serão coletados e concentrados em local adequado e específico para este fim, e posteriormente recolhidos pelo serviço municipal.

3.2.1.2.4 Energia elétrica

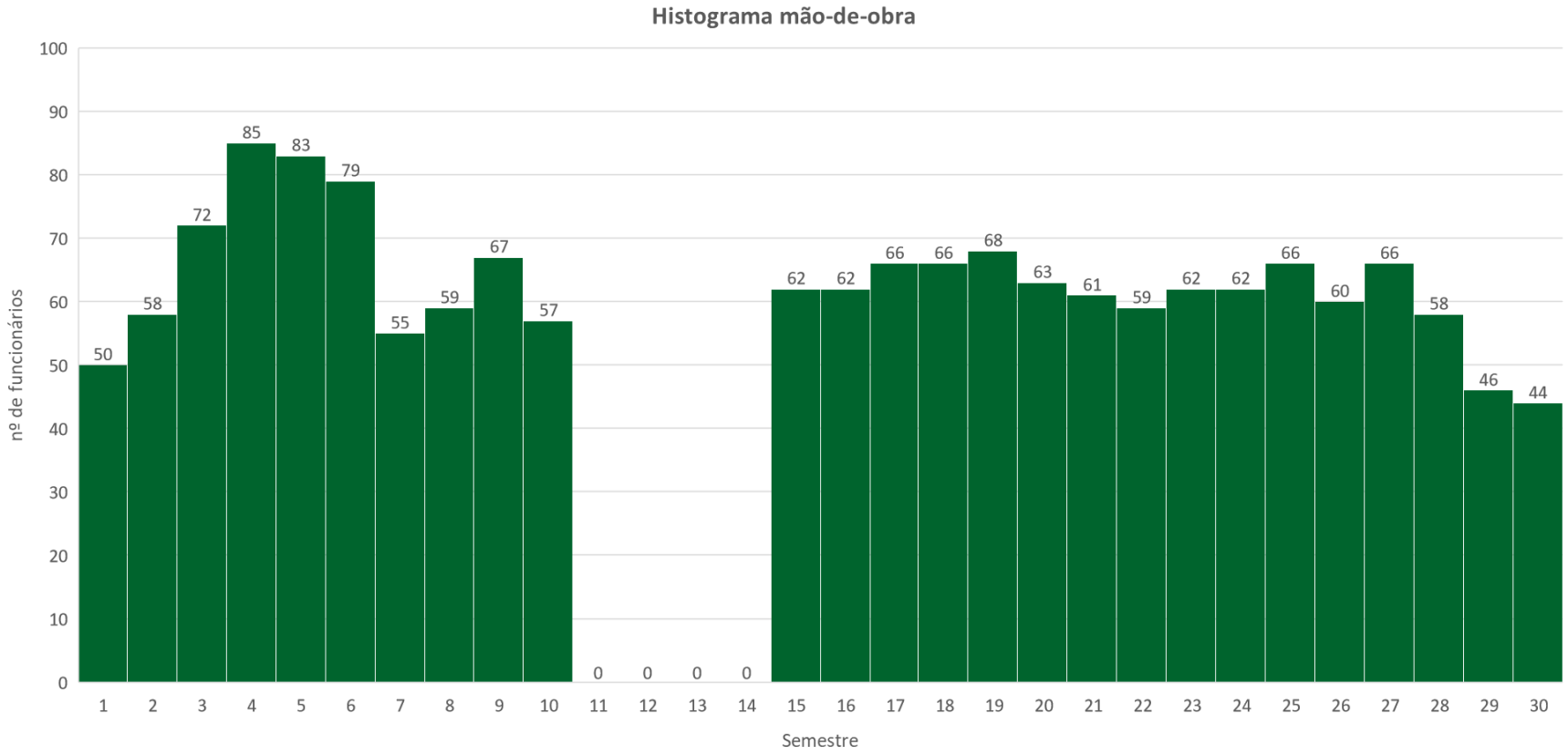
A tomada do ramal principal derivará de uma linha primária, de concessão da CPFL Energia.

3.2.2 FUNCIONÁRIOS E VEÍCULOS

Os dados referentes aos funcionários e veículos foram retirados do Relatório de Impacto de Trânsito (RIT) feito para o empreendimento, apresentado no Anexo 3-6.

Durante as obras, estima-se que será necessário o envolvimento de 120 funcionários, distribuídos ao longo da implantação do empreendimento, a serem contratados pelo empreendedor. O Gráfico 3.2.2-1 apresenta o histograma de mão de obra.

Gráfico 3.2.2-1 – Histograma mão de obra



Estima-se também a movimentação de 38 tipos de máquinas e veículos, indicados na Tabela 3.2.2-1, que realizarão cerca de 20 viagens ao dia, concentradas principalmente das 7h às 16h, respeitando a legislação incidente.

As principais rotas utilizadas serão o Antigo Leito da Estrada de Ferro Sorocabana (FEPASA), Avenida José Benedito Constantino Rosa, Estrada Municipal Fazenda Grande (CESP) e Marginal da Rodovia Vice-prefeito Hermenegildo Tonolli (SP-066).

Tabela 3.2.2-1 – Máquinas e Veículos a serem utilizados para a implantação do loteamento.

Veículos, máquinas e equipamentos	Quantidade de equipamentos	Quantidade de semestres	Rota*	Horários
Retroescavadeira	**4**	**30**	Interna	-
Mini carregadeira	**2**	**30**	Interna	-
Caminhão Pipa	**2**	**30**	Interna	-
Caminhão Munck 15tf	**1**	**30**	Interna	-
Motoniveladora	**2**	**30**	Interna	-
Caminhão basculante	**10**	**20**	Interna	-
Rolo Compactador – Liso	**4**	**30**	Interna	-
Rolo Compactador – Pé de Carneiro	**2**	**30**	Interna	-
Pá Carregadeira	**5**	**30**	Interna	-
Escavadeira Hidráulica	**4**	**15**	Interna	-
Caminhão Carroceria	**2**	**30**	Externa	7h às 16h

***Rota: Interna: Atuação dentro do perímetro da obra; Externa: Atuação dentro e fora do perímetro da obra.**

3.2.3 SUPRESSÃO DE COBERTURA VEGETAL E INTERFERÊNCIA EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Para o presente empreendimento está prevista a supressão de 157,79 ha de vegetação. Desse total, 1,21 ha está dentro de APP e 156,49 ha está fora de APP.

Em relação aos estágios sucessionais da vegetação, os fragmentos a serem suprimidos estão divididos em 1,19 ha de Cerradão em Estágio Avançado, 1,12 ha de Cerradão em Estágio Médio, 153,23 ha de Cerrado *Stricto Sensu* Estágio Inicial, 1,02 ha de Cerrado *Stricto Sensu* Estágio Médio, 0,18 ha de Ecótono Florestal em Estágio Médio, 0,37 ha de Floresta Ombrófila Densa em Estágio Médio e 1,59 ha de Formação Pioneira a Várzea.

Serão suprimidas 30 árvores isoladas, sendo três exóticas, 26 nativas e uma morta.

A Tabela 3.2.3-1 apresenta um resumo da vegetação na ADA e da supressão dentro e fora de APP. O Anexo 3-7 apresenta o Desenho 3.2.3-1 – Delimitação dos fragmentos a serem suprimidos para a implantação do empreendimento.

Tabela 3.2.3-1 – Vegetação da ADA dentro e fora de APP

Fitofisionomias	Em relação à ADA			Em relação à área institucional, lotes, sistema de lazer e viário (Supressão)			
	Área Total (ha)	Dentro de App (ha)	Fora de APP (ha)	Área Total (ha)	Dentro de App (ha)	Fora de App (ha)	% Supressão
Cerradão em Estágio Avançado	22,73	0,21	22,52	1,19		1,19	0,87%
Cerradão em Estágio Médio	6,40	0,00	6,40	1,12		1,12	0,81%
Cerrado *Strictos Sensu* Estágio Inicial	177,19	7,53	169,67	152,23	0,44	151,80	96,73%
Cerrado *Strictos Sensu* Estágio Médio	8,91	0,32	8,59	1,02	0,05	0,97	0,75%
Ecótono Florestal em Estágio Médio	1,60	0,00	1,60	0,18		0,18	0,12%
Floresta Ombrófila Densa em Estágio Médio	15,20	7,99	7,21	0,37	0,01	0,37	0,04%
Formação Pioneira a Várzea	12,24	10,65	1,59	1,59	0,72	0,87	0,67%
Total	244,28	26,69	217,59	157,70	1,21	156,49	100,00%

3.2.4 TERRAPLENAGEM

Para operação de máquinas e equipamentos durante a implantação do empreendimento serão aproveitados todos os acessos existentes na área, portanto, não haverá necessidade de abertura de novos acessos.

Para a movimentação de solo prevista no empreendimento, estima-se a necessidade de um total de 5.046.595,48 m³ em volume de corte e 4.080.925,81 m³ em volume de aterro. Sendo considerado o empolamento de 20% para compensação destes volumes, não será necessário bota-fora ou empréstimo. Na Tabela 3.2.4-1, segue volume específico por glebas.

Tabela 3.2.4-1 – Volume de corte e aterro necessário por gleba do empreendimento

Gleba	Volume de Corte (m³)	Volume de Aterro (m³)
Gleba A6	124.265,60	1.792.013,12
Gleba A7	211.754,75	127.757,28
Gleba A8	3.573.500,28	1.201.008,70
Gleba A9	1.137.074,85	960.146,71
Total	**5.046.595,48**	**4.080.925,81**

As ações para o aterramento envolverão a execução do deslocamento, limpeza e remoção da camada de solo vegetal, na espessura média de 0,15 m.

Efetuada a limpeza do terreno, deverá ser realizada a implantação do projeto geométrico, a qual deverá compreender a demarcação topográfica dos empreendimentos, como o sistema viário, área dos lotes e outros.

No projeto de terraplenagem, está prevista a execução de corte e aterro, visando o preparo e a regularização dos platôs e acessos internos. Nas áreas de corte, rampas com 100% (V=1,00/H=1,00) e os aterros rampas de 66,67% (V=1,00/H=1,50).

A escavação dos cortes deverá ser realizada utilizando equipamentos mecânicos com desempenho e em quantidades compatíveis com os volumes previstos no projeto de terraplenagem.

Por ocasião da execução das obras de terraplenagem deverá ser observado atentamente o comportamento do terreno, não permitindo que as saias de aterro invadam áreas de terceiros ou de preservação permanente.

Os aterros e/ou reaterros em geral, serão executados com material de primeira categoria, em camadas não superiores à 30 cm e nos últimos 2,00 m as camadas não devem ultrapassar 0,30 cm, devidamente umedecidas até atingir a umidade ótima, e compactadas até a compactação ideal, de 100% do Proctor Normal.

Nos taludes de aterro será feito plantio de grama destinada a proteger e impedir processos degradatórios.

Durante as obras de terraplenagem, serão adotadas medidas para direcionamento da drenagem superficial das águas pluviais para bacias de contenção que serão implantadas em pontos estratégicos, evitando-se os fenômenos de erosão na superfície dos taludes e platôs.

No Anexo 3-8 é apresentada a planta do projeto urbanístico sobre planialtimétrico, com estudo preliminar de terraplenagem, áreas de compensação interna, áreas de regularização de quadras, saias de aterro, identificando as áreas onde ocorrerão cortes e aterros e estimativas de volume, por meio de tabelas, plantas e perfis esquemáticos.

3.2.5 GERAÇÃO DE TRÁFEGO E SISTEMA VIÁRIO

De acordo com o Relatório de Impacto de Trânsito (RIT) (Anexo 3-6) é esperado que a porcentagem de veículos pesados passe de 2% para 15% no período de obras.

Os veículos supracitados acessarão o empreendimento por meio do Antigo Leito da Estrada de Ferro Sorocabana (FEPASA), Avenida José Benedito Constantino Rosa, Estrada Municipal Fazenda Grande (CESP) e Marginal da Rodovia Vice-prefeito Hermenegildo Tonolli (SP-066). Estas e outras vias da região deverão ser utilizadas para o acesso aos locais de comércio de materiais e insumos para as obras.

3.2.6 SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

A captação e escoamento das águas pluviais será realizada através de galeria pluvial, utilizando-se de tubos respeitando as diretrizes para Drenagem de Águas Pluviais do Município de Jundiaí, onde exige TR de 30 anos. Não estão previstas bacias de detenção no estudo da drenagem. O Anexo 3-9 apresenta o projeto de drenagem do empreendimento.

As águas serão conduzidas para os pontos de despejo localizados nas Áreas Verdes do empreendimento e serão direcionadas para o córrego existente dentro da área do empreendimento.

Serão abertas valas de dimensões compatíveis com o diâmetro da tubulação, permitindo a montagem, rejuntamento no caso de junta rígida e reaterro compactado da mesma. Estudos geotécnicos irão determinar a necessidade ou não de seu escoramento em função da estabilidade do solo e profundidade da vala, que poderão ser contínuos ou localizados, executados em madeira, perfis metálicos ou um misto (perfis metálicos e madeira).

A tubulação então será assentada em terreno compactado, sendo sobre este colocado um berço de pedra britada, com espessura variável em função do diâmetro do tubo.

Em relação a vazão e aos parâmetros, os valores utilizados são apontados a seguir:

- Tempo de recorrência: T = 30 anos;
- Coeficiente de escoamento superficial: C = 0,80;
- Vazão máxima admissível para cada trecho: Q/Qp < 80%;
- Rugosidade das galerias e sarjeta: η = 0,013 (*Manning*);
- Cálculo:

$$Q = \frac{C * i * A}{3.600.000} (m^3/s)$$

Onde:

- Q = Vazão
- C = Coeficiente de deflúvio;
- i = Intensidade pluviométrica;
- A = Área da bacia contribuinte.

3.2.7 RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Na Tabela 3.2.7-1, as informações apresentadas ao longo da seção 3.2 são sumarizadas.

Tabela 3.2.7-1 – Quadro resumo das características da implantação do Loteamento Vetor Oeste

Características da implantação		
Indicador	**Valor**	**Unidade**
Estimativa de corte	5.046.595,48	m³
Estimativa de Aterro	4.080.925,81	m³
Movimentação de Solo	9.127.521,29	m³
Áreas contaminadas	0	Nº de áreas
Supressão de vegetação nativa	157,70	ha
Supressão de árvores isoladas	30	Nº de indivíduos
Criação de novos acessos	-	km
Tráfego gerado pela obra	20	Viagens/dia
Duração da obra	Glebas 6 e 8 = 15 Glebas 7 e 9 = 5	Anos
Mobilização de mão de obra	120	Nº de trabalhadores
Investimento total da obra	120 milhões	R$

3.3 CARACTERIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE INFRAESTRUTURA DA FASE DE OPERAÇÃO

3.3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A rede interna do loteamento será abastecida através de adutora interligada ao Sistema Público, que por gravidade será feita a distribuição de água ao Setor.

Para o cálculo do consumo de água durante a operação do empreendimento, para as Glebas residenciais (A6 e A7) e Glebas Industriais (A8 e A9), foram adotados os seguintes cálculos de vazão:

- **Glebas A6 e A7**

$$Q = \frac{u \times h \times q \times k1 \times k2}{86.400} = (l/s) \qquad Q = \frac{3.298 \times 4 \times 250 \times 1{,}25 \times 1{,}50}{86.400} = 71.57\ (l/s)$$

Onde:

- Q = Vazão em l/dia;
- u = número de unidades (3.298 un.);
- h = população por unidade (4 hab.);
- q = consumo per capita (250 l/dia);
- k1 = coeficiente do dia de maior consumo (1,25);
- k2 = coeficiente da hora de maior consumo (1,50).
- **Glebas A8 e A9**

$$Q = \frac{a \times c \times k1 \times k2}{86.400} = (l/s) \qquad Q = \frac{706.875{,}52 \times 2{,}50 \times 1{,}25 \times 1{,}50}{86.400} = 38{,}35\ (l/s)$$

Onde:

- Q= Vazão em l/s;
- a = área equivalente a 50% da área total (1.413.751,04 m^2);
- c = consumo médio por dia (2,50 m^2/dia);
- K1 = coeficiente do dia de maior consumo;
- K2 = coeficiente da hora de maior consumo.

É importante destacar que o consumo exclusivamente industrial, relativo ao processo de industrialização de cada estabelecimento, só pode ser determinado a partir de informações específicas de cada indústria, não disponíveis na etapa de projeto. Contudo, verifica-se que, em média, a utilização de água no processo industrial não supera o consumo dos funcionários da indústria.

A viabilidade de abastecimento do empreendimento foi atestada pelo DAE Jundiaí com as vazões de 54,43 l/s para a Gleba A6, 17,30 l/s para a Gleba A7, 24,35 l/s para a Gleba A8 e 14,00 l/s para a Gleba A9. Os ofícios emitidos pelo DAE Jundiaí são respectivamente: D/070/2020, D/072/2020, D/074/2020 e D/076/2020, e são apresentados no Anexo 3-10.

Nos ofícios supracitados, também se aprovam a tomada de água das Glebas no reservatório apoiado, com a capacidade de 5.000 m^3 executado pelo DAE Jundiaí, localizado à av. 02 do Distrito Industrial RM, onde a cota do terreno é 738,00 m e a cota piezométrica é 743,30 m. A distância entre o ponto de interligação e os empreendimentos são: Gleba A6 – 1.150,00 m, Gleba A7 – 1.500,00 m, Gleba A8 – 2.500,00 m e Gleba A9 – 900,00 m

3.3.2 SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTOS

Os esgotos sanitários do empreendimento serão recolhidos através de rede própria e direcionados à rede existente previamente definida através das diretrizes fornecidas pela DAE S/A Água e Esgotos.

Para o cálculo volume de esgoto produzido durante a operação do empreendimento temos paras as Glebas residenciais (A6 e A7) e paras as Glebas Industriais (A8 e A9) o seguinte cálculo de vazão:

- **Glebas A6 e A7**

$$Q = \frac{u \times h \times q \times k1 \times k2 \times C}{86.400} = (l/s) \quad Q = \frac{3.298 \times 4 \times 250 \times 1{,}25 \times 1{,}50 \times 0{,}80}{86.400} = 57.26\ (l/s)$$

Onde:

- Q= Vazão em l/s;
- u = número de unidades (3.298 un.);
- h = população por unidade (4 hab.);
- q = consumo per capita (250 litros/dia);
- k1 = coeficiente do dia de maior consumo (1,25);
- k2 = coeficiente da hora de maior consumo (1,50);
- C = coeficiente de retorno (0,80).

- **Glebas A8 e A9**

$$Q = \frac{a \times c \times k1 \times k2 \times C}{86.400} = (l/s) \qquad Q = \frac{706.875{,}52 \times 2{,}50 \times 1{,}25 \times 1{,}50 \times 0{,}80}{86.400} = 30{,}68\ (l/s)$$

Onde:

- Q= Vazão em l/s;
- a = área equivalente a 50% da área total (1.413.751,04 m^2);
- c = consumo médio por dia (2,50 m^2/dia);
- K1 = coeficiente do dia de maior consumo;
- K2 = coeficiente da hora de maior consumo;
- C = coeficiente de retorno (0,80).

Em linhas gerais, o sistema de coleta será composto por tubos de PV/PVC OCRE e poços de visita de acordo com as exigências do DAE.

A viabilidade da coleta dos efluentes sólidos do empreendimento foi atestada pelo DAE Jundiaí com as vazões de 43,54 l/s para a Gleba A6, 13,84 l/s para a Gleba A7, 19,48 l/s para a Gleba A8 e 11,20 l/s para a Gleba A9. Os ofícios emitidos pelo DAE Jundiaí são: D/071/2020, D/073/2020, D/075/2020 e D/077/2020, e são apresentados no Anexo 3-11.

Em relação à interligação do esgoto, para as Glebas A6 e A7, será realizada no interceptor da margem esquerda do Rio Jundiaí, a uma distância de 300 m de ambas as Glebas. Para as Glebas A8 e A9, a interligação ocorrerá no interceptor da margem direita do córrego de divisa entre as referidas Glebas, a uma distância de aproximadamente 10,00 m de ambas as Glebas.

Os efluentes líquidos produzidos no empreendimento serão escoados até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de Jundiaí, localizada na margem esquerda do rio Jundiaí, no bairro do Jardim Novo Horizonte.

A planta conceitual da rede de esgotos, coletores e os pontos de lançamento/interligação com o sistema público sobre o projeto urbanístico e planta planialtimétrica é apresentada no Anexo 3-1.

3.3.3 COLETA E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

Na fase de implantação do empreendimento, os resíduos sólidos gerados serão constituídos por descartes de materiais necessários às obras de terraplenagem e à construção civil tais como: embalagens, fios e ferragens, concreto e argamassa produzida e não consumida, argila, madeiras, pontaletes entre outros, que serão dispostos conforme legislação vigente.

Na fase de operação a previsão média mensal de geração de resíduos sólidos no empreendimento foi estimada para 13.192 pessoas em 3.298 lotes. Prevê-se a produção de 0,5 kg/hab./dia, totalizando 197.880,00 kg ou 197,88 ton. em um mês conforme Tabela 3.3.3-1.

Tabela 3.3.3-1 – Resíduos Sólidos Domiciliares

Peso dos resíduos sólidos	0,50	kg/hab./dia
Peso dos resíduos sólidos do loteamento por dia	6.596,00	kg/dia
Peso dos resíduos sólidos do loteamento por semana	46.172,00	kg/semana
Peso dos resíduos sólidos do loteamento por mês	197.880,00	kg/mês

De acordo com a Secretaria Municipal de Serviços Públicos, o loteamento será servido por coleta de lixo, regularmente com frequência de três dias por semana.

A Prefeitura Municipal de Jundiaí certifica, nas certidões de pré-aprovação do empreendimento nas Glebas A-6, A-7, A-8 e A-9 (Anexo 3-12), a viabilidade em realizar os serviços de coleta, transporte e disposição final de resíduos domiciliares.

3.3.4 ENERGIA ELÉTRICA E ABASTECIMENTO DE GÁS

A tomada do ramal principal derivará de uma linha primária, de propriedade da CPFL Energia.

O empreendedor será responsável pela execução da rede de distribuição de energia elétrica e conexão da rede ao fornecedor, assim como também será responsável pela instalação de postes para a iluminação pública. Todo o sistema descrito será doado a CPFL Energia para operação e manutenção.

O fornecimento de energia elétrica será realizado pela empresa CPFL Energia em baixa tensão. Não está prevista a instalação de infraestrutura para fornecimento de gás. Se houver fornecimento de gás será feito pela empresa COMGÁS.

De acordo com o Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2021 ano base 2020 da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) o consumo médio residencial no estado de São Paulo em 2020 foi de 169,9 (kWh/mês). Já o consumo médio industrial no estado de São Paulo em 2020 foi de 45.960 (GWh). Sendo assim, a estimativa de consumo mensal nos lotes residenciais (3.298) será de aproximadamente 560.330,20 (kWh/mês) e nos lotes industriais (208) será de aproximadamente 9.559.680,00 (GWh).

3.3.5 GERAÇÃO DE TRÁFEGO E SISTEMA VIÁRIO

O sistema viário do empreendimento estará de acordo com a legislação federal, estadual e municipal vigente, incluindo a Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano.

O volume de tráfego estimado na ocupação máxima dos loteamentos (residencial e industrial) será de 11.289,70 viagens na hora pico.

Para esse empreendimento foram determinados cinco pontos de interesse de acordo com Relatório de Impacto de Tráfego (RIT). Nesses pontos foram medidos e estimados o Movimento Diário de Veículos (MDV) e estimado o número de viagens diárias durante a ocupação máxima do empreendimento. Com base nos dados levantados, pode-se avaliar um aumento em relação ao incremento no tráfego local e regional. No Anexo 3-6 é apresentado o Relatório de Impacto de Tráfego (RIT).

A especificação do sistema viário adotada no projeto é apresentada na Tabela 3.3.5-1.

Tabela 3.3.5-1 – Sistema Viário

Identificação das vias	Largura do Leito carroçável	Largura do passeio (m)	Largura da ciclovia (m)	Largura do canteiro central (m)	Tipo de Revestimento
Ruas de 15,00m	10,00	2,50	-	-	Pavimento Asfáltico
Ruas de 18,00m	10,50	2,00	2,60	0,90	Pavimento Asfáltico
Ruas de 18,00m	10,00	2,00 / 2,50	2,60	0,90	Pavimento Asfáltico
Ruas de 18,00m	13,00	2,50	-		Pavimento Asfáltico
Avenida de 20,00m	10,00	2,50	-	5,00	Pavimento Asfáltico
Avenida de 17,00m	10,00	2,50	-	2,00	Pavimento Asfáltico

3.3.6 POPULAÇÃO RESIDENTE E EMPREGADA

Com base na Lei Municipal nº 7.857/2012 (Plano Diretor Estratégico do Município de Jundiaí, 2012) será considerada a população equivalente de quatro habitantes por lote ou unidade habitacional, respeitando a densidade demográfica.

Tabela 3.3.6-1 – População urbana por habitantes

Lotes	Habitantes x lote (unid.)	Total de lotes (unid.)	Total de habitantes
Lotes residenciais	04	3.298	13.192

A fim de estimar o número de funcionários nos lotes industriais, o empreendedor adotou a média do número total de funcionários de indústrias instaladas no município de Jundiaí em terrenos com áreas superiores a 5.000 m^2. A Tabela 3.3.6-2 apresenta a síntese das informações de 53 estabelecimentos em funcionamento no município.

Tabela 3.3.6-2 – Número de funcionários de estabelecimentos industriais em Jundiaí

Área do terreno (m^2)	Nº de indústrias	Nº de funcionários		Nº total de funcionários/m^2 de terreno
		Por indústria	Total	
5.000	53	130	6890	0,026

Com base nessas informações foi adotado a média de 130 funcionários por lote industrial desse projeto (Tabela 3.3.6-3).

Tabela 3.3.6-3 – Funcionários por lote industrial

Lotes	Funcionários x lote (unid.)	Total de lotes (unid.)	Total de funcionários
Lotes industriais	130	208	27.040

Com base nas informações adotadas acima a Tabela 3.3.6-4 apresenta a população residente e empregada na fase de operação.

Em relação às áreas institucionais, não é possível prever sua população, uma vez que dependerá da funcionalidade e tipo de área a ser implantada.

Tabela 3.3.6-4 – População residente e empregada – Fase de Operação

População	Lotes Residenciais	Lotes Industriais	Área Institucional	Total
Empregada	-	27.040	-	27.040
Residente	13.192	-	-	13.192
Total	13.192	27.040	**-**	**40.232**

3.3.7 RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DA OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Na Tabela 3.3.7-1 as informações apresentadas ao longo da seção 3.3 são sumarizadas.

Tabela 3.3.7-1 – Resumo das características da operação do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste

Características da operação			
Indicador	**Existente**	**Projeto**	**Unidade**
População fixa	-	13.192	Nº de pessoas
Viagens estimadas de veículos	-	11.289,70	Viagens/dia
Consumo de água	-	9.497,09	m³/dia
Geração de efluente	-	7.598,02	m³/dia
Geração de resíduos sólidos	-	197,88	t/mês
Consumo de energia – lotes residenciais	-	560.330,20	kWh/mês
Consumo de energia – lotes industriais	-	9.559.680,00	GWh
Vazão adicional da ETE	-	316,58*	m³/hora
Coeficiente de aproveitamento	-		-
Densidade populacional (Lotes residenciais)	-	0,02	hab./m²
Densidade populacional (Lotes industriais)	-	0,26	hab./m²

***Com base em: geração de efluente: 7.598,02 m³/dia**

3.4 INVESTIMENTO E CRONOGRAMA

Conforme apresentado no Tabela 3.2.7-1, o valor total do investimento será de R$ 120 milhões.

Do Quadro 3.4-1 ao Quadro 3.4-4, apresentam-se os cronogramas de execução indicando as etapas de implantação e ocupação do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste.

Quadro 3.4-1 – Cronograma de implantação – Parque Residencial Jundiaí IV (Glebas A-6)

Gleba A-6																															
Nº	**Descrição do Serviço**	**Semestre**																													
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
1	Locação topográfica				■	■	■	■	■							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2	Terraplenagem				■	■	■	■	■							■	■	■	■	■												
3	Rede de drenagem de águas pluviais																		■	■	■	■									
4	Rede de esgoto sanitário																			■	■	■	■								
5	Rede de água potável																					■	■	■	■						
6	Guias e sarjetas																						■	■	■	■					
7	Pavimentação																							■	■	■					
8	Eletricidade e iluminação																									■	■	■			
9	Arborização																											■	■	■	■

Quadro 3.4-2 – Cronograma de implantação – Loteamento Industrial Juca Rodrigues (Glebas A-8)

Gleba A-8																															
Nº	**Descrição do Serviço**	**Semestre**																													
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
1	Locação topográfica																														
2	Terraplenagem																														
3	Rede de drenagem de águas pluviais																														
4	Rede de esgoto sanitário																														
5	Rede de água potável																														
6	Guias e sarjetas																														
7	Pavimentação																														
8	Eletricidade e iluminação																														
9	Arborização																														

Quadro 3.4-3 – Cronograma de implantação – Parque Residencial Jundiaí III (Glebas A-7)

Gleba A-7																																
Nº	Descrição do Serviço	Semestre																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Locação topográfica																														
2	Terraplenagem																														
3	Rede de drenagem de águas pluviais																														
4	Rede de esgoto sanitário																														
5	Rede de água potável																														
6	Guias e sarjetas																														
7	Pavimentação																														
8	Eletricidade e iluminação																														
9	Arborização																														

Quadro 3.4-4 – Cronograma de implantação – Loteamento Industrial Vetor Oeste (Glebas A-9)

Gleba A-9																																
Nº	Descrição do Serviço	Semestre																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Locação topográfica	■	■	■	■	■	■	■	■	■																					
2	Terraplenagem	■	■	■	■	■	■																								
3	Rede de drenagem de águas pluviais				■	■	■																								
4	Rede de esgoto sanitário						■	■																							
5	Rede de água potável							■	■																						
6	Guias e sarjetas							■	■																						
7	Pavimentação								■	■																					
8	Eletricidade e iluminação									■	■																				
9	Arborização									■	■																				

4 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

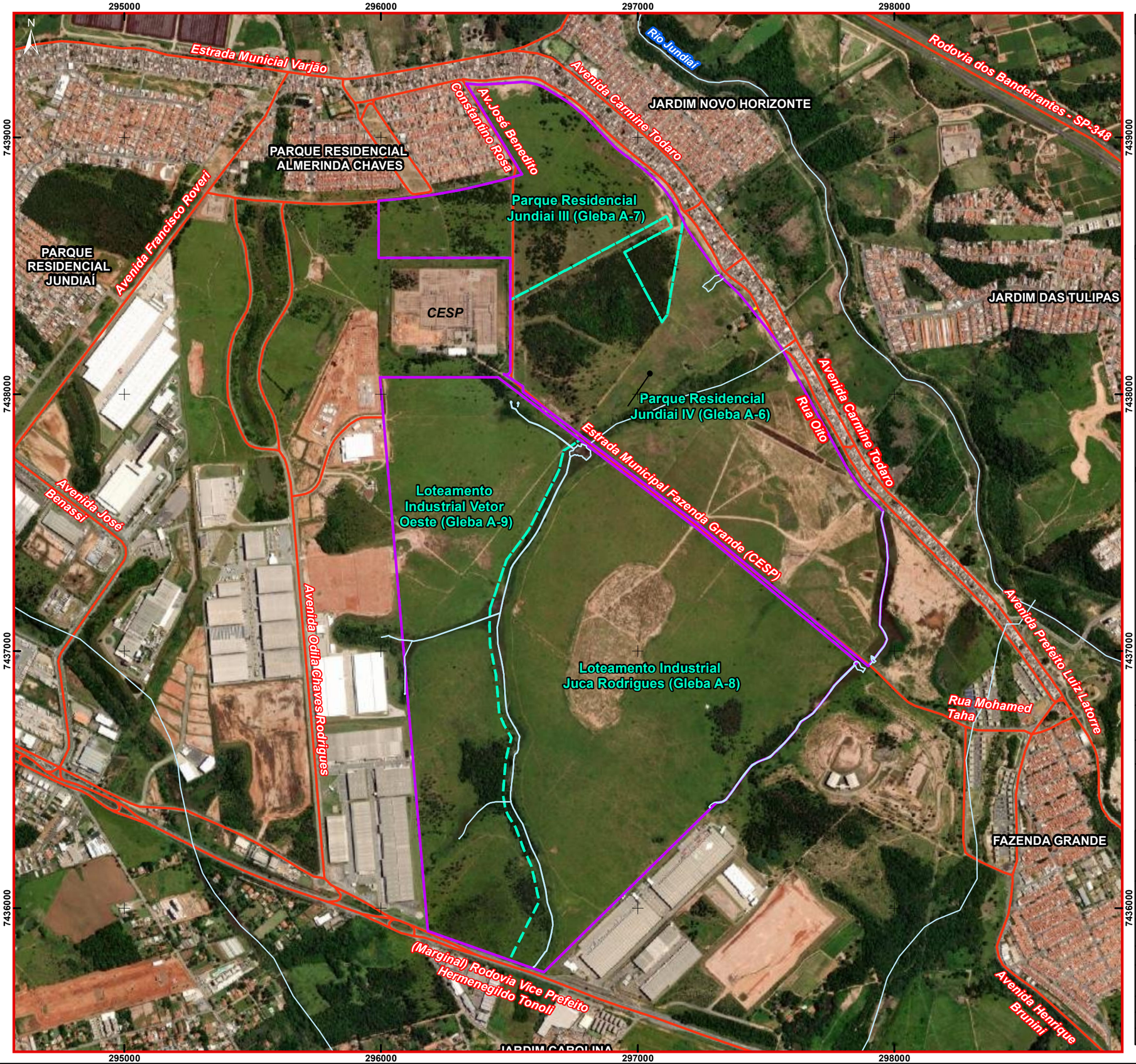
A definição de Áreas de Influência de um Estudo de Impacto Ambiental é importante referencial espacial para o levantamento e análise de informações que conduzirão à caracterização do contexto socioambiental da região. Sua delimitação decorre diretamente do alcance dos impactos gerados durante a construção, operação ou desativação do empreendimento. Segundo o art. 5º, III, da Resolução CONAMA nº 01/1986, “o EIA deve conter a definição dos limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza”.

A área de influência tem alcances diferentes dependendo da avaliação do meio físico, biótico e social. O presente empreendimento insere-se na Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI): UGRHI 5 – Piracicaba, Capivari, Jundiaí; UGRHI 10 – Sorocaba – Médio Tietê. Destaca-se que o município de Jundiaí se insere em sua totalidade na UGRHI 5. Nos próximos subtópicos serão discutidos com mais detalhes a Área Diretamente Afetada (ADA), Área de influência Direta (AID) e a Área de Influência Indireta (AII).

4.1 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

A ADA engloba todas as áreas que compreendem o projeto, como a área das glebas, lotes e viário. Também inclui as áreas necessárias para a implantação como canteiros de obras e acessos provisórios.

Para este empreendimento a ADA está restrita aos terrenos onde se localizam as glebas do projeto na área denominada Fazenda Grande de propriedade da Fundação Antônio Antonieta Cintra Gordinho, a saber: gleba A-6 (matrícula nº 142.876); com área de 1.161.793,93 m²; gleba A-7 (matrícula nº 142.877); com área de 516.315,09 m²; gleba A-8 (matrícula nº 142.880); com área de 1.564.678,75 m²; gleba A-9 (matrícula nº 142.881); com área de 988.999,93 m². A ADA pode ser visualizada na Figura 4.1-1.



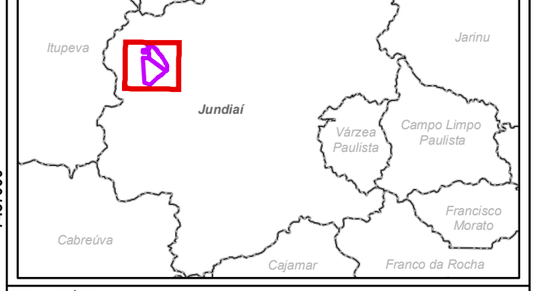
LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- Área Diretamente Afetada
- Limites das Glebas
- Estrada/Rodovia Pavimentada
- Hidrografia

LOCALIZAÇÃO MUNICIPAL



ESCALA GRÁFICA: 0 250 500 1.000 m

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- ADA (EPUR)
- Malha Viária (IBGE 2017 e Google)
- ESRI, Imagem de Satélite MAxar Technologies de 23/8/2021

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA.

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

MAPA DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

ESCALA: 1:15.000	DATA: Junho/2022		
FIGURA Nº 4.1-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: Renata Melo			REV: 0

4.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

A AID foi estabelecida em função do alcance físico das emissões de matéria e energia (efluentes líquidos e atmosféricos, ruídos, resíduos, movimentação de pessoas, veículos, etc.) provenientes das atividades de implantação e operação do loteamento.

4.2.1 MEIO FÍSICO E BIÓTICO

A Área de Influência Direta para o Meio Físico refere-se a uma envoltória mínima de 1.000 m a partir da ADA, utilizando-se sempre que possível de limites geográficos como drenagens ou interflúvios, assegurando uma avaliação dos efeitos do empreendimento sobre a área.

Para o Meio Biótico a AID é delimitada no setor sul pela SP-300 Rodovia Dom Gabriel Paulino Couto seguindo até o trevo com a SP-348 Rodovia dos Bandeirantes, que por sua vez delimita a AID a leste, até o viaduto com a Rodovia Akzo Nobel em seu limite norte, seguindo até a rua João Batista Pessine. A partir desse trecho a AID segue por via sem nome não pavimentada até a Rua Seis, percorrendo-a até encontrar o rio Jundiaí. Segue pelo rio Jundiaí até o ribeirão da Hermida, seguindo por este por todo o trecho oeste até uma rua sem denominação não pavimentada, percorrendo-a até a rua das Araras e seguindo por essa até o entroncamento com a Rodovia SP-300, Rodovia Dom Gabriel Paulino Couto.

As AIDs para os meios Físico e Biótico podem ser observados na Figura 4.2.1-1.



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID para o Meio Físico
- AID para o Meio Biótico

ESCALA GRÁFICA: 0 250 500 1.000 1.500 m

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- ADA (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- ESRI, imagem de satélite Maxar Technologies 23/8/2021

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP. LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

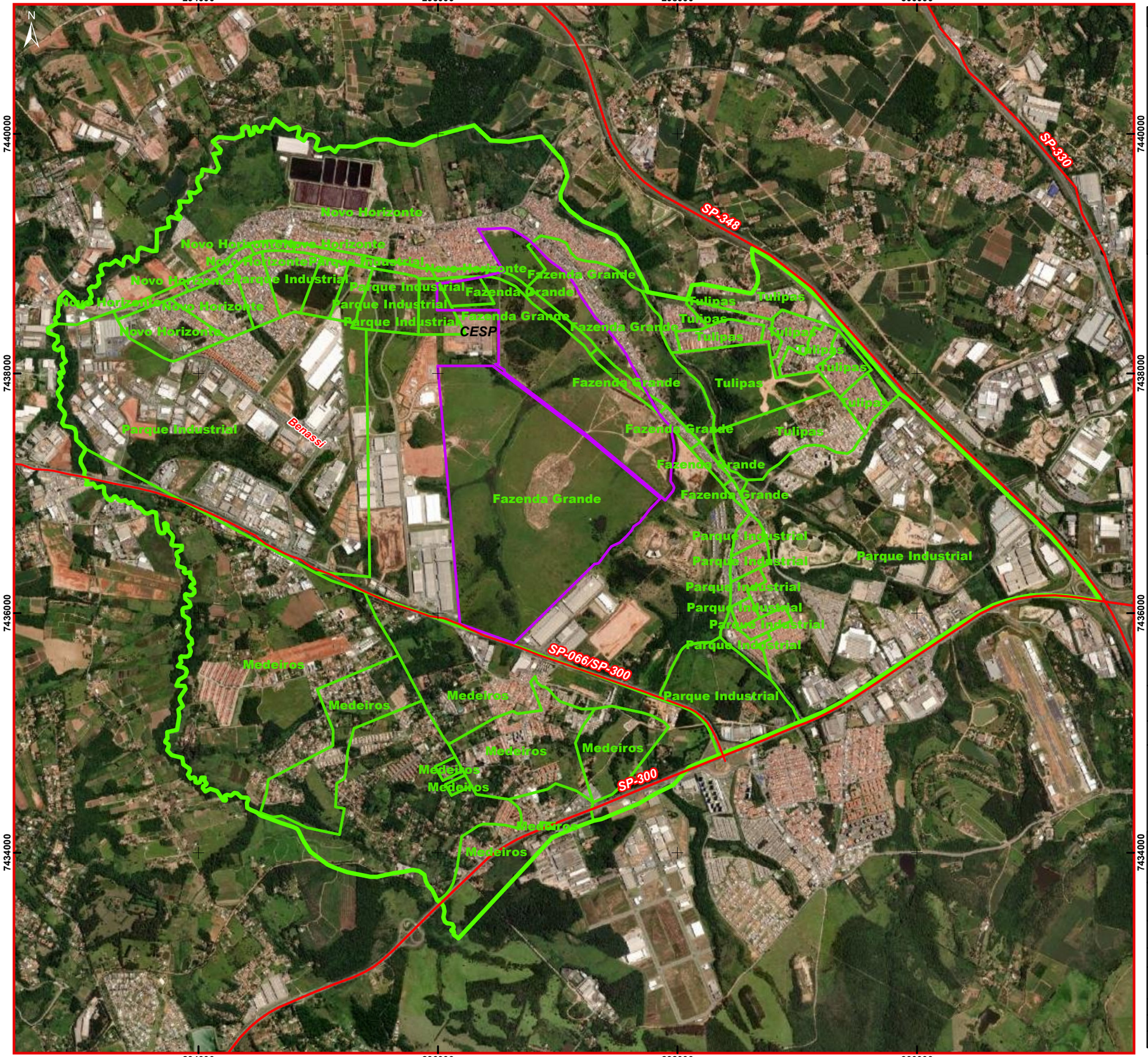
MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

MAPA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA PARA OS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

ESCALA: 1:35.000	DATA: Agosto/2022		
FIGURA Nº 4.2.1-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti			REV: 0

4.2.2 MEIO SOCIOECONÔMICO

Para a análise do Meio Socioeconômico foram considerados para a AID os setores censitários dos bairros Fazenda Grande, Novo Horizonte, Medeiros, Tulipas e Parque Industrial que correspondem aos aglomerados urbanos do entorno da ADA e estarão sujeitos aos impactos diretos como tais como incidência de ruídos, interferências no cotidiano da população, geração de expectativas, entre outros que pudessem afetar a população lindeira ao empreendimento. A AID do Meio Socioeconômico pode ser observada na Figura 4.2.2-1.



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA
- AID - Área de Influência Direta (Setores Censitários - IBGE)
- Estrada/Rodovia Pavimentada

ESCALA GRÁFICA: 0 250 500 1.000 1.500 m

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- ADA (EPUR)
- Malha Viária (IBGE 2017)
- Setores Censitários (IBGE)
- ESRI, Imagem de Satélite Maxar Technologies 23/8/2021

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

MAPA DE ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA PARA O MEIO SOCIOECONÔMICO

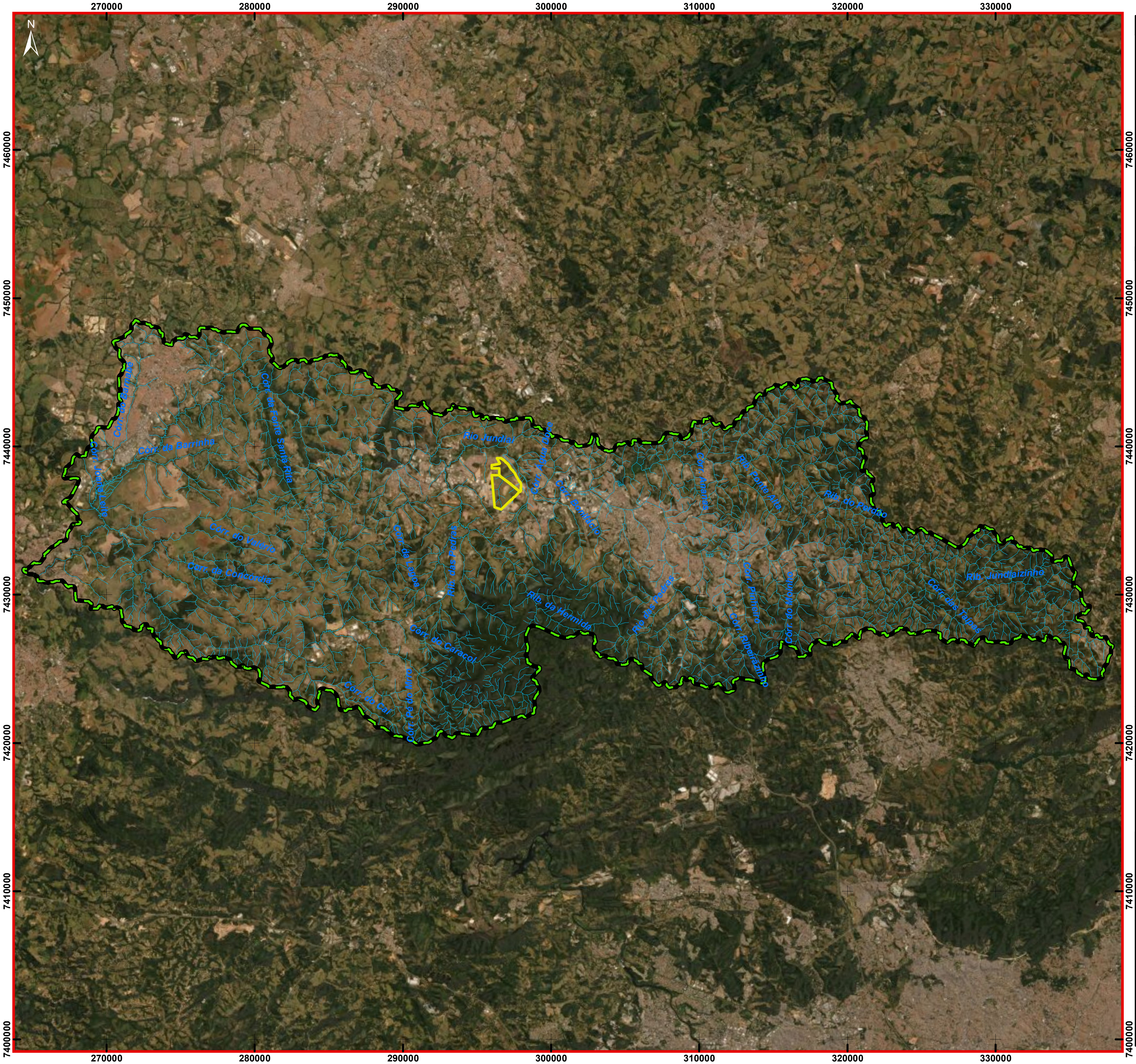
ESCALA: 1:32.500	DATA: Agosto/2022		
FIGURA Nº 4.2.2-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti		REV: 0	

4.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

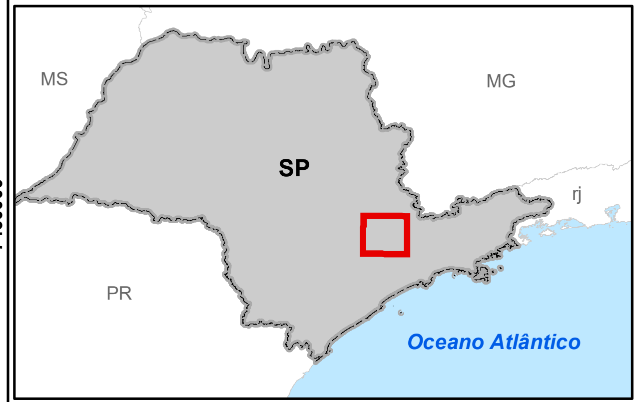
A AII compreende a área mais ampla, de abrangência regional onde as ações do empreendimento incidem de forma indireta, com manifestação de impactos de níveis secundário e terciário.

4.3.1 MEIO FÍSICO E BIÓTICO

A AII dos Meios Físico e Biótico corresponde à bacia hidrográfica do rio Jundiaí, que engloba os municípios de Atibaia, Cabreúva, Cajamar, Campo Limpo Paulista, Francisco Morato, Franco da Rocha, Indaiatuba, Itatiba, Itupeva, Itú, Jarinú, Jundiaí, Louveira, Mairiporã, Salto e Várzea Paulista.



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AII para os Meios Físico e Biótico
- Hidrogafia

ESCALA GRÁFICA:
0 2,5 5 10 15 km

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- ADA (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- AII (Bacia Hidrográfica do Rio Jundiaí)
- Hidrografia (UGRHI 5, CETESB)
- ESRI, imagem de satélite Maxar Technologies 26/4/2020, 30/1/2021, 24/7/2021, 23/8/2021

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

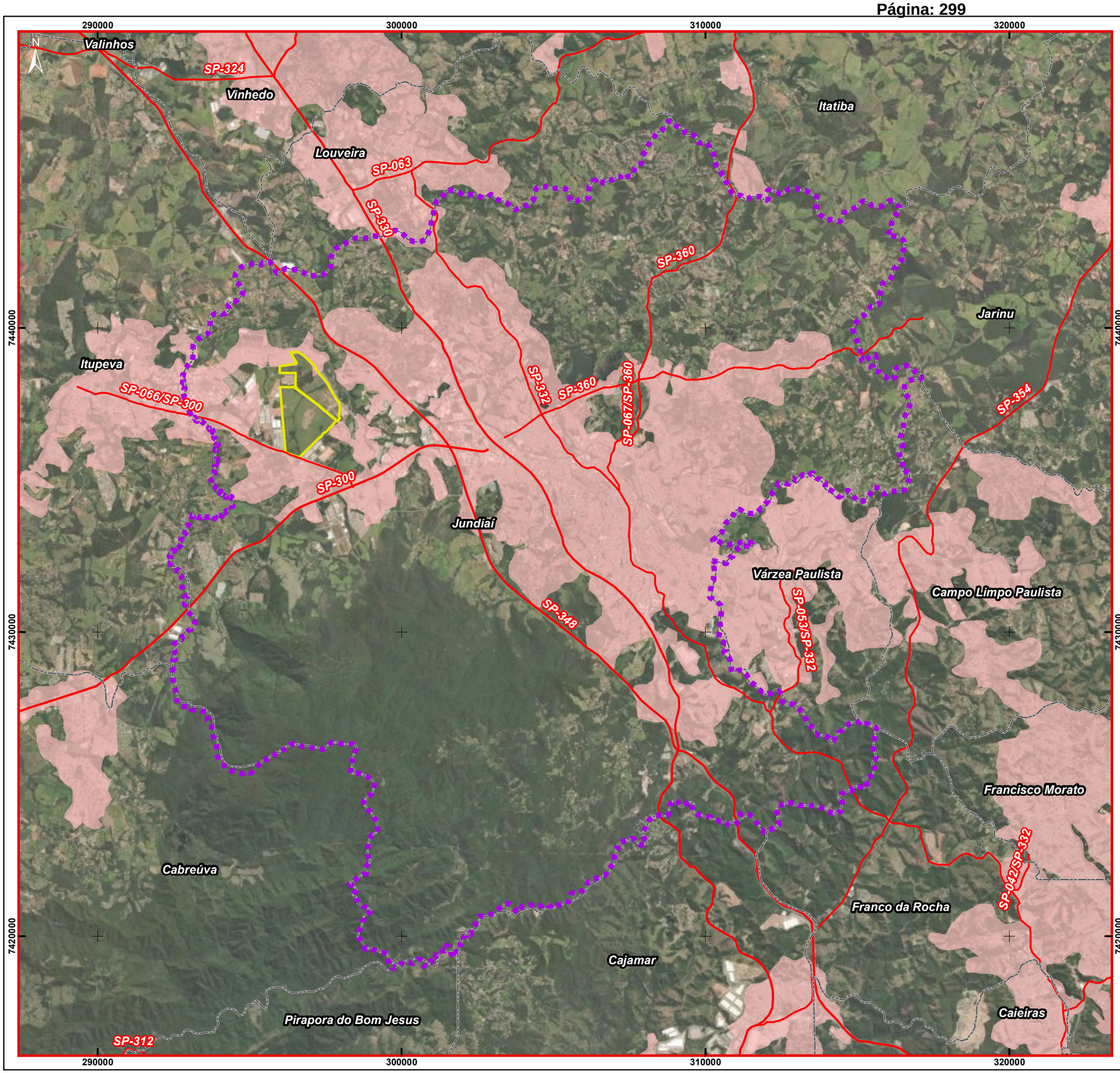
MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

MAPA DE ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA PARA OS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

ESCALA: 1:260.000		DATA: Agosto/2022	
FIGURA Nº 4.3.1-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti			REV: 0

4.3.2 MEIO SOCIOECONÔMICO

Para o Meio Socioeconômico foi determinada pelo critério de municípios impactados pela implantação e operação do projeto. Portanto, a AII abrange toda a área do município de Jundiaí. A AII para o Meio Socioeconômico está apresentada na Figura 4.3.2-1.



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AII para o Meio Socioeconômico (Município de Jundiaí)
- Mancha Urbana
- Limite Municipal
- Rodovias

ESCALA GRÁFICA: 0 0,5 1 2 3 4 5 km

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- ADA (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- AII , Limite Municipal (IBGE,2019)
- Limite Municial, Mancha Urbana (IBGE, 2019)
- Malha Viária (IBGE,0217)
- ESRI, imagem de satélite Maxar Technologies 22/4/2020, 26/5/2021, 23/8/2021

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

MAPA DE ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA PARA O MEIO SOCIOECONÔMICO

ESCALA: 1:125.000	DATA: Junho/2022		
FIGURA Nº 4.3.2-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti		REV: 0	

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

5.1 MEIO FÍSICO

O diagnóstico ambiental do meio físico identifica os estados atuais dos aspectos climáticos, geológicos, geomorfológicos, pedológicos, de suscetibilidade a processos de dinâmica superficial e dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos das áreas de influência definidas para o estudo, fornecendo subsídios para a adequada avaliação dos impactos ambientais referentes às atividades associadas à implantação e operação do empreendimento.

Para tanto, além de dados secundários obtidos em bibliografia, foram realizados levantamentos de campo em março de 2020, os quais permitiram uma compreensão mais eficiente da área de estudo. Em maio de 2022 foi realizada nova campanha de campo para verificação do contexto atual e validação dos levantamentos anteriores.

Para o levantamento de dados primários e secundários foram consideradas as áreas de influência anteriormente apresentadas, destacando-se o conteúdo a seguir.

A área de influência indireta corresponde à bacia hidrográfica do rio Jundiaí, que engloba os municípios de Atibaia, Cabreúva, Cajamar, Campo Limpo Paulista, Francisco Morato, Franco da Rocha, Indaiatuba, Itatiba, Itupeva, Itú, Jarinú, Jundiaí, Louveira, Mairiporã, Salto e Várzea Paulista (Figura 5.1-1), no Estado de São Paulo. Insere-se no contexto de duas unidades de gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI):

- UGRHI 5 – Piracicaba, Capivari, Jundiaí;
- UGRHI 10 – Sorocaba – Médio Tietê.

Destaca-se que a ADA e o município de Jundiaí se inserem em sua totalidade na UGRHI 5.

A Área de Influência Direta refere-se a uma envoltória mínima de 1.000 m a partir da ADA (Área Diretamente Afetada), utilizando-se sempre que possível de limites geográficos como drenagens ou interflúvios, assegurando uma avaliação dos efeitos do empreendimento sobre a área.

A contextualização diagnóstica do meio físico terá ênfase nessa bacia, com foco ao município de Jundiaí, onde está prevista a instalação do empreendimento.

As principais referências técnicas de dados secundários utilizadas para o relatório referem-se a:

- CPRM – Serviço Geológico do Brasil.
- ANM – Agência Nacional de Mineração.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária em parceria com o INMET – Instituto Nacional de Meteorologia.
- ANA – Agência Nacional de Águas e CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos.
- Agência das Bacias PCJ.

- IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo.
- CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.
- CIIAGRO – Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas, SIGRH – Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos.
- Secretarias Estaduais de Recursos Hídricos, Meio Ambiente entre outras instituições pertinentes.

Em março de 2020 foi realizado um levantamento de campo com destaque para as Áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada, de forma a dar consistência aos dados secundários levantados na bibliografia. A Tabela 5.1-1 e a Figura 5.1-1 apresentam os pontos visitados em campo.

Tabela 5.1-1 – Pontos de levantamento de campo do meio físico – março/2020 (SIRGAS2000)

Pontos Meio físico	COORDENADAS	
	E	N
1	296991	7437044
2	296787	7437175
3	297886	7436971
4	297969	7437577
5	297845	7437661
6	297573	7438130
7	297774	7437841
8	297307	7438531
9	297125	7438652,
10	296501	7439183
11	296516	7438158
12	297059	7437627
13	296483	7437235
14	297447	7436527
15	297969	7437566
16	297557	7438131
17	297528	7437258
18	296741	7437875

Fonte: Mineral Engenharia (2020).

Por fim, os dados do meio físico referentes à AII e AID foram cartografados em escalas compatíveis com a dimensão das áreas, possibilitando a sobreposição do projeto urbanístico e fornecendo uma base temática adequada a avaliação dos impactos ambientais apresentados adiante.

295000 296000 297000 298000 299000

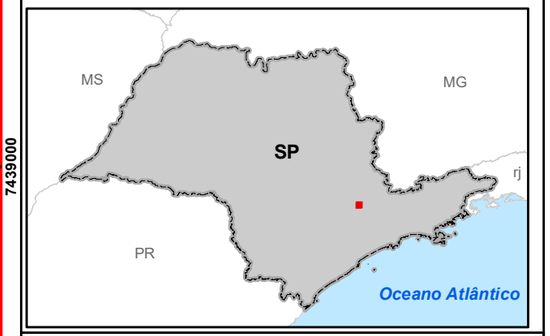
7439000 7438000 7437000 7436000

N

10 09 08 11 16 06 18 07 12 05 15 04 13 02 01 17 03 14

Rio Jundiaí

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- Hidrografia
- Pontos Visitados - Diagnóstico do Meio Físico

ESCALA GRÁFICA:
0 125 250 500 750 1.000 m

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- Limites Glebas (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- Imagem Google, satélite Maxxar Technologies, 20/1/2019, 18/4/2019
- Pontos Visitados (Julho/2022)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

MAPA DE PONTOS VISITADOS PARA DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

ESCALA: 1:15.000	DATA: Agosto/2022		
DESENHO Nº 5.1-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti		REV: 0	

5.1.1 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA E DA QUALIDADE DO AR

As informações sobre o clima, os dados meteorológicos e da qualidade do ar utilizados neste estudo foram obtidos de duas fontes:

- Estudo realizado por Neves (2005), a qual apresenta dados da bacia do rio Jundiaí com séries históricas significativas; e

    - Sistema de monitoramento climático e agrometeorológico do CIIAGRO (Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas, disponível em: http://www.ciiagro.sp.gov.br/), sendo este um centro de suporte ao planejamento agrícola e outras atividades correlatas. As análises agrometeorológicas do Estado de São Paulo são semanalmente atualizadas no site. Possuem duas estações em Jundiaí, das quais foram utilizados os seguintes dados:

    - Temperatura média
    - Precipitação
    - Evapotranspiração real
    - Armazenamento
    - Déficit
    - Balanço hídrico

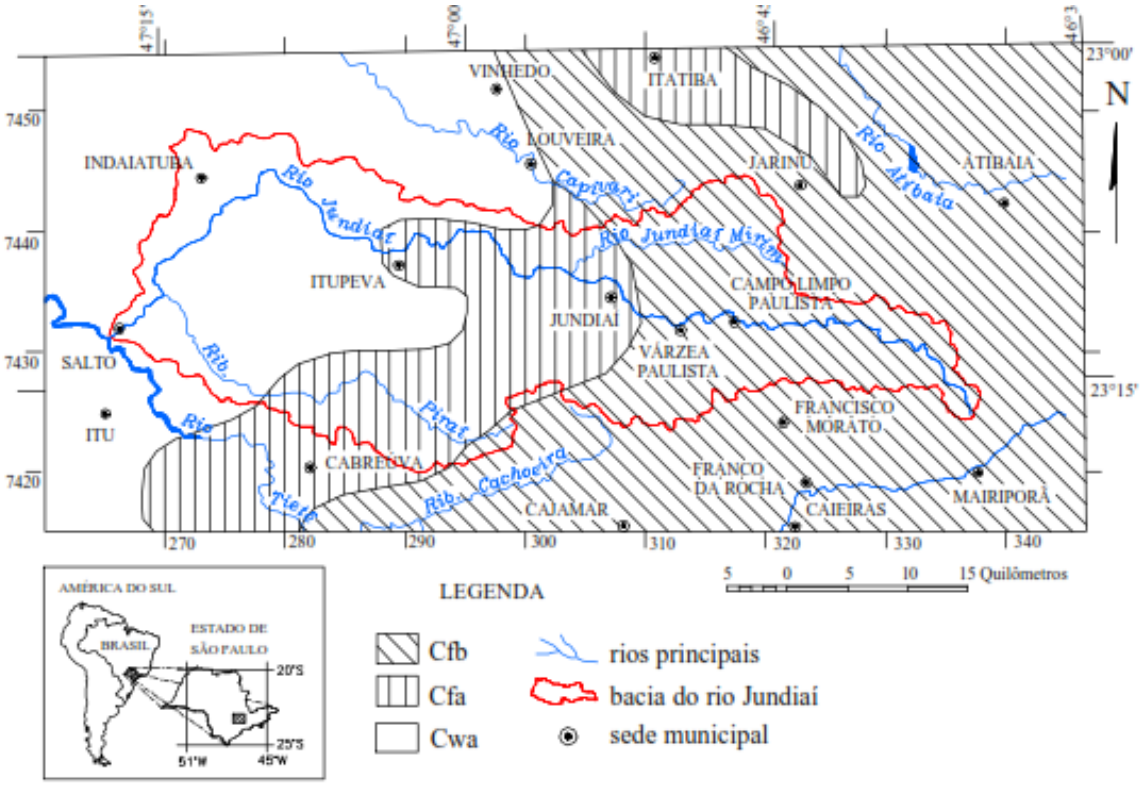
- CETESB – Relatório da Qualidade do Ar do Estado de São Paulo, do ano de 2018.

5.1.1.1 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA AII

De acordo com Neves (2005), o clima na bacia hidrográfica do rio Jundiaí sofre influência das massas de ar Tropical Atlântica, Tropical Continental e Polar Atlântica, provocando diferenças regionais dadas pela distância em relação ao mar e por fatores topoclimáticos, como as serras do Japi e de São Pedro.

Apresenta três faixas de ocorrências, classificadas segundo a divisão internacional de Köeppen (SETZER, 1966 *apud* NEVES, 2005), sendo Cwa, Cfa e Cfb, visualizadas na Figura 5.1.1.1-1. De modo geral, o regime térmico possui características tropicais e subtropicais, com temperaturas médias anuais entre 18 e 20º. A classificação “C” refere-se a climas do tipo temperado chuvoso e quente, com chuvas concentradas no verão e inverno seco; a classificação “f” refere-se a climas úmidos sem estação seca.

Figura 5.1.1.1-1 – Classificação Climática da Bacia do Rio Jundiaí, segundo método de Koeppen

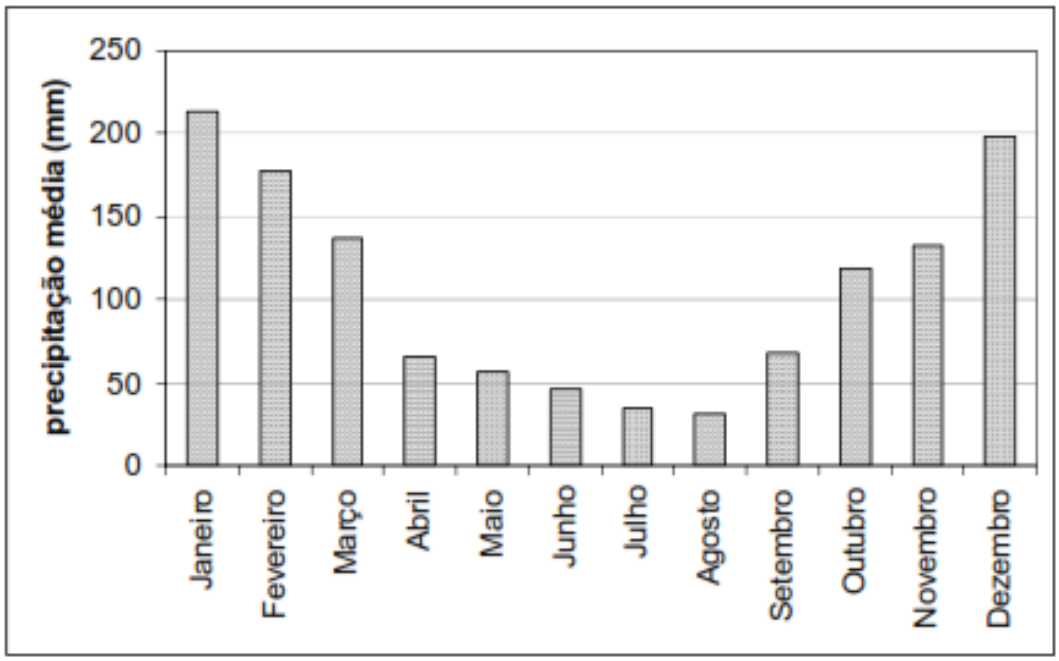


Fonte: Neves (2005).

5.1.1.1.1 Precipitação

De acordo com Neves (2005), na bacia do rio Jundiaí, conforme pesquisa e tratamento de dados disponibilizados pelo Banco de Dados Pluviométricos do Estado de São Paulo (disponível em http://www.sigrh.sp.gov.br) do período de 1936 a 2000, a precipitação anual na bacia varia entre os 1.200 e 1.800 mm. Os meses mais secos são julho e agosto, com médias pluviométricas mensais entre 25 e 40 mm, e os meses mais chuvosos são dezembro e janeiro, com médias entre 190 e 215 mm (Gráfico 5.1.1.1.1-1).

Gráfico 5.1.1.1.1-1 – Precipitação média mensal acumulada na bacia hidrográfica do rio Jundiaí (1936-2000)



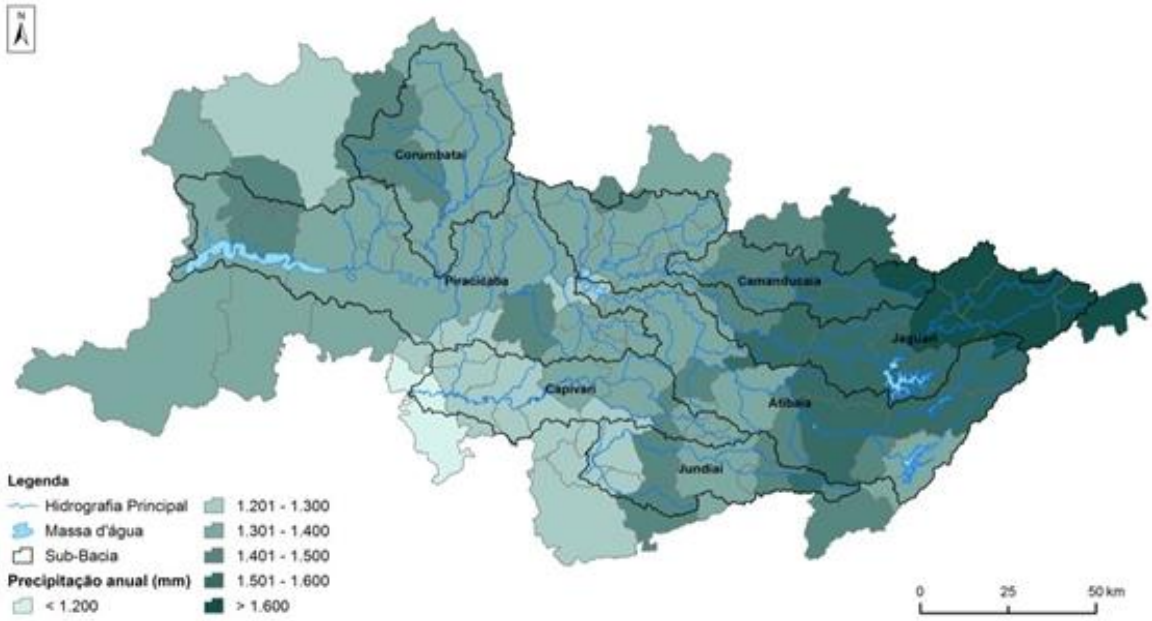
Fonte: Neves (2005) (compilação de dados).

De acordo com DAEE[1], que monitora o município de Jundiaí em quatro estações pluviométricas, a média anual do período de 1957 a 2019 reporta-se a 209,10 mm, sendo o mês mais seco, agosto e o mais chuvoso, janeiro.

De acordo com a Agência da Bacia Hidrográfica do PCJ – UGRHI 5[2], para o monitoramento da precipitação na região há um total de 355 estações pluviométricas, das quais 241 estavam operacionais e 114 não-operacionais, em 2016, segundo dados da primeira revisão do Plano de Bacias PCJ 2010-2020. A análise desses dados permitiu observar que os índices de precipitação pluviométrica anuais variam, na média, entre 1.195 mm e 1.609 mm. Entretanto, nos trechos das cabeceiras dos cursos formadores do rio Piracicaba, na região da Serra da Mantiqueira, a leste de Bragança Paulista, ocorrem as maiores precipitações pluviométricas (Figura 5.1.1.1.1-1). Esses índices caem na porção centro-sul das bacias, na depressão periférica paulista, com destaque para os municípios localizados à jusante das sub-bacias Capivari e Jundiaí.

[1]http://www.hidrologia.daee.sp.gov.br/Default.aspx?dadosorigem=Pluviom%C3%A9tricos&ugrhi=UGRHI&cidadeugrhi=PIRACICABA%2FCAPIVARI%2FJUNDIAI&prefixoposto=E3-025
[2] Diagnóstico Primeira revisão do Plano de Bacias PCJ 2010-2020. Disponível em http://www.agencia.baciaspcj.org.br/novo/informacoes-das-bacias/caracteristicas-climaticas

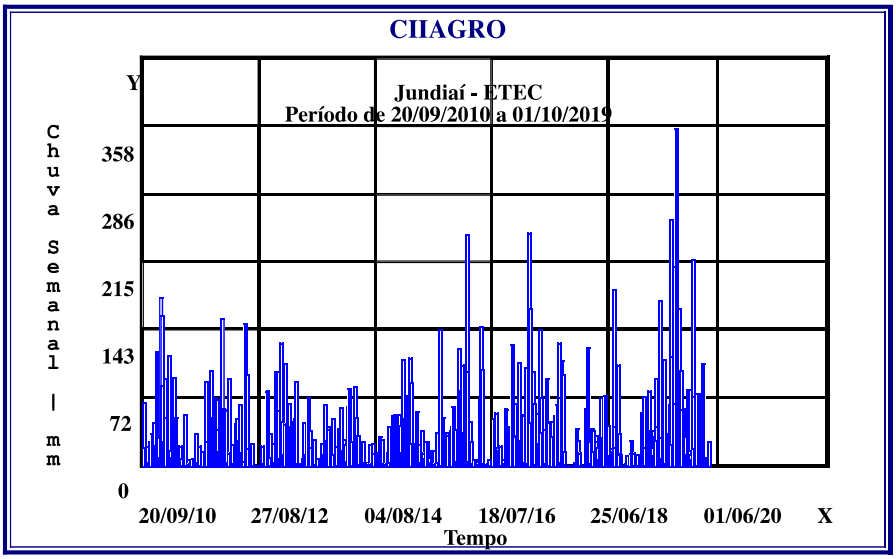
Figura 5.1.1.1.1-1 – Precipitação anual (mm) nas sub-bacias da UGRHI 5 – PCJ



Fonte: Agência das Bacias PCJ (2020).

Para o município de Jundiaí foram utilizados também os dados do CIIAGRO (disponível em http://www.ciiagro.sp.gov.br/) para verificação do período mais recente (a partir de 2010), conforme segue. Observa-se no Gráfico 5.1.1.1.1-2 que embora sejam mantidos os padrões dos períodos seco e chuvoso apontados acima, que os anos de 2012 a 2014 foram mais secos no geral e os últimos cinco anos estão com maiores precipitações.

Gráfico 5.1.1.1.1-2 – Precipitação Semanal do período de setembro de 2010 a outubro de 2019

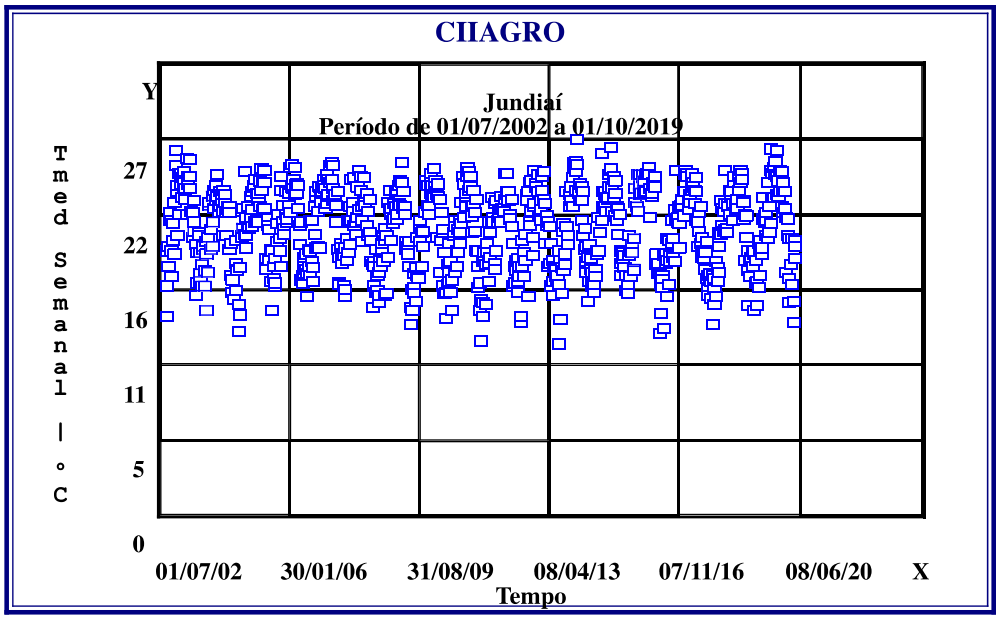


Fonte: CIIAGRO (2022).

5.1.1.1.2 Temperatura

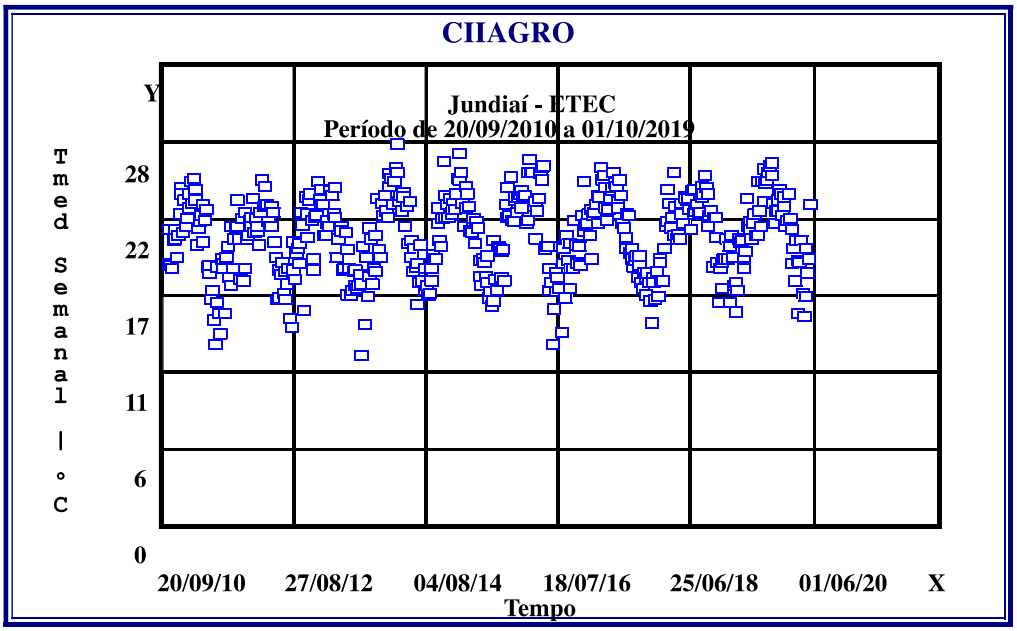
Em relação à temperatura, conforme disponível em CIIAGRO (2022), no período de 2002 a 2019 observa-se uma tendência geral das estações de inverno e verão de médias semanais entre 11 e 27º C, com as temperaturas médias semanais mais baixas (entre 11 e 16 graus) nos anos de 2004, 2011, 2013 e 2016, e as mais quentes (entre 25 e 27º C), em 2002, 2014, 2015 e 2019 (Gráfico 5.1.1.1.2-1 e Gráfico 5.1.1.1.2-2). Nota-se que a tendência geral das temperaturas mais baixas ocorrerem no inverno e as mais altas no verão.

Gráfico 5.1.1.1.2-1 – Temperatura média semanal no período de julho de 2002 a outubro de 2019.



Fonte: CIIAGRO (2022).

Gráfico 5.1.1.1.2-2 – Temperatura média semanal no período de setembro de 2010 a outubro de 2019



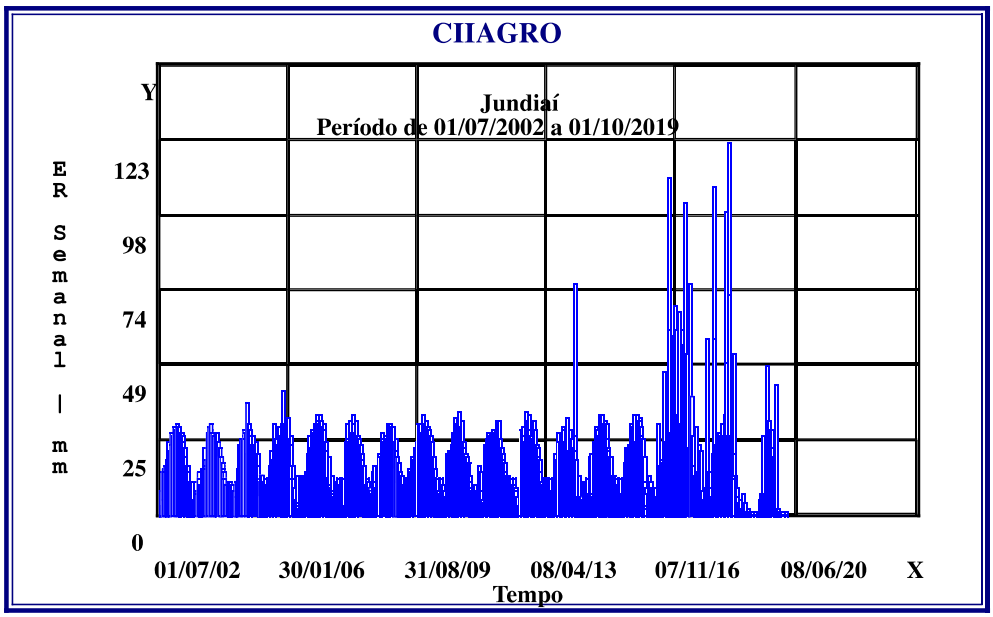
Fonte: CIIAGRO (2022).

5.1.1.1.3 Evapotranspiração

De acordo com ESALQ (2012), a evapotranspiração (ET) é a forma pela qual a água da superfície terrestre passa para a atmosfera no estado de vapor, tendo papel importantíssimo no Ciclo Hidrológico em termos globais. Esse processo envolve a evaporação da água de superfícies de água livre (rios, lagos, represas, oceano, etc.), dos solos e da vegetação úmida (que foi interceptada durante uma chuva) e a transpiração dos vegetais. Em uma escala intermediária, a ET assume papel fundamental no balanço hídrico de microbacias hidrográficas, juntamente com a precipitação. O balanço entre a água que entra na microbacia pela chuva e que sai por ET, irá resultar na vazão (Q) do sistema de drenagem. Dados sobre o balanço hídrico da bacia do rio Jundiaí são apresentados adiante – no item sobre recursos hídricos – deste relatório.

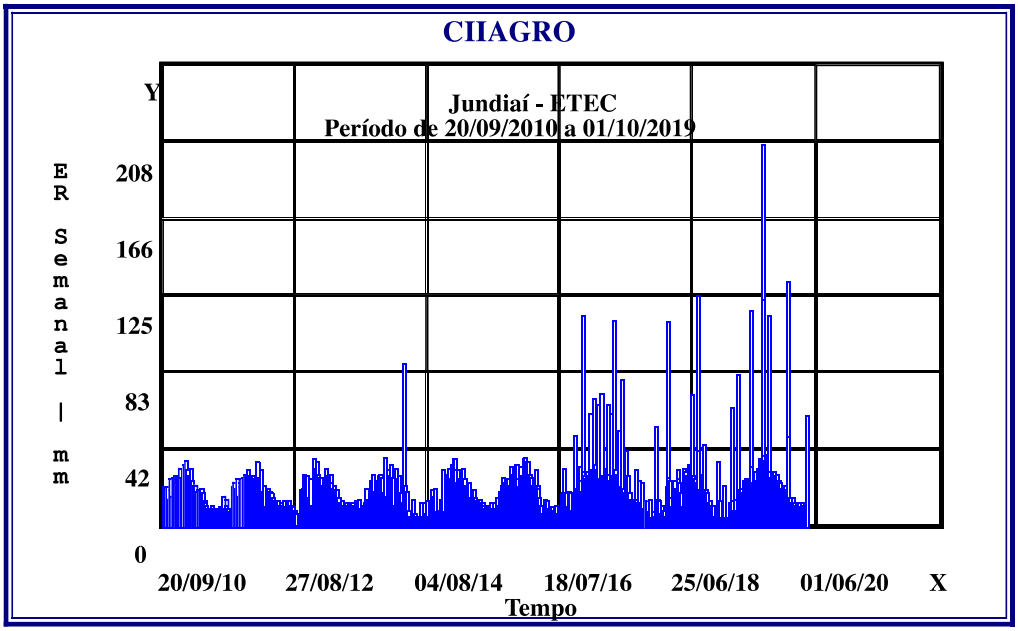
Em relação à evapotranspiração, conforme disponível em CIIAGRO (2022), no período de 2002 a 2019, observa-se que até o ano de 2013 a evapotranspiração real semanal variou de aproximadamente 12 a 40 mm, sendo que em 2013 e a partir de 2016, ocorreram valores de 50 mm até 123 mm (Gráfico 5.1.1.1.3-1), destacando-se o período a partir de 2016 (Gráfico 5.1.1.1.3-2).

Gráfico 5.1.1.1.3-1 – Evapotranspiração real semanal do período de julho de 2002 a outubro de 2019



Fonte: CIIAGRO (2022).

Gráfico 5.1.1.1.3-2 – Evapotranspiração real semanal do setembro de 2009 a outubro de 2019



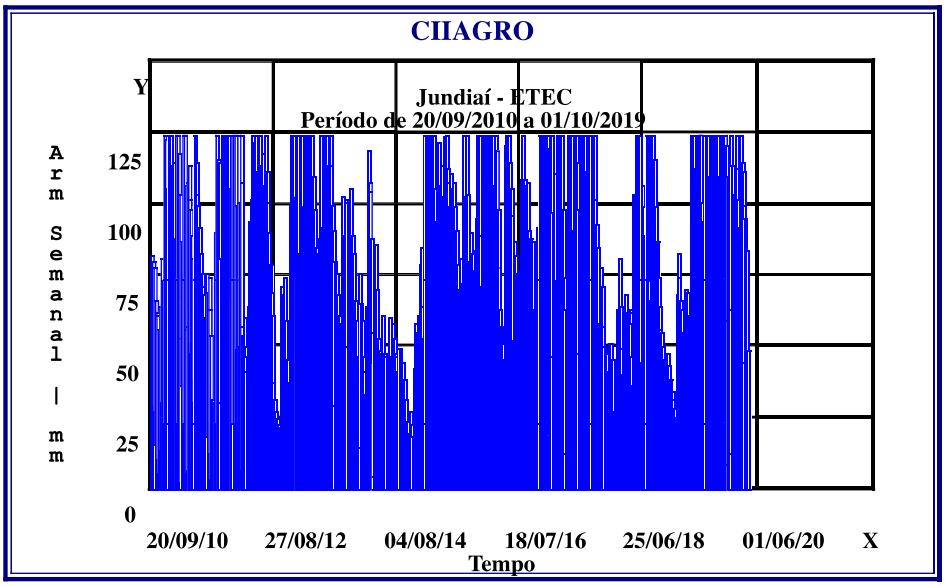
Fonte: CIIAGRO (2022).

5.1.1.1.4 Armazenamento e Déficit

Em relação ao armazenamento e ao déficit de água no sistema, conforme disponível em CIIAGRO (2022), no período de 2010 a 2019, os anos de 2012, 2014 e 2018 apresentaram os

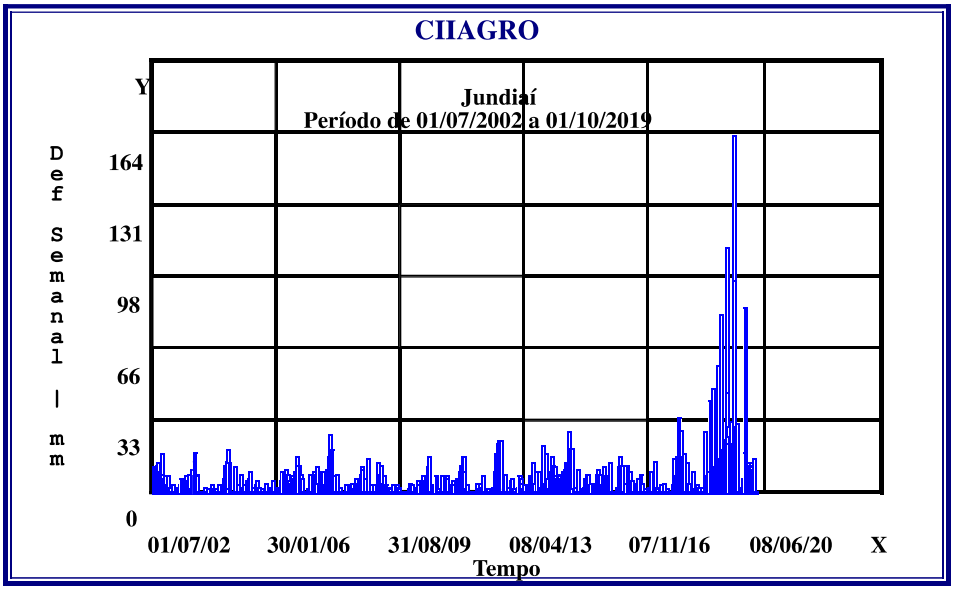
períodos de menor armazenamento (Gráfico 5.1.1.1.4-1) e os anos de 2014, 2018 e 2019 os maiores déficits (Gráfico 5.1.1.1.4-2 e Gráfico 5.1.1.1.4-3).

Gráfico 5.1.1.1.4-1 – Armazenamento semanal no período de setembro de 2009 a outubro de 2019



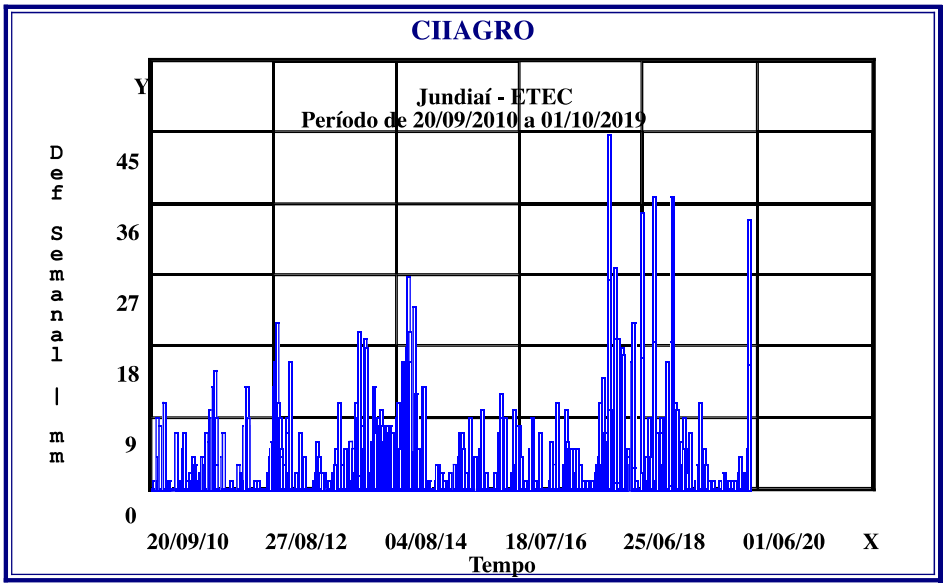
Fonte: CIIAGRO (2022).

Gráfico 5.1.1.1.4-2 – Déficit Semanal do Período de julho de 2002 a outubro de 2019



Fonte: CIIAGRO (2022).

Gráfico 5.1.1.1.4-3 – Déficit Semanal do Período de outubro de 2010 a outubro de 2019



Fonte: CIIAGRO (2022).

5.1.1.1.5 Ventos

Os dados meteorológicos utilizados no presente estudo foram fornecidos pela estação meteorológica de Barueri (A755), por ser a estação mais próxima com dados atuais sobre velocidade e direção dos ventos. Os ventos medidos no período de 2012 a 2021 (Tabela 5.1.1.1.5-1) apresentaram médias mensais variando entre 1,52 e 1,93 m/s para as velocidades médias e entre 4,19 e 5,52 m/s para os ventos de rajada (INMET, 2022).

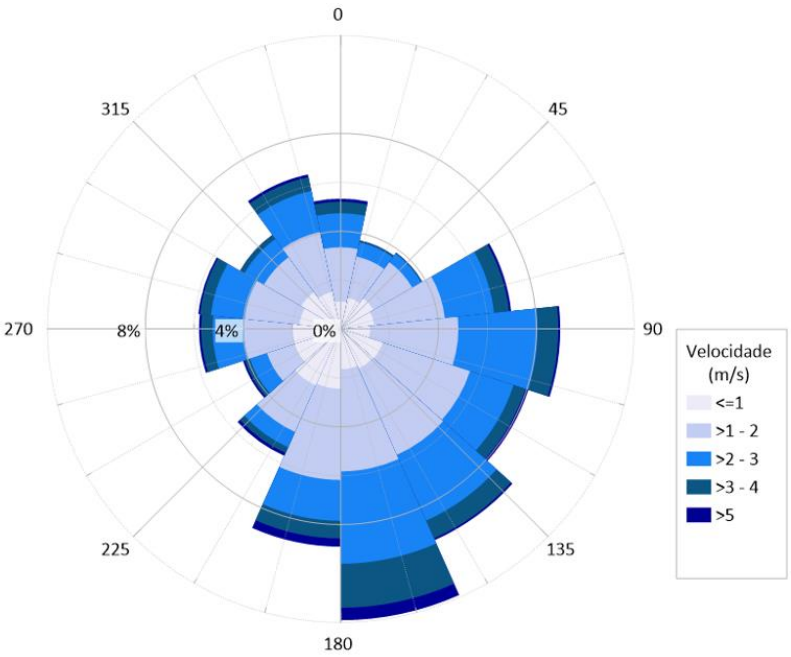
Tabela 5.1.1.1.5-1 – Valores médios mensais da velocidade dos ventos (m/s) para a estação de Barueri (A755)

Mês	Vel. Rajada	Vel. Média
Jan	5,13	1,71
Fev	4,67	1,56
Mar	4,88	1,68
Abr	4,57	1,62
Maio	4,39	1,58
Jun	4,19	1,52
Jul	4,35	1,58
Ago	4,61	1,66
Set	5,23	1,87
Out	5,48	1,93
Nov	5,52	1,89
Dez	5,20	1,78

Fonte: INMET (2022).

Os dados dos ventos apresentaram apenas 2,3% de calmaria (velocidade nula dos ventos) para o período estudado e direções preferenciais de sudeste, sul e leste, conforme pode ser observado no Gráfico 5.1.1.1.5-1.

Gráfico 5.1.1.1.5-1 – Rosa dos ventos para a Estação de Barueri (A755)



Fonte: INMET (2022).

5.1.1.1.6 Considerações Finais

De acordo com Neves (2005), o clima na bacia hidrográfica do rio Jundiaí insere-se no regime térmico com características tropicais e subtropicais, com temperaturas médias anuais entre 18 e 20º. A classificação “C” refere-se a climas do tipo temperado chuvoso e quente, com chuvas concentradas no verão e inverno seco.

Os últimos anos foram mais chuvosos, consequentemente apresentado uma maior evapotranspiração a partir de 2016; porém, houve maior déficit hídrico e menor armazenamento a partir de 2014, concluindo-se que embora tenha chovido mais nos últimos anos, houve uma perda maior de água no sistema ocasionando o déficit apontado pelos dados do CIIAGRO. As causas podem variar e devem ser observadas à luz dos usos históricos da região, cobertura vegetal, usos agropecuários, desmatamentos, tendências das massas de circulação atmosférica da região, entre outros.

Em relação aos ventos, pode-se inferir que a região de Jundiaí apresenta velocidade dos ventos média oscilando entre 1,52 e 1,93 m/s ao longo do ano. As direções predominantes dos ventos na região variam entre sudeste, sul e leste.

5.1.1.2 QUALIDADE DO AR NA REGIÃO E AII DO EMPREENDIMENTO

O objetivo principal deste subitem é apresentar o diagnóstico da qualidade do ar na UGRHI 05 e preferencialmente no município de Jundiaí, a partir dos dados das redes de monitoramento da CETESB obtidos em 2020 (CETESB, 2021). Além dos resultados obtidos no ano, são apresentadas também análises de tendências do comportamento para diversos poluentes

amostrados e informações relativas às principais fontes de emissão nas regiões de maior interesse.

Destaca-se, em 2018, a publicação da Resolução CONAMA nº 491, de 19 de novembro de 2018 (BRASIL, 2018a *apud* CETESB, 2021), que revoga a Resolução CONAMA nº 03/1990 e estabelece novos padrões nacionais de qualidade do ar com base nas diretrizes preconizadas pela Organização Mundial de Saúde (2005), por intermédio de um conjunto de etapas gradativas e progressivas. Os novos valores nacionais, tanto para os padrões de qualidade do ar quanto para episódios críticos, são praticamente os mesmos estabelecidos no Decreto Estadual nº 59.113/2013 (SÃO PAULO, 2013 *apud* CETESB, *op cit*).

O estado de São Paulo possui áreas com diferentes características e vocações econômicas que demandam formas diferenciadas de monitoramento e controle da poluição. Desde a década de 1970, a CETESB mantém redes de monitoramento da qualidade do ar para avaliar os níveis de poluição atmosférica em diferentes escalas de abrangência.

O município de Jundiaí apresenta vocação industrial de acordo com a classificação proposta pela CETESB. Faz parte da Aglomeração urbana de Jundiaí, sendo composta por sete municípios entre a RMSP – Região Metropolitana de São Paulo e RMC – Região Metropolitana de Campinas, sendo uma região de crescente desenvolvimento urbano-industrial.

Em Jundiaí existe uma estação de monitoramento automática que monitora os seguintes parâmetros: $MP_{2,5}$, MP_{10}, NO, NO_2, NO_X, O_3, entre outras variáveis meteorológicas. No centro da cidade de Jundiaí existe uma estação manual que mede os níveis de fumaça (FMC).

A caracterização a seguir tem como referência a UGRHI 05, onde está inserida a bacia hidrográfica do rio Jundiaí e município homônimo. Os dados analisados pela CETESB são mais expressivos em relação a essas unidades espaciais, o que permite visualizar a região como um todo e perceber a integração dos fatores da qualidade do ar entre essas regiões metropolitanas.

5.1.1.2.1 UGRHI 5 – Bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí

Na UGRHI 5 está localizada a Região Metropolitana de Campinas, formada por 20 municípios, que possui uma população em torno de 3,2 milhões de habitantes e uma frota aproximada de 1,23 milhão de veículos. Nessa UGRHI encontra-se também a maioria dos municípios que formam os Aglomerados de Piracicaba e de Jundiaí, que juntos totalizam 2,3 milhões de habitantes. Muitos dos municípios dessa UGRHI possuem alto grau de industrialização, de serviços e desenvolvimento agrícola. Todas essas atividades trouxeram o desenvolvimento econômico em conjunto com impactos de ordem ambiental. Destacam-se a cidade de Campinas, com uma população superior a um milhão de habitantes, considerada a sede da região; o município de Paulínia, que conta com um grande parque industrial, principalmente petroquímico; e o polo cerâmico nas regiões de Santa Gertrudes e Rio Claro. Nessa UGRHI também se encontram várias áreas onde ainda são realizadas queimas de palha de cana-de-açúcar, que são fontes de emissão de poluentes para a atmosfera. Vale ressaltar que neste contexto, toda a região sofre influência de todas essas atividades.

Em relação às estações de monitoramento localizadas nos diversos municípios do interior do Estado em 2020, foram observadas:

- Dez ultrapassagens do padrão diário de partículas inaláveis (120 µg/m³), sendo que em Jundiaí as concentrações diárias máximas registradas no período foram de 74 e 81 µg/m³.

- O padrão de longo prazo de 40 µg/m³ para MP_{10} não foi ultrapassado em pontos da UGRHI, sendo que em Jundiaí, foi registrada a concentração média de 24 µg/m³.

- Em relação às concentrações médias anuais de MP_{10} das estações do interior do estado nos últimos dez anos, observou-se que, na maioria das estações da UGRHI 5, as concentrações médias anuais tiveram aumento em relação a 2017.

- As estações da UGRHI 5 apresentam pouca variabilidade quanto à distribuição percentual da qualidade do ar em relação ao parâmetro MP_{10} desde o ano de 2016. Neste cenário, a cidade de Jundiaí apresentou proporções oscilando entre 94,4% BOA para 5,6% MODERADA e 96,6% BOA para 3,6% MODERADA.

- Em relação à evolução do número de dias de ultrapassagens do padrão de oito horas do ozônio (140 µg/m³) e do Nível de Atenção (200 µg/m³ – 8h), nos últimos cinco anos, foram observadas poucas ultrapassagens do Padrão, sendo na estação de Jundiaí 13 ultrapassagens em 2014, sete em 2015, duas em 2016 e 2018 e 10 em 2017, nove em 2019 e 14 em 2020, o nível de atenção nunca foi atingido no período avaliado.

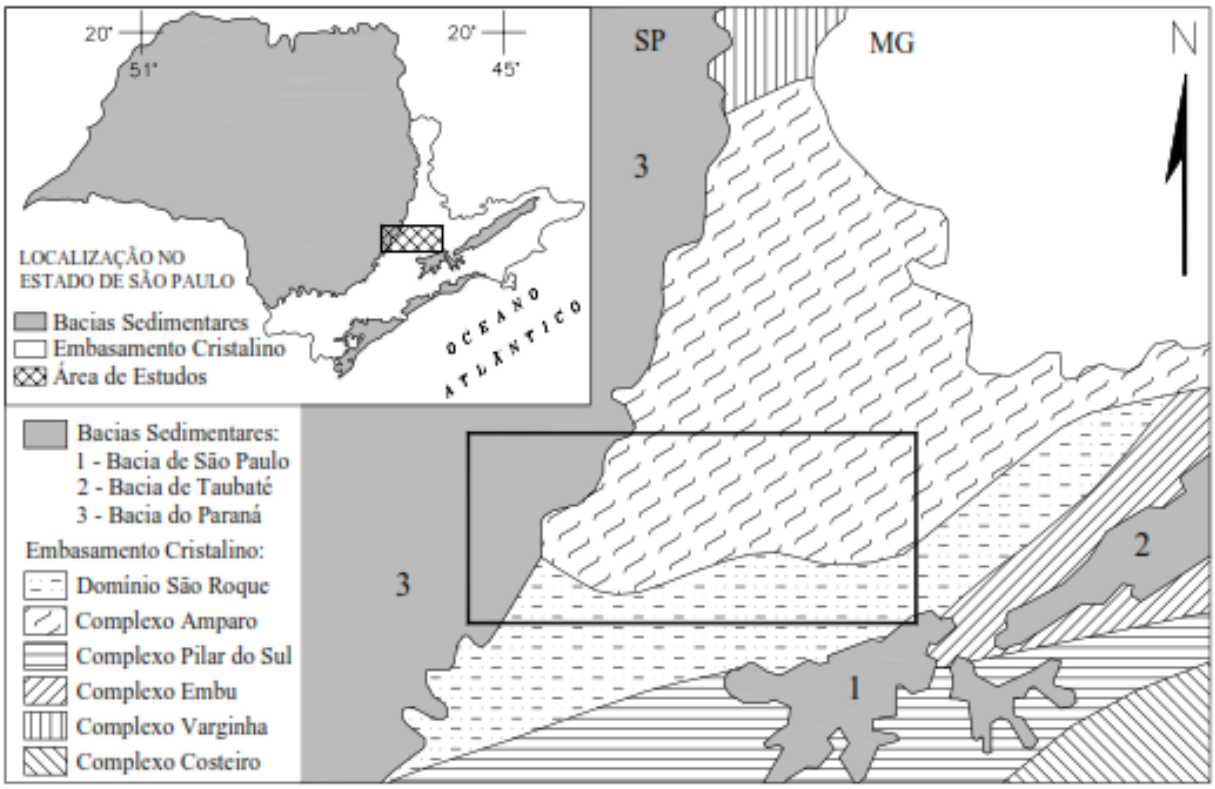
- Em relação ao Dióxido de Nitrogênio as concentrações se mantiveram abaixo dos padrões, tanto de curto prazo quanto de longo prazo. De maneira geral, as concentrações médias têm sido semelhantes nos últimos cinco anos. Em 2020, quase todas as estações apresentaram médias anuais menores que o Padrão Final para esse poluente.

Observa-se com os dados acima que, em linhas gerais, a estação de monitoramento automática de Jundiaí registrou uma sensível melhora da qualidade do ar em relação aos últimos anos.

5.1.2 GEOLOGIA

Conforme descrito por Neves (2005), a maior parte da bacia hidrográfica do rio Jundiaí está assentada sobre o Embasamento Cristalino ou Embasamento Pré-Cambriano conforme mostra a Figura 5.1.2-1. No extremo oeste da área ocorrem rochas sedimentares Paleozoicas que formam as camadas basais da Bacia Sedimentar do Paraná e, compondo corpos descontínuos, existem ainda depósitos sedimentares Quaternários Cenozoicos Inconsolidados associados às drenagens de maior expressão (não mapeáveis na escala da figura).

Figura 5.1.2-1 – Localização da área de estudos no contexto geológico regional (adaptado de HASUI *et al.*, 1981 *apud* NEVES, 2005)



Fonte: Neves (2005).

5.1.2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

A seguir é apresentada uma descrição sucinta sobre as formações geológicas, conforme espacialização apresentada na Figura 5.1.2.1-1 – da bacia hidrográfica do rio Jundiaí, com base em CPRM (2006). Para o descritivo das unidades apresentadas foram utilizadas as informações de Neves (2005), CPRM (2006) e Hasui *et al.* (1981).

Conforme mapeado por CPRM (2006), para a bacia do rio Jundiaí são apontadas as seguintes ocorrências, conforme Era e Período:

- Proterozoico – Mesoproterozoico
  - MP2si – Grupo Serra do Itaberaba
- Proterozoico – Neoproterozoico
  - NPvog – Complexo Varginha-Guaxupé, unidade ortognáissica migmatítica intermediária
  - NPvm – Complexo Varginha-Guaxupé, unidade paragnáissica migmatítica superior
  - NP3srer – Grupo São Roque, Formação Estrada dos Romeiros
  - NP3sγ3Atn – Corpo Granito Terra Nova

- NP3sγ3Ait – Complexo Itu
- NP3sγ3Aca – Corpo Granitoide Cachoeira
- NP3sγ1po – Corpo Granito Portão

– Fanerozoico – Paleozoico – Permiano

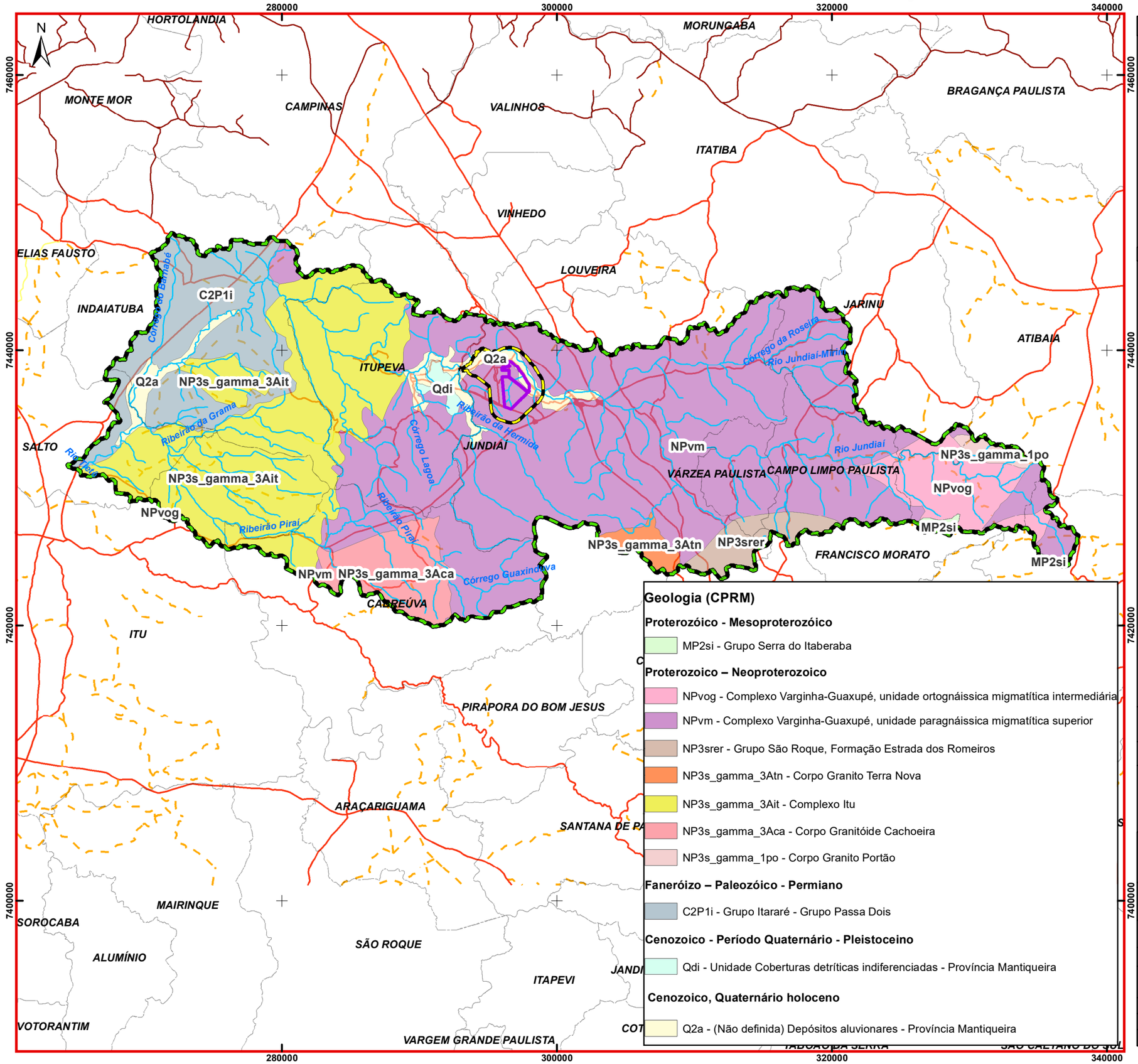
- C2P1i – Grupo Itararé –– Grupo Passa Dois

– Cenozoico – Período Quaternário – Pleistoceino

- Qdi – Unidade Coberturas detríticas indiferenciadas – Província Mantiqueira

– Cenozoico, Quaternário holoceno

- Q2a – (Não definida) Depósitos aluvionares – província Mantiqueira



Geology (CPRM)

Proterozoic - Mesoproterozoic

- MP2si - Grupo Serra do Itaberaba

Proterozoic – Neoproterozoic

- NPvog - Complexo Varginha-Guaxupé, unidade ortognáissica migmatítica intermediária
- NPvm - Complexo Varginha-Guaxupé, unidade paragnáissica migmatítica superior
- NP3srer - Grupo São Roque, Formação Estrada dos Romeiros
- NP3s_gamma_3Atn - Corpo Granito Terra Nova
- NP3s_gamma_3Ait - Complexo Itu
- NP3s_gamma_3Aca - Corpo Granitóide Cachoeira
- NP3s_gamma_1po - Corpo Granito Portão

Faneróizo – Paleozóico - Permiano

- C2P1i - Grupo Itararé - Grupo Passa Dois

Cenozoico - Período Quaternário - Pleistoceino

- Qdi - Unidade Coberturas detríticas indiferenciadas - Província Mantiqueira

Cenozoico, Quaternário holoceno

- Q2a - (Não definida) Depósitos aluvionares - Província Mantiqueira

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta
- Limite Municipal
- Hidrografia
- Estrada/Rodovia Pavimentada
- Estrada/Rodovia Sem Pavimentação

ESCALA GRÁFICA: 0 2 4 8 km

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Rodovias (IBGE, 2017 e Imagem Google)
- Limites Glebas (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- Geologia (CPRM, 2006)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

MAPA GEOLÓGICO DA AII

ESCALA: 1:280.000	DATA: Outubro/2022		
DESENHO Nº 5.1.2.1-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti			REV: 0

5.1.2.1.1 Embasamento Cristalino

Segundo Neves (2005), existem no meio científico discussões acerca do embasamento cristalino e sua formação, bem como à sua distribuição e algumas nomenclaturas entre as formações e grupos. Porém, importante que se tenha ideia dos materiais que constituem as áreas de influência, principalmente a AID, para a adequada compreensão dos materiais e terrenos ali presentes, culminando na compreensão dos processos de dinâmica superficial.

Assim, apresenta-se o Embasamento Cristalino da área dividido em três conjuntos principais: um com predomínio de rochas granito-gnáissicas de médio a alto grau metamórfico representado pelo Grupo Serra de Itaberaba, outro com predomínio de metassedimentos e metavulcânicas de baixo a médio grau metamórfico pertencentes ao Domínio São Roque e o último envolvendo todas as rochas ígneas intrusivas. Estes conjuntos são separados por zonas de cisalhamento de abrangência regional e constituem unidades distintas quanto à evolução tectonometamórfica.

5.1.2.1.1.1 Grupo Serra do Itaberaba – MP2si

As rochas incluídas no Grupo Serra do Itaberaba predominam na porção sul-sudeste da área de estudos e aparecem intercaladas com os metassedimentos do Grupo São Roque. Juliani e Beljavskis (1995 *apud* NEVES, 2005) subdividem este grupo em outras três unidades: unidade basal constituída por metabasitos, micaxistos e diversos tipos de filitos com intercalações de metarenitos, quartzitos, anfibolitos e rochas calciossilicáticas. A unidade superior, essencialmente clastoquímica, é composta por xistos porfiroblásticos e metacherts com intercalações de quartzitos puros e arcoseanos.

As rochas do Grupo Serra do Itaberaba foram deformadas complexamente, podendo ser reconhecidos padrões de dobramentos superpostos produzidos por processos regionais, com deformações posteriores associadas às zonas de cisalhamento de Jundiuvira e do Rio Jaguari e suas sucessivas reativações (JULIANI, 1993 *apud* CPRM, 2006). O grupo tem registrado em suas rochas dois eventos metamórficos.

5.1.2.1.1.2 Complexo Varginha-Guaxupé, unidade ortognáissica migmatítica intermediária – NPvog

Conforme descrito em CPRM (2006), o Complexo Varginha-Guaxupé caracteriza-se por unidade migmatítica intermediária biotita-hornblenda nebulito de composições granodioríticas, graníticas, sieníticas e monzoníticas em contatos transicionais com corpos batolíticos de granito gnáissico anatético metaluminoso comumente porfirítico, gerado por fusão parcial *in situ* de estratos infracrustais. Englobam migmatito estromático a mesossoma gnáissico de composição diorito-tonalítica, leucossomas trondhjemíticos e melanossomas ferromagnesianos. O granito gnáissico contém ainda enclaves de gnaisse diorito-monzodiorítico, xenólitos de gnaisse calcissilicático e lentes de silimanita-cordierita metapelito. Ocorrem também, subordinadamente, corpos de granitoides peraluminosos.

Segundo Campos Neto e Caby (2000 *apud* CPRM, 2006) a Nappe Socorro-Guaxupé consiste de uma pilha de *nappes* deslocadas para ENE, separadas por rampas laterais reativadas como falhas transcorrentes posteriormente aos deslocamentos principais. Mas, lineações minerais e de estiramento com caimento para SE e indicação de bloco superior movimentado para SW foram mapeadas na unidade migmatítica intermediária (CAMPOS NETO; FIGUEIREDO, 1985, EBERT *et al.,* 1996 *apud* CPRM, *op cit*).

Estão associadas a um conjunto de falhas normais dúcteis sin-metamórficas cujos movimentos extensionais foram responsáveis pelo contato direto da unidade migmatítica superior (NPvm) sobre a unidade granulítica basal (NPvg).

Cavalgamentos tardimetamórficos de direção NE controlam extensas exposições da unidade intermediária, e estão associados a dobramentos da foliação principal, com vergência para NE, desenvolvidos sob condições metamórficas de fácies anfibolito.

5.1.2.1.1.3 Complexo Varginha-Guaxupé, unidade paragnáissica migmatítica superior – NPvm

Segundo CPRM (2006), consiste principalmente de metassedimentos migmatíticos com anatexia decrescente em direção ao topo. Trata-se de (cordierita)-granada-(sillimanita)biotita gnaisse bandado com leucossomas a biotita e granada, que gradam, para o topo, a mica xisto com leucossoma a muscovita restrito. Reconhece-se ainda, sobrejacente à unidade metapelítico-aluminosa basal, sequência metapsamítica com metacarbonato e gnaisse calcissilicático subordinados. Ocorrem intercalações de gnaisse básico-intermediário e metabásica.

Os metassedimentos possuem uma foliação regional, de segunda geração, superimposta a uma foliação, ou bandamento gnáissico pretérito. Nos neossomas a foliação regional é primária e contemporânea ao metamorfismo principal na Nappe Socorro-Guaxupé (CAMPOS NETO, 1991).

5.1.2.1.1.4 Domínio São Roque – NP3

Segundo Neves (2005), o Domínio São Roque é delimitado ao norte pela Falha de Itu e pela Zona de Cisalhamento Jundiuvira e ao sul pela Zona de Cisalhamento Taxaquara; ao oeste está encoberto pelas rochas sedimentares da Bacia do Paraná e se estende para leste até a Falha de Sertãozinho. É composto por sequências metassedimentares e metavulcânicas formadas em uma bacia muito antiga que sofreu inversão com dobramentos e metamorfismo de baixo a médio grau metamórfico.

As transições entre metapelitos e metapsamitos com intercalações de metavulcânicas, todas afetadas por dobras e falhas, dificultam a definição do empilhamento litoestratigráfico, que tem sido apresentado de forma diferente em diversos trabalhos. As rochas que anteriormente eram consideradas como pertencentes ao Grupo São Roque foram separadas em duas unidades: uma basal, denominada Grupo Serra do Itaberaba, composta por uma sequência metavulcanossedimentar, e outra superior, metassedimentar, que constitui o Grupo São Roque propriamente dito.

As unidades litoestrastigráficas correspondem, normalmente, a associações de dois ou mais litotipos inter-relacionados. Embora sejam predominantes nas unidades individualizadas, os litotipos comumente exibem intercalações de camadas, leitos e lentes com espessura e distribuição variadas de metaconglomerados e metamicroconglomerados, metarenitos, metarcósios, metassiltitos, metargilitos, rochas calciossilicáticas e metabásicas, mármores, anfibolitos, xistos com lentes alongadas de quartzitos e metagrauvacas. Os veios de quartzo, resultado de remobilização de sílica durante o metamorfismo, também são muito comuns nesta unidade.

Segundo CPRM (2006), o ambiente de deposição do Grupo São Roque corresponde a um mar raso, em uma bacia de retroarco, onde estariam representadas desde fácies deltaicas

proximais até turbiditos de águas mais profundas, com atividade vulcânica subaquosa restrita (BERGMANN, 1988). Todas as litologias são pouco deformadas, com dobras de vergência para noroeste, que se apresentam mais estiradas próximas às zonas de cisalhamento (BERGMANN, 1988). O conjunto dos litotipos do Grupo São Roque sofreu metamorfismo na fácies xisto verde de baixa pressão, localmente alcançando grau metamórfico mais elevado devido à intrusão de diversos corpos graníticos no Neoproterozoico (JULIANI; BELJAVSKIS, 1995).

Segundo Neves (2005), as intrusões granitoides compõem grande parte do Embasamento Cristalino do Estado de São Paulo. A dimensão dos corpos é variada, ocorrendo desde corpos métricos encaixados nos gnaisses e migmatitos até maciços de centenas de quilômetros de extensão (OLIVEIRA *et al.,* 1985). Nas bordas dos corpos graníticos, são muito comuns intrusões pegmatíticas e aplíticas penetrando nas encaixantes de forma discordante ou concordante com a foliação (HASUI *et al.,* 1978b). O magmatismo da região é classificado como cálcioalcalino, evoluindo para termos mais alcalinos nas intrusões tardias (VLACH, 1993; EBERT *et al.,* 1996; ARTUR, 1988).

Ainda segundo o mesmo autor, o principal corpo granítico presente na área é o Complexo Granitoide Itu (PASCHOLATI, 1990; GALEMBECK, 1997), também chamado Maciço Granítico de Itu ou simplesmente Granito Itu. Existem ainda os granitos Cachoeira, Terra Nova, e Portão. Dentre os diversos tipos de granitos, predominam os porfiróides; a composição varia de granítica a granodiorítica e podem ser sintectônicos a pós-tectônicos (HASUI *et al.,* 1978c; JANASI; ULBRICH, 1991). Possuem colorações brancas, róseas e cinzentas, variam de finos a grossos, são equigranulares ou porfiríticos e podem apresentar foliação pronunciada e feições migmatíticas (OLIVEIRA *et al.,* 1985).

5.1.2.1.2 Rochas Sedimentares Paleozoicas – Grupo Itararé Indiviso – C2P1i

Segundo Neves (2005), as rochas sedimentares Paleozoicas presentes na porção oeste da área pertencem ao Grupo Itararé (MILANI *et al.,* 1994) ou Subgrupo Itararé (ROCHA-CAMPOS, 1967) ou ainda Formação Itararé (ALMEIDA; MELO, 1981). Elas constituem as camadas basais de uma unidade maior designada Supergrupo Tubarão ou Grupo Tubarão.

O Grupo Itararé se sobrepõe à Formação Furnas, pertencente ao Grupo Paraná, do topo do Devoniano, ou jaz diretamente sobre o Embasamento Cristalino. Na porção superior, esta unidade está em contato com a Formação Tatuí ao longo de uma superfície de discordância erosiva (SOARES; LANDIM, 1973). As camadas do Grupo Itararé foram depositadas sob a ação de geleiras durante a glaciação permo-carbonífera, bem como por ingressões marinhas (SOARES; LANDIM, *op cit.*). São paleoambientes que geram associações de fácies bastante complexas, com predomínio de fácies detríticas que se sucedem vertical e horizontalmente de forma muito rápida.

Os litotipos predominantes na área são arenitos quartzosos, feldspáticos e arcoseanos, imaturos e mal selecionados, com intercalações de siltitos; folhelhos; argilitos; diamictitos e, ocasionalmente, níveis de carvão. Na porção sudoeste, predominam arenitos com intercalações de argilitos e ritmitos; siltitos com seixos pingados; argilitos e ritmitos argilosos com grânulos, seixos e blocos e associações de argilitos com diamictitos. Os arenitos são maciços ou mostram estratificação planoparalela a cruzada. Os corpos de diamictito têm formas e dimensões variadas, possuem clastos de diferentes litotipos e matriz heterogênea, que varia de arenosa a argilosa. Os ritmitos são formados por alternância de arenitos finos, siltitos e folhelhos, com fina laminação.

A espessura total do Grupo Itararé pode chegar a 1.000 m nas porções centrais da Bacia do Paraná, mas diminui em direção às bordas. Nas proximidades de Itu, a espessura do Grupo Itararé fica em torno dos 300 m e diminui rapidamente para leste, conferindo à unidade uma forma de cunha. Depósitos correlatos se situam, de forma isolada, ao leste da cidade de Jundiaí, já nos domínios do Embasamento Cristalino. Sua importância econômica deve-se ao fato de constituírem jazidas de argila, denominadas “taguás” pelos mineradores. Por muitos anos, estes depósitos foram explotados para a indústria cerâmica e para a fabricação de agregados leves. Hoje, porém, as minerações estão paralisadas em função das restrições da legislação ambiental e do Plano Diretor do Município ou funcionam na ilegalidade. O fator problemático, em termos ambientais, está na localização das jazidas em uma área de proteção de mananciais, à montante da represa de abastecimento da cidade de Jundiaí.

5.1.2.1.3 Depósitos Quaternários

Segundo Neves (2005), os Depósitos Quaternários são originados por processos de intemperismo e transporte de curta a média distância, com ou sem atuação de correntes de água canalizada. Constituem coberturas coluviais de encosta e aluviões depositados ao longo dos canais de drenagem.

5.1.2.1.3.1 Depósitos detríticos indiferenciados – Qdi

Segundo CPRM (2006), corresponde a unidade cartografada por Lacerda Filho *et al.* (2000) sob a denominação de “Cobertura Arenosa Indiferenciada”, associada principalmente às localidades onde ocorrem as formações Botucatu, Bauru e Cachoeirinha, caracterizando uma fase de retrabalhamento de sedimentos de natureza arenosa, durante o Pleistoceno. Conforme estes autores, “Constitui-se de areias finas a grossas, localmente sílticoargilosas e mais raramente conglomeráticas, intimamente relacionadas a superfícies de aplainamento, formando terraços argiloarenosos com cascalhos dispersos e níveis de material transportado e ferruginoso. Estes níveis são constituídos por uma matriz rica em óxido e hidróxido de ferro, sem, no entanto, mostrar perfis lateríticos maturos ou imaturos, tratando-se de material alóctone”.

Conforme apresentado por Neves (2005), os depósitos aqui considerados como coluviais e/ou eluviais são compostos por coberturas inconsolidadas que recobrem todos os litotipos descritos anteriormente. Eles se concentram nas áreas de relevo suave e raramente ocorrem nos terrenos mais acidentados. São compostos por material argiloarenoso com grânulos de quartzo milimétricos a centimétricos dispersos aleatoriamente, apresentando uma típica coloração avermelhada. O contato entre estas coberturas e as formações subjacentes é marcado pela presença de um ou mais níveis detríticos de granulação mais grossa, denominados *stonelines* ou linhas de pedras. Elas aparecem soterradas a profundidades variáveis, podendo estar em contato direto com o substrato rochoso, recobrindo superfícies erosivas, ou também podem ocorrer próximas à superfície do terreno ou em meio à cobertura detrítica superposta, formando um ou mais níveis recorrentes.

Os Depósitos de Terraços são constituídos por sedimentos aluviais pré atuais depositados em um sistema de drenagem semelhante ao atual. Estes depósitos compõem patamares elevados a alguns metros acima das planícies aluviais recentes e sua constituição é idêntica à dos Depósitos Aluviais, ou seja, são cascalhos, areias e argilas formados por corrente canalizada.

5.1.2.1.3.2 Depósitos Aluviais – Q2a

Segundo CPRM (2006), constituem depósitos nas margens, fundos de canal e planícies de inundação de rios, as areias, cascalheiras, siltes, argilas e, localmente turfas, resultantes dos processos de erosão, transporte e deposição a partir de áreas fonte diversas.

Os Depósitos Aluviais ocupam as planícies aluviais ao longo dos canais de drenagem. Conforme apontado por Neves (2005), na bacia do rio Jundiaí, as maiores acumulações ocorrem devido à presença de uma soleira local representada pelo Maciço Granítico de Itu e são fortemente controladas por estruturas geológicas. A borda leste do Granito Itu é considerada uma importante feição morfotectônica, cuja elevação funciona como barragem à deposição aluvial da bacia do rio Jundiaí nas porções à montante da cidade de Itupeva.

Os depósitos arenosos e cascalheiras podem assumir importância devido a sua utilização na indústria da construção civil e, as áreas de planície de inundação podem fornecer material argiloso para a indústria cerâmica.

5.1.2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) E DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

A AID e ADA prevista para o empreendimento podem ser visualizadas na Figura 5.1.2.2-1. Corresponde à área do terreno propriamente dita e uma envoltória mínima de 1 km ao redor da área, e em alguns pontos estendendo-se para compor limites geográficos adequados.

294000 296000 298000

7440000 7438000 7436000

N

ITUPEVA

Q2a

NPvm

JUNDIAÍ

Rua Antônio Ovídio Rodrigues

Ribeirão da Hermida

Rio Jundiaí

10 09 08 16 06 07 05 15 04 11 18 12 13 02 01 17 03 14

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- Limite Municipal
- Hidrografia
- Estrada/Rodovia Pavimentada
- Estrada/Rodovia Sem Pavimentação
- Pontos Visitados - Diagnóstico do Meio Físico

Geologia (CPRM)

Cenozoico, Quaternário holoceno

- Q2a - Depósitos aluvionares

Proterozoico – Neoproterozoico

- NPvm - Complexo Varginha-Guaxupé, unidade paragnáissica migmatítica superior

ESCALA GRÁFICA: 0 0,25 0,5 1 km

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Rodovias (IBGE, 2017 e Imagem Google)
- Limites Glebas (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- Geologia (CPRM, 2006)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

MAPA GEOLÓGICO DA AID

ESCALA: 1:22.000	DATA: Outubro/2022		
DESENHO Nº 5.1.2.2-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti			REV: 0

Na AID e ADA há ocorrência de duas formações, de forma bem didática:

- Complexo Varginha-Guaxupé, unidade paragnáissica migmatítica superior – NPvm, que perfaz uma boa parte do terreno;

- Depósitos Aluviais – Q2a – associados à planície do rio Jundiaí e seus afluentes que cortam a área, de forma bastante expressiva.

Conforme já apresentado anteriormente e segundo CPRM (2006), o Complexo Varginha consiste principalmente de metassedimentos migmatíticos com anatexia decrescente em direção ao topo. Trata-se de (cordierita) granada (sillimanita) biotita gnaisse bandado com leucossomas a biotita e granada, que gradam, para o topo, a mica xisto com leucossoma a muscovita restrito. Reconhece-se ainda, sobrejacente à unidade metapelíticoaluminosa basal, sequência metapsamítica com metacarbonato e gnaisse calcissilicático subordinados. Ocorrem intercalações de gnaisse básico intermediário e metabásica.

Os depósitos aluviais, segundo CPRM (2006), constituem depósitos nas margens, fundos de canal e planícies de inundação do rio Jundiaí e afluentes de maior expressão no terreno, formados por areias, cascalheiras, siltes, argilas e, localmente turfas, resultantes dos processos de erosão, transporte e deposição a partir de áreas fonte diversas. Os depósitos arenosos e cascalheiras podem assumir importância devido a sua utilização na indústria da construção civil e, as áreas de planície de inundação podem fornecer material argiloso para a indústria cerâmica.

O terreno configura-se em morro, com altitude entre 680 e 760 m, sendo a maior altitude situada na porção sudeste da ADA (Pontos 01, 02, 11 a 17 e 18). As porções mais baixas, próximas ao 680 m, aproximam-se da planície do rio Jundiaí, nos limites leste, nordeste e norte da ADA (Pontos 03 a 08, 15 e 16 de campo). Há algumas drenagens que cortam o terreno de sul para nordeste, encaminhando-se para o rio Jundiaí.

No centro do terreno, no topo de um interflúvio secundário, houve retirada de material para empréstimo, sendo o topo da feição situado a 730 m. Neste setor houve escavação deixando à mostra diferentes feições das rochas locais (em alteração) evidenciando a ocorrência das rochas do cristalino – gnaisses e migmatitos diferenciados (Pontos 01 e 02 de campo). Observando-se os perfis em questão de metros foram observados regolitos com áreas de maior resistência e veios de preenchimento com quartzo leitoso, locais com pequenas falhas e/ou deslocamento de blocos, *boudains* que denotam a direção de movimento na formação da rocha, materiais residuais resistentes às intempéries, trechos com acamamento característico de processo de milonitização, e ainda matacões com geometria esferoidal. O local expôs a matriz de ocorrências diferenciadas denotando a complexidade da geologia da região. Não sendo objetivo deste estudo mapear as unidades geológicas, os materiais foram avaliados segundo suas características gerais como rochas do cristalino, metamorfizadas pelos processos tardios e ainda associadas com intrusivas (ROSS; MOROZ, 1997), sendo a base para a compreensão do comportamento físico dos terrenos perante as atividades previstas para o projeto.

No setor norte da ADA – Pontos 09 e 10 de campo – foi observada uma forma de relevo e solos (com horizonte C), que denotam ser oriundos de rocha granítica, porém, não foram encontrados afloramentos para a confirmação. A seguir são apresentadas da Foto 5.1.2.2-1 à Foto 5.1.2.2-4, obtidas em campo, denotando-se as características das rochas e ocorrências locais. Nota-se que só foram localizados os afloramentos neste setor, pois houve escavação

para empréstimo. Nota-se que demais informações a respeito das rochas e seu comportamento no terreno serão apresentadas nos demais itens deste diagnóstico.

Foto 5.1.2.2-1 – Aspecto geral do Ponto 01 de campo (ADA). Topo de interflúvio secundário situado na ADA. Observa-se a presença de blocos de rocha gnáissica deslocadas de área escavada adjacente





Foto 5.1.2.2-2 – Na mesma localização de topo das fotos anteriores, exemplo de perfil de rocha em alteração exposto, com presença de veio de quartzo leitoso de preenchimento



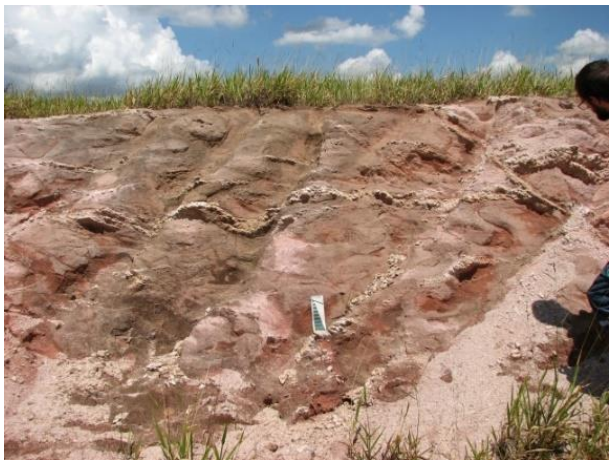


Foto 5.1.2.2-3 – No mesmo local das anteriores, observa-se a ondulação dos acamamentos da rocha matriz, característico de processos de metamorfização



Foto 5.1.2.2-4 – Aspecto geral da planície aluvionar de um afluente da ADA no limite nordeste, Ponto 06 de levantamento de campo, característico dos sedimentos inconsolidados recentes Quaternários



5.1.3 RECURSOS MINERAIS

O potencial mineral das áreas de influência direta e diretamente afetada referem-se principalmente ao material inconsolidado da várzea e planícies do rio Jundiaí, para potencial extração de areia para construção civil.

Para o levantamento dos recursos minerais da AID e ADA foram consultados os dados da ANM/DNPM sobre os processos minerários. Dos 258 processos presentes na AII, foram identificados 19 processos na AID e dois com pequenos trechos na ADA. Das áreas presentes na ADA, uma delas adentra cerca de 400 m e é referente a um processo de disponibilidade, sem dados de titularidade, substância ou uso, provavelmente referente ao desmembramento de um processo antigo. O outro processo tem poucos metros de sobreposição com o polígono da ADA e é referente ao Requerimento de Lavra de Areia para Construção Civil de titularidade de Itabras Mineração Ltda.

Em sua maioria os processos referem-se à extração de areia e encontram-se em diferentes estágios, ou seja, autorização de pesquisa, requerimento e concessão de lavra e disponibilidade.

O Quadro 5.1.3-1 apresenta a relação dos processos minerários da AID e ADA. O mapa apresentado no Anexo 5-1 apresenta a disposição espacial dos processos presentes na AII do empreendimento. O único processo com autorização de pesquisa que tem um trecho na ADA está assinalado em verde na tabela citada. Situa-se na porção leste do terreno, em trecho de planície do rio Jundiaí.

Não foram identificadas áreas em exploração na AID e ADA do empreendimento.

Quadro 5.1.3-1 – Processos Minerários registrados para a AID e ADA

Processo	Área	Fase	Nome	Subs	Uso
820449/1996	30,66	Concessão de Lavra	ITABRAS MINERAÇÃO LTDA.	AREIA	Não informado
820186/1996	48,93	Concessão de Lavra	ITABRAS MINERAÇÃO LTDA.	AREIA	Não informado
820608/1996	45,91	Concessão de Lavra	ITABRAS MINERAÇÃO LTDA.	AREIA	Não informado
820580/1988	18,00	Concessão de Lavra	CERÂMICA GRESCA G2 LTDA.	ARGILA	Não informado
820310/2007	7,14	Concessão de Lavra	GOUVEA COMÉRCIO DE AREIA LTDA.	AREIA	Construção civil
821249/2015	49,92	Requerimento de Lavra	ITABRAS MINERAÇÃO LTDA.	AREIA	Construção civil
821234/2015	30,07	Requerimento de Lavra	ITABRAS MINERAÇÃO LTDA.	AREIA	Construção civil
820505/2007	33,15	Requerimento de Lavra	PORTO DE AREIA RIO BRANCO LTDA. ME	AREIA	Construção civil
820306/2018	25,06	Requerimento de Lavra	BRAZILIAN MINING PESQUISA E LAVRA DE BENS MINERAIS LTDA.	AREIA	Não informado
820203/2012	17,17	Autorização de Pesquisa	PAI A TI LTDA.	MINÉRIO DE OURO	Industrial
820325/1998	858,50	Autorização de Pesquisa	EDENA MARIA PECHIO SASAKI	AREIA	Não informado
820388/2018	8,29	Autorização de Pesquisa	CERÂMICA GRESCA G2 LTDA.	AREIA	Construção civil
820506/2007	49,92	Autorização de Pesquisa	ITABRAS MINERAÇÃO LTDA.	AREIA	Construção civil
300283/2020	821,93	Disponibilidade	Dado não Cadastrado	Dado não Cadastrado	Dado não Cadastrado
300285/2020	12,15	Disponibilidade	Dado não Cadastrado	Dado não Cadastrado	Dado não Cadastrado
300751/2020	3,43	Disponibilidade	Dado não Cadastrado	Dado não Cadastrado	Dado não Cadastrado
300752/2020	2,93	Disponibilidade	Dado não Cadastrado	Dado não Cadastrado	Dado não Cadastrado
300741/2010	19,83	Disponibilidade	Dado não Cadastrado	Dado não Cadastrado	Dado não Cadastrado
820503/2013	16,39	Apto para Disponibilidade	PAI A TI LTDA.	AREIA	Construção civil

Fonte: ANM (2022).

5.1.4 GEOMORFOLOGIA

O contexto geomorfológico da área foi abordado conforme o mapeamento realizado para o Estado de São Paulo por Ross e Moroz (1997), complementados por informações do Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo elaborado pelo IPT em 1981, interpretados por Neves (2005).

5.1.4.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

A maior parte da bacia hidrográfica do rio Jundiaí está inserida na Província Geomorfológica do Planalto Atlântico (ALMEIDA, 1964 *apud* IPT, 1981), identificada por Ross e Moroz (1997) como Unidade Morfoestrutural do Cinturão Orogênico do Atlântico, sustentada pelo Embasamento Cristalino. Na porção oeste da Bacia, parte inferior, tem um pequeno trecho inserido na Depressão Periférica, e acima uma área do Planalto Ocidental Paulista, ambas já nos domínios ou na unidade morfoestrutural da Bacia Sedimentar do Paraná. A Figura 5.1.4.1-1 apresenta o mapa geomorfológico da AII com o apontamento destas unidades.

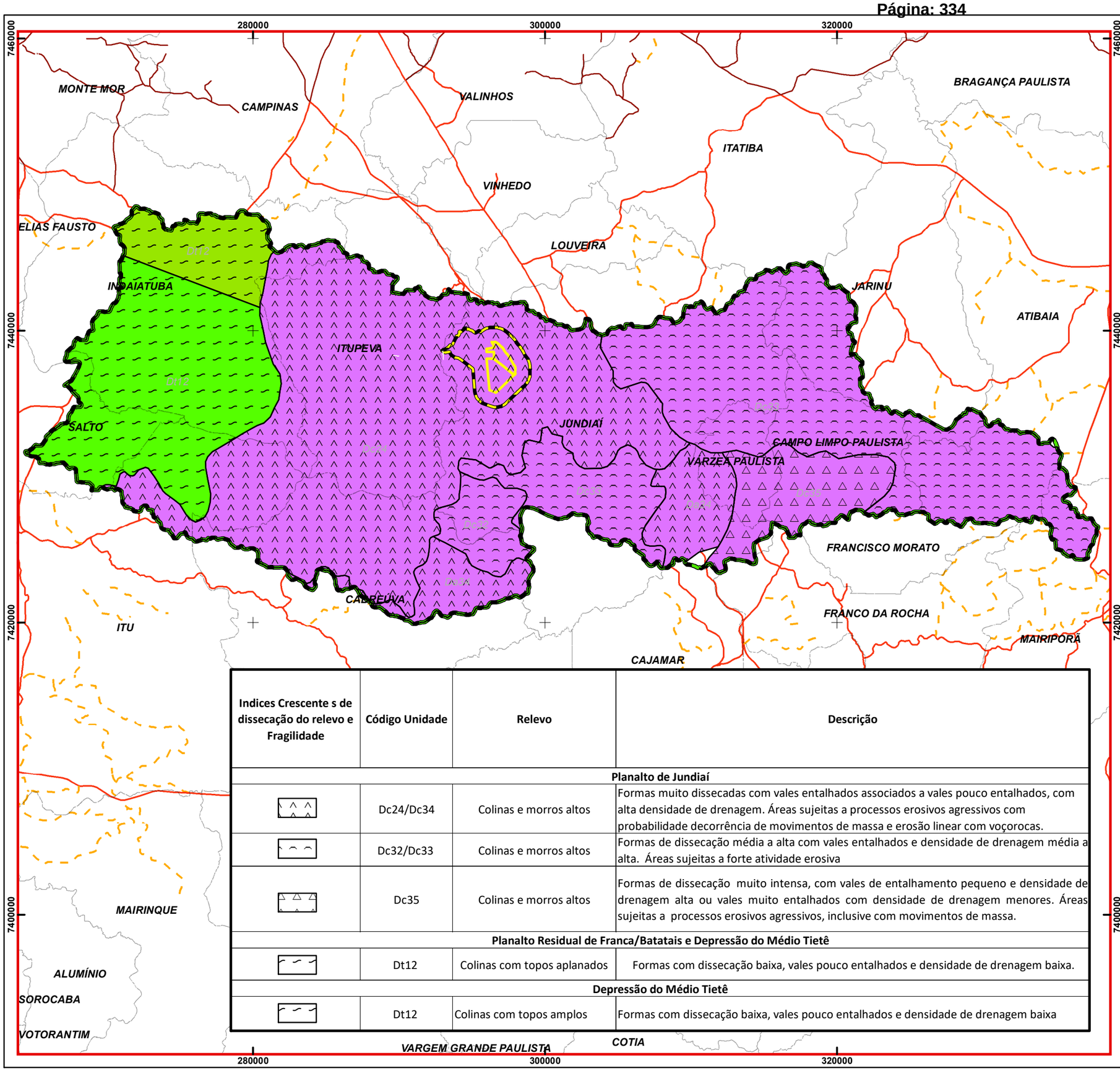
O Planalto Atlântico ocorre em faixa orogênica antiga, sustentado por litologias diversas, que conceituam as formas predominantemente com topos convexos e vales profundos, em áreas denominadas mares de morros (AB-SABER, 1970 *apud* ROSS; MOROZ, 1997).

O relevo mais acidentado do Planalto Atlântico contrasta claramente com o relevo colinoso da Depressão Periférica e do Planalto Ocidental, presentes apenas no extremo oeste da bacia. Na subdivisão da Depressão Periférica Paulista de Almeida (1964 *apud* ROSS; MOROZ, 1997), esta é a Zona do Médio Tietê, onde os topos das colinas estão subnivelados em altitudes pouco acima de 600 m.

A Bacia Sedimentar do Paraná, como unidade morfoestrutural, representa uma complexa fossa tectônica encravada no escudo pré-cambriano (ROSS; MOROZ, 1997). Foi preenchida por sedimentos continentais e alguns marinos do Siluriano, Devoniano, Carbonífero Superior, Perminano, Triássico, Jurássico e Cretáceo, com as ocorrências basálticas do Mesozoico. Configura-se em uma bacia sedimentar circundada por depressões periféricas ou marginais, entre outras formas como planaltos e escarpas de contato.

Uma unidade morfoestrutural não mapeada na área devido à escala, mas de fundamental importância para este estudo refere-se à unidade das Bacias Sedimentares Cenozoicas, referentes neste caso à unidade morfoescultural das planícies fluviais, formadas a partir de processos de agradação nas planícies mais expressivas das drenagens da área, neste caso, destacando-se o rio Jundiaí.

Segundo Neves (2005), um importante tema referente à geomorfologia da AII diz respeito às superfícies de aplainamento, que caracterizam a estruturação de todo o Planalto Atlântico. Estas superfícies mais ou menos aplainadas têm sido interpretadas como paleoplanos ou antigos peneplanos soerguidos. Nas interpretações quanto à formação destas superfícies, existem duas linhas analíticas: uma delas se baseia nos conceitos da geomorfologia climática como eventos fundamentais da geomorfogênese, enquanto a outra considera as relações entre feições geológicas, eventos tectônicos e formas de relevo.



Indices Crescente s de dissecação do relevo e Fragilidade	Código Unidade	Relevo	Descrição
Planalto de Jundiaí			
	Dc24/Dc34	Colinas e morros altos	Formas muito dissecadas com vales entalhados associados a vales pouco entalhados, com alta densidade de drenagem. Áreas sujeitas a processos erosivos agressivos com probabilidade decorrência de movimentos de massa e erosão linear com voçorocas.
	Dc32/Dc33	Colinas e morros altos	Formas de dissecação média a alta com vales entalhados e densidade de drenagem média a alta. Áreas sujeitas a forte atividade erosiva
	Dc35	Colinas e morros altos	Formas de dissecação muito intensa, com vales de entalhamento pequeno e densidade de drenagem alta ou vales muito entalhados com densidade de drenagem menores. Áreas sujeitas a processos erosivos agressivos, inclusive com movimentos de massa.
Planalto Residual de Franca/Batatais e Depressão do Médio Tietê			
	Dt12	Colinas com topos aplanados	Formas com dissecação baixa, vales pouco entalhados e densidade de drenagem baixa.
Depressão do Médio Tietê			
	Dt12	Colinas com topos amplos	Formas com dissecação baixa, vales pouco entalhados e densidade de drenagem baixa

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta
- Limite Municipal
- Estrada/Rodovia Pavimentada
- Estrada/Rodovia Sem Pavimentação

Unidades Geomorfológicas

- Depressão Médio Tietê (Colinas com topos amplos)
- Planalto Residual de Franca/Batatais (Colinas com topos aplanados)
- Planalto de Jundiaí (Colinas e morros altos)

ESCALA GRÁFICA: 0 2 4 8 km

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Rodovias (IBGE, 2017 e Imagem Google)
- Limites Glebas (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- Geomorfologia (IPT/USP, Ross e Moroz,1997)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

MAPA GEOMORFOLÓGICO DA AII

ESCALA: 1:260.000	DATA: Outubro/2022		
DESENHO Nº 5.1.4.1-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti			REV: 0

Na região de Jundiaí, Ab'Saber (1992 *apud* NEVES, 2005) define, abaixo da Superfície do Japi, uma superfície de aplainamento de caráter intermontano, entre a face norte da Serra do Japi e a face sul da Serra do Jardim. Os restos subnivelados desta superfície, de posição intermediária no relevo regional, são denominados "Superfície de São Roque – Jundiaí". Configuram-se em superfícies mais ou menos aplainadas, que provavelmente se estenderam até o Terciário Inferior. Ponçano e Almeida (1993 *apud* NEVES, 2005) destacam que nada se pode concluir sobre os planaltos que se dispõem ao longo dos principais cursos d'água, interpretados como pediplanos ou peneplanos dissecados.

Toda a bacia do rio Jundiaí é controlada pela compartimentação morfotectônica e pelas estruturas geológicas antigas que vêm sofrendo reativações, inclusive decorrentes da Neotectônica. Neves *et al.* (2003 *apud* NEVES, 2005) separam cinco compartimentos morfoestruturais, dos quais se destaca o compartimento da Serra do Japi e Serra dos Cristais em posição topográfica elevada em relação aos demais. Os compartimentos mais abatidos são aqueles onde se concentram as coberturas sedimentares cenozoicas dispersas em corpos descontínuos e as planícies aluviais.

5.1.4.2 UNIDADES MORFOESCULTURAIS E MORFOLÓGICAS DA AII

5.1.4.2.1 Planalto Atlântico Ocidental

Inserida neste planalto, na AII ocorre a unidade morfológica do Planalto de Jundiaí correspondente a uma extensa área com relevos de morros e morrotes de topos nivelados entre 820 e 870 m de altitude, com alguns espigões a 900-1100 m. O nível de base corresponde ao rio Jundiaí, situado pouco abaixo dos 600 m, próximo à sua foz, em Salto. Ross e Moroz (1997) consideram o Planalto de Jundiaí como uma unidade mais abrangente, separada nos níveis altimétricos: alto (acima de 900 m) e médio (de 800 a 900 m). Neste planalto predominam formas de relevo denudacionais, constituídas por colinas e morros e por morros altos de topos aguçados.

Segundo Ross e Moroz (1997), as litologias desta unidade constituem-se por granitos e quartzitos no nível alto e gnaisses e migmatitos no nível médio.

Pires Neto (1996 *apud* NEVES, 2005) caracterizou a bacia do rio Jundiaí com vários tipos de relevos do Planalto Atlântico, onde ocorrem morrotes dissecados, morrotes, morrotes e colinas e colinas médias, além dos relevos de morrotes de cimeira, escarpas, morros e montanhas da Serra do Japi (topo sustentado por quartzitos e a base por granitos). Na área da Depressão Periférica, estão presentes morros e morrotes com matacões, colinas com matacões, colinas médias e amplas; morrotes de cimeira e escarpas que são sustentados principalmente pelo Granito Itu e por ocorrências locais de gnaisses.

Foto 5.1.4.2.1-1 – Vista da porção sul da ADA, mostrando a Serra do Japi ao fundo (cerca de 5 km de distância da área)



Fonte: Mineral Engenharia (2022).

5.1.4.2.2 Depressão Periférica

Na Depressão Periférica, parte oeste da AII insere-se na unidade morfológica da Depressão do Médio Tietê, caracterizada por um relevo denudacional em colinas de topos amplos e tabulares, com vales entalhados de 20 a 40 m, e dimensões Interfluviais de 750 a 3750 m. As altimetrias variam de 500 a 650 m, com declividades de 5 a 10 %. Litologicamente predominam diabásio e arenitos, com rede de drenagem dendrítica bem organizada e solos profundos.

5.1.4.2.3 Planalto Ocidental Paulista

No Planalto Ocidental Paulista, situa-se na porção oeste superior da AII a unidade morfológica do Planalto Residual de Franca e Batatais, que se configura em colinas de topos aplanados e tabulares, vales entalhados de 20 a 40 m, e dimensão interfluvial de 750 a 750 m (ROSS; MOROZ, 1997) As altimetrias variam de 800 a 1100 m. A litologia predominante refere-se a arenitos e lentes de siltitos e conglomerados, característicos da sedimentação da borda da bacia do Paraná; densidade de drenagem baixa e vertentes pouco inclinadas.

5.1.4.2.4 Planícies Fluviais

Destacam-se ainda em meio aos domínios morfoestruturais os Depósitos Sedimentares Quaternários (UGRHI 05 – PCJ_3) configurados na unidade morfoescultural de Ross e Moroz (1997) denominada planícies fluviais. Este domínio é o menos expressivo sendo observado ao longo de alguns cursos d'água distribuídos em porções expressivas de bacias hidrográficas. São terrenos de sedimentação recente (Quaternária), decorrente de processos de agradação

[3] http://www.agencia.baciaspcj.org.br/novo/informacoes-das-bacias/caracteristicas-fisicas

junto às margens dos rios, incluindo áreas sujeitas a inundações e nível do lençol d'água subaflorante. Apresentam declividades inferiores a 2% e são constituídas por materiais sedimentares inconsolidados.

5.1.4.3 UNIDADES MORFOESTRUTURAIS

Em resumo e conforme apresentado no Mapa Geomorfológico da AII (Figura 5.1.4.1-1), são encontradas as seguintes unidades de relevo no contexto das unidades morfoestruturais segundo Ross e Moroz (1997).

5.1.4.3.1 Unidade Morfoestrutural Planalto Atlântico

5.1.4.3.1.1 Planalto de Jundiaí

A. DC24 – COLINAS E MORROS ALTOS

Formas muito dissecadas com vales entalhados associados a vales pouco entalhados, com alta densidade de drenagem. Áreas sujeitas a processos erosivos agressivos com probabilidade decorrência de movimentos de massa e erosão linear com voçorocas.

B. DC32 – COLINAS E MORROS ALTOS

Formas de dissecação média a alta com vales entalhados e densidade de drenagem média a alta. Áreas sujeitas a forte atividade erosiva

C. DC33 – COLINAS E MORROS ALTOS

Formas de dissecação média a alta com vales entalhados e densidade de drenagem média a alta. Áreas sujeitas a forte atividade erosiva

D. DA34 – COLINAS E MORROS ALTOS

Formas muito dissecadas com vales entalhados associados a vales pouco entalhados, com alta densidade de drenagem. Áreas sujeitas a processos erosivos agressivos com probabilidade de ocorrência de movimentos de massa e erosão linear com voçorocas.

E. DC35 – COLINAS E MORROS ALTOS

Formas de dissecação muito intensa, com vales de entalhamento pequeno e densidade de drenagem alta ou vales muito entalhados com densidade de drenagem menores. Áreas sujeitas a processos erosivos agressivos, inclusive com movimentos de massa.

5.1.4.3.2 Unidade Morfoestrutural Bacia Sedimentar do Paraná

5.1.4.3.2.1 Planalto Ocidental Paulista – Planalto Residual de Franca/Batatais

A. DT12 – COLINAS COM TOPOS APLANADOS

Formas com dissecação baixa, vales pouco entalhados e densidade de drenagem baixa.

Foto 5.1.4.3.2.1-1 – Vista para o limite noroeste do empreendimento evidenciando o relevo do Planalto de Jundiaí (Colinas e Morros) e, ao fundo, o Planalto Residual de Franca/Batatais (Colinas e Morros Altos)



Fonte: Mineral Engenharia (2022).

5.1.4.3.2.2 Depressão Periférica – Depressão do Médio Tietê

A. DT12 – COLINAS COM TOPOS AMPLOS

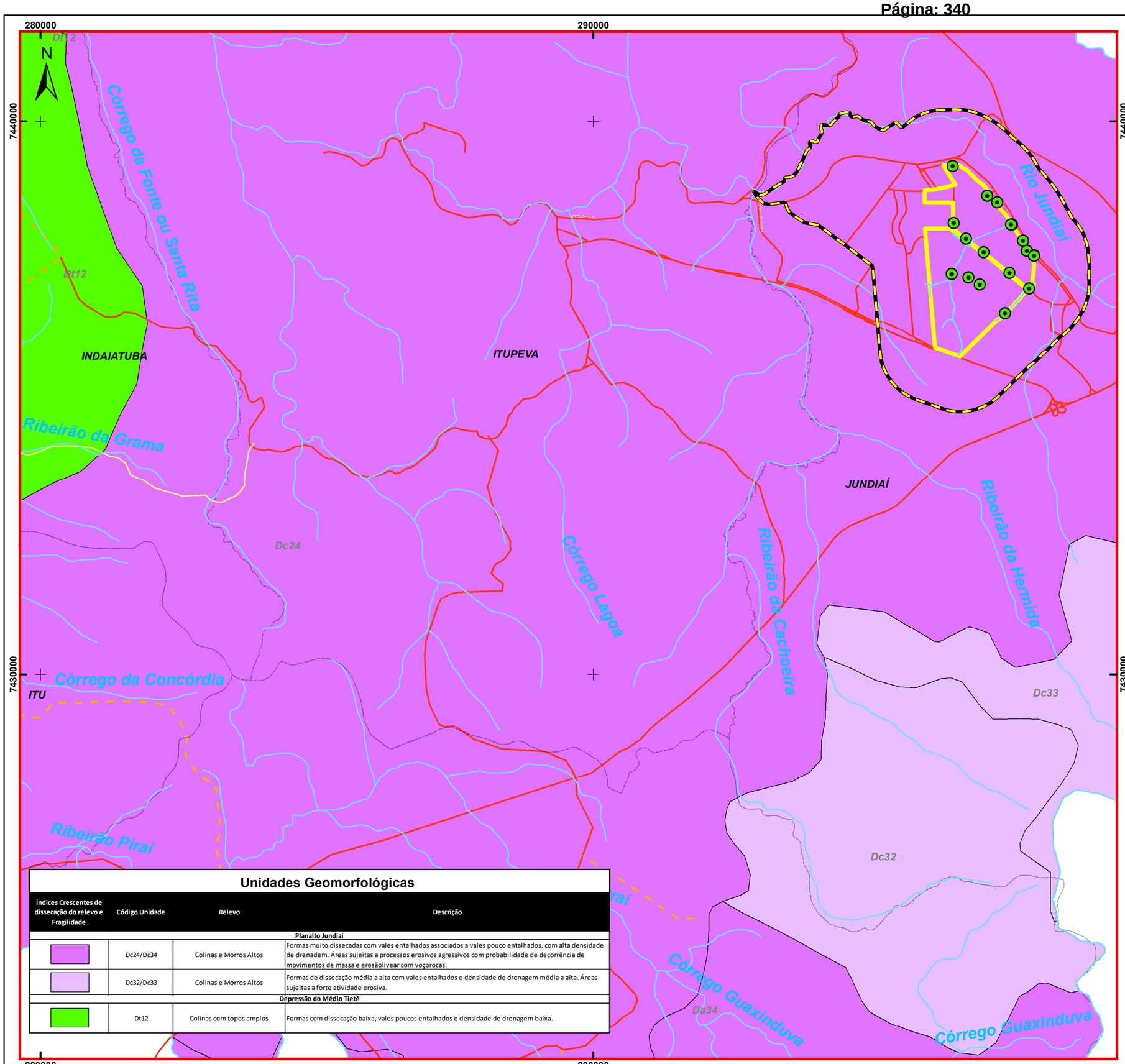
Formas com dissecação baixa, vales pouco entalhados e densidade de drenagem baixa

5.1.4.4 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) E DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

Conforme apresentado acima, de acordo com Ross e Moroz (1997), a área prevista para o empreendimento insere-se na feição Dc24 do Planalto de Jundiaí – Colinas e morros altos, contando com formas muito dissecadas com vales entalhados associados a vales pouco entalhados, com alta densidade de drenagem. São áreas sujeitas a processos erosivos com probabilidade de movimentos de massa e erosão linear com voçorocas.

Conforme mostra a Figura 5.1.4.4-1 (Mapa Geomorfológico da AID), a ADA integra e limita-se com a planície do rio Jundiaí (Pontos 05 a 09 de campo), a qual não foi mapeada na escala apresentada por Ross e Moroz, mas foi inferida neste estudo de acordo com a topografia, complementada com vistoria de campo e o mapeamento do gleissolo melânico realizado pela EMBRAPA (2017), como será visto adiante.

Em linhas gerais, a AID/ADA está situada em uma das vertentes de um morro de dimensões maiores, apresentando-se do terço médio a inferior com interflúvios secundários. O terreno configura-se em morro, com altitude entre 680 e 760 m, sendo a maior altitude situada na porção sudeste da ADA (Ponto 14 de campo). As porções mais baixas, próximas a 680 m, aproximam-se da várzea / planície do rio Jundiaí, nos limites leste, nordeste e norte (Pontos 05 a 08 de campo). Ressalte-se que há ocupação periurbana nesses trechos, porém, já muito próximas ao rio e parte integrante de sua planície (ou em outros termos, superfície Quaternária de sedimentação recente).



Unidades Geomorfológicas

Índices Crescentes de dissecação do relevo e Fragilidade	Código Unidade	Relevo	Descrição
Planalto Jundiaí			
	Dc24/Dc34	Colinas e Morros Altos	Formas muito dissecadas com vales entalhados associados a vales pouco entalhados, com alta densidade de drenadem. Áreas sujeitas a processos erosivos agressivos com probabilidade de decorrência de movimentos de massa e erosãolivear com voçorocas
	Dc32/Dc33	Colinas e Morros Altos	Formas de dissecação média a alta com vales entalhados e densidade de drenagem média a alta. Áreas sujeitas a forte atividade erosiva.
Depressão do Médio Tietê			
	Dt12	Colinas com topos amplos	Formas com dissecação baixa, vales poucos entalhados e densidade de drenagem baixa.

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Meio Físico
- Limite Municipal
- Estrada/Rodovia Pavimentada
- Estrada/Rodovia Sem Pavimentação
- Hidrografia
- Pontos Visitados - Diagnóstico do Meio Físico

ESCALA GRÁFICA:
0 250 500 1.000 1.500
m

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Rodovias (IBGE, 2017 e Imagem Google)
- Limites Glebas (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- Geomorfologia (IPT/USP, Ross e Moroz,1997)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

MAPA GEOMORFOLÓGICO DA AID

ESCALA: 1:68.951	DATA: Outubro/2022		
DESENHO Nº 5.1.4.4-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti		REV: 0	

Há algumas drenagens que cortam o terreno (ADA) de sul para nordeste (Pontos 13 e 06 de campo), encaminhando-se para o rio Jundiaí. E no limite sudeste do terreno, uma drenagem limítrofe à propriedade / ADA Pontos 14 e de 03 a 06 de campo). Nos trechos sul e oeste confiram-se as altitudes de 715 a 730 m, onde se situam cabeceiras de drenagem. Nas cabeceiras os vales são mais encaixados e apresentam estrutura em V (Ponto 13). A partir do médio curso, os vales abrem em vertentes retilíneas e longas, configurando-se com ruptura convexa da vertente para a planície, denotando a sedimentação de material de montante. Na porção norte do terreno (Pontos 09 a 11) observa-se um morrote com vertentes convexas, o que pode denotar uma diferença de material em relação à porção sul e sudeste. Observando-se o corte exposto desse morrote, pode-se inferir que a rocha de origem é um granitoide.

No centro do terreno, no interflúvio secundário de maior expressão, houve retirada de material para empréstimo, sendo o topo da feição situado a 730 m. Conforme aproxima-se da planície do rio Jundiaí, as vertentes na porção leste apresentam-se mais suaves e retilíneas, em contraste com as vertentes mais inclinadas e convexizadas da porção nordeste e norte. Deve-se ater que foi realizado um aterro no setor leste do terreno, como parte das atividades devidamente autorizadas do empreendedor, em momento pretérito.

Da Foto 5.1.4.4-1 à Foto 5.1.4.4-6, mostram-se as feições de relevo presentes na área prevista para o empreendimento e respectiva AID.

Foto 5.1.4.4-1 – Vista Geral do Ponto 10 de campo, observando-se em primeiro plano a planície fluvial de curso d'água que corta a ADA. Ao fundo vertente retilínea em direção ao poro do interflúvio secundário.



Foto 5.1.4.4-2 – Vista geral do Ponto 12 (ADA) de campo em direção a Noroeste. Observa-se um morrote com maior declividade com vertente convexa.



Foto 5.1.4.4-3 – Vista geral próxima ao Ponto 13 de campo – subindo a drenagem. Observa-se o vale de fundo chato com ruptura convexa com a vertente, denotando processo de sedimentação de materiais de montante.



Foto 5.1.4.4-4 – Vista geral entre os Pontos 06 e 08 sentido sul, onde se observa em primeiro plano à direita, área do terreno (ADA), à esquerda, ocupação antrópica, ambos num setor de planície fluvial do rio Jundiaí e afluente da ADA. Ao fundo observa-se a Serra do Japi, expressão geomorfológica marcante na região.



Foto 5.1.4.4-5 – Vista da estrada próxima ao Ponto 15, observando-se a cabeceira de drenagem do curso d'água limítrofe da ADA. Observa-se o vale de fundo chato decorrente de processo de sedimentação recente. A presença de taboa denota terreno encharcado.



Foto 5.1.4.4-6 – Vista geral do Ponto 14 em direção ao vale encaixado da drenagem limítrofe da ADA. Observa-se o vale mais encaixado (em V), com vertente declivosa, característico dos morros desta unidade geomorfológica.



5.1.5 PEDOLOGIA

Os solos das áreas de influência foram caracterizados por meio de dados secundários, destacando-se o Mapa de Solos do Estado de São Paulo (ROSSI, 2017), sendo observadas as variações ocorridas em campo na AID e ADA.

Para a adequada compreensão da cobertura pedológica vale ter em mente o arcabouço geológico e geomorfológico já apresentado, o qual remete à integração entre as características

climáticas e a intemperização das rochas e respectiva formação do relevo e dos solos. A seguir são apresentadas as informações sobre a AII definida para este estudo.

5.1.5.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

De acordo com Rossi (2017), no mapeamento dos solos do Estado de São Paulo, ocorrem tipologias de solos e respectivas associações, não somente em decorrência da escala de mapeamento, mas devido à dinâmica de formação da cobertura pedológica.

No caso da Bacia do rio Jundiaí, conforme já apontado nos itens anteriores, esta é formada basicamente por rochas do embasamento cristalino marcadas pelo Planalto Atlântico Ocidental e porções diminutas da Bacia Sedimentar do Paraná em seu trecho oeste.

Segundo Ross e Moroz (1997), as litologias do planalto constituem-se por granitos e quartzitos no nível alto e gnaisses e migmatitos no nível médio. No trecho da bacia sedimentar, são identificados arenitos, siltitos e suas derivações decorrentes de depósitos sedimentares.

Este mosaico de rochas submetidos às intempéries de um clima tropical e úmido, geram coberturas pedológicas distintas e interligadas entre si, ou seja, dentro dos processos de dinâmica superficial que serão abordados adiante, observa-se que rochas mais intemperizáveis em relevo menos ondulado proporcionam a formação de solos mais profundos e desenvolvidos, sendo o contrário uma regra geral, ou seja, quanto mais íngremes e resistente a rocha, menor a alteração e o perfil pedológico, prevalecendo outros movimentos oriundos da dinâmica superficial.

Neste sentido, o mapeamento realizado por Rossi (2017) aponta essas associações gerais. Deve-se ressaltar que a maior parte da bacia apresenta rochas cristalinas e argissolos, sendo estes representativos de um relevo mais dinâmico, com solos em franco desenvolvimento.

Os argissolos são caracterizados principalmente pela diferenciação de horizontes, ou seja, devido à dinâmica hídrica há uma lavagem dos materiais em superfícies e subsuperfícies, acumulando argilas – partículas mais finas, em profundidade. Isto ocorre também devido à inclinação dos terrenos, o que torna a cobertura pedológica em plena transformação. Na nomenclatura anterior, estes solos eram denominados podzólicos, e essa dinâmica de desenvolvimento e formação dos solos era conhecida como frente de podzolização.

Na Bacia do rio Jundiaí são encontradas as classes e associações de solos apontadas no Quadro 5.1.5.1-1 a seguir.

Quadro 5.1.5.1-1 – Classes e Associações de Solos da Bacia do rio Jundiaí – AII

Sigla	Descrição
PVA21	Grupamento de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, textura argilosa com cascalho e/ou cascalhento, todos fase relevo ondulado e forte ondulado
PVA29	Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO indiscriminado, com cascalho ou cascalhento + NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico/Distrófico, A moderado, textura média, substrato Complexo Cristalino, ambos fase relevo ondulado e forte ondulado
PVA31	Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO e VERMELHO latossólico ou típico, álico ou não álico, A moderado ou fraco textura argilosa ou média/argilosa + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO/AMARELO típico A moderado, textura argilosa, ambos Distróficos, fase relevo ondulado

Sigla	Descrição
PVA32	Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado ou proeminente, textura média/argilosa + CAMBISSOLO HÁPLICO, A moderado, textura argilosa, ambos fase relevo forte ondulado
PVA36	Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico ou abrupto, A moderado, textura média com cascalho/argilosa com cascalho + CAMBISSOLO HÁPLICO, A chernozêmico, textura média com cascalho, ambos fase relevo forte ondulado e ondulado
PVA43	Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO típico, textura média com cascalho/argilosa com cascalho + NEOSSOLO LITÓLICO, A moderado, textura média com cascalho, ambos Distróficos, A moderado, fase relevo ondulado
CX1	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado, textura média, fase relevo forte ondulado
CX9	Associação de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico/Eutrófico, típico ou latossólico text. argilosa e média, A moderado e proeminente + ARGISSOLO AMARELO/ VERMELHO-AMARELO Distrófico textura média/argilosa e argilosa, não rochoso e rochoso, ambos fase relevo forte ondulado 305.286,21 1,230
CX10	CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico/Eutrófico textura argilosa e média, A moderado e proeminente, fase não rochosa e rochosa, relevo forte ondulado
GM1	Associação de GLEISSOLO MELÂNICO Ta/Tb Distrófico típico ou organossólico, textura indiscriminada + CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico textura média e argilosa, ambos fase relevo plano
GX5	Complexo de GLEISSOLO HÁPLICO e NEOSSOLO FLÚVICO, ambos Distróficos típico A moderado ou proeminente textura indiscriminada, todos fase relevo Plano
LVA1	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado ou proeminente textura argilosa ou média, álico, fase relevo suave ondulado e ondulado
LVA5	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico cambissólico, A moderado ou proeminente textura média ou argilosa, álico, fase relevo ondulado
LVA10	Associação de LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO/VERMELHO Distrófico típico A moderado textura média ou argilosa, álico + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, textura média ou argilosa, pedregoso ou não, ambos fase relevo forte ondulado e ondulado
LVA20	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO/VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, fase relevo ondulado e forte ondulado
RL22	Associação de NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura média com cascalho, fase substrato metassedimentos, relevo forte ondulado e montanhoso + Afloramento Rochoso

Fonte: Rossi (2017).

Conforme se pode observar no mapa da Figura 5.1.5.1-1, a distribuição das associações pedológicas acima fica muito evidenciada pelo substrato rochoso, ou seja:

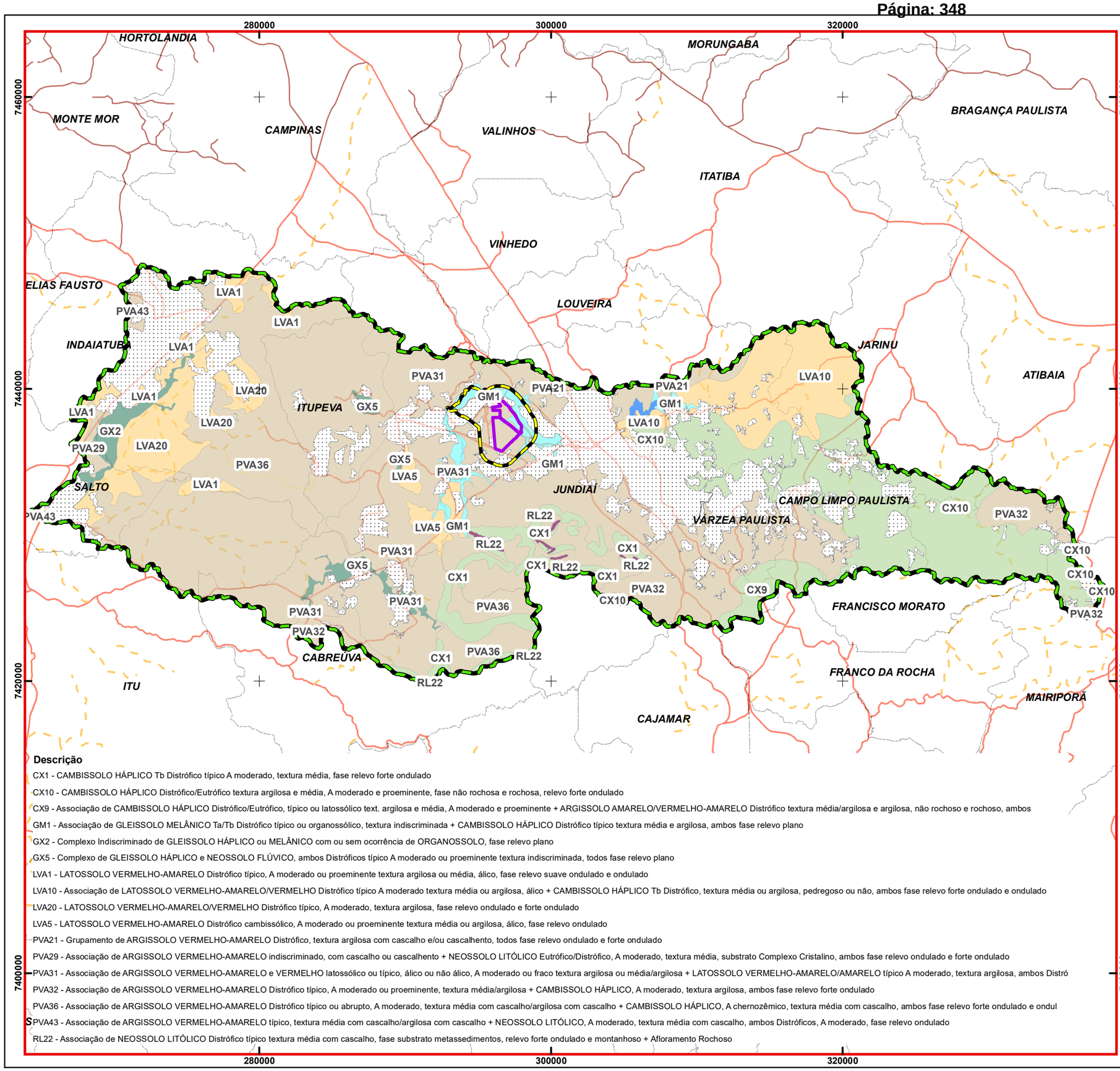
- Solos e associações com latossolos vermelhos amarelos são encontrados no setor oeste da bacia, relacionado às formações e o relevo constituído pela bacia sedimentar do Paraná, sendo um setor de relevo mais amplo e menos declivoso formado sobre rochas sedimentares, logo com solos mais desenvolvidos.

- À exceção, o tipo LVA 5 e LVA 10 que ocorrem no Planalto Ocidental, na área das rochas cristalinas, associam-se com cambissolos, apresentando textura argilosa a média, pedregosos ou não, ambos relacionados a relevo ondulado e forte ondulado, característico do setor.

- Para a área do Planalto Paulista, sobre as rochas cristalinas, predominam os argissolos vermelho amarelos e os cambissolos, ambos considerados como estruturas em

desenvolvimento denotando uma dinâmica de relevo mais ondulado com menor desenvolvimento de perfis profundos.

- Nos sistemas de drenagem são encontrados os gleissolos, sendo estes distintos e formados de acordo com o material oriundo de cada tipo de rocha, situados nos vales e planícies fluviais, formados por processo de hidromorfia ou gleização, podendo ou não ser saturados durante uma boa parte do ano (conforme sazonalidade climática). Apresentam normalmente mosqueamentos decorrentes da mobilização do ferro em decorrência da oscilação e variação do nível da água.



Descrição

CX1 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado, textura média, fase relevo forte ondulado

CX10 - CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico/Eutrófico textura argilosa e média, A moderado e proeminente, fase não rochosa e rochosa, relevo forte ondulado

CX9 - Associação de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico/Eutrófico, típico ou latossólico text. argilosa e média, A moderado e proeminente + ARGISSOLO AMARELO/VERMELHO-AMARELO Distrófico textura média/argilosa e argilosa, não rochoso e rochoso, ambos

GM1 - Associação de GLEISSOLO MELÂNICO Ta/Tb Distrófico típico ou organossólico, textura indiscriminada + CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico textura média e argilosa, ambos fase relevo plano

GX2 - Complexo Indiscriminado de GLEISSOLO HÁPLICO ou MELÂNICO com ou sem ocorrência de ORGANOSSOLO, fase relevo plano

GX5 - Complexo de GLEISSOLO HÁPLICO e NEOSSOLO FLÚVICO, ambos Distróficos típico A moderado ou proeminente textura indiscriminada, todos fase relevo plano

LVA1 - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado ou proeminente textura argilosa ou média, álico, fase relevo suave ondulado e ondulado

LVA10 - Associação de LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO/VERMELHO Distrófico típico A moderado textura média ou argilosa, álico + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, textura média ou argilosa, pedregoso ou não, ambos fase relevo forte ondulado e ondulado

LVA20 - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO/VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, fase relevo ondulado e forte ondulado

LVA5 - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico cambissólico, A moderado ou proeminente textura média ou argilosa, álico, fase relevo ondulado

PVA21 - Grupamento de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, textura argilosa com cascalho e/ou cascalhento, todos fase relevo ondulado e forte ondulado

PVA29 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO indiscriminado, com cascalho ou cascalhento + NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico/Distrófico, A moderado, textura média, substrato Complexo Cristalino, ambos fase relevo ondulado e forte ondulado

PVA31 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO e VERMELHO latossólico ou típico, álico ou não álico, A moderado ou fraco textura argilosa ou média/argilosa + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO/AMARELO típico A moderado, textura argilosa, ambos Distró

PVA32 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado ou proeminente, textura média/argilosa + CAMBISSOLO HÁPLICO, A moderado, textura argilosa, ambos fase relevo forte ondulado

PVA36 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico ou abrupto, A moderado, textura média com cascalho/argilosa com cascalho + CAMBISSOLO HÁPLICO, A chernozêmico, textura média com cascalho, ambos fase relevo forte ondulado e ondul

PVA43 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO típico, textura média com cascalho/argilosa com cascalho + NEOSSOLO LITÓLICO, A moderado, textura média com cascalho, ambos Distróficos, A moderado, fase relevo ondulado

RL22 - Associação de NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico textura média com cascalho, fase substrato metassedimentos, relevo forte ondulado e montanhoso + Afloramento Rochoso

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AII - Área de Influência Indireta
- AID - Área de Influência
- Limite Municipal
- Estrada/Rodovia Pavimentada
- Estrada/Rodovia Sem Pavimentação

Pedologia

- Argissolos Vermelho-Amarelos
- Cambissolos Háplicos
- Gleissolos Háplicos
- Gleissolos Melânicos
- Latossolos Vermelho-Amarelos
- Neossolos Litólicos
- Rios, represas e lagoas
- Área Urbanizada

ESCALA GRÁFICA: 0 2 4 8 km

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Rodovias (IBGE, 2017 e Imagem Google)
- Limites Glebas (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- Pedologia (Rossi, 2017)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

MAPA PEDOLÓGICO DA AII

ESCALA: 1:260.000		DATA: Outubro/2022	
DESENHO Nº 5.1.5.1-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti			REV: 0

5.1.5.2 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) E DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

Na Área de Influência Direta e na ADA, de acordo com Rossi (2017), foram mapeadas as seguintes associações de solos, conforme Quadro 5.1.5.2-1.

Quadro 5.1.5.2-1 – Classes e Associações de Solos da Bacia do rio Jundiaí – AID

Sigla	Descrição
PVA21	Grupamento de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, textura argilosa com cascalho e/ou cascalhento, todos fase relevo ondulado e forte ondulado
PVA31	Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO e VERMELHO latossólico ou típico, álico ou não álico, A moderado ou fraco textura argilosa ou média/argilosa + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO/AMARELO típico A moderado, textura argilosa, ambos Distróficos, fase relevo ondulado
GM1	Associação de GLEISSOLO MELÂNICO Ta/Tb Distrófico típico ou organossólico, textura indiscriminada + CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico textura média e argilosa, ambos fase relevo plano

Fonte: Rossi (2017).

Em vistoria de campo, observadas as relações rocha e relevo, foram identificados também perfis de cambissolos, provavelmente associados às classificações de Rossi (2017), conforme Quadro 5.1.5.2-2.

Quadro 5.1.5.2-2 – Outras associações de solos identificadas na ADA

Sigla	Descrição
CX1	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado, textura média, fase relevo forte ondulado
CX9	Associação de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico/Eutrófico, típico ou latossólico text. argilosa e média, A moderado e proeminente + ARGISSOLO AMARELO/ VERMELHO-AMARELO Distrófico textura média/argilosa e argilosa, não rochoso e rochoso, ambos fase relevo forte ondulado
CX10	CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico/Eutrófico textura argilosa e média, A moderado e proeminente, fase não rochosa e rochosa, relevo forte ondulado

Fonte: Rossi (2017).

Em linhas gerais são traçados dois compartimentos na AID/ADA, as vertentes e topos das feições com a ocorrência de argissolos e cambissolos e os vales bem marcados pela presença dos solos glei.

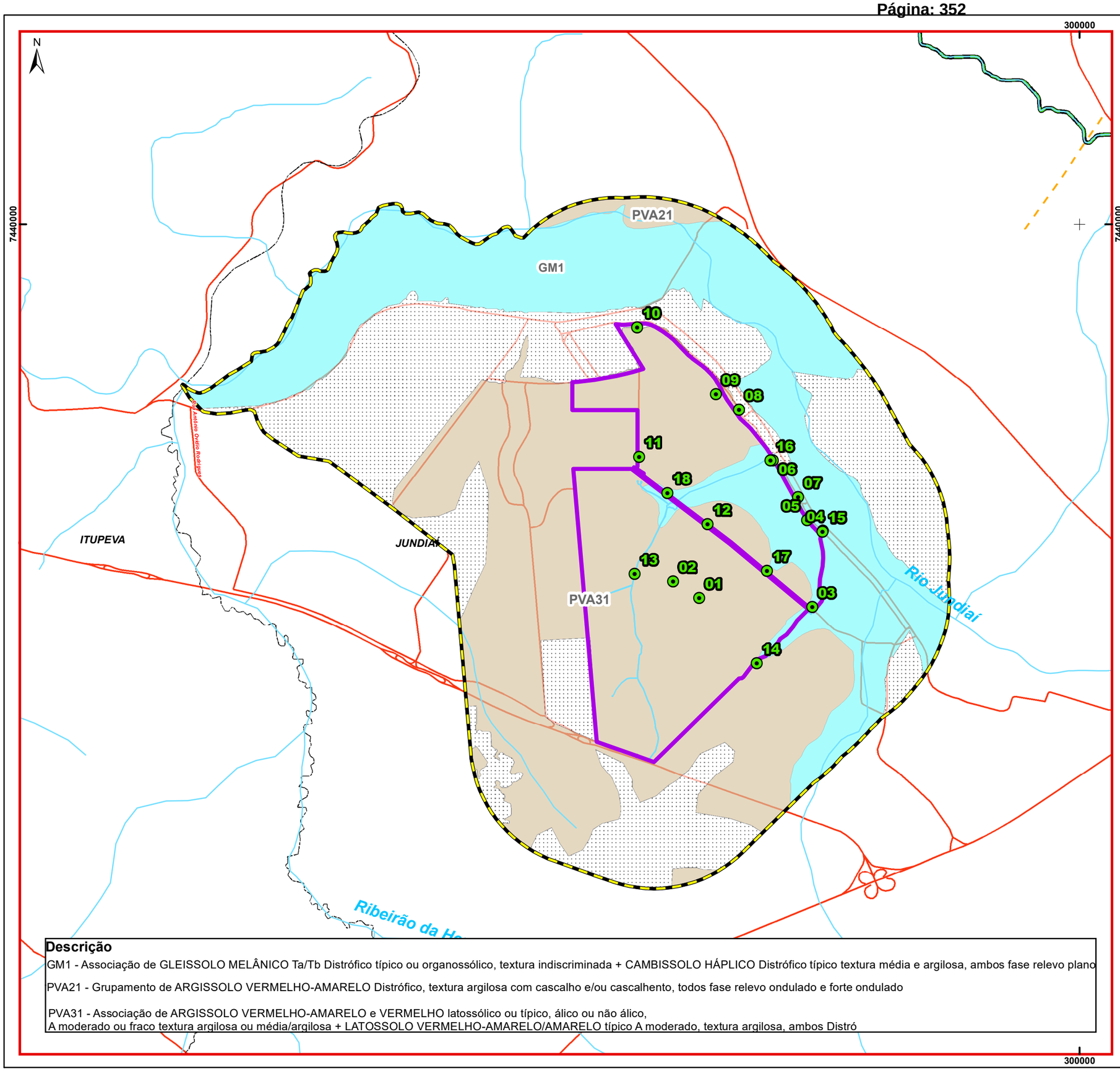
Na área dos Pontos 01 e 02, topo do interflúvio secundário da ADA, onde foi feito o empréstimo de material, há vários perfis expostos devido à escavação. Os perfis se mostraram rasos, em alguns casos com horizonte B textural (característico de Argissolos) e em outros um pacote único e homogêneo característico de cambissolos. A maior parte dos perfis expostos neste setor referiam-se ao horizonte C, rocha alterada, denotando perfis pedológicos rasos.

No setor dos Pontos 03 a 09, leste a nordeste do limite da ADA com a AID, percorreu-se um setor de planície fluvial associada também ao rio Jundiaí, no qual evidenciou-se a presença de solos glei, mapeado como GLEISSOLO MELÂNICO + CAMBISSOLO HÁPLICO, característicos de ambientes de relevo plano. A associação com cambissolos neste caso decorre da dimensão e da maturidade de algumas planícies, as quais datam de um longo período de sedimentação, promovendo áreas mais elevadas e não expostas à variação do nível d'água constante.

Nos demais pontos realizados em campo (na ADA) foram observados perfis de cambissolos e argissolos configurados em sistemas pedológicos e dependendo do tipo de material à exemplo do observado nos Pontos 01 e 02. Exceção para os Pontos 09 e 10 de campo, onde foi observada a associação de argissolos com horizonte B incipiente, sobre horizonte latossólico. Isto denota uma variação litológica, num setor onde o horizonte C da rocha apresentou-se característico de rocha granitoide (não foram observados afloramentos de rocha sã).

Conclui-se que as rochas do cristalino neste setor são bastante heterogêneas, em composição e estrutura, e bastante resistentes às intempéries – considerando a posição de topo. Devido à composição litológica, foi comum observar na maioria dos perfis, fases rochosas, ou seja, quando o material pedogeneizado apresenta fragmentos residuais da rocha, normalmente representados por fragmentos de quartzo mais resistentes à intemperização. Isso gera o que se denomina exoesqueleto, por um lado dificultando a pedogênese e por outro lado tornando o perfil mais suscetível a processos de dinâmica superficial, como será visto adiante.

A Figura 5.1.5.2-1 apresenta o Mapa pedológico da AID e, na sequência, são apresentados da Foto 5.1.5.2-1 à Foto 5.1.5.2-6, exemplificando os solos identificados em campo.





LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- Limite Municipal
- Estrada/Rodovia Pavimentada
- Estrada/Rodovia Sem Pavimentação
- Hidrografia
- Pontos Visitados - Diagnóstico do Meio Físico

Pedologia

- Argissolos Vermelho-Amarelos
- Gleissolos Melânicos
- Área Urbanizada

ESCALA GRÁFICA: 0 0,5 1 km

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Rodovias (IBGE, 2017 e Imagem Google)
- Limites Glebas (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- Pedologia (Rossi, 2017)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

MAPA PEDOLÓGICO DA AID

ESCALA: 1:30.000	DATA: Outubro/2022		
DESENHO Nº 5.1.5.2-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti			REV: 0

Descrição

GM1 - Associação de GLEISSOLO MELÂNICO Ta/Tb Distrófico típico ou organossólico, textura indiscriminada + CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico textura média e argilosa, ambos fase relevo plano

PVA21 - Grupamento de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, textura argilosa com cascalho e/ou cascalhento, todos fase relevo ondulado e forte ondulado

PVA31 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO e VERMELHO latossólico ou típico, álico ou não álico,
A moderado ou fraco textura argilosa ou média/argilosa + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO/AMARELO típico A moderado, textura argilosa, ambos Distró

Foto 5.1.5.2-1 – Exemplo de um perfil de argissolo vermelho amarelo na área dos Pontos 01 e 02 – área de empréstimo dentro da ADA. Este local apresenta uma série de solos rasos, embora em posição de topo, com predominância de exposição de horizonte C



Foto 5.1.5.2-2 – Perfil pedológico no Ponto 11 de campo, com solo raso característico de cambissolo. Observa-se o mosqueamento há pouca profundidade. Este ponto situa-se no morrote convexo da porção norte da ADA, provável litologia granítica



Foto 5.1.5.2-3 – Ponto 10 de campo, observando-se um horizonte B Textural (característico de argissolos) sobre horizonte B latossólico, típico de um sistema de transformação lateral (em posição de vertente)



Foto 5.1.5.2-4 – Ponto 12 de campo, Argissolo Vermelho Amarelo, onde se pode observar um perfil de um metro, com uma stoneline marcando o horizonte C



Foto 5.1.5.2-5 – planície do rio Jundiaí, área originalmente mapeada como solo glei, porém, antropizada, onde se observa sobreposição de solo com matéria orgânica sobre a superfície



Foto 5.1.5.2-6 – Ponto 06 de campo, com vista para o curso d'água que corta a ADA. Limite ADA/AID. Observa-se o solo glei evidenciado pela cor acinzentada, com presença de matéria orgânica. Este é um perfil mais típico do setor de planície



5.1.6 Aspectos Geotécnicos Gerais e Suscetibilidade aos Processos de Dinâmica Superficial

Neste item é abordada a fragilidade natural dos terrenos, segundo Ross (1994), de acordo com as características naturais. Também foram apresentadas as suscetibilidades dos terrenos considerando-se os processos antrópicos que induzem o desequilíbrio do meio e alguns pontos relacionados aos aspectos geotécnicos da ADA.

Ross (1994) considera que o grau de fragilidade é maior ou menor em função das características genéticas do terreno. Esse conceito é aplicado através de graus de instabilidade do relevo, classificando o meio através da fragilidade potencial ou da fragilidade emergente. O primeiro (fragilidade potencial) se relaciona às características naturais combinadas do solo, da geologia e da declividade, enquanto o segundo (fragilidade emergente ou ambiental) considera o grau de fragilidade potencial natural, avaliando os usos (intervenções antrópicas) ocorrentes. Um relevo frágil é mais suscetível à erodibilidade (laminar e sulcos) e ao remanejamento de material. Neste estudo foi utilizado o conceito e o mapeamento da fragilidade potencial (ROSS; MOROZ, 1997).

Com relação à geomorfologia, são consideradas as formas e os processos que as modelam; na geologia leva-se em consideração as falhas e fraturas presentes, além da composição mineralógica da rocha, que definem o maior ou menor grau de resistência aos processos químicos e à erosão; nos solos consideram-se os atributos responsáveis pela suscetibilidade à erosão, inclusive na ocorrência de chuvas; e as informações climáticas mais importantes são temperaturas e pluviosidades, valorizando-se a intensidade e a duração/período das precipitações (KAWAKUBO, 2005 *apud* RANGEL; ROSS, 1994).

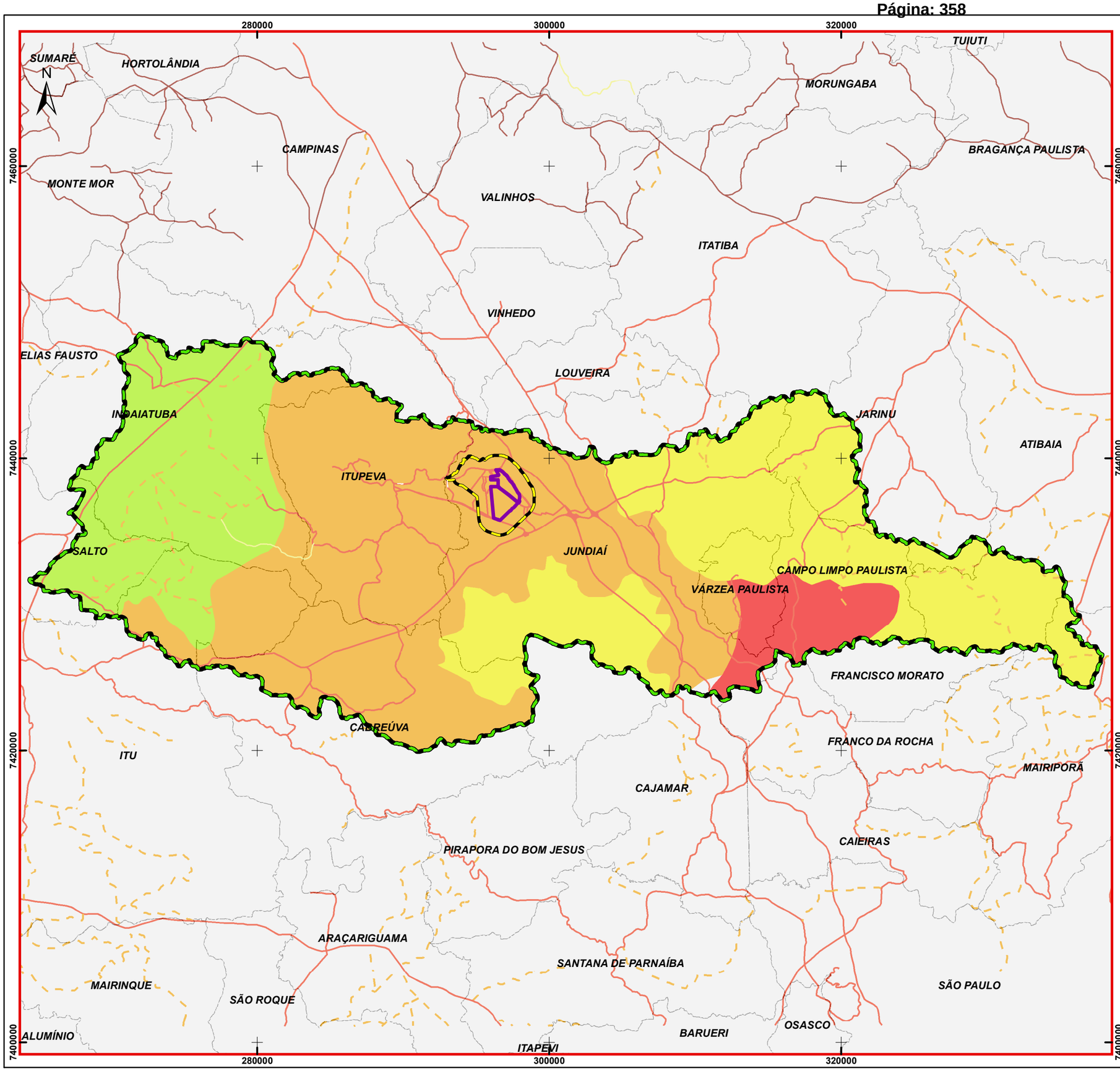
5.1.6.1 Área de Influência Indireta

Em relação à AII, nas unidades morfoestruturais e morfoesculturais foram identificadas as fragilidades apontadas no Quadro 5.1.6.1-1 a seguir. O mapa da Figura 5.1.6.1-1 apresenta as classes de fragilidade potencial estabelecidas por Ross e Moroz (1997).

Quadro 5.1.6.1-1 – Fragilidade potencial da Bacia Hidrográfica do rio Jundiaí – AII do empreendimento.

Unidade Morfoestrutural	Unidade Morfoescultural	Unidade de Relevo	Fragilidade Potencial
Cinturão Orogênico do Atlântico	Planalto Atlântico	Planalto de Jundiaí	Por ser uma unidade com formas muito dissecadas, com vales entalhados e com alta densidade de drenagem, esta área apresenta um nível de fragilidade potencial alto, estando, portanto, sujeita a ocorrência de movimentos de massas e desencadeamento de processos erosivos lineares.
Bacia Sedimentar do Paraná	Planalto ocidental paulista	Planalto Residual de franca / batatais	Por apresentar formas de dissecação baixa e vales pouco entalhados, e com densidade de drenagem baixa e vertentes pouco inclinadas, esta unidade apresenta um nível de fragilidade potencial baixa, com baixo potencial erosivo, nos setores mais aplanados dos topos dos interflúvios, tornando-se com maior potencial nos setores de vertentes onde aumentam as declividades.
	Depressão periférica Paulista	Depressão do Médio Tietê	Esta unidade apresenta formas de dissecação média com vales entalhados e densidade de drenagem média alta, o que implica, portanto, em um nível de fragilidade potencial médio baixo. A área é suscetível a fortes atividades erosivas nos terrenos mais dissecados da parte oeste onde o substrato rochoso é constituído por arenitos das formações Botucatu e Piramboia e por siltitos do Permiano.
Bacias sedimentares Cenozoicas	Planícies Fluviais	-	Possuem fragilidade potencial muito alta por serem áreas sujeitas a inundações periódicas, com lençol freático pouco profundo e sedimentos inconsolidados sujeitos a acomodações constantes.

Fonte: Ross e Moroz (1997).



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta
- Limite Municipal
- Estrada/Rodovia Pavimentada
- Estrada/Rodovia Sem Pavimentação

Fragilidade Ambiental

- Baixa
- Média
- Alta
- Muito Alta

ESCALA GRÁFICA: 0 2 4 8 km

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- Rodovias (IBGE, 2017 e Imagem Google)
- Limites Glebas (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- Geomorfologia e Fragilidade Ambiental (Ross e Moroz, 1997)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

MAPA DE FRAGILIDADE POTENCIAL DA AII

ESCALA: 1:260.000	DATA: Outubro/2022		
DESENHO Nº 5.1.6.1-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti			REV: 0

No tocante aos processos de dinâmica superficial, a AII está sujeita à ação de processos morfodinâmicos resultantes da dissecação natural do relevo e das alterações ambientais decorrentes da ocupação antrópica. Em decorrência do uso do solo, os terrenos podem se tornar mais ou menos suscetíveis aos processos de dinâmica superficial.

A AII definida para este projeto é bastante extensa e diversa em termos de embasamento geológico, incluindo rochas cristalinas e sedimentares de diferentes origens. Dentro deste contexto e conforme apontado no Quadro 5.1.6.1-1 acima são identificados processos de dinâmica superficial relacionados à erosão e movimentos de massas em diferentes graus de fragilidades – baixa a alta. Não significa que não ocorram subsidências, colapsos ou outros processos, mas não são os mais evidenciados ou associam-se muito localmente com fácies litológicas específicas.

De acordo com a classificação da Carta Geotécnica do Estado de São Paulo (IPT, 1994) e do Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT, 1994), os terrenos cristalinos da AII são mais suscetíveis a processos erosivos agressivos, sujeito a ocorrência de movimentos de massa e especialmente, erosões lineares. A erosão é um processo que atua continuamente na superfície, caracterizando-se pela remoção e pelo transporte de partículas de solo ou de rochas, sendo que a água é o principal agente erosivo. Outros fatores como declividade, cobertura vegetal e as características texturais do solo são fundamentais para estabelecer e compreender as graduações dos processos erosivos.

De acordo com Ross e Moroz (1997), em linhas gerais, o setor das rochas cristalinas da AII é considerado de alta fragilidade, sendo que esta fragilidade pode se tornar uma alta suscetibilidade em decorrência de processos induzidos pela ocupação antrópica tornando-os mais intensos, acelerados e pontuais.

Verifica-se atualmente que os processos morfodinâmicos possuem maior intensidade e frequência próximas às cabeceiras de drenagem, onde estão dissecando a superfície erosiva regional e próximos aos vales dos cursos d'água, onde vem ocorrendo a deposição de sedimentos, muitas vezes na forma de assoreamento das planícies fluviais.

Em linhas gerais, os processos erosivos estão relacionados ao escoamento superficial laminar ou concentrado. No relevo de morros predominante na AII (e na AID), marcantes podem ser as feições de re-entalhe de cabeceiras de drenagem e de erosão laminar, haja vista as características dos solos (argissolos e cambissolos), a alta densidade de drenagem e a declividade média a alta das encostas nos terços superiores. Neste mesmo setor os movimentos de massa e escorregamentos podem se fazer presentes, principalmente em áreas com usos inadequados (processos naturais acelerados e/ou induzidos).

Dentro desse cenário, os diferentes tipos de terrenos podem ser agrupados em duas classes quanto à sua suscetibilidade ao desenvolvimento de processos erosivos: suscetibilidade média e alta.

Em relação ao sistema hídrico, observa-se pela configuração dos vales, que os processos erosivos tendem a fornecer os materiais para o assoreamento das drenagens e áreas de jusante. Na verdade este é o processo de dissecação de relevo em climas tropicais, onde a intemperização das rochas forma os solos que são desgastados e erodidos "naturalmente" em decorrência dos processos de dinâmica superficial. O quadro se agrava quando os usos dos solos e atividades antrópicas acabem por gerar desequilíbrio nos ambientes.

Inundações são típicas nas áreas dos cursos d'água mais expressivos, situados em planícies aluviais consolidadas, com extensas áreas de declividades inferiores a 2 %.

5.1.6.2 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E DIRETAMENTE AFETADA

No tocante aos processos de dinâmica superficial, a área em estudo está sujeita atualmente à ação de processos morfodinâmicos resultantes da dissecação natural do relevo e das alterações ambientais decorrentes da ocupação antrópica.

A AID/ADA insere-se no Planalto de Jundiaí, com predomínio de rochas cristalinas, em especial milonitos e gnaisses, onde, por ser uma unidade com formas muito dissecadas, com vales entalhados e com alta densidade de drenagem, apresenta um nível de fragilidade potencial alto (Figura 5.1.6.2-1), estando, portanto, sujeita a ocorrência de movimentos de massas e desencadeamento de processos erosivos lineares. No limite leste do terreno há contato direto com a várzea do rio Jundiaí, parte da unidade morfoestrutural das bacias sedimentares Cenozoicas, marcada pela morfoescultura das planícies fluviais, com sedimentação recente, e fragilidade potencial muito alta por serem áreas sujeitas a inundações periódicas, com lençol freático pouco profundo e sedimentos inconsolidados sujeitos a acomodações constantes.

Em linhas gerais, os processos erosivos estão relacionados ao escoamento superficial laminar ou concentrado. No relevo de morros, onde se situa a AID, marcantes são as feições de erosão laminar e linear induzidas por usos inadequados, haja vista as características dos solos ali presentes (argissolos e cambissolos), a alta densidade de drenagem e a declividade média a alta das encostas nos terços superiores. Dentro desse cenário, os diferentes tipos de terrenos presentes no interior da AID podem ser agrupados em duas classes quanto à sua suscetibilidade ao desenvolvimento de processos erosivos: (i) terrenos com suscetibilidade média e alta que ocorrem na maior parte da AID, englobando a totalidade dos terrenos; (ii) as áreas de suscetibilidade alta restringem-se às porções mais elevadas do relevo sendo as cabeceiras das drenagens e os setores onde houve movimentação de terra sem cuidados com a recuperação das áreas (Pontos 14, 09 e 10 de campo). Os processos atuantes e potenciais estão diretamente relacionados ao substrato rochoso e ao tipo e espessura da camada de solo e compreendem: escorregamentos de solo e rastejo nas encostas, podendo ser planares ou associados a depósito de detritos (coluviões/tálus); corridas de massa em anfiteatros; queda e rolamento de blocos de rochas cristalinas; e escorregamentos e desplacamentos de rocha em áreas de rochas foliadas e bandadas.

Verifica-se ainda o processo de assoreamento dos vales dos cursos d'água, onde vem ocorrendo a deposição de sedimentos, muitas vezes na forma de assoreamento das planícies fluviais (Pontos 04 a 08 de campo). Vale ressaltar que na ADA existem drenagens com vales assoreados e áreas úmidas, as quais permanecem ao longo do ano e com maior quantidade de água na época chuvosa. Devem ser avaliadas com cautela para as atividades do projeto, pois seu leito é sazonal de acordo com os períodos de chuva e seca.

O subsolo da ADA é constituído por solo residual, proveniente da decomposição de gnaisses, milonitos e possivelmente rochas granitoides do Grupo São Roque. O solo observado apresenta composição bastante heterogênea, constituído, em média, por silte arenoso com pedregulhos dispersos, de coloração marrom avermelhado e com estrutura foliada preservada. Devido à alta fragilidade e suscetibilidade dos terrenos a processos de dinâmica superficial (principalmente nas cabeceiras de drenagem e proximidades), em termos geotécnicos, torna-se necessário fazer ensaios para avaliar a plasticidade, curvas tensão deformação-poro pressão, parâmetro de resistência, expansividade, deformabilidade secante relacionados às

deformações durante o processo de cisalhamento nos ensaios triaxiais; tensão confinante e nível de deformação, entre outros ensaios que dependerão dos usos desejados a cada setor do terreno.

Da Foto 5.1.6.2-1 à Foto 5.1.6.2-5, mostram-se exemplos das ocorrências erosivas na ADA e comportamento do terreno na planície do rio Jundiaí e afluentes associados.

293000 294000 295000 296000 297000 298000 299000

7440000 7439000 7438000 7437000 7436000 7435000

N

JUNDIAÍ

ITUPEVA

Ribeirão da Hermida

Rio Jundiaí

10 09 08 11 16 06 18 07 12 05 15 04 13 17 02 01 03 14

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- Limite Municipal
- Estrada/Rodovia Pavimentada
- Estrada/Rodovia Sem Pavimentação
- Hidrografia
- Pontos Visitados - Diagnóstico do Meio Físico

Fragilidade Ambiental

- Alta

ESCALA GRÁFICA: 0 250 500 1.000 1.500 m

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Rodovias (IBGE, 2017 e Imagem Google)
- Limites Glebas (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- Geomorfologia e Fragilidade Ambiental (Ross e Moroz, 1997)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

MAPA DE FRAGILIDADE POTENCIAL DA AID

ESCALA: 1:25.000	DATA: Outubro/2022		
DESENHO Nº 5.1.6.2-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti			REV: 0

Foto 5.1.6.2-1 – Ponto 11 de campo, feição geomorfológica com vertente convexa (provável rocha granítica), com erosão laminar bem marcada em pastagem



Foto 5.1.6.2-2 – Ponto 09 de levantamento de campo, área de empréstimo da Prefeitura, com solo exposto. Processo de erosão linear instalado e em desenvolvimento



Foto 5.1.6.2-3 – Ponto 14 de campo, AID, onde pode-se observar erosão linear profunda induzida por obras de corte e aterro realizadas à montante, sem as devidas providências de estabilização posterior dos terrenos. Trecho médio a superior da vertente, com maiores declividades e vale em V encaixado





Foto 5.1.6.2-4 – Idem à anterior, vista do Ponto 14 em direção ao curso d'água trecho jusante, onde se observa a planície aluvionar assoreada (com taboas) drenando para o rio Jundiaí



Foto 5.1.6.2-5 – Ponto 06 de campo, onde pode-se observar o assoreamento da drenagem da ADA seguindo para o rio Jundiaí



Em nova visita de campo, realizada em maio de 2022, foi possível verificar outros pontos com ocorrências de processos erosivos em áreas onde as drenagens não possuem matas ciliares para proteger as camadas rasas do solo.

Foto 5.1.6.2-6 – Vista aérea do Ponto 09 do levantamento de campo evidenciando exposições de solo com início de processos erosivos na ADA do empreendimento



Fonte: Mineral Engenharia (2022).

Foto 5.1.6.2-7 – Drenagem no limite nordeste do empreendimento mostrando quebras erosivas no relevo próximo aos Pontos 06 e 16 do levantamento de campo



Fonte: Mineral Engenharia (2022).

Foto 5.1.6.2-8 – Processos erosivos desencadeados pela descarga concentrada de água diretamente no solo, sem estruturas dissipadoras de energia, a partir de barramento na ADA, próximo ao Ponto 13



Fonte: Mineral Engenharia (2022).

Foram realizados estudos Geológico Geotécnicos específicos para cada Gleba que compõem a Área Diretamente Afetada (Anexo 5-2), a seguir serão apresentadas sucintamente as conclusões gerais apresentadas pelos levantamentos.

- O empreendimento não se situa em área potencialmente suscetível a problemas Geológico Geotécnicos, como erosão e instabilização de encostas;

- Foi verificado mergulho da xistosidade aparente em perfis representativos da ADA, resultando 79º W e 15º S, desta forma o projeto técnico deve ser implementado de forma a resguardar o deslocamento de porções de rocha seguindo as foliações da xistosidade verificada;

- Não foi identificada a disposição de aterros de nenhuma espécie nem com materiais não inertes nem outros resíduos tóxicos.

De acordo com os estudos geotécnicos específicos realizados para a Área Diretamente Afetada, a área não tem grande potencial natural para a ocorrência de instabilização e processos erosivos. No entanto, foram verificados pontos com início de processos erosivos na ADA ligados a exposições de solo e drenagens sem mata ciliar. Neste sentido, mesmo em terreno com baixa suscetibilidade a riscos geotécnicos, faz-se necessário um dimensionamento correto do projeto de engenharia e do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

5.1.7 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Este item foi elaborado com base nas informações disponibilizadas pela Agência das Bacias PCJ, pelo relatório de Qualidade das Águas Interiores da CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, pelo CIIAGRO – Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas,

ANA – Agência Nacional de Águas, entre outras referências pertinentes ao tema recursos hídricos e qualidade das águas. Para a AID e ADA foram realizadas coletas de água em campo e análises físico químicas de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005 para rios de Classe 2.

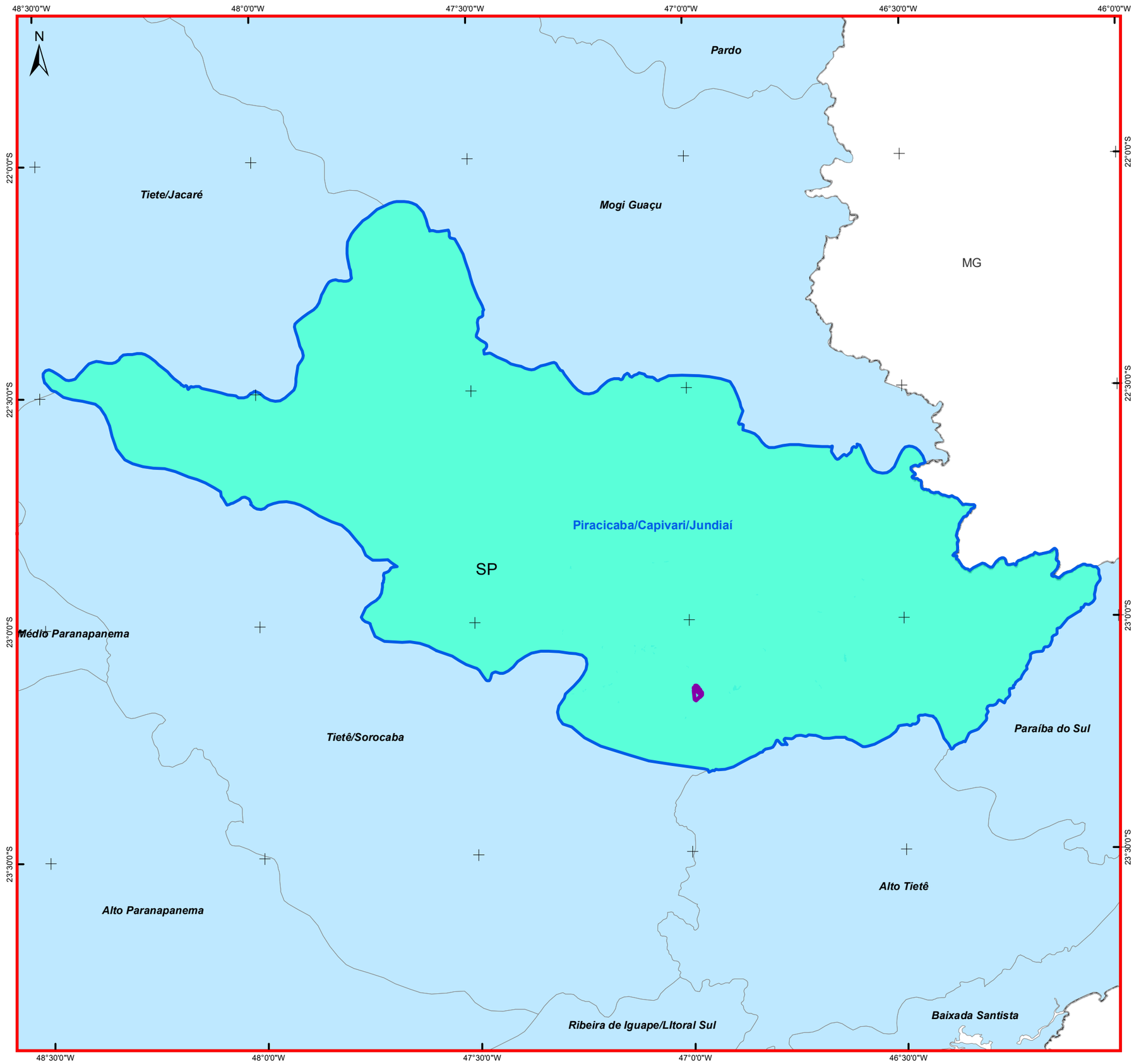
Conforme já apresentado, a área de influência indireta (AII) é delimitada neste estudo pela bacia hidrográfica do rio Jundiaí, a qual está inserida na UGRHI 05 – PCJ – Piracicaba, Capivari e Jundiaí. A área de influência direta refere-se a uma envoltória de no mínimo 1000 m a partir da ADA, com alguns trechos mais abertos para compor um limite geográfico adequado e passível de avaliação dos impactos potenciais previstos para o empreendimento, como será visto adiante neste relatório.

Vale citar que Jundiaí situa-se no corredor entre duas grandes regiões metropolitanas: a RMSP – Região Metropolitana de São Paulo e RMC – Região Metropolitana de Campinas, interligadas pelos eixos das rodovias Anhanguera e Bandeirantes. Passou nas últimas décadas por um processo de ocupação urbano industrial significativo, ocasionando uma série de impactos nas suas condições ambientais. A questão hídrica é a que mais se destaca tanto em termos de qualidade das águas do rio Jundiaí bem como de sua capacidade hídrica.

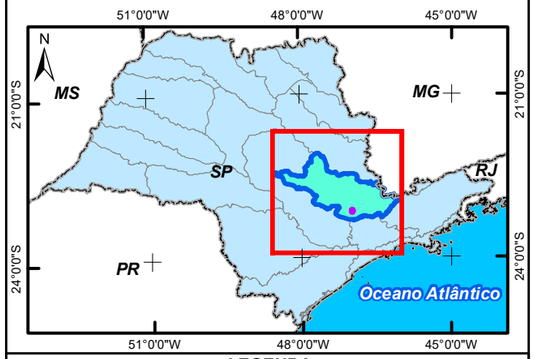
5.1.7.1 A UGRHI 05 E A ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

A Bacia do rio Jundiaí está inserida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – UGRHI 05 – PCJ, composta por 57 municípios e localizada na região leste do Estado de São Paulo, abrangendo desde a divisa com o Estado de Minas Gerais até o reservatório da Usina de Barra Bonita, no rio Tietê, perfazendo extensão aproximada de 230 km e área de drenagem de 14.314 km (Figura 5.1.7.1-1).

Conforme apontado por CETESB (2021), o rio Jundiaí integra a UGRHI 05, nasce na Serra da Pedra Vermelha, no município de Mairiporã, desenvolvendo-se por 123 km nos municípios de Mairiporã, Atibaia, Campo Limpo Paulista, Várzea Paulista, Jundiaí, Itupeva, Indaiatuba e Salto. Campo Limpo Paulista, Várzea Paulista, Jundiaí e Itupeva, estão localizados na Aglomeração Urbana de Jundiaí. O rio ainda percorre a zona rural de Indaiatuba antes da chegada à sua foz na cidade de Salto, no Rio Tietê.



UGRHIS NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- Área do Empreendimento
- Limite Estadual
- UGRHI (PCJ) - Piracicaba/Capivari/Jundiaí
- Outras UGRHIs

ESCALA GRÁFICA

0 5 10 20 30 40 50 km

DATUM: SIRGAS 2000
PROJEÇÃO: GEOGRÁFICA

REFERÊNCIAS UTILIZADA:
- Área do Empreendimento (EPUR)
- Limite UGRHI (Cetesb)
- Limite Estadual (IBGE, 2019)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

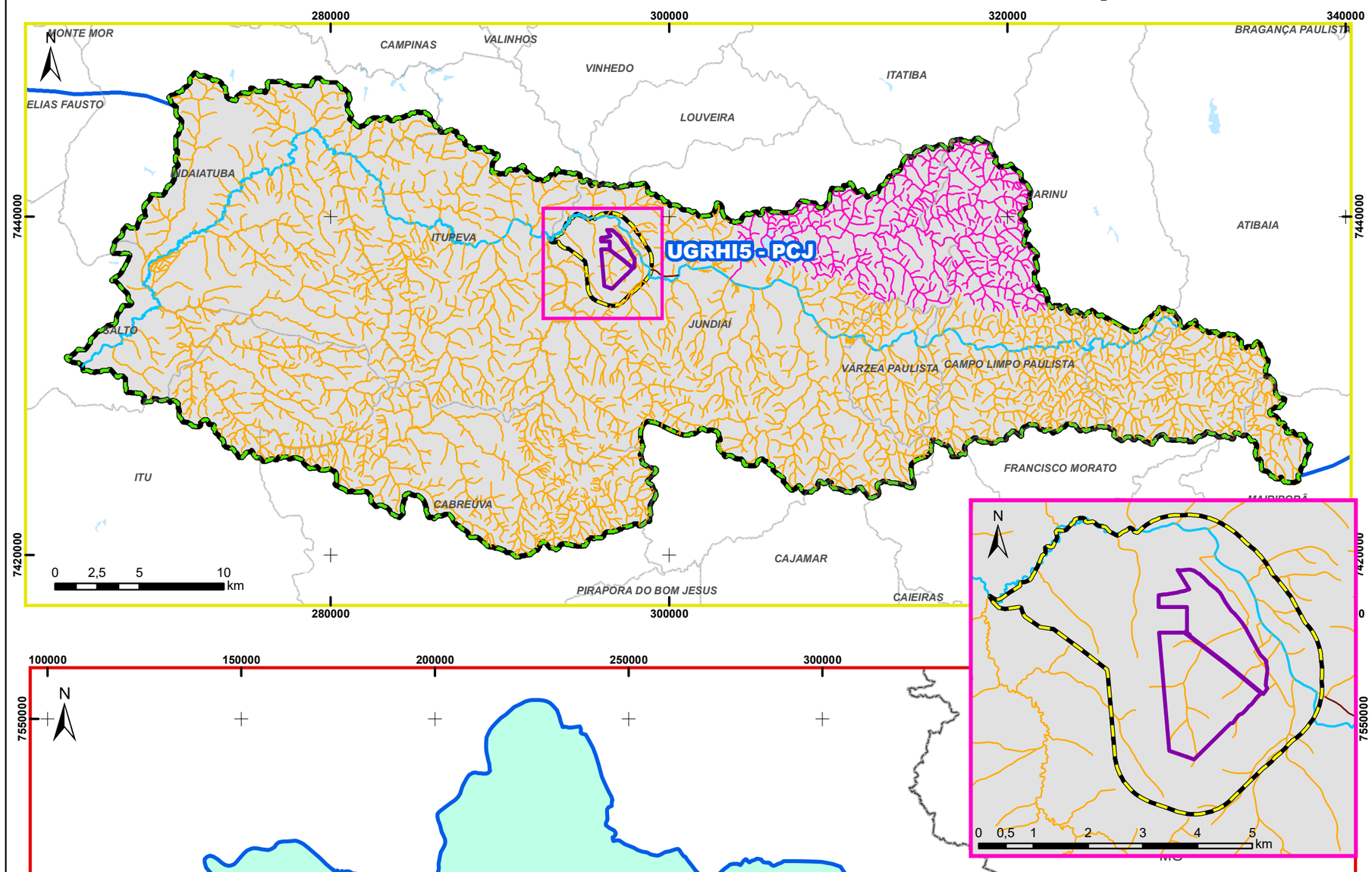
SITUAÇÃO DA UGRHI 05 - PCJ

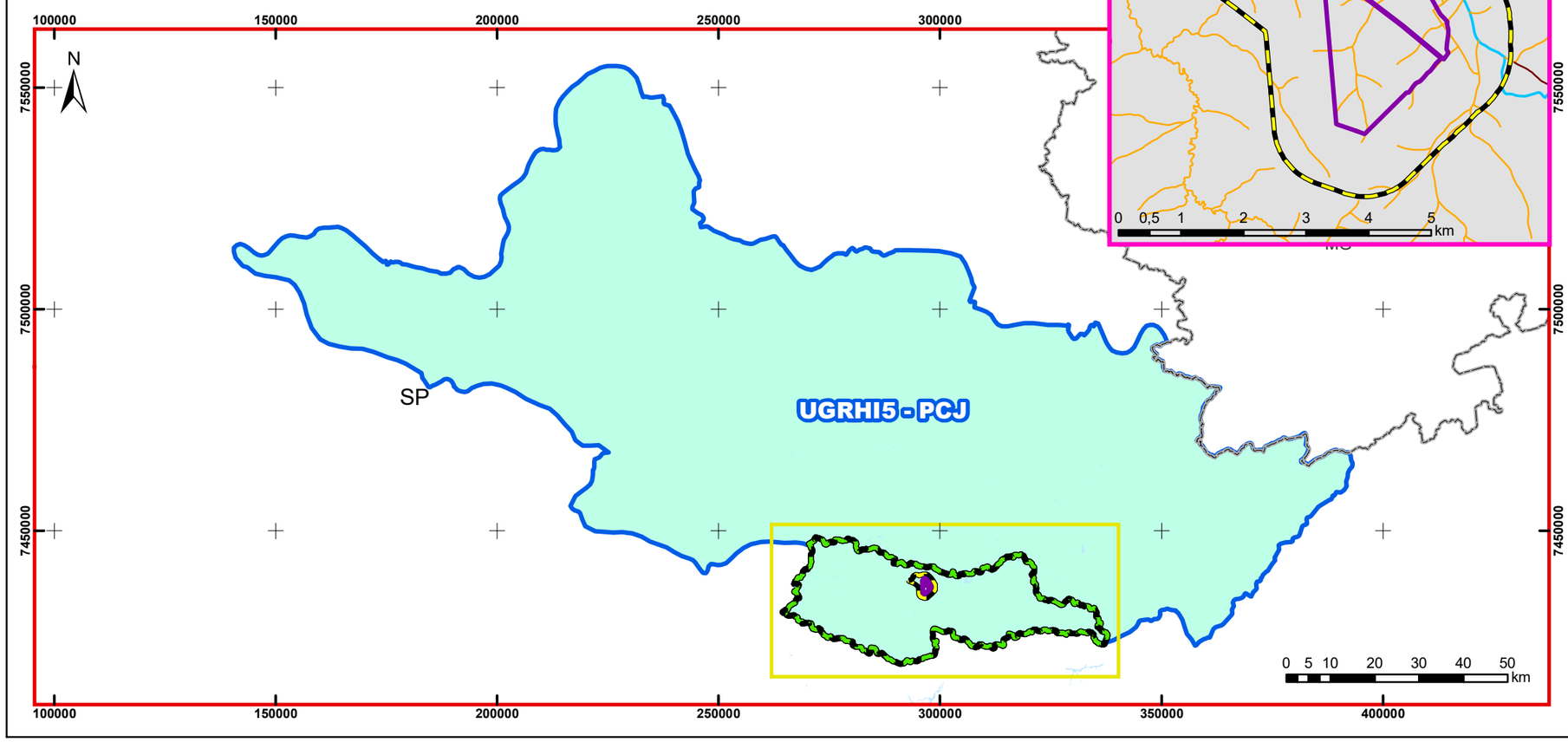
ESCALA: 1:925.000	DATA: Outubro/2022		
FIGURA Nº 5.1.7.1-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti			REV: 0

No total da UGRHI, 1.117,65 km^2 são ocupados pela Bacia do rio Jundiaí, com o desenvolvimento leste/oeste, sentido rio Tietê para o interior do Estado. O território da UGRHI PCJ é caracterizado pela presença de acentuado desenvolvimento industrial e alta densidade populacional, especialmente na Região Metropolitana de Campinas. Na produção rural destacam-se as culturas temporárias com predominância da cana-de-açúcar, pastagens, silvicultura e fruticultura. Os principais cursos d'água da AII referem-se ao próprio rio Jundiaí, rio Jundiaí-Mirim, córrego Castanho e ribeirão Piraí.

A Figura 5.1.7.1-2 a seguir apresenta a situação geral da Bacia Hidrográfica do rio Jundiaí – AII do empreendimento – em relação à AID e ADA, apresentando a classificação dos corpos d'água segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005. O rio Jundiaí é Classe 3 e os demais corpos d'água da ADA e AID enquadram-se como Classe 2. A sub-bacia do rio Jundiaí Mirim é Classe 1, sendo este o principal manancial do Município. Vale informar que, conforme apontado pelo Comitê do PCJ[4], em 2017, o rio estava numa boa condição, segundo relatório da SOS Mata Atlântica, sendo que em 2014 um trecho do rio Jundiaí passou de Classe 4 para Classe 3, de acordo com a classificação estabelecida pela Resolução CONAMA nº 357/2005, decisão fundamentada na melhoria dos indicadores de qualidade da água. O trecho de modificação referia-se ao rio Jundiaí compreendido da foz do ribeirão São José (Município de Itupeva) até a foz do córrego Barnabé (divisa entre os municípios de Indaiatuba e Salto), com uma extensão aproximada de 32 km. Este trecho situa-se à jusante da área prevista para o empreendimento.

[4]https://www.comitespcj.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=468:rio-jundiai-trecho-e-enquadrado-para-classe-3&catid=122&Itemid=345





LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta
- UGRHI5 - PCJ
- Corpo d'água
- Limite Municipal

Classificação da Hidrografia (CETESB)

- 0
- 1
- 2
- 3

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- Limites Glebas (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- UGRHI5 (Datageo)
- Hidrografia (CETESB)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

CLASSIFICAÇÃO DOS CORPOS D´ÁGUA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

ESCALA: Indicadas		DATA: Outubro/2022	
FIGURA Nº 5.1.7.1-2	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti			REV: 0

5.1.7.1.1 Uso das Águas e Disponibilidade Hídrica na UGRHI 05

5.1.7.1.1.1 Disponibilidade Hídrica

De forma geral, a UGRHI apresenta certa criticidade em termos de disponibilidade hídrica superficial, especialmente por se tratar de uma unidade exportadora de água para o Sistema Cantareira da UGRHI 06 – Alto Tietê.

De acordo com a CETESB (2021), embora a região seja privilegiada por essa grande quantidade de mananciais, as Bacias PCJ possuem uma disponibilidade hídrica muito limitada e histórico de severo comprometimento, por quantidade ou por qualidade. A transposição de água das Bacias PCJ para a Bacia do Alto Tietê, através do Sistema Cantareira, afeta expressivamente a situação hídrica na região. Destaca-se que a disposição inadequada de efluentes também acarreta fortes consequências para os mananciais. Importante ressaltar que não há transposição direta da bacia do rio Jundiaí para o Sistema Cantareira.

Conforme apontado pela Agência das bacias PCJ (2019), na Primeira revisão do Plano de Bacias PCJ 2010-2020[5], a disponibilidade *per capita* de água superficial tratava-se da avaliação do volume de água superficial disponível para a população.

Embora a região seja privilegiada por uma grande quantidade de fontes de água, as Bacias PCJ possuem uma disponibilidade hídrica bastante limitada. O crescimento populacional, frente a uma disponibilidade hídrica constante, denota uma tendência de contínua redução da quantidade de água disponível por habitante.

A oferta de água por habitantes nas Bacias PCJ é de aproximadamente 951,57 m³/hab.ano, considerada insatisfatória segundo os valores de referência adotados no Estado de São Paulo, que define como crítica uma situação com menos do que 1.500 m³/hab.ano. Na Figura 5.1.7.1.1.1-1 a seguir está apresentada a disponibilidade *per capta* ao longo do tempo do período de 2016 a 2020.

Figura 5.1.7.1.1.1-1 – Disponibilidade *per capta* ao longo do tempo do período de 2016 a 2020

Disponibilidade das águas					
Parâmetros	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
Disponibilidade *per capita* – Vazão média em relação à população total (m³/hab.ano)	990,92	980,96	971,08	961,29	951,57

Fonte: Agência das Bacias PCJ (2021).

Segundo PCJ (2021), a região das Bacias PCJ é bastante atrativa para os setores produtivos, industriais e rurais, que continua a despertar o interesse para novos investimentos, levando a um contínuo crescimento populacional, diante de uma condição vulnerável, comprometendo cada vez mais a disponibilidade hídrica. Nota-se que a situação vem se agravando ao longo do tempo, de acordo com a série de dados apresentados para os anos de 2016 a 2020. O

[5] http://www.agencia.baciaspcj.org.br/novo/informacoes-das-bacias/disponibilidade-hidrica

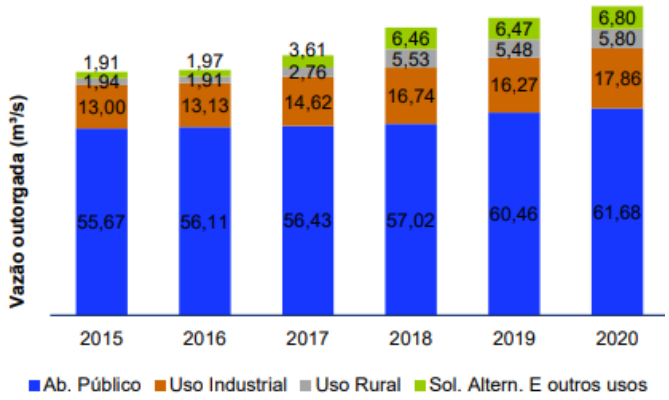
crescimento populacional, frente a uma disponibilidade hídrica constante, é o fator que pode ser fortemente atrelado à tendência de diminuição.

5.1.7.1.1.2 Uso das águas

De acordo com os dados apresentados no Relatório de Situação da UGRHI 5 – PCJ, considerando as fontes de águas superficiais e subterrâneas, nota-se que há predominância no uso da água para fins de abastecimento público, demandando cerca de 62 mil litros de água por segundo (67 % das vazões das Bacias PCJ), sendo que cerca de 31 mil litros por segundo deste valor são referentes às vazões de transposição do Sistema Cantareira, que não era considerada na metodologia dos relatórios anteriores. O setor industrial é o segundo maior consumidor de água, com uma vazão aproximada de 18 mil litros por segundo. Para o uso rural, embora menos expressivo, nota-se um comprometimento significativo de água das Bacias PCJ para esse fim, sendo os valores de vazão aproximada de seis mil litros por segundo.

O Gráfico 5.1.7.1.1.2-1 a seguir mostra a evolução, ao longo do tempo, das demandas para os diversos setores das Bacias PCJ, considerando as captações superficiais e subterrâneas.

Gráfico 5.1.7.1.1.2-1 – Evolução, ao longo do tempo, das demandas para os diversos setores das Bacias PCJ, captações superficiais e subterrâneas



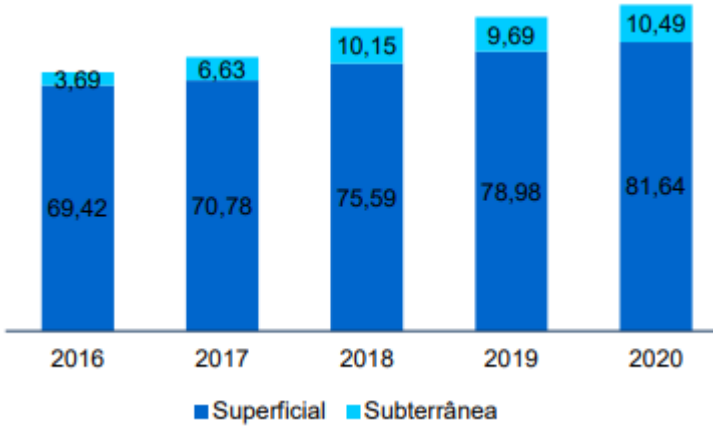
Fonte: Agência das Bacias PCJ (2021).

Cabe destacar que além do uso interno nas Bacias PCJ, uma vazão máxima média mensal de até 33 mil litros por segundo de água pode ser transposta da Bacia do Rio Piracicaba para a Bacia do Alto Tietê, através do Sistema Cantareira, conforme já citado anteriormente. Nota-se, porém, que essa reversão não é realizada da Bacia do rio Jundiaí, até o momento.

Ressalta-se, ainda, que a demanda por águas subterrâneas nas Bacias PCJ é muito menor à superficial. As captações subterrâneas são destinadas para auto abastecimento doméstico, consumo industrial e ainda como manancial complementar para o abastecimento público. A vazão subterrânea demandada é de cerca de 10 mil litros por segundo, na soma de todos os usos, sendo o setor industrial aquele que tem maior participação neste tipo de captação.

No Gráfico 5.1.7.1.1.2-2 a seguir, é possível observar a relação do uso da água conforme o tipo de captação.

Gráfico 5.1.7.1.1.2-2 – Relação do uso da água conforme o tipo de captação, de acordo com a vazão outorgada (m³/s)



Fonte: Agência das Bacias PCJ (2021).

Conforme apontado pela Agência das Bacias PCJ (2021), os dados de demanda de água disponibilizados mostram que o uso para abastecimento público e as fontes superficiais são predominantes, frente aos outros usos e às águas subterrâneas. Houve um significativo aumento nas vazões outorgadas subterrâneas se comparados anos anteriores, que não necessariamente demonstra crescimento nas captações nesses mananciais, mas pode estar atrelado com as intensas campanhas de regularização de outorgas no Estado, onde já havia usos que não estavam devidamente cadastrados.

O uso industrial cresceu nos últimos três anos, passando de 16,74 m³/s em 2018 para 17,86 m³/s em 2020. Vale destacar que entre 2019 e 2020 o crescimento foi superior a 1 m³/s. O setor agrícola também apresentou um crescimento bastante significativo nos últimos anos, considerando o acréscimo de 1,94 para 6,80 m³/s de 2015 a 2020.

Vale informar que a captação de água para Jundiaí é realizada na represa do rio Jundiaí Mirim, não há informações de déficit de abastecimento no município.

O Município de Jundiaí é abastecido pelo DAE[6]. Tem disponibilidade de 1.000 m cúbicos/segundo, através de uma rede de 500 mm de diâmetro, servindo o distrito industrial com uma vazão de 800 litros/segundo. A qualidade da água de Jundiaí é considerada a quinta melhor do estado, e conforme Portaria nº 36 da CETESB, é considerada de excelente qualidade para o consumo.

O abastecimento de água abrange 100% da zona urbana em Jundiaí. 95% da água que abastece o município é proveniente do rio Jundiaí Mirim, que nasce na divisa de Jarinu (Córrego do Tanque) e Campo Limpo Paulista (Ribeirão do Perdão)[7]. Este rio, em toda sua extensão, é o único de Classe 1 (de excelente qualidade) em uma região com 71 municípios, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005. Suas águas abastecem as represas de Acumulação e de Captação. Os outros 5% da água que abastece o município são provenientes dos seguintes mananciais:

[6] DAE S/A – Água e Esgoto. Disponível em: https://jundiai.sp.gov.br/desenvolvimento-economico/vantagens/infraestrutura/agua/
[7] https://daejundiai.com.br/wp-content/uploads/2021/03/RELATORIO-ANUAL-DE-AGUA_2021_B.pdf

- Córrego Japi (ou Estiva) – a água abastece a represa localizada do bairro Moisés (próximo ao Jardim Samambaia) e segue para tratamento na ETA-A.

- Rio Atibaia – deságua na Casa de Bombas localizada na divisa com Itatiba e segue por adutora até a represa de Acumulação, localizada no entorno do Parque da Cidade. É o manancial usado em épocas de estiagem.

Os investimentos no setor de esgotamento sanitário na Bacia, ao longo dos anos, têm possibilitado a redução da carga orgânica doméstica descarregada nos rios da região. A carga remanescente doméstica lançada nos corpos hídricos superficiais é de cerca 93,9 toneladas DBO/dia, apresentando melhora em relação às 101,2 toneladas verificadas para o ano de 2019. Na Figura 5.1.7.1.1.2-1 a seguir visualiza-se a evolução ao longo dos anos de 2016 a 2020, sendo o Esgoto coletado (i) referente à proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente total gerado, o Esgoto tratado (ii), o efluente tratado em relação total gerado, o Esgoto reduzido (iii), a proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica e o Esgoto remanescente (iv), a carga orgânica poluidora doméstica remanescente, em kg DBO/dia.

Figura 5.1.7.1.1.2-1 – Evolução dos parâmetros de Esgotamento Sanitário ao longo dos anos na Bacia PCJ – 2016 a 2020

Parâmetros	2016	2017	2018	2019	2020
Esgoto coletado (i) (%)	91,0	92,2	93,3	93,3	93,7
Esgoto tratado (ii) (%)	73,1	76,1	76,8	77,8	80,2
Esgoto reduzido (iii) (%)	64,9	67,9	67,0	66,6	69,3
Esgoto remanescente (iv) (Kg $DBO_{5,20}$/dia)	102.569	94.777	98.961	101,174	93.975

Fonte: Agência das Bacias PCJ (2021).

5.1.7.1.1.3 Balanço Hídrico

Segundo a CETESB (2021), observando as informações que foram disponibilizadas pela Agência das Bacias PCJ (Relatório de Situação), para compor a presente análise, o quadro não é favorável. Em ambos os casos, tanto ao se considerar as vazões transpostas pelo Sistema Cantareira, quanto ao se analisar apenas as vazões locais das Bacias PCJ, a relação está acima de 20%, o que caracteriza uma situação “crítica” do comprometimento da oferta de água, de acordo com os valores de referência. Frente a essa situação, é possível supor, segundo a CETESB, inclusive, a ocorrência sistêmica de reuso indireto não planejado de água, sendo o lançamento de águas servidas uma variável de importância para atendimento de todas as demandas. Nesse sentido, pondera-se que qualquer análise relativa a disponibilidades, demandas e dos balanços hídricos nas Bacias PCJ sejam acompanhadas por análises de informações relativas à qualidade da água.

5.1.7.1.1.4 Síntese da Situação de Atendimento de Águas

Segundo a Agência das Bacias PCJ (2021), o índice de atendimento de água é um dos quais a UGRHI 05 se mostra satisfatório. Pela série apresentada, desde 2012 até 2019 (último ano da série), os índices têm mostrado pouca variação, mantendo-se acima de 97%, voltando a subir em 2016 atingindo índice de 98% de atendimento urbano de água. Apesar da média para a bacia estar em um patamar considerado “bom” pelos valores de referência (acima de 95% de atendimento), é preciso avaliar com cuidado a situação individual dos municípios. Não há problemas relatados para o abastecimento do Município de Jundiaí.

O indicador de abastecimento urbano mostra que a bacia se encontra, no geral, em uma situação satisfatória. Mas, além da análise pontual dos dados por município, também é importante levar em consideração a questão das perdas de água. Com relação a este tema, o Plano das bacias PCJ 2010 a 2020 define como meta o alcance de índice de perdas na ordem de 25% até 2020. A análise complementada pelos dados brutos indica que, atualmente, 33 municípios ainda possuem índice de perda superior a 30%, sendo que 15 ainda atingem patamares maiores que 40% sendo, esses: Água de São Pedro (40,5%); Americana (48,8%); Amparo (54,5%); Atibaia (44,2%); Campo Limpo Paulista (46,1%); Iracemápolis (53,5%); Louveira (40,5%); Pedreira (57%); Piracicaba (49,6%); Rio das Pedras (60,3); Salto (42,2%); Santa Bárbara d’Oeste (58,7%); São Pedro (47,9%); Sumaré (41,2%); e Tuiuti (57,2%).

5.1.7.1.2 Qualidade das Águas

Os resultados sobre qualidade das águas da AII são apresentados a seguir de acordo com CETESB (2021), que consolida os resultados da qualidade de acordo com uma rede de monitoramento e respectivas análises por UGRHI e bacias hidrográficas. Para situação geral, vale informar que a área do empreendimento está situada a jusante da captação no rio Jundiaí Mirim do município de Jundiaí, não havendo nenhuma outra captação em seu curso a jusante da área prevista para o empreendimento.

A CETESB monitora a qualidade das águas superficiais doces no Estado de São Paulo desde 1974. Os principais objetivos desse monitoramento são:

- Fazer um diagnóstico da qualidade das águas superficiais do Estado, avaliando sua conformidade com a legislação ambiental;

- Avaliar a evolução temporal da qualidade das águas superficiais do Estado;

- Identificar áreas prioritárias para o controle da poluição das águas, tais como trechos de rios e estuários onde a sua qualidade possa estar mais comprometida, possibilitando, assim, ações preventivas e corretivas da CETESB e de outros órgãos;

- Subsidiar o diagnóstico e controle da qualidade das águas doces utilizadas para o abastecimento público, verificando se suas características são compatíveis com o tratamento existente, bem como para os seus usos múltiplos;

- Subsidiar a execução dos Planos de Bacia e Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos, para a cobrança do uso da água e estudo do enquadramento dos corpos hídricos;

- Subsidiar a implementação da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), atualizada pelo marco do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020).

De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e suas alterações, as águas superficiais doces, salobras e salinas são classificadas, segundo a qualidade requerida para seus usos preponderantes, em treze classes de qualidade, sendo essas definidas a partir de um conjunto de condições e padrões de qualidade necessários ao atendimento dos usos preponderantes, atuais ou futuros. Salienta-se que os corpos de água doce foram enquadrados pelo Decreto Estadual nº 10.755/1977.

O Decreto Estadual nº 10.755/1977, estabelece para a bacia do rio Jundiaí enquadramento de Classe 1 para a sub-bacia do rio Jundiaí Mirim; o leito principal do rio Jundiaí como Classe 3 e os demais cursos d'água como Classe 2. Vale ressaltar, conforme já apresentado, que houve alteração recente da classe do rio Jundiaí de um dos trechos, passando de Classe 4 para 3 devido à melhora de sua qualidade por ações de gestão pública.

Em relação à UGRHI 5 – PCJ, um intenso processo de despoluição é realizado em alguns municípios, como Jundiaí, Várzea Paulista e Indaiatuba, sendo que sua recuperação vem sendo feita desde 1997. Há investimentos em curso para o tratamento de esgoto nas demais cidades, contribuindo para a despoluição do rio.

A qualidade das águas superficiais em longos trechos dos principais rios da UGRHI apresenta-se degradada, decorrência da falta de tratamento de efluentes urbanos e da contribuição dos lançamentos de cargas poluidoras remanescentes industriais, com alto potencial de carga orgânica industrial, especialmente do setor sucroalcooleiro.

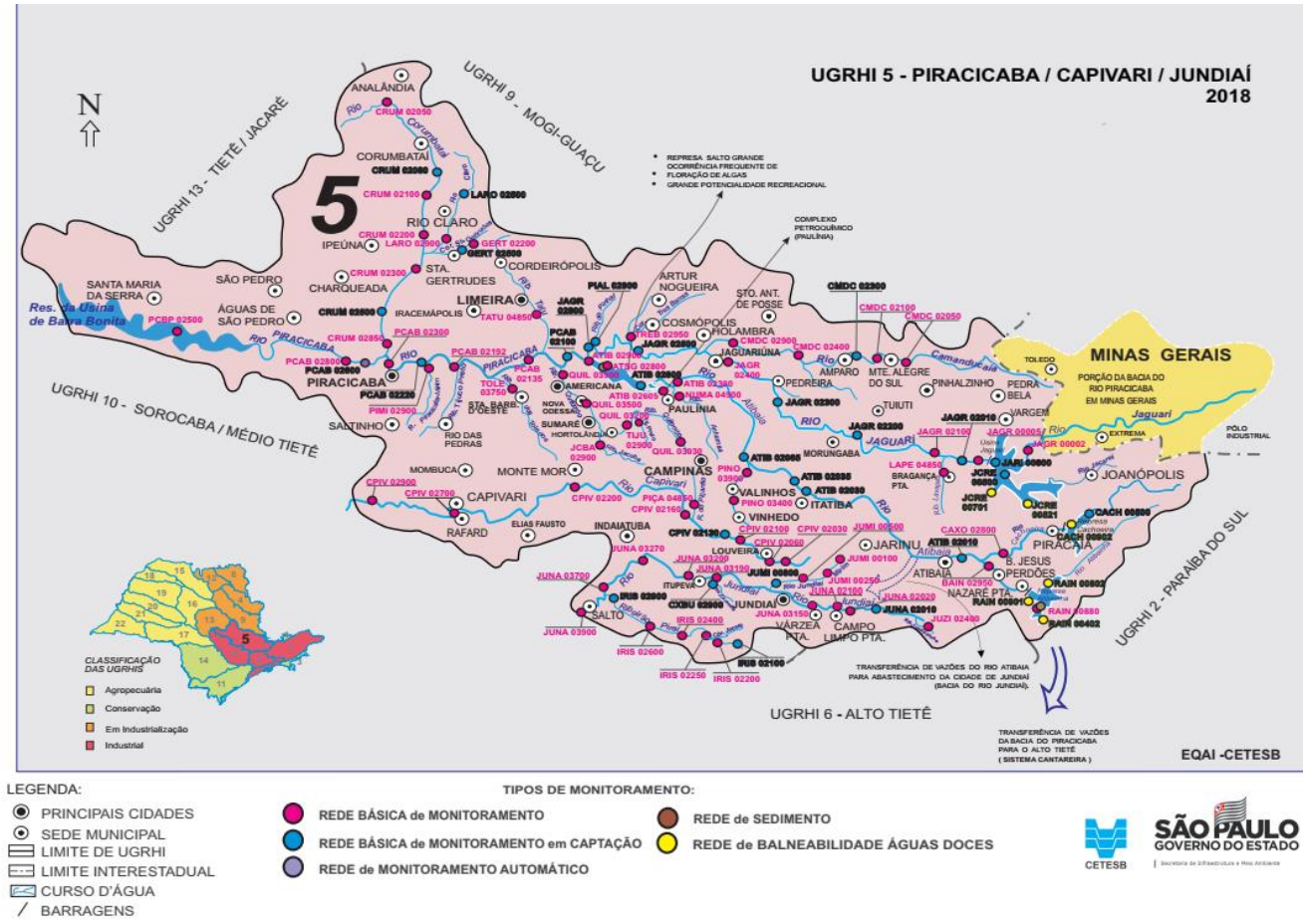
A Figura 5.1.7.1.2-1 a seguir mostra os pontos de monitoramentos de qualidade das águas na bacia do rio Jundiaí dentro do contexto da UGRHI, destacando-se os pontos descritos na Tabela 5.1.7.1.2-1. Vale ressaltar que os pontos utilizados como mananciais de abastecimento estão à montante da área prevista para o empreendimento.

Tabela 5.1.7.1.2-1 – Descrição dos pontos de amostragem das redes de monitoramento da CETESB – 2018 – na bacia do rio Jundiaí

Corpo Hídrico	Código CETESB	Local da Amostragem	Município	Manancial	Latitude	Longitude
Ribeirão Jundiaí Mirim	JUMI 00100	No bairro Pitangal, em Jarinu	JARINU	Não	23 07 18	46 46 15
	JUMI 00250	Ponte na Estrada Jundiaí/ Jarinu, em frente ao Condomínio Campo Verde	JUNDIAÍ	Não	23 08 47	46 48 22
	JUMI 00500	Ponte à jusante da Cereser		Não	23 08 43	46 51 04
	JUMI 00800	Na captação de Jundiaí		Sim	23 09 30	46 54 34
Rio Jundiaí	JUNA 03270	Na ponte de concreto, logo após a estrada de ferro, no distrito de Itaici, em Indaiatuba, junto a régua do DAEE 4E-017	INDAIATUBA	Não	23 06 30	47 10 49
	JUNA 03900	Ponte na Praça Álvaro Guião, próximo à foz com o Rio Tietê, na área urbana de Salto	SALTO	Não	23 12 36	47 17 28
	JUNA 02010	Na captação de Campo Limpo Paulista	CAMPO LIMPO PAULISTA	Sim	23 12 30	46 46 07
	JUNA 02020	Ponte na Av. Aderbal da Costa Madeira, 50m a jusante do lançamento da Ind. Siderúrgica Krupp		Não	23 12 22	46 47 02
	JUNA 03150	Na Ponte da Av. Antônio Frederico Ozanan, alt. da Rua Ângelo Corradini	JUNDIAÍ	Não	23 11 37	46 52 10
	JUNA 03190	Ponte de acesso à Akzo Nobel, em Itupeva	ITUPEVA	Não	23 08 4	47 01 22
	JUNA 03200	Ponte sobre o Rio Jundiaí, na estrada do Bairro Monte Serrat		Não	23 08 18	47 05 05
	JUNA 03700	Ponte no Jardim das Nações, em Salto	SALTO	Não	23 11 42	47 16 07
Rio Jundiaízinho	JUZI 02400	Ponte na Estr. Mun. José Cintra, no bairro Portão	ATIBAIA	Não	23 13 46	46 37 44

Fonte: CETESB (2021).

Figura 5.1.7.1.2-1 – Localização dos pontos de monitoramento da qualidade da água da CETESB na UGRHI 05



Fonte: CETESB (2019).

5.1.7.1.2.1 Índices de Qualidade das Águas na UGRHI 05

O IAEM, Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento, faz uma análise multicriterial composta basicamente por dois grupos de variáveis: antrópicas e ambientais. São considerados dados de população total por UGRHI, média do IQA, o crescimento populacional, a pressão populacional e o macro uso do solo. Em 2010 esta classificação mostrou que a UGRHI estava sustentável à pressão antrópica e em 2020 – vulnerável à pressão antrópica. Esta queda da representatividade espacial se deve principalmente pela desativação de 56 dos 91 pontos levantados no ano de 2019.

A CETESB apontou que houve melhoria no IQA médio que era Regular em 2010 (48,58), passou para Boa em 2018 e 2019 (53,39 e 52,80, respectivamente), porém regrediu para Regular em 2020 (50,65).

Em relação à UGRHI, tem-se as seguintes considerações em relação às não conformidades na qualidade das águas, devido à pandemia da COVID 19, este nível de detalhe não foi possível para o relatório publicado no ano de 2021, para os pontos verificados no ano de 2019 (CETESB, 2020):

- 73% das não conformidades da UGRHI refere-se a porcentagem de não conformidades de *Escherichia coli;*
- 43% de ferro, alumínio e manganês, decorrente de carreamento de material de superfície;
- 62% de fósforo total;
- 27% Oxigênio dissolvido;
- 36% DBO;
- 23% Nitrogênio amoniacal.

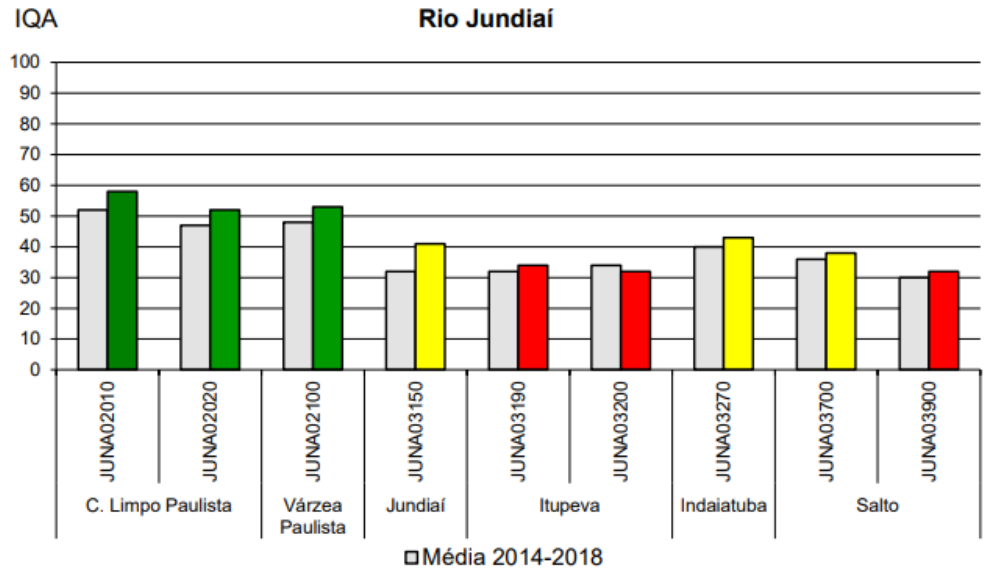
A CETESB realizou ainda estudos específicos para alguns dos pontos da UGRHI, incluindo o rio Jundiaí, para microbiologia, referindo-se a vida aquática principalmente aos corpos d'água de Classes 3 e 4. Vale ressaltar que o rio Jundiaí foi reclassificado para Classe 3 em 2017 conforme apontado anteriormente neste relatório.

Quanto ao rio Jundiaí, para o cálculo do IQA – Índice de Qualidade das Águas, são consideradas variáveis de qualidade que indicam o lançamento de efluentes sanitários para o corpo d'água, fornecendo uma visão geral sobre as condições de qualidade das águas superficiais. Também pode indicar alguma contribuição de efluentes industriais, desde que sejam de natureza orgânica biodegradável.

Segundo a CETESB (2021), o IQA da UGRHI 5 foi considerado bom em 40% do ano, 6% ótimo, 34% regular, 17% ruim e 3% péssimo em 2020, considerando os 35 pontos amostrados. No trecho inicial do rio Jundiaí, os valores de IQA nos últimos dez anos indicam que a qualidade da água pode ser classificada como predominantemente boa. Já no trecho de jusante, próximo de Indaiatuba, a água apresenta qualidade ruim. Ressalte-se que a captação para abastecimento no município é realizada no rio Jundiaí Mirim, fora da influência do empreendimento preconizado. Vale destacar ainda que Jundiaí trata mais de 75% do esgoto doméstico do município.

Segundo a CETESB (2020), houve melhora no Índice de Qualidade das Águas (IQA) nos trechos entre Campo Limpo Paulista, Várzea Paulista e Jundiaí, com IQA acima da média histórica. Esses trechos passaram para as categorias Boa e Regular em 2019, devido à queda expressiva nas concentrações de DBO e consequente aumento nos níveis de OD. Os demais trechos do rio mantiveram a classificação de 2018, bem como suas médias próximas às médias dos cinco anos anteriores (Gráfico 5.1.7.1.2.1-1).

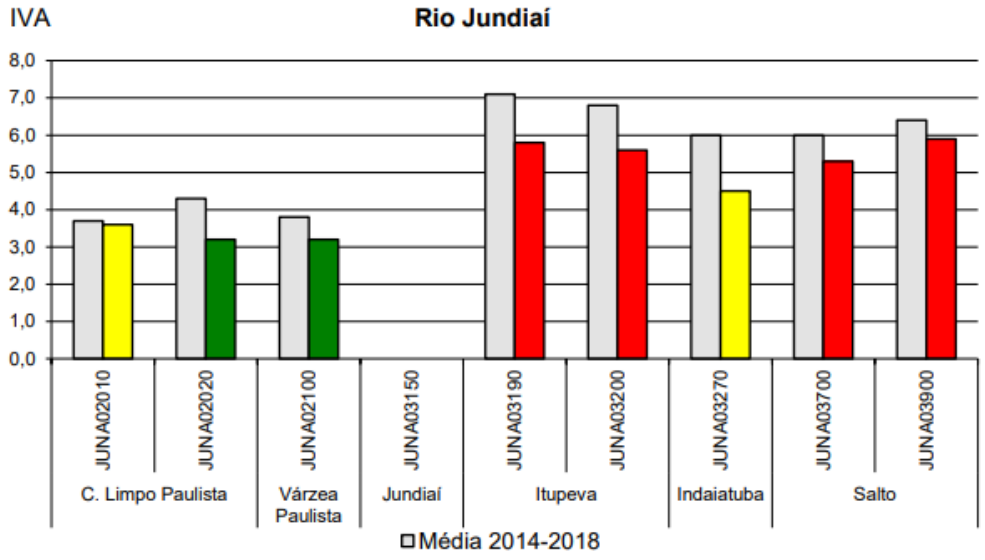
Gráfico 5.1.7.1.2.1-1 – Gráfico do perfil do IQA ao longo do rio Jundiaí – UGRHI 05 em 2019 e nos cinco anos anteriores



Fonte: CETESB (2020).

Em relação ao IVA (Gráfico 5.1.7.1.2.1-2), índice de qualidade de água para a proteção da vida aquática, no rio Jundiaí no ano de 2019, houve melhora da qualidade da água para proteção da biota em quase todos os trechos monitorados em relação à média histórica, exceto em Campo Limpo Paulista (JUNA 02010). Com o reenquadramento do rio Jundiaí para Classe 3, ressalta-se a importância de verificar as causas de efeitos tóxicos crônicos e agudos em suas águas.

Gráfico 5.1.7.1.2.1-2 – Perfil do IVA ao longo do rio Jundiaí – UGRHI 05 em 2019 e nos cinco anos anteriores



Fonte: CETESB (2020).

Na UGRHI 5 os esgotos domésticos ainda representam uma contribuição significativa para a degradação dos corpos hídricos.

O controle de Qualidade da Água, fornecido para abastecimento, é realizado pelo laboratório de análises físico químicas e microbiológicas, desde os mananciais (rios, córregos e represas), em seus pontos de captação, Estações de Tratamento de Água, reservatórios e redes de distribuição. As residências, comércios, indústrias, escolas, Unidades Básicas de Saúde, Hospitais, terminais rodoviários, clínicas de hemodiálises e demais locais com concentrações de pessoas passam por verificação da qualidade, no cavalete de entrada.

Para esta avaliação são escolhidos pontos estratégicos para cada área de distribuição, definidos por reservatório, dando prioridade às pontas de redes de distribuição, ou seja, locais mais afastados dos reservatórios.

O monitoramento completo é orientado e fiscalizado pela Vigilância Sanitária, que aplica a Portaria de Consolidação n° 5, de 28 de setembro de 2017. Os resultados não conformes, quando encontrados, são restabelecidos por ações corretivas para reenquadramento aos padrões de potabilidade.

5.1.7.2 Áreas de Influência Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA)

A Área Diretamente Afetada pelo empreendimento apresenta cursos d'água com canais em padrões dendríticos com poucos metros de largura. Os canais apresentam trechos onde a mata ciliar preservada permite a formação de canais com escoamento livre de águas superficiais e trechos onde a ausência da mata causou o assoreamento, descaracterizando o canal para baixadas largas de áreas alagadiças e brejos.

Foto 5.1.7.2-1 – Área de cabeceira de drenagem próxima ao limite sudoeste da ADA, evidenciando mata ciliar em níveis de degradação



Fonte: Mineral Engenharia (2022).

Foto 5.1.7.2-2 – Vista do limite sul do empreendimento, evidenciando as cabeceiras à montante da ADA e drenagens com mata ciliar em diferentes níveis de degradação



Fonte: Mineral Engenharia (2022).

Foto 5.1.7.2-3 – Visão geral dos principais cursos d'água que percorrem a ADA até o limite nordeste



Fonte: Mineral Engenharia (2022).

Foto 5.1.7.2-4 – Detalhe do trecho onde o curso d'água é atravessado pela Av. Luiz Gushiken, onde é possível comparar o trecho assoreado e alagadiço sem mata ciliar e o trecho com mata preservada



Fonte: Mineral Engenharia (2022).

Em pesquisa junto ao Sistema de Outorga Eletrônica – SOE do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE, 2022) foi verificado que não existem

captações superficiais outorgadas para os corpos hídricos na AID do empreendimento. O único processo verificado para Captação Subterrânea na AID foi o de um ponto de Dispensa de Outorga, à montante da área do empreendimento, referente a uso industrial/sanitário com volume requerido de 14 m³ por dia. A ADA apresenta alguns barramentos antigos com acúmulo de água utilizados para dessedentação de animais.

Para a caracterização da qualidade das águas dos corpos hídricos da ADA foram realizadas coletas em quatro pontos de campo (Figura 5.1.7.2-1 e Figura 5.1.7.2-2), conforme Quadro 5.1.7.2-1 a seguir.

Quadro 5.1.7.2-1 – Descrição dos pontos de coleta de água superficial na ADA

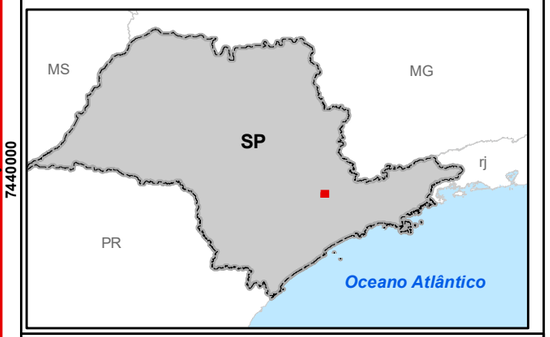
Ponto	Localização / Descrição
A1	Porção centro-sul da ADA, em drenagem de 2ª Ordem. Pequena barragem construída para fins de dessedentação animal. Uso do solo predominante: pastagem, com uma mancha de cobertura vegetal secundária nas proximidades (observa-se que as cabeceiras estão fora da ADA); presença de taboa ao longo do curso d'água, à jusante do ponto de captação.
A2	Drenagem de 2ª. Ordem. Uso do solo predominante: pastagem, com uma mancha de cobertura vegetal secundária nas proximidades (observa-se que as cabeceiras estão fora da ADA); Movimentação de terra em terreno adjacente de contribuição para a frenagem (erosão linear de grande porte me vertente); presença de taboa ao longo do curso d'água.
A3	Continuação da drenagem do Ponto A2, no limite leste do terreno (ADA); limite com usos antrópicos periurbanos; presença de resíduos a céu aberto.
A4	Continuação da drenagem do Ponto A1, no limite nordeste do terreno (ADA), à jusante de aterro realizado dentro da propriedade; limite com usos antrópicos periurbanos; presença de resíduos a céu aberto.

As coletas foram realizadas para os padrões de água doce Classe 2 (Art. 15 da Resolução CONAMA nº 357/2005), para os Pontos A1 a A4, que prevê em seu inciso III águas que podem ser destinadas a:

- Abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- Proteção das comunidades aquáticas;
- Recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA n° 274/2000;
- Irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
- Aquicultura e à atividade de pesca.



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- Ponto de Amostragem de Água Superficial
- Pontos Visitados - Diagnóstico do Meio Físico

Classificação da Hidrografia - CETESB

- 2
- 3

ESCALA GRÁFICA: 0 250 500 1.000 1.500 m

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- Limites Glebas (Levantamento Planialtimétrico Cadastral Desenho IPT1590_GERAL_GA6_ao_GA9_R4, 28/9/2017)
- Imagem Google, satélite DigitalGlobe de 16/7/2018
- Classificação da Hidrografia (CETESB)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

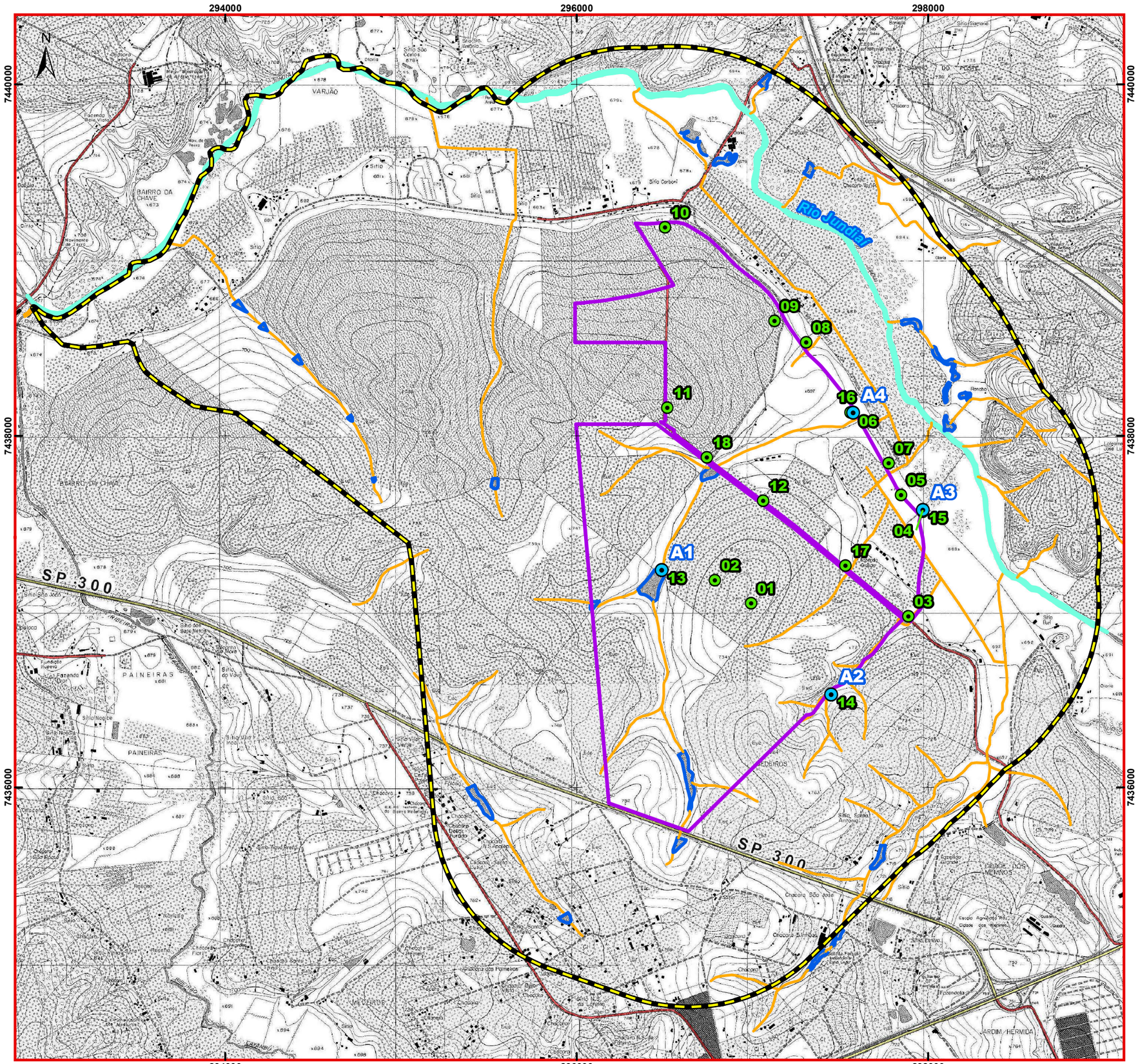
LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

CLASSIFICAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA AID E PONTOS DE COLETA DE QUALIDADE DAS ÁGUAS SOBRE IMAGEM DE SATÉLITE - CLASSES DE DRENAGEM

ESCALA: 1:25.000	DATA: Agosto/2022		
DESENHO Nº 5.1.7.2-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti			REV: 0



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- Ponto de Amostragem de Água Superficial
- Pontos Visitados - Diagnóstico do Meio Físico
- Corpo d'água

Hidrografia do IGC - baseado na Claasificação da CETESB

- 2
- 3

ESCALA GRÁFICA: 0 250 500 1.000 1.500 m

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- Limites Glebas (Levantamento Planialtimétrico Cadastral Desenho IPT1590_GERAL_GA6_ao_GA9_R4, 28/9/2017)
- Base Planialtimétrica extraída do Portal IGC)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

CLASSIFICAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA AID E PONTOS DE COLETA DE QUALIDADE DAS ÁGUAS SOBRE BASE TOPOGRÁFICA DO IGC CLASSES DE DRENAGEM

ESCALA: 1:22.500	DATA: Outubro/2022		
DESENHO Nº 5.1.7.2-2	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti			REV: 0

A definição dos pontos tomou como premissa caracterizar a situação dos corpos d'água dentro dos limites do terreno, uma vez que possui duas drenagens que tem suas cabeceiras próximas, mas fora dos limites da ADA. O mesmo é válido para o limite a jusante desses corpos d'água, nas porções leste e nordeste do terreno, em situação limítrofe à ocupação periurbana. Vale ressaltar que as cabeceiras situadas a sul e oeste possuem atividades antrópicas significativas, como movimentação de terra, e em particular, na drenagem que se inicia a oeste, presença de posto de gasolina cadastrado como área contaminada no site da CETESB.

Os resultados das amostras podem ser acessados no Anexo 5-3 deste estudo, contando com os boletins analíticos de análises físico-químicas de laboratório e a cadeia de custódia. As coletas foram realizadas em 10 de março de 2020, em período matutino (Foto 5.1.7.2-5 à Foto 5.1.7.2-16).

Em linhas gerais, para todos os pontos foram identificados acima do padrão dos parâmetros estabelecidos para Classe 2 – Águas Doces os seguintes:

- Odor, gosto e ferro dissolvido. Odor e gosto podem ser atribuídos ao ambiente com presença de cobertura vegetal. O ferro dissolvido está associado à rocha matriz, tratando-se de ganisses e migmatitos com presença de ferro em sua matriz, que quando da alteração da rocha entram na cadeia da dinâmica superficial, ou seja, alteração da rocha e carreamento para as drenagens.

- Para o Ponto A1 foi detectada quantidade de fósforo, o que pode ser atribuído à presença de matéria orgânica na água devido ao ambiente (cobertura vegetação secundária);

- Para os Pontos A2 e A3 foi identificado manganês, o que junto com o ferro, pode representar a matriz rochosa local.

- Para o Ponto A3 as análises acusaram turbidez e baixo oxigênio dissolvido (muito próximo ao limite), fatores estes associados, muito provavelmente ao aterro realizado à jusante, cujo material pode contribuir para estes parâmetros.

- O Ponto A4 apresentou além dos fatores comuns a todos, a presença de fósforo e alumínio, os quais podem estar associados à presença de matéria orgânica e à composição da rocha local, respectivamente.

Observa-se com os resultados acima que não foram detectados contaminantes fora do contexto da ADA, embora seja recomendável a investigação em tempo contínuo, pois como já observado anteriormente, há usos lindeiros à área que podem colaborar para a alteração da qualidade das águas.

Foto 5.1.7.2-5 – Local da coleta de água do Ponto A1 porção centro-oeste do terreno (ADA). Pequeno barramento realizado para dessedentação animal



Foto 5.1.7.2-6 – Local a montante do Ponto A1 – observa-se presença de galpão na AID em área de contribuição da drenagem amostrada na ADA



Foto 5.1.7.2-7 – Exemplo dos procedimentos de armazenamento das amostras de água do Ponto A1



Foto 5.1.7.2-8 – Local da coleta de água do Ponto A2. Limite sudeste do terreno (ADA)



Foto 5.1.7.2-9 – Local próximo ao Ponto A2 – à montante, onde se pode observar a drenagem com presença de cobertura vegetal secundária e pasto no entorno



Foto 5.1.7.2-10 – Exemplo dos procedimentos de armazenamento das amostras de água do Ponto A2



Foto 5.1.7.2-11 – Local da coleta de água do Ponto A3. Limite leste do terreno (ADA)





Foto 5.1.7.2-12 – Exemplo dos procedimentos de armazenamento das amostras de água do Ponto A3



Foto 5.1.7.2-13 – Local próximo ao Ponto A3, à jusante, onde se pode observar ocupação periurbana (à esquerda) limítrofe ao terreno



Foto 5.1.7.2-14 – Local da coleta de água do Ponto A4. Limite nordeste do terreno (ADA)





Foto 5.1.7.2-15 – Exemplo dos procedimentos de armazenamento das amostras de água do Ponto A4



Foto 5.1.7.2-16 – Local próximo ao Ponto A4 – à jusante, onde se pode observar movimentação de terra decorrente de obras da prefeitura



Considerando que não existem estações pluviométricas na AID do empreendimento, foi utilizada uma plataforma de Regionalização de Vazões disponível no site do Departamento de Engenharia de Biossistemas da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo (USP, 2022). A aplicação online calcula automaticamente pelo navegador utilizando uma metodologia que regionaliza vazões outorgáveis pela interpolação estatística em bacias do Estado de São Paulo com características hidrológicas semelhantes (WOLFF, 2014).

Por ser um método que utiliza a interpolação de dados das estações fluviométricas do DAEE (176) e pluviométricas disponibilizadas pelo Serviço Geológico Brasileiro – CPRM (403) para o Estado de São Paulo e Estados adjacentes, a confiabilidade dos valores interpolados está diretamente relacionada à densidade de pontos com dados na região. Considerando que a porção leste do Estado de São Paulo e, especialmente, as regiões metropolitanas de São Paulo e Campinas, apresentam a maior densidade de informações hidrológicas do Estado, pode-se considerar que o método apresenta bom nível de assertividade na área do empreendimento.

Para realizar o cálculo junto à aplicação supracitada são necessárias as coordenadas do ponto exutório da drenagem onde se deseja calcular as vazões e a área da bacia que drena até este ponto. Os pontos utilizados para avaliar as vazões dos cursos d'água da ADA foram os

mesmos utilizados como pontos de jusante para a caracterização da qualidade das águas (Pontos A3 e A4).

Para o Ponto A3, foram considerados os seguintes dados:

- Latitude: -23.1590º
- Longitude: -46.9736º
- Área: 1.1 km²

Para o Ponto A4, foram considerados os seguintes dados:

- Latitude: -23.1532º
- Longitude: -46.9775º
- Área: 4.2 km²

A Tabela 5.1.7.2-1 compila os resultados dos cálculos estatísticos das vazões esperadas para os dois pontos.

Tabela 5.1.7.2-1 – Níveis estatísticos de vazões para os pontos avaliados (vazões em m³/s)

Ponto	Q90	Q95	Q98	Q7,10	QM
A3	0.0064	0.0054	0.0045	0.0037	0.0146
A4	0.0243	0.0205	0.0170	0.0141	0.0558

Fonte: Mineral Engenharia (2022); Wolff (2014).

As estatísticas de vazões apresentadas para os Pontos A3 e A4 podem ser considerados como a aproximação das vazões que saem da área do projeto, sendo a vazão do Ponto A4 a vazão do córrego principal, que percorre a ADA de sudoeste para nordeste e, a vazão do Ponto A3, referente a vazão de córrego menor que percorre o limite leste do empreendimento.

5.1.8 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Os recursos hídricos subterrâneos foram caracterizados com base em CETESB (2019), estudos realizados por Neves (2005), Agência das Bacias PCJ (2019), entre outros estudos já desenvolvidos para a região.

A UGRHI é composta por 57 municípios e, de acordo com a projeção do IBGE para 2018, compreende aproximadamente 12,7% da população do estado, sendo que 96,6% dos habitantes vivem em áreas urbanas. As águas subterrâneas são utilizadas para abastecimento público em cerca de 40% dos municípios, na maioria como complementação às águas superficiais.

5.1.8.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

Segundo Neves (2005), de forma geral, 53% da área das Bacias PCJ apresentam aquíferos aflorantes de porosidade secundária, ou seja, porosidades condicionadas pelas fraturas/fissuras das rochas, e 47% apresenta porosidade intergranular. Nesta linha, e

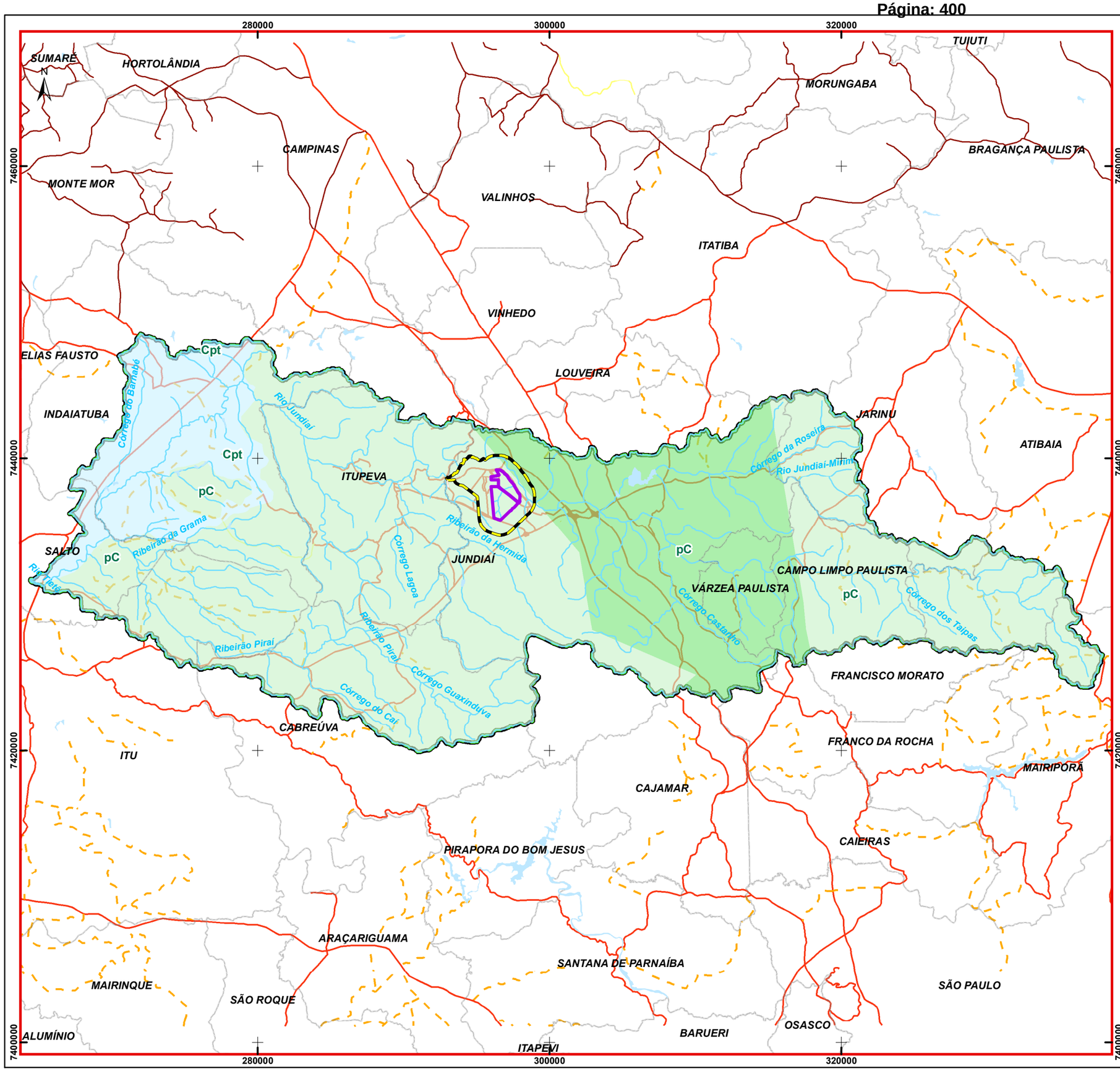
conforme especificado pelo autor, no Quadro 5.1.8.1-1 a seguir são apresentadas algumas características das unidades aquíferas que ocorrem na bacia do rio Jundiaí.

Quadro 5.1.8.1-1 – Unidades Aquíferas da Bacia Hidrográfica do Rio Jundiaí

Unidade Aquífera	Tipos Litológicos	Características Principais	Potencial
Cenozoico	Sedimentos clásticos não consolidados (areia-argila).	Extensão limitada, descontínuo, anisotrópico, heterogêneo e livre.	Baixo e localizado. Suprimento de demandas domésticas através de poços escavados e ponteiras.
Tubarão	Arenitos com intercalações de pelitos.	Aquífero heterogêneo com espessuras de até 150 m.	Boa qualidade química, mas com mistura de água nas captações (poços) e restrições químicas (elevada alcalinidade, TDS e Flúor).
Cristalino / Pré Cambriano	Rochas ígneas e metamórficas.	Aquíferos fraturados condicionado presença e magnitude do manto de alteração.	

Fonte: Neves (2005).

A Figura 5.1.8.1-1 apresenta a situação desses aquíferos na AII definida para este estudo.



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta
- Limite Municipal
- Estrada/Rodovia Pavimentada
- Estrada/Rodovia Sem Pavimentação
- Hidrografia
- Corpo d'água

Hidrogeologia
Aquifero Pré-Cambriano
Potencial (Vazão provável do Poço em m³/s)

- 0 a 10 - Cpt - Aquífero Tubarão
- 1 a 12 - pC - Pré-cambriano
- 1 a 6 - pC - Pré-cambriano
- 10 a 20 - Cpt - Tubarão

ESCALA GRÁFICA: 0 2 4 8 km

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- Rodovias (IBGE, 2017 e Imagem Google)
- Limites Glebas (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- Hidrogeologia (CPRM, 2017)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

MAPA DOS AQUÍFEROS DA AII

ESCALA: 1:260.000	DATA: Outubro/2022		
DESENHO Nº 5.1.8.1-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti			REV: 0

A área de influência indireta insere-se predominantemente no domínio do aquífero Cristalino, subdividido em dois contextos principais: as rochas cristalinas recobertas por espesso manto de alteração, onde a circulação da água subterrânea ocorre nos interstícios, e as rochas cristalinas inalteradas, onde o fluxo hidráulico ocorre predominantemente em falhas e fraturas. O último tem caráter heterogêneo e anisotrópico e seus parâmetros hidrodinâmicos estão vinculados à intensidade, abertura e conexão das fraturas.

A recarga natural é feita pelas águas das chuvas que, quando infiltram no solo, escoam pelas camadas de rocha alterada e zonas fissuradas.

Geralmente, a baixa transmissividade do aquífero e a quase ausência de fluxo regional, mesmo em falhas ou fraturas, condicionam a formação de unidades independentes em cada vale, marcados por um regime de escoamento próprio e relativamente independente, que constitui o escoamento básico dos cursos d'água que drenam esses vales. Segundo a CETESB (2006), em geral, as águas do Sistema Aquífero Cristalino apresentam qualidade boa ou aceitável para abastecimento, com apenas casos pontuais de ultrapassagem dos padrões de potabilidade.

O Sistema Aquífero Cristalino existente na região de Jundiaí refere-se às zonas fraturadas ou falhadas em terrenos do embasamento pré-cambriano: granitos, gnaisses, migmatitos, filitos e xistos. Poços explotados nesse aquífero costumam atingir 150 m de profundidade. Em consequência de sua inserção litológica, na área do empreendimento predomina este Aquífero, associado às rochas do Grupo São Roque.

No Aquífero Cristalino, o comportamento hidráulico está subordinado às principais estruturas como juntas, fissuras e falhas. Considerando esses aspectos, esse aquífero é classificado como de extensão regional, livre a semiconfinado, descontínuo e heterogêneo, onde o potencial de produção de poços tubulares profundos depende da dimensão, profundidade e extensão das estruturas perpassadas.

As vazões dos poços em aquíferos fraturados são da ordem de 2 a 3 m^3/h, enquanto as obtidas em regiões onde o pacote de rocha alterada é significativo, oscila em média de 10 a 20 m^3/h, chegando a alcançar 70 m^3/h.

Como mencionado anteriormente, a área do empreendimento encontra-se inserida na área de domínio do Embasamento Cristalino, representado por rochas magmáticas e metamórficas, onde os aquíferos desenvolvem-se em estruturas de alívio de pressão como trincas, juntas, falhas e fissuras, entre outras.

Na área de influência direta o manto de alteração, produto do intemperismo das rochas cristalinas do embasamento, varia de argila arenossiltosa a silte arenoargiloso, sendo que os teores de areia e silte variam de acordo com o teor de quartzo e feldspato do material parental.

A recarga é feita pelas águas pluviais que infiltram no manto de alteração e nos depósitos sedimentares dos terraços aluviais. A área de intervenção, alterada pela atividade antrópica, representa a zona de recarga do aquífero livre local.

O manto de alteração pode atingir espessuras de até 40 m possibilitando a existência de aquífero freático, de extensão limitada, livre, com porosidade granular, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico. Esse aquífero não possui grande possibilidade de aproveitamento hídrico, especialmente pela pequena extensão horizontal das lentes mais argilosas.

Segundo estudos do DAEE nas regiões de domínio do embasamento cristalino para definição das características hidráulicas indicaram que os poços tubulares profundos associados às zonas de lineamentos de drenagem (correspondente às zonas de baixios dos vales dos principais rios) apresentaram vazão específica e transmissividade superiores aos poços não associados aos lineamentos de drenagem.

Assim, no domínio do embasamento cristalino as capacidades específicas dos poços associados às linhas de drenagens apresentaram média de 0,2 m^3/h/m, onde as amostragens variaram entre 0,05 e 0,7 m^3/h/m, sendo que os poços locados fora dos lineamentos de drenagem apresentaram média de 0,03 m^3/h/m, com amostragens variando entre 0,007 e 0,15 m^3/h/m.

Embora um vale de drenagem não implique necessariamente em zona fraturada, esses dados corroboram a característica de associação dos poços de maior produção às áreas de ocorrência de zonas mais fraturadas. Os dados apontaram ainda que valores de capacidade específica inferior a 0,1 m^3/h/m e 2 m^3/dia para transmissividade predominam em poços com profundidades superiores a 120 m, caracterizando a redução da produtividade após uma certa profundidade.

5.1.8.1.1 Disponibilidade

Quanto à disponibilidade, Segundo Neves (2005), todo aquífero é considerado um reservatório de água subterrânea, sendo os recursos exploráveis relacionado à parcela máxima que pode ser aproveitada anualmente das reservas, correspondendo à vazão anual que pode ser extraída do aquífero ou do sistema aquífero, sem que se produza um efeito indesejável.

A disponibilidade hídrica subterrânea pode variar no espaço e no tempo em função das condições hidrogeológicas, do efeito das explorações sobre o regime de fluxo nos aquíferos, da disposição e concepção das obras de captação, dos equipamentos de exploração, dentre outros fatores. O esforço em estimar estes volumes culmina com o balanço entre entradas e saídas de água subterrânea nas bacias, importante indicador de sustentabilidade e parâmetro de sua gestão futura.

De acordo com a Agência das Bacias PCJ (2019), em relação à UGRHI, as maiores vazões explotáveis estão nas sub-bacias do Jaguari, Piracicaba e Atibaia, sendo de 6,67 m³/s, 6,12 m³/s e 5,68 m³/s, respectivamente. As sub-bacias menos propensas à explotação e com menores vazões disponíveis são Capivari (0,94 m³/s), Jundiaí (1,17 m³/s), Camanducaia (2,04 m³/s) e Corumbataí (2,49 m³/s).

Ressalta-se que reserva explotável é uma vazão teórica, visto que, muitas vezes, essa água encontra-se locacionalmente indisponível, inviável ou inacessível. Tal informação destina-se muito mais para estimativas de disponibilidade.

5.1.8.1.2 Abastecimento de Água

Conforme já apontado no subitem anterior junto aos recursos hídricos superficiais, a demanda por águas subterrânea nas Bacias PCJ é muito menor à superficial. As captações subterrâneas são destinadas para auto abastecimento doméstico, consumo industrial e ainda como manancial complementar para o abastecimento público. A vazão subterrânea demandada é de cerca de três mil litros por segundo, na soma de todos os usos, sendo o setor industrial aquele que tem maior participação neste tipo de captação, somando uma vazão próxima de 1,5 mil litros por segundo.

No Gráfico 5.1.7.1.1.2-1, é possível observar a relação do uso da água conforme o tipo de captação.

Conforme apontado pela CETESB (2019), os dados de demanda de água disponibilizados mostram que o uso para abastecimento público e as fontes superficiais são predominantes, frente aos outros usos e às águas subterrâneas. Houve um significativo aumento nas vazões outorgadas subterrâneas se comparados anos anteriores, que não necessariamente demonstra crescimento nas captações nesses mananciais, mas pode estar atrelado com as intensas campanhas de regularização de outorgas no Estado, onde já havia usos que não estavam devidamente cadastrados.

O uso industrial cresceu nos últimos três anos, passando de 12,74 m³/s em 2014 para 14,62 m³/s em 2017. Vale destacar que entre 2016 e 2017 o crescimento foi superior a 1 m³/s. O setor agrícola também é outro que em 2018 apresentou um crescimento bastante significativo, se comparado aos anos anteriores, embora tenha se observado uma redução de 2014 a 2016.

5.1.8.1.3 Qualidade das Águas Subterrâneas

O monitoramento da qualidade das águas subterrâneas de modo sistemático foi instituído pela CETESB em 1990, quando foi estabelecida a rede estadual composta por poços tubulares utilizados para o abastecimento público da população, pertencentes a concessionárias ou serviços municipais de água. Na medida em que foi sendo ampliada ao longo do tempo, a Rede de Qualidade incorporou também pequeno número de poços tubulares de captação de água mineral para comercialização e nascentes e, atualmente, possui 313 pontos localizados em áreas urbanas ou periurbanas de todo o estado de São Paulo. O DAEE e a CETESB compartilham a Rede Integrada Qualidade-Quantidade que possui atualmente 64 pontos dedicados ao monitoramento dos aquíferos freáticos.

O presente relatório é a divulgação dos resultados de monitoramento relativos ao período de 2016 a 2018.

O Sistema Aquífero Pré-Cambriano (SAC), ou Cristalino, é um aquífero fraturado que aflora na porção leste do estado, onde estão instalados grandes centros urbanos como as regiões metropolitanas de São Paulo, Campinas, Vale do Paraíba e Sorocaba. É constituído por rochas pré-cambrianas denominadas de ígneas e metamórficas tais como granitos, gnaisses, mármores, filitos, xistos etc. O potencial hídrico destas rochas é limitado à ocorrência de camadas de rochas alteradas e de zonas de fissura, que propiciam a percolação e acúmulo da água subterrânea, resultando em grande variação das condições de produção com valores extremos entre 0 e 50 m³/h, com média de 7 m³/h.

A rede de monitoramento da CETESB não inclui a bacia hidrográfica do rio Jundiaí, mas alguns exemplos serão apresentados a seguir como referência de qualidade da água.

Nesse sistema aquífero há grande variabilidade hidroquímica, podendo ser encontradas águas brandas, pouco duras ou duras, ácidas e até alcalinas, de baixas a elevadas condutividades. Apresentam também as menores temperaturas entre os aquíferos monitorados (13º C), embora em alguns pontos tenham alcançado 30º C. Verificam-se pontos com concentrações elevadas de Sulfato, Fluoreto e Sódio. Os elementos que apresentaram não conformidades foram Arsênio, Chumbo, Ferro, Fluoreto, Manganês, Nitrogênio Nitrato, Sódio e Urânio, além dos parâmetros microbiológicos. As concentrações mais elevadas de Fluoreto foram observadas no poço localizado em Santo Antônio de Posse. De modo geral, essas concentrações podem ser atribuídas às suas características geológicas. Em relação ao Arsênio, os poços nos quais se

observou as maiores concentrações estão localizados nos municípios de Piedade, Poá, Biritiba Mirim, Itapira e Cajamar. Observaram-se também alguns resultados acima dos valores de intervenção e do padrão nacional de potabilidade para Chumbo em São Miguel Arcanjo e Arsênio no poço de Piedade. Ressalta-se a presença de Urânio acima desses valores padrões no poço de Piquete, resultado que tem se apresentado de forma sistemática nesse ponto. As não conformidades com o padrão organoléptico nacional para o Alumínio ocorreram de modo isolado na nascente localizada no Parque Estadual de Campos do Jordão, enquanto para Manganês ocorreram em diversas amostras das UGRHIs 2, 6 e 11. Neste sistema aquífero se destacou também a presença de Fósforo, sendo verificada concentrações anômalas em algumas amostras dos poços Miracatu, São Bernardo e São Lourenço da Serra. A presença dos parâmetros microbiológicos aumentou nesse último triênio, tanto para Coliformes Totais como para *Escherichia coli.* observou-se em linhas gerais que a predominância nesse aquífero de águas bicarbonatadas cálcicas (42%) e mistas (39%) e, subordinadamente, bicarbonatadas sódicas (14%). Algumas amostras apresentaram-se como bicarbonatadas magnesianas (2%) e cloretadas sódicas (1%).

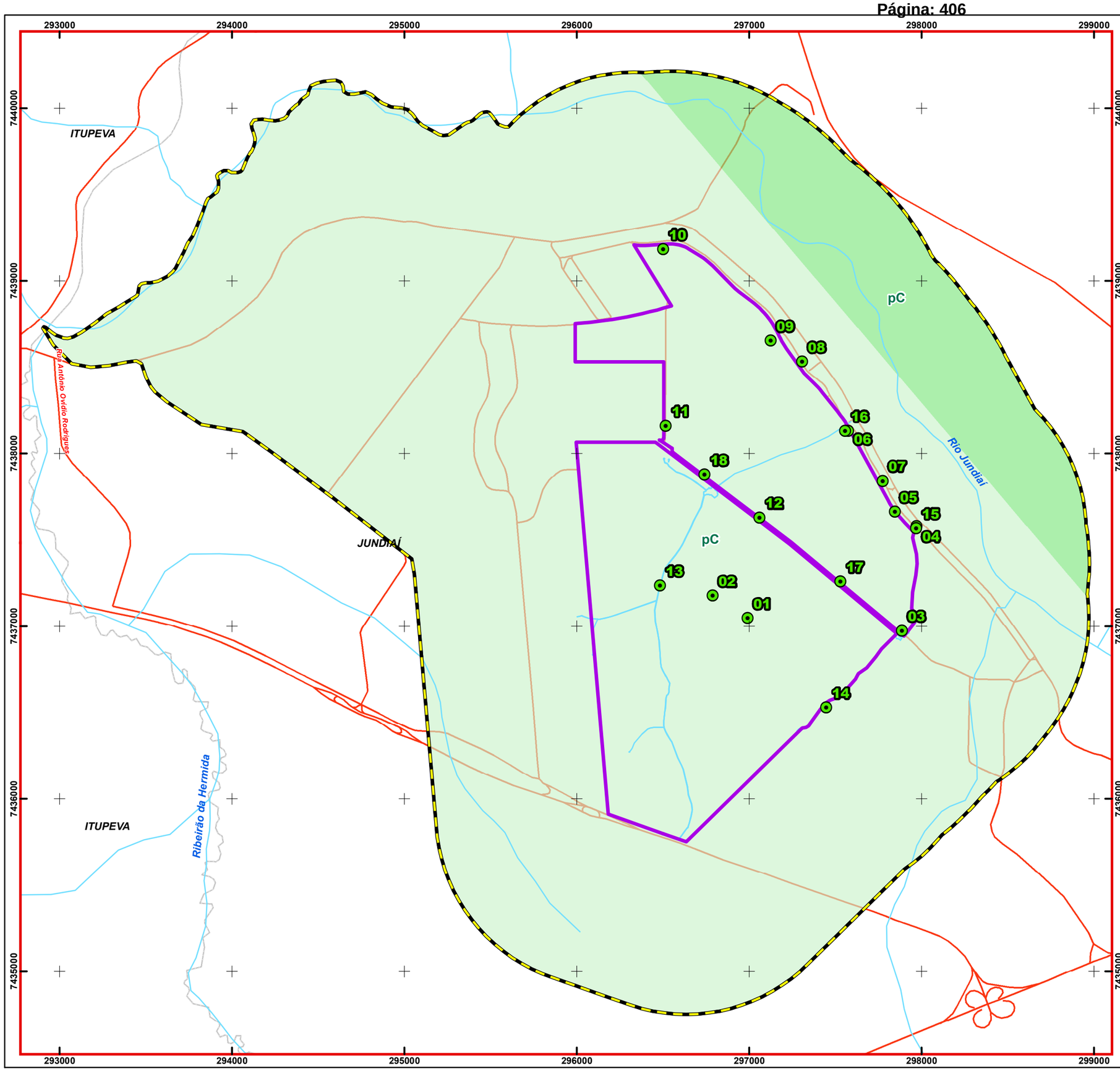
Os resultados do Sistema Aquífero Pré-Cambriano mostram redução de metais e fluoretos e aumento de sais, a qual pode estar relacionada à ampliação no número de pontos de amostragem. É o aquífero com maior presença de bactérias heterotróficas.

5.1.8.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) E DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

Conforme já apontado anteriormente, a área do empreendimento está assentada sobre rochas do embasamento cristalino, e em superfície delimita-se com a planície do rio Jundiaí, expressiva referência de sedimentação Quaternária. Conforme mapeado por CPRM (2017), as águas subterrâneas neste trecho são caracterizadas predominantemente por aquífero fraturado do Pré-cambriano, com vazões em torno de 1 a 12 m^3/s, que podem ser de profundidades de até 100 m.

A Figura 5.1.8.2-1 apresenta a situação desses aquíferos na AID definida para este estudo.

Para o abastecimento do projeto com água subterrânea deverão ser consultadas a CETESB e o DAEE, bem como uma empresa de perfuração de poço local, a qual terá a referência da localização e a produção possível para um poço local. De qualquer forma deve-se ater aos usos lindeiros à ADA, relativo a galpões a noroeste, oeste e sul, bem como à área periurbana a leste e nordeste, para a definição do sistema de abastecimento. Deve ser consultado o cadastro de áreas contaminadas da CETESB e realizadas campanhas para averiguação da qualidade de água subterrânea na ADA.



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- Limite Municipal
- Estrada/Rodovia Pavimentada
- Estrada/Rodovia Sem Pavimentação
- Hidrografia
- Corpo d'água
- Pontos Visitados - Diagnóstico do Meio Físico

Hidrogeologia
Aquifero Pré-Cambriano
Potencial (Vazão provável do Poço em m³/s)

- 1 a 12 - pC - Pré-cambriano
- 1 a 6 - pC - Pré-cambriano

ESCALA GRÁFICA: 0 0,25 0,5 1 km

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Rodovias (IBGE, 2017 e Imagem Google)
- Limites Glebas (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- Hidrogeologia (CPRM, 2017)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

MAPA DOS AQUÍFEROS DA AID

ESCALA: 1:22.000	DATA: Outubro/2022		
DESENHO Nº 5.1.8.2-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti		REV: 0	

5.1.9 NÍVEIS DE RUÍDOS

5.1.9.1 INTRODUÇÃO

Os efeitos do impacto sonoro sobre a saúde pública podem se manifestar de diversas maneiras, variando desde a perda (parcial ou total) da audição até a perturbação no desenvolvimento das atividades humanas. Atualmente, também se associa o stress aos níveis de ruído.

Para definição dos níveis de critério de avaliação para ambientes externos (RL_{Aeq}), determinados pela Norma ABNT NBR nº 10.151/2019, Versão Corrigida 2020, é necessário, primeiro, definir o uso e ocupação da região onde o empreendimento será instalado, de acordo com o plano diretor ou a legislação de uso do solo vigente para o local.

Este subitem compila os resultados da campanha de Análise de Níveis de Ruído realizada no dia 04 de março de 2021, a metodologia pode ser verificada de forma detalhada relatório apresentado na íntegra no Anexo 5-4 (LENTZ, 2021). Como balizador dos níveis de ruído aceitáveis, a Resolução CONAMA nº 01/1990 se remete à Norma ABNT NBR nº 10.151/2019 (Versão Corrigida 2020 Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral) utilizada como referência pelas legislações municipais e planos diretores. A amostragem ocorreu com supervisão dos técnicos da CETESB, de acordo com o estabelecido no Parecer Técnico nº 272/2019/IE, datado de 07 de novembro de 2019, processo nº 120/2019.

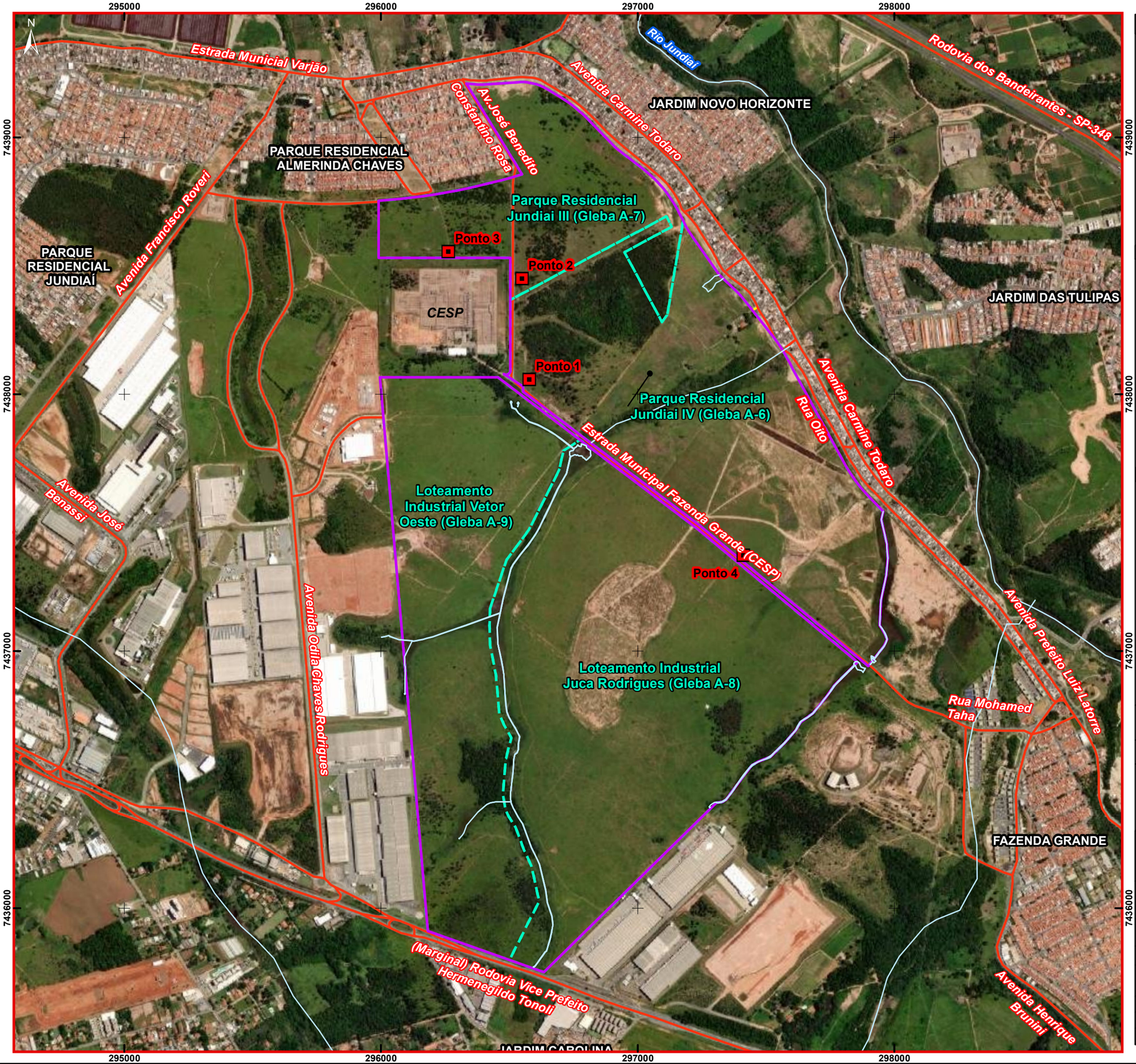
5.1.9.1.1 Caracterização dos Receptores Críticos

Os pontos foram escolhidos de acordo com critérios de representatividade, buscando cobrir o entorno da Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, sendo cada ponto um receptor crítico com vista para a área de interesse. Os pontos amostrados e características gerais dos receptores críticos estão apresentados na Tabela 5.1.9.1.1-1 suas localizações estão apresentadas na Figura 5.1.9.1.1-1.

Tabela 5.1.9.1.1-1 – Localização dos pontos de amostragem dos níveis de ruído.

Ponto	Descrição do Ponto	Coordenadas WGS-84 (23K)	
		UTMX	UTMY
Ponto 01	Gleba A7, lote 1, próximo ao canto SE da subestação ISA CTEEP (ex-CESP)	296700	7438500
Ponto 02	Gleba A7, lote 10, margeando a lateral E da subestação ISA CTEEP (ex-CESP)	296600	7438500
Ponto 03	Gleba A7, área de lazer, margeando a lateral Norte da subestação ISA CTEEP (ex-CESP)	296400	7438600
Ponto 04	Gleba A6, margeando a lateral da Estrada Municipal Fazenda Grande CESP	297412	7437373

Fonte: Lentz (2021).



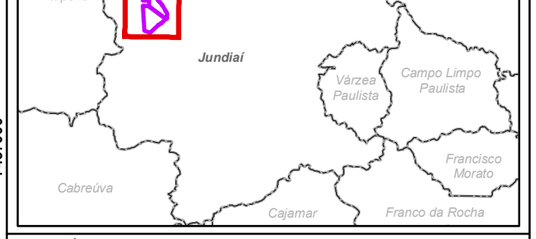
LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- Área Diretamente Afetada
- Limites das Glebas
- Estrada/Rodovia Pavimentada
- Hidrografia
- Ponto de Medição de Ruído

LOCALIZAÇÃO MUNICIPAL



ESCALA GRÁFICA: 0 250 500 1.000 m

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- ADA (EPUR)
- Malha Viária (IBGE 2017 e Google)
- ESRI, Imagem de Satélite MAxar Technologies de 23/8/2021

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA.

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO DE RUÍDOS

ESCALA: 1:15.000	DATA: Outubro/2022		
FIGURA Nº 5.1.9.1.1-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti			REV: 0

As amostragens foram realizadas em períodos de 05 minutos, com o tráfego em funcionamento e os níveis de ruído interferentes que dificultam a estabilização do $L_{Aeq.T}$ foram eliminados (motos e veículos com escapamento aberto, cachorro latindo, e outros tipos de ruídos pontuais e transientes que não compõem o $L_{Aeq.T}$ em longo prazo). O recurso de "Pausa" do medidor de nível sonoro foi utilizado em todos os pontos para descarte de interferências transitórias. O período de medição efetiva foi de 05 minutos, porém o intervalo entre o início e o término da medição é superior aos 05 minutos citados por conta do uso do recurso de pausa. Nos pontos onde a principal fonte de ruído é viária/rodoviária, foi empregado o método de amostragem em fontes lineares, com estabilização 5, 10 e 15 minutos.

O entorno do loteamento é caracterizado por uso misto, com pouca utilização industrial e, pelo menos, mais dois outros conjuntos residenciais com acesso ao loteamento por meio das principais vias. Na área amostrada, o empreendimento terá função residencial, por isso os valores definidos como padrões ambientais para a região seguem aqueles indicados pela Norma ABNT NBR nº 10.151/2019, Versão Corrigida 2020, de acordo com a Tabela 5.1.9.1.1-2.

Tabela 5.1.9.1.1-2 – Níveis de critério de avaliação para ambientes externos de acordo com a Norma ABNT NBR nº 10.151/2019, Versão Corrigida 2020

Ponto	Tipo de Área	RL_{Aeq} (dB)	
		Diurno	Noturno
	Áreas de Sítios e Fazendas	40	35
	Área Estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Pontos 01, 02, 03 e 04	**Área mista, predominantemente residencial**	**55**	**50**
	Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
	Área mista, com vocação recreacional	65	55
	Área predominantemente industrial	70	60

5.1.9.2 RESULTADOS

5.1.9.2.1 Níveis de Ruído – Norma ABNT NBR nº 10.151/2019, Versão Corrigida 2020

Os níveis estatísticos de pressão sonora obtidos nos pontos amostrados são apresentados na Tabela 5.1.9.2.1-1. O quadro de níveis estatísticos mostra os resultados L10, L50 e L90, com a distribuição dos valores amostrados, e se foram encontradas características impulsivas e tonais nas fontes sonoras do entorno.

Tabela 5.1.9.2.1-1 – Níveis estatísticos L10, L50 e L90 das medições realizadas

Ponto de Amostragem	Data	Horário	Caracterização Sonora		Nível de Pressão Sonora (dB)		
			Impulsivo	Tonal	L10	L50	L90
Ponto 01	04/03/2021	10h27min	Não	Não	68,0	63,0	58,4
Ponto 02	04/03/2021	10h48min	Não	Não	51,5	46,7	43,8
Ponto 03	04/03/2021	11h13min	Não	Não	46,9	44,6	42,8
Ponto 04	04/03/2021	11h54min	Não	Não	57,3	50,7	44,5

Fonte: Lentz (2021).

O nível de ruído ambiente registrado no local de amostragem (LAeq,T (total)) o nível corrigido (LR) (composto pelo LAeq + KI + KT) e Limites de níveis de pressão sonora (RLAeq) definido pela Norma ABNT NBR nº 10.151/2019, Versão Corrigida 2020, para o tipo Área mista, predominantemente residencial estão dispostos na Tabela 5.1.9.2.1-2. Essa tabela apresenta apenas o resultado do Ponto 01, pois foi o único ponto que não apresentou influência de fontes rodoviárias.

Tabela 5.1.9.2.1-2 – Nível de ruído ambiente L_{Aeq} e respectivos RL_{Aeq} para o período Diurno para a coleta de 5 minutos

Ponto de Amostragem	Data	Horário	Caracterização Sonora		Nível de Pressão Sonora (dB)	
			Impulsivo	Tonal	L_{Aeq}	RL_{Aeaq}
Ponto 01	04/03/2021	10h27min	+ 0	+ 0	65,0	55,0

Fonte: Lentz (2021).

Os Pontos 02, 03 e 04 apresentam influência de fontes rodoviárias muito próximas, por isso demandam amostragem específica de fontes lineares, com 10 ou 15 minutos, com critério de estabilização de 0,5 dB a cada incremento de cinco minutos (Tabela 5.1.9.2.1-3).

Tabela 5.1.9.2.1-3 – Nível de ruído ambiente L_{Aeq} e respectivos RL_{Aeq} para o período Diurno para coletas de 10 e 15 minutos

Ponto	Data	Horário	Caracterização Sonora (dB)			Nível de Pressão Sonora (dB)	
			5 min	10 min	15 min	L_{Aeq}	RL_{Aeq}
Ponto 02	04/03/2021	10h48min	48,5	48,8	---	48,8	55
Ponto 03	04/03/2021	11h13min	45,3	47,9	48,1	48,1	55
Ponto 04	04/03/2021	11h54min	53	53,2	---	53,2	55

Fonte: Lentz (2021).

5.1.9.3 CONCLUSÕES

Avaliando-se a área onde o empreendimento em questão será instalado contra os limites estabelecidos pela Norma ABNT NBR nº 10.151/2019, Versão Corrigida 2020, observa-se que:

- Nas localidades representadas pelos Pontos 02, 03 e 04, há conformidade ambiental;
- Nas localidades representadas pelo Ponto 01, há ultrapassagem.

Ocorre que os níveis de ruído do Ponto 01 foram majoritariamente oriundos de grilos, gafanhotos e pássaros, por isso, não representam risco de incomodidade ambiental para a localização escolhida para o empreendimento.

Sendo assim, avalia-se que a região estudada está em conformidade ambiental com o uso destinado de loteamento residencial, considerando os critérios de ruído ambiental.

5.1.10 CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS

Este item compila os resultados obtidos no Relatório de Medições de Campos Elétricos e Magnéticos, elaborado pela Associação Brasileira de Compatibilidade Eletromagnética (ABRICEM, 2022), apresentado na íntegra no Anexo 5-5.

Toda instalação de energia elétrica ativa tem associada ao seu funcionamento a existência de campos elétricos e magnéticos de 60 Hz. Os campos elétricos se devem à própria tensão da linha e os campos magnéticos, por sua vez, se devem à corrente percorrida na linha. Devido ao fato de que uma parcela da população poderá estar exposta a estes campos elétricos e magnéticos gerados pelas instalações existentes, principalmente em áreas urbanas, há uma preocupação natural em atender as recomendações nacionais e internacionais.

Para avaliar este risco de exposição a campos elétricos e magnéticos, foi realizada campanha de campo para medições dos valores destes campos nas áreas de influência do empreendimento. As medições foram realizadas no dia 13 de junho de 2022, no período entre as 10:00 h e as 13:17 h.

Os valores verificados em campo são comparados às diretrizes abordadas pela Norma ABNT NBR nº 25.415/2016 – Métodos de medição e níveis de referência para exposição a campos elétricos e magnéticos na frequência de 50 Hz e 60 Hz e aos limites apresentados pela ICNIRP, *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection* (Comissão Internacional de Proteção Contra Radiação Não Ionizante), recomendada pela Organização Mundial de Saúde e adotada pela Lei Federal nº 11.934, de 05 de maio de 2009.

A malha amostral levantada considerou os traçados de linhas de transmissão e o entorno da subestação de energia presentes ao longo da Área Diretamente Afetada pelo empreendimento (Figura 5.1.10-1).

Figura 5.1.10-1 – Pontos de medição de campos elétricos e magnéticos



Fonte: ABRICEM (2022).

A Tabela 5.1.10-1 apresenta as características gerais dos pontos avaliados, bem como os resultados obtidos para campos elétricos (E) e densidade de fluxo magnético (B).

Tabela 5.1.10-1 – Informações gerais e resultados de campos elétricos e densidade de fluxo para cada ponto avaliado

Ponto	Latitude	Longitude	Público	E (kV/m)	B (μT)
1	23°09'09,0"	46°59'14,7"	Geral	0,69	6,32
2	23°09'07,3"	46°59'15,1"	Geral	0,202	3,43
3	23°09'05,9"	46°59'14,9"	Geral	0,505	1,12
4	23°09'02,3"	46°59'15,2"	Geral	1,115	1,62
5	23°09'03,5"	46°59'13,8"	Ocupacional	1,764	2,95
6	23°08'54,7"	46°59'15,6"	Ocupacional	0,7	1,25
7	23°08'48,5"	46°59'15,5"	Ocupacional	1,453	1,65
8	23°08'50,3"	46°59'27,2"	Geral	0,876	4,55
9	23°09'13,2"	46°59'22,1"	Ocupacional	0,003	0,65
10	23°09'13,2"	46°59'25,0"	Ocupacional	0,004	0,74
11	23°09'15,4"	46°59'25,2"	Ocupacional	0,005	0,53

Ponto	Latitude	Longitude	Público	E (kV/m)	B (µT)
12	23°09'15,3"	46°59'22,0"	Ocupacional	0,004	0,98
13	23°09'24,5"	46°59'02,5"	Ocupacional	0,507	6,79
14	23°09'33,0"	46°58'50,8"	Ocupacional	0,938	7,43
15	23°09'48,1"	46°58'31,7"	Ocupacional	0,97	7,46
16	23°09'26,7"	46°58'29,5"	Ocupacional	0,401	6,39
17	23°09'19,7"	46°58'43,4"	Ocupacional	0,383	5,81
18	23°08'53,3"	46°58'51,8"	Ocupacional	0,205	0,85
19	23°08'57,0"	46°58'59,4"	Ocupacional	0,721	1,2
20	23°09'11,8"	46°58'29,9"	Ocupacional	0,233	3,51

Fonte: ABRICEM (2022).

A partir dos dados apresentados na Tabela 5.1.10-1 acima, pode-se concluir que:

- Para o público ocupacional:
  - Os valores obtidos durante as medições de campo elétrico e campo magnético (densidade de fluxo magnético) citados no relatório anexo a este estudo, pertencente ao terreno do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste, são inferiores aos valores estabelecidos pela Lei Federal nº 11.934 e pela Resolução nº 915 da ANEEL que corresponde a 8,333 kV/m e 1000 µT para campo elétrico e magnético respectivamente na frequência de 60 Hz, no tocante à exposição ocupacional.

- Para o público em geral:
  - Os valores obtidos durante as medições de campo elétrico e campo magnético (densidade de fluxo magnético) citados no relatório anexo a este estudo, pertencente ao terreno do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste, são inferiores aos valores estabelecidos pela Lei Federal nº 11.934 e pela Resolução nº 915 da ANEEL que corresponde a 4,167 kV/m e 200 µT para campo elétrico e magnético respectivamente na frequência de 60 Hz, no tocante à exposição para o público em geral.

5.1.11 ÁREAS CONTAMINADAS

5.1.11.1 INTRODUÇÃO

Este subitem apresenta o levantamento e os resultados obtidos na Avaliação Preliminar elaborada para a área onde será implantado o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste.

A área está localizada no bairro Fazenda Grande, no município de Jundiaí/SP. O acesso é feito pelo Antigo Leito da Estrada de Ferro Sorocabana (FEPASA), Avenida José Benedito Constantino Rosa, Estrada Municipal Fazenda Grande (CESP) e Marginal da Rodovia Vice Prefeito Hermenegildo Tonolli (SP-066).

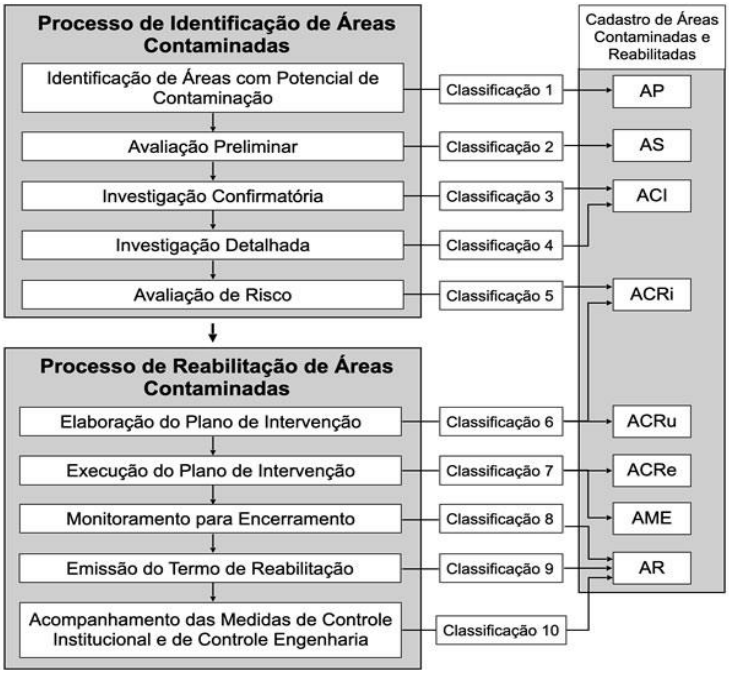
O trabalho de campo para levantamento das informações necessárias para elaboração da Avaliação Preliminar ocorreu em maio de 2022.

As atividades desenvolvidas englobaram o levantamento de informações sobre possíveis Áreas Potenciais (AP) ou Áreas Suspeitas (AS) de Contaminação no terreno onde será implantado o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste.

A etapa de Avaliação Preliminar é parte integrante do Gerenciamento Ambiental de Áreas Contaminadas (GAC), com o objetivo de identificar eventuais ocorrências de contaminação do solo e/ou das águas subterrâneas.

A Figura 5.1.11.1-1 apresenta o fluxograma das etapas previstas no GAC do Estado de São Paulo realizado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

Figura 5.1.11.1-1 – Fluxograma das etapas do GAC



Fonte: Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas – CETESB.

5.1.11.2 METODOLOGIA – AVALIAÇÃO PRELIMINAR

O trabalho realizado obedeceu às diretrizes da CETESB indicadas na Decisão de Diretoria nº 038/2017/C e no Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas.

As atividades desenvolvidas para a elaboração da Avaliação Preliminar consideraram as etapas a seguir:

- Levantamento da documentação existente sobre a área, notadamente aquela disponível na própria empresa, nos processos administrativos da CETESB e na Prefeitura Municipal de Jundiaí.

- Levantamento de dados e informações relativas ao histórico da ocupação da área e das atividades nela desenvolvidas, considerando os usos pregressos.

- Levantamento do uso de água subterrânea, com a localização dos poços de abastecimento de água, com base nas informações disponibilizadas pelo Departamento de Águas e

Energia Elétrica (DAEE), considerando um raio de 500 m a partir dos limites da área objeto da Avaliação Preliminar.

- Levantamento aerofotogramétrico temporal de modo a caracterizar as alterações do uso e ocupação do solo na área e no seu entorno, considerando um raio de 500 m a partir dos limites da área sob avaliação, e levantar evidências relativas à existência de fontes potenciais de contaminação.

- Levantamento de informações coletadas em inspeções de reconhecimento.

- Levantamento de informações coletadas em entrevistas com proprietários, funcionários e moradores do entorno.

- Levantamento da geologia, pedologia e hidrogeologia regionais.

- Levantamento de informações sobre eventuais investigações ou etapas do Gerenciamento de Áreas Contaminadas realizadas na área.

- Elaboração de Modelo Conceitual Inicial da Área (MCA 1).

- Elaboração do Plano de Investigação Confirmatória.

Para identificação de AP e AS de contaminação no terreno, recorreu-se às inspeções de campo, às informações fornecidas pelo empreendedor e de pessoas que conhecem a região e à análise temporal de fotos aéreas e imagens de satélite da área.

Para fins de nomenclatura a área de estudo será chamada de Área Diretamente Afetada (ADA). O entorno analisado considera um raio de 500 m a partir dos limites da ADA.

5.1.11.2.1 Documentação da ADA

Inicialmente a área nomeada como Fazenda Grande pertencia ao casal Antônio e Antonieta Cintra Gordinho. Em 1957 o casal criou a Fundação Antônio Antonieta Cintra Gordinho (FAACG).

Conforme as matrículas dos imóveis apresentados no Anexo 2-4 deste EIA, a ADA é dividida em quatro glebas e pertence à FAACG. O Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste foi dividido entre as quatro glebas da seguinte forma:

- Parque Residencial Jundiaí IV (Gleba A-6 – Matrícula nº 142.876);

- Parque Residencial Jundiaí III (Gleba A-7 – Matrícula nº 142.877);

- Loteamento Industrial Juca Rodrigues (Gleba A-8 – Matrícula nº 142.880);

- Loteamento Industrial Vetor Oeste (Gleba A-9 – Matrícula nº 142.881).

5.1.11.2.2 Caracterização do Meio Físico

Em relação a geologia na região do empreendimento, há ocorrência de duas formações:

- Complexo Varginha-Guaxupé, unidade paragnáissica migmatítica superior – NPvm, que perfaz uma boa parte do terreno;

- Depósitos Aluviais – Q2a – associados à planície do rio Jundiaí e seus afluentes que cortam a área, de forma bastante expressiva.

Em relação à pedologia são traçados dois compartimentos na região, as vertentes e topos das feições com a ocorrência de argissolos e cambissolos e os vales bem marcados pela presença dos solos glei.

Já em relação aos recursos hídricos subterrâneos a área do empreendimento está assentada sobre rochas do embasamento cristalino, e em superfície delimita-se com a planície do rio Jundiaí, expressiva referência de sedimentação Quaternária. Conforme mapeado por CPRM (2017), as águas subterrâneas neste trecho são caracterizadas predominantemente por aquífero fraturado do Pré-cambriano, com vazões em torno de 1 a 12 m^3/s, que podem ser de profundidades de até 100 m.

As características detalhadas do meio físico são apresentadas neste capítulo, nos itens: 5.1.2 – Geologia; 5.1.5 – Pedologia; e 5.1.8 – Recursos Hídricos Subterrâneos.

5.1.11.2.3 Uso e Ocupação Do Solo

5.1.11.2.3.1 Histórico do Uso e Ocupação do Solo

O histórico de uso e ocupação da ADA e de seu entorno foi obtido por meio de pesquisas, informações obtidas com a FAACG, matrículas dos imóveis, utilização de fotos aéreas e imagens de satélite da área. A foto aérea mais antiga disponível da área é de 1962.

De acordo com informações levantadas com o empreendedor, historicamente o terreno foi usado para atividade agrícola, horta orgânica e pastagem.

Para a interpretação multitemporal foram usadas fotos aéreas dos anos de 1962, 1972/73, 1983 e 1993 (Base/ICG) e imagens de satélite Maxar Technologies de 2009, 2014, 2016 e 2021.

No Anexo 5-6 é apresentado o Desenho 5.1.11.2.3.1-1 com a interpretação multitemporal das fotos aéreas e imagens de satélites. A interpretação é comentada a seguir e teve como objetivo verificar a existência de alguma área ou feição que pudesse representar uma AP ou AS.

Analisando a foto aérea de 1962, é possível observar que o entorno, no raio de 500 m a partir dos limites da ADA, era pouco ocupado. No bairro Jardim Novo Horizonte, que fica ao norte da ADA, observa-se algumas edificações residenciais, atividade agrícola e áreas de pastagem. Em relação a ADA, na Gleba A-6, foi observado a existência de quatro edificações, de acordo com informações do empreendedor eram residências, e atividade agrícola. Nas Glebas A-7, A-8 e A-9, é possível observar pontos de pastagem e plantio de vegetação de porte arbóreo.

Na foto aérea de 1972/73, além dos itens já descritos no parágrafo anterior, é observado um pequeno aumento de edificações residenciais no bairro Jardim Novo Horizonte. Também é possível observar a construção de um barramento na ADA entre as Glebas A-8 e A-9.

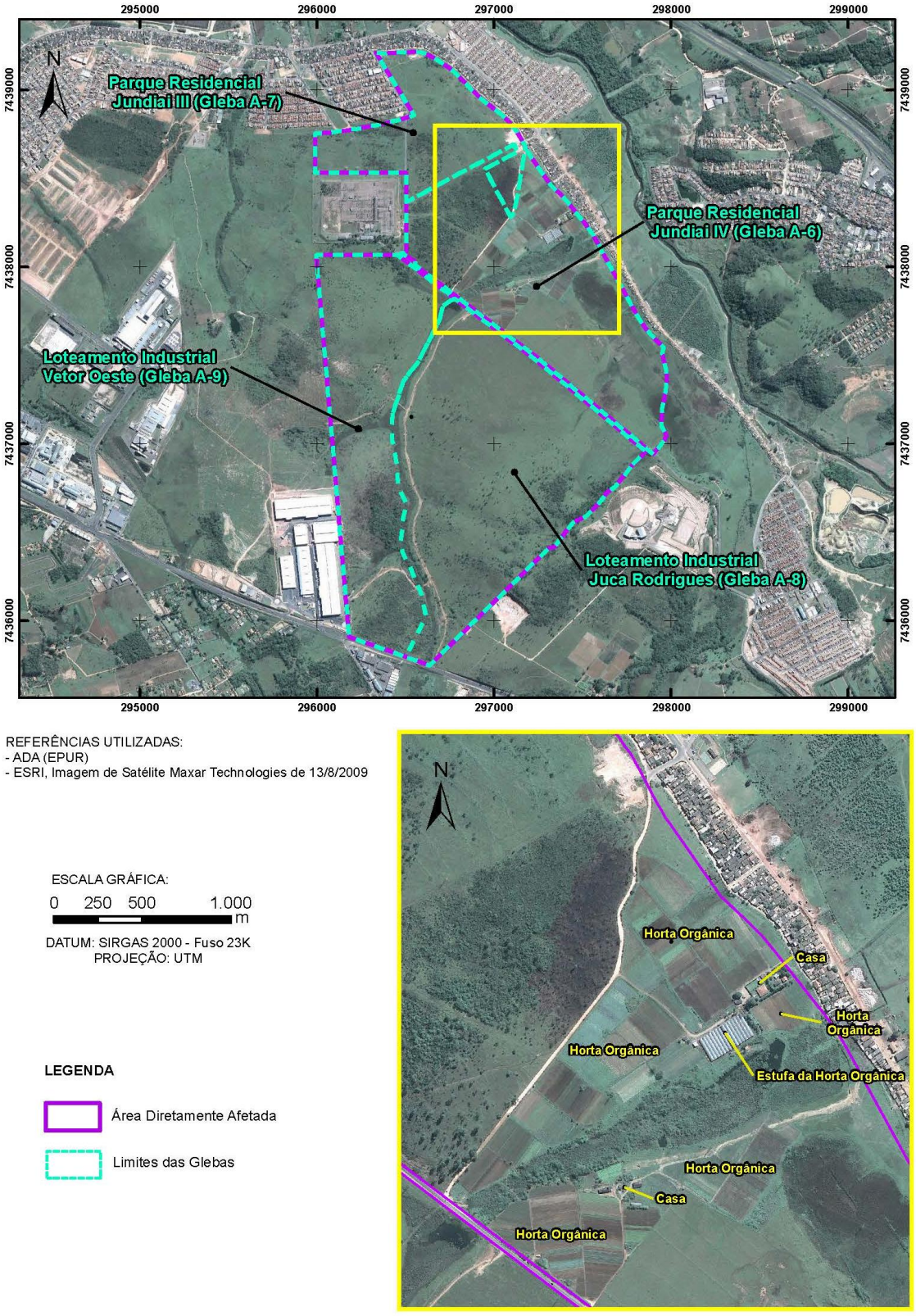
Na foto aérea de 1983, é possível observar a expansão de edificações residenciais no bairro Jardim Novo Horizonte inclusive às margens da Av. Carmine Todaro. Observa-se que a SE

Bom Jardim (CTEEP – SE BOM JARDIM 192) já estava instalada na Av. Luiz Gushiken. Dentro da ADA, nas Glebas A-6, A-7, A-8 e A-9 permaneceram as mesmas observações anteriores.

A foto aérea de 1993, mostra a continuidade da expansão de edificações residenciais no bairro Jardim Novo Horizonte. Em relação a ADA, na Gleba A-6 permanecem as duas edificações residenciais e atividade agrícola. Ainda na Gleba A-6 é possível observar uma área úmida que atravessa essa gleba no sentido do barramento existente entre as Glebas A-8 e A-9. Nas Glebas A-7, A-8 e A-9 é possível observar pontos de pastagem e plantio de vegetação de porte arbóreo. É possível observar o traçado da Rodovia Vice Pref. Hermenegildo Tonoli.

A imagem de satélite de 2009, mostra o aumento expressivo da ocupação em todo o entorno da ADA. A expansão de edificações residenciais no bairro Jardim Novo Horizonte. Alguns galpões industriais no entorno das Glebas A-8 e A-9. Na Gleba A-6 ainda se observa a atividade agrícola, algumas estufas e as edificações residenciais existentes no local. De acordo com informações obtidas junto a FAACG, a área da Gleba A-6 foi arrendada para o cultivo de horta orgânica. Essa atividade aconteceu aproximadamente entre os anos de 2008 e 2012. Portanto, essas estufas faziam parte da horta orgânica, essa área é ilustrada na Figura 5.1.11.2.3.1-1.

Figura 5.1.11.2.3.1-1 – Horta orgânica (funcionou aproximadamente entre 2008 e 2012)

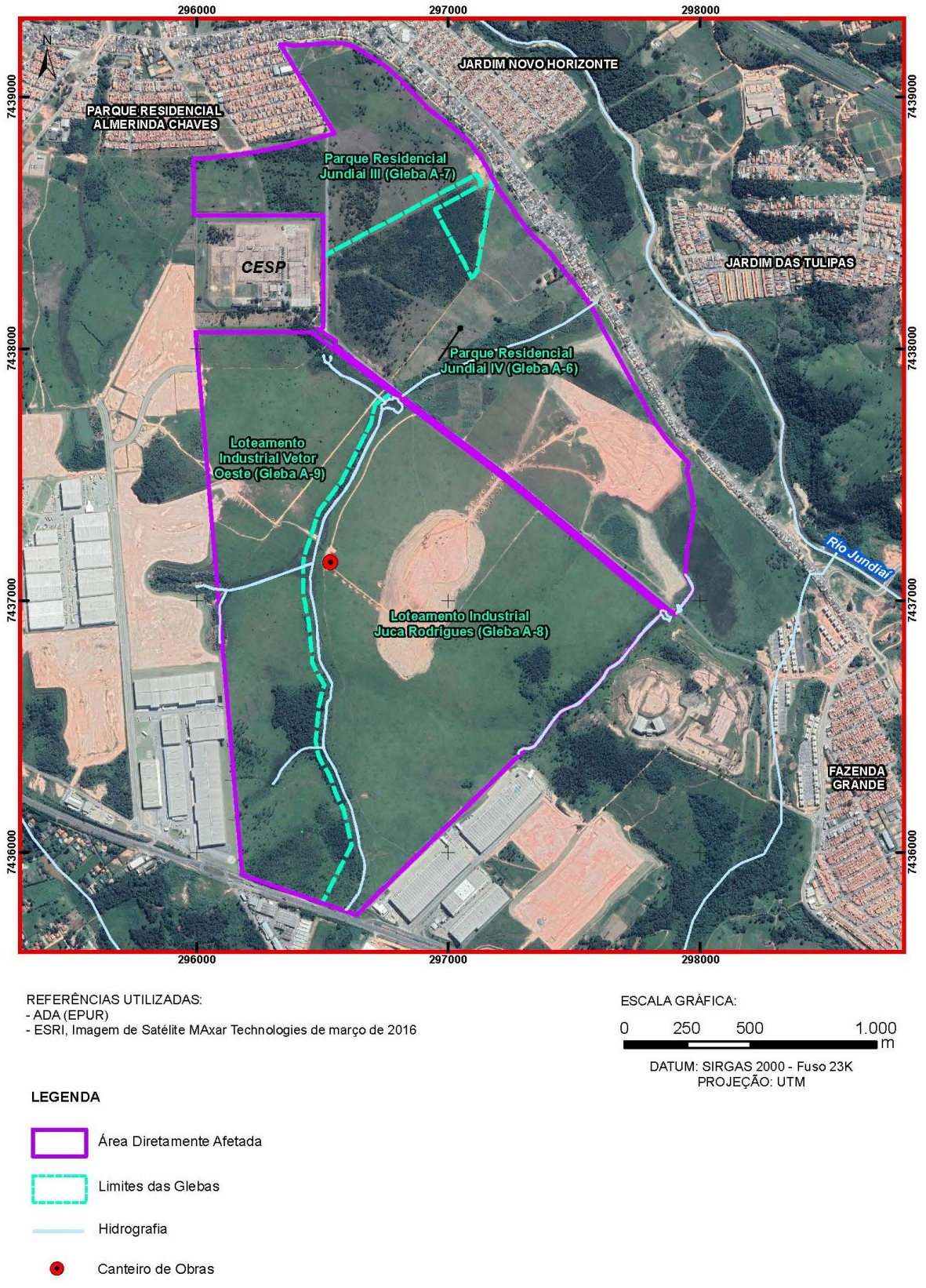


A imagem de satélite de 2014 mostra o aumento da ocupação do entorno das Glebas A-8 e A-9 com galpões industriais. As Glebas A-7, A-8 e A-9 aparecem com pouca vegetação e predomínio de pastagem. Na Gleba A-6 é possível observar a desmobilização da horta orgânica e a retirada das estufas. Ainda na Gleba A-6 é observado a demolição de duas das edificações residenciais existentes no local.

Na imagem de satélite de 2016 observa-se o início da atividade de terraplenagem nas Glebas A-8 e A-6. Essa atividade teve a autorização da CETESB (nº 0000086915/2015) em agosto de 2015. Em dezembro de 2015 a Secretaria Municipal de Obras da Prefeitura de Jundiaí emitiu o alvará de execução dos serviços de terraplenagem (Processo nº 6.770-8/2015). Nessa época é possível observar que três das edificações residenciais existentes na Gleba A-6 foram demolidas.

Na Figura 5.1.11.2.3-2 é possível observar a atividade de terraplenagem e uma edificação identificada como canteiro de obras. O empreendedor informou que esse canteiro de obras era uma pequena base de apoio para os trabalhos de terraplenagem. E que nesse local não existia armazenamento de produtos químicos, manutenção e/ou lavagem de veículos e máquinas ou troca de óleo de veículos e equipamentos.

Figura 5.1.11.2.3-2 – Atividade de terraplenagem nas Glebas A-8 e A-6 iniciada em 2016



Na região de entorno existem duas notícias na imprensa referentes a encontrar artefatos explosivos durante a execução de atividade de terraplenagem. A primeira notícia[8] saiu em abril de 2013, um funcionário encontrou quatro bombas durante obras de terraplanagem em um terreno no Distrito Industrial Fazenda Grande, em Jundiaí/SP.

A segunda notícia[9] saiu em agosto de 2019, funcionários de uma obra no Distrito Industrial de Fazendo Grande, em Jundiaí/SP, encontraram munição de artilharia. Ainda sobre essa ocorrência, um jornal[10] local publicou que o Grupo de Ações Táticas Especiais (GATE) foi acionado para a Rua Francisco Roveri, no Distrito Industrial, e no local foi encontrado projétil de canhão de obus de 105 mm.

Pelas reportagens não fica claro o local exato que esses artefatos explosivos foram encontrados pelos funcionários, mas entende-se que fica na região de entorno da ADA.

Para a realização deste estudo, o 12º Grupo de Artilharia de Campanha (12º GAC) de Jundiaí foi consultado. De acordo com as informações do 12º GAC, no passado exercícios de artilharia eram realizados em regiões não urbanizadas de Jundiaí. Ao término desses exercícios, era feita uma varredura na área para verificar se restou alguma munição sem ser detonada. O fato de funcionários de obra terem encontrado esses artefatos explosivos indica que, em algum momento, ocorreram falhas durante as varreduras de área no passado.

O 12º GAC informa também que as munições com calibre 105 mm foram usadas até o começo da década de 40. A partir do ano de 1946 as munições passaram a ser do calibre 155 mm. Ainda destacam que caso algum artefato explosivo seja encontrado durante as atividades de implantação do empreendimento, a obra deve ser paralisada e o 12º GAC de Jundiaí deve ser acionado para retirada do material do local.

Na imagem de satélite de 2021, é possível observar que no entorno das Glebas A-8 e A-9 foram instalados novos galpões industriais. Em toda ADA predomina o uso do solo para pastagem. Não é observado em nenhum ponto da área de estudo atividade agrícola.

5.1.11.2.3.2 Uso e Ocupação do Solo Atual e Bens a Proteger

Segundo a Lei Municipal nº 9.321, de 11 de novembro de 2019, que institui o Plano Diretor do Município de Jundiaí, a ADA está subdividida em duas Zonas distintas para efeito de ocupação do solo, sendo que de acordo com o Plano Diretor vigente, os lotes industriais estão situados na chamada Zona de Uso Industrial (ZUI) e os lotes residenciais na Zona de Qualificação dos Bairros (ZQB).

O entorno da ADA tem área com uso do solo representado por manchas de áreas altamente urbanizadas e vegetação local notadamente secundária e bastante degradada, resultante das diversas atividades antrópicas praticadas ao longo do tempo (Foto 5.1.11.2.3.2-1 à Foto 5.1.11.2.3.2-4).

[8]Disponível em: https://g1.globo.com/sao-paulo/sorocaba-jundiai/noticia/2013/04/homem-encontra-explosivos-enterrados-em-terreno-de-jundiai-sp.html
[9]Disponível em: https://g1.globo.com/sp/sorocaba-jundiai/noticia/2019/08/07/exercito-abre-investigacao-sobre-municao-de-artilharia-achada-por-funcionarios-de-obra-no-interior-de-sp.ghtml
[10] Disponível em: https://jr.jor.br/2019/08/06/bala-de-canhao-e-achada-no-distrito-industrial/

Foto 5.1.11.2.3.2-1 – À esquerda vista do bairro Jardim Novo Horizonte às margens da Av. José Benedito Constantino Rosa. À direita vista da ADA (Gleba A-7)



Foto 5.1.11.2.3.2-2 – À esquerda vista do bairro Jardim Novo Horizonte às margens da Rua Oito. À direita vista da ADA (Gleba A-7)



Fonte: Imagem drone. Mineral Engenharia (2022).

Foto 5.1.11.2.3.2-3 – À esquerda vista da ADA (Gleba A-6). À direita vista do bairro Jardim Novo Horizonte entre às margens da Rua Oito e a Av. Carmine Todaro



Foto 5.1.11.2.3.2-4 – À esquerda vista dos galpões industriais no entorno da ADA. À direita vista da ADA (Gleba A-9)



Fonte: Imagem drone. Mineral Engenharia (2022).

A paisagem contida na ADA é composta por um mosaico de fitofisionomias de Cerrado, fragmento de Ecótono Florestal, vegetação ciliar de Floresta Ombrófila Densa ao longo do curso d'água formando Área de Preservação Permanente (APP), além de várzea, campo antrópico com árvores isoladas e áreas mais degradadas com o solo exposto (Foto 5.1.11.2.3.2-5 à Foto 5.1.11.2.3.2-8).

Foto 5.1.11.2.3.2-5 – Na parte inferior da foto vista da Floresta Ombrófila Densa em Estágio Médio existente na Gleba A-6. Na parte superior da foto Vista do corpo d'água e da Formação Pioneira a Várzea (APP)



Foto 5.1.11.2.3.2-6 – Vista do solo exposto na Gleba A-9



Foto 5.1.11.2.3.2-7 – Vista da ADA (Gleba A-6)



Foto 5.1.11.2.3.2-8 – Na parte superior da foto, vista da Gleba A-6. Na parte inferior da foto, vista da Gleba A-8. Entre as glebas A-6 e A-8 a Av. Luiz Gushiken



Fonte: Imagem drone. Mineral Engenharia (2022).

Dentro da ADA atualmente existe apenas uma edificação que pertence a FAACG. Essa casa fica fechada tendo apenas a visita periódica de um caseiro que mantém o local organizado (Foto 5.1.11.2.3.2-9). Já a Foto 5.1.11.2.3.2-10 mostra o local onde existiam três edificações residenciais até aproximadamente o ano de 2014.

Foto 5.1.11.2.3.2-9 – Vista da edificação residencial existente na ADA (Gleba A-6)



Foto 5.1.11.2.3.2-10 – Vista do local onde existiam três edificações residenciais ADA (Gleba A-6)



Fonte: Imagem drone. Mineral Engenharia (2022).

A Foto 5.1.11.2.3.2-11 mostra o local onde foi instalado o canteiro de obras (base de apoio na Gleba A-8) durante os serviços de terraplenagem executados no ano de 2016. Atualmente existe apenas o piso cimentado no local. Não foi observado no local manchas de óleo ou qualquer outra evidência de ocorrência de algum tipo de vazamento no solo.

Foto 5.1.11.2.3.2-11 – Local onde era o canteiro de obras (base de apoio na Gleba A-8) durante os serviços de terraplenagem no ano de 2016



A Foto 5.1.11.2.3.2-12 mostra parte do campo antrópico existente na Gleba A-6. A Foto 5.1.11.2.3.2-13 mostra a Linha de Transmissão (LT) que passa nas Glebas A-8 e A-9 e se conecta a SE Bom Jardim. Dentro da ADA passam as seguintes LT's: LT Bom Jardim – Bragança Paulista (CESP), LT Bom Jardim – Vila Rami 1/2 (Eletropaulo) e LT Bom Jardim – Vila Rami 3/4 (Eletropaulo). O Anexo 5-7 apresenta a Figura 5.1.11.2.3.2-1 com a indicação dos traçados das LT's.

Foto 5.1.11.2.3.2-12 – Vista do campo antrópico na Gleba A-6



Foto 5.1.11.2.3.2-13 – Vista da linha de transmissão que atravessa as Glebas A-8 e A-9



Nas Glebas A-6, A-8 e A-9 passa um emissário de esgoto. A Foto 5.1.11.2.3.2-14 e Foto 5.1.11.2.3.2-15 mostram alguns dos Poços de Visita de Esgoto (PVE) dentro da Gleba A-6. O Anexo 5-7 apresenta a Figura 5.1.11.2.3.2-1 com a indicação do traçado do emissário de esgoto.

Foto 5.1.11.2.3.2-14 – Vista de um dos PVE's do emissário que passa na ADA



Foto 5.1.11.2.3.2-15 – Vista de um dos PVE's do emissário que passa na ADA



Percorrendo o perímetro da ADA foi possível observar na Rua Oito, fora do limite da Gleba A-7, um ponto de descarte irregular de resíduos domiciliares (Foto 5.1.11.2.3.2-16 e Foto 5.1.11.2.3.2-17). Isso é observado em alguns pontos isolados no entorno da ADA. Cabe destacar que foi observado em todo o trajeto da Rua Oito caçambas disponibilizadas pela Prefeitura de Jundiaí para coleta dos resíduos domiciliares do bairro Jardim Novo Horizonte.

Foto 5.1.11.2.3.2-16 – Vista de ponto de descarte de resíduos na Rua Oito no limite da Gleba A-7



Foto 5.1.11.2.3.2-17 – Vista de ponto de descarte de resíduos na Rua Oito no limite da Gleba A-7



Em relação aos bens a proteger, foi feita uma pesquisa na base de dados do Sistema de Informações de Água Subterrânea (SIAGAS)[11] e do DAEE e foram localizados dois poços tubulares dentro do raio de 500 m a partir dos limites da ADA. O Quadro 5.1.11.2.3.2-1, apresenta as principais características construtivas e de exploração desses poços.

Quadro 5.1.11.2.3.2-1 – Características construtivas e de exploração do poço existente dentro do raio de 500 m a partir dos limites da ADA

Característica	Poço 3500050290	Poço 3500050658
Identificação do poço no SIAGAS/CPRM	SIDAS/DAEE FL.302 – P.122	SIDAS/DAEE FL.302 – P.8
Natureza do ponto	Poço tubular	Poço tubular
Uso da água	Irrigação	SI
Localidade	EST. PARTIC. DE MARCHI, S/nº - POSTE	EST. MUNICIPAL, S/nº - BAIRRO DOS MEDEIROS
Coordenadas UTM Sirgas 2000 24L	297.600mE | 7.438.850mS	296.250mE | 7.435.650mS
Sub-bacia hidrográfica	Rios Paraná, Tietê e outros	Rios Paraná, Tietê e outros
Data de perfuração	26/09/1997	08/10/2000
Perfurador	JUNDSONDAS POÇOS ARTESIANOS	FALCÃO OLSEN PERF. EQUIPAMENTOS
Método de perfuração	SI	SI
Profundidade (m)	258.00	151.70
Teste de bombeamento executado em	SI	SI
Nível estático (m)	SI	SI
Nível dinâmico (m)	SI	SI
Vazão após estabilização do teste de bombeamento (m^3/h)	SI	SI

SI – Sem Informação.

Fonte: SIAGAS-CPRM (2022).

[11] Disponível em: http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php

Além do poço também foram considerados como bens a proteger dentro da ADA o corpo d'água existente.

O Anexo 5-7 apresenta a Figura 5.1.11.2.3.2-1 – Uso e ocupação do solo e bens a proteger num raio de 500 m a partir dos limites da ADA. A figura indica também as empresas existentes no entorno de 500 m da ADA.

As principais informações das empresas existentes num raio de 500 m a partir dos limites da ADA são apresentadas no Quadro 5.1.11.2.3.2-2, onde é indicado se a atividade da empresa consta como potencialmente geradora de áreas contaminadas, de acordo com a Resolução SMA nº 10/2017.

Quadro 5.1.11.2.3.2-2 – Principais informações das empresas existentes num raio de 500 m a partir dos limites da ADA

Condomínio Logístico	Razão Social	CNPJ	Endereço da empresa	Atividade Econômica Principal	Atividade Econômica Secundária	Atividade Inclusa na Resolução SMA nº 10/2017	Distância ADA
-	Auto Posto Caminhos de Canaã	08.233.281/0001-34	Av. Juvenal Arantes, 2600 – Medeiros, Jundiaí/SP, 13212-354	47.31-8-00 – Comércio varejista de combustíveis para veículos automotores	47.32-6-00 – Comércio varejista de lubrificantes 45.20-0-05 – Serviços de lavagem, lubrificação e polimento de veículos automotores	Sim, para atividade 47.32-6-00	72 m
-	CEPE Energia Industrial e Comércio Ltda.	08.307.093/0001-03	Rua Presbítero Franco de Oliveira, 500 – Distrito Industrial – 01321-340	27.31-7-00 – Fabricação de aparelhos e equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica	43.21-5-00 – Instalação e manutenção elétrica 47.42-3-00 – Comércio varejista de material elétrico (Dispensada*) 71.12-0-00 – Serviços de engenharia (Dispensada *)	Não	12 m
Condomínio Business Park Jundiaí			Rua José Alves de Oliveira 300 – Aglomeração Urbana de Jundiaí, Jundiaí/SP, 13213-087	Não foi possível levantar as empresas que fazem parte deste condomínio.			
Condomínio Industrial Bracaiuva	Bardella Indústria Plástica LTDA. ME	00.890.462/0001-21	Av. Juvenal Arantes, 2500 – Galpão 6 Bracaiu – Medeiros, Jundiaí/SP, 13212-354	22.29-3-99 – Fabricação de artefatos de material plástico para outros usos não especificados anteriormente	33.14-7-22 – Manutenção e reparação de máquinas e aparelhos para a indústria do plástico 47.63-6-01 – Comércio varejista de brinquedos e artigos recreativos 28.40-2-00 – Fabricação de máquinas-ferramenta, peças e acessórios 32.40-0-99 – Fabricação de outros brinquedos e jogos recreativos não especificados anteriormente	Sim, para atividade 28.40-2-00	57 m
Thera Park	BDF Nivea Ltda.	46.389.383/0005-66	Av. Odila Chaves Rodrigues, 1277. Galpão 5 e 6 – Parque Industrial, Jundiaí/SP, 13213-087	46.46-0-01 – Comércio atacadista de cosméticos e produtos de perfumaria	46.46-0-01 – Comércio atacadista de cosméticos e produtos de perfumaria	Não	390 m
Thera Park	Diversey Brasil Indústria Química Ltda.	03.049.181/0012-91	Av. Odila Chaves Rodrigues, 1277. Galpão 1 – Parque Industrial, Jundiaí/SP, 13213-087	20.61-4-00 – Fabricação de sabões e detergentes sintéticos	20.63-1-00 – Fabricação de cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal 46.39-7-01 – Comércio atacadista de produtos alimentícios em geral 46.93-1-00 – Comércio atacadista de mercadorias em geral, sem predominância de alimentos ou de insumos agropecuários	Sim, para atividade 20.61-4-00 e 20.63-1-00	390 m
Thera Park	Diversey Brasil Indústria Química Ltda.	03.049.181/0011-00	Av. Odila Chaves Rodrigues, 1277. Galpão 1 – Parque Industrial, Jundiaí/SP, 13213-087	28.69-1-00 – Fabricação de máquinas e equipamentos para uso industrial específico não especificados anteriormente, peças e acessórios	46.63-0-00 – Comércio atacadista de Máquinas e equipamentos para uso industrial; partes e peças 46.65-6-00 – Comércio atacadista de máquinas e equipamentos para uso comercial; partes e peças 46.69-9-99 – Comércio atacadista de outras máquinas e equipamentos não especificados anteriormente; partes e peças	Sim, para atividade 28.69-1-00	390 m
Thera Park	L´Occitane do Brasil S.A.	03.276.090/0001-36	Av. Odila Chaves Rodrigues, 1277. Gleba A1-C Galpão – Parque Industrial, Jundiaí/SP, 13213-087	46.46-0-01 – Comércio atacadista de cosméticos e produtos de perfumaria	71.20-1-00 – Testes e análises técnicas 74.90-1-99 – Outras atividades profissionais, científicas e técnicas não especificadas anteriormente 64.62-0-00 – Holdings de instituições não-financeiras 77.40-3-00 – Gestão de ativos intangíveis não-financeiros	Não	390 m
Thera Park	Flexlink Systems Ltda.	02.564.793/0001-05	Av. Odila Chaves Rodrigues, 1277. Galpão 10 – Parque Industrial, Jundiaí/SP, 13213-087	28.15-1-02 – Fabricação de equipamentos de transmissão para fins industriais, exceto rolamentos	28.15-1-01 – Fabricação de rolamentos para fins industriais 33.21-0-00 – Instalação de máquinas e equipamentos industriais 71.12-0-00 – Serviços de engenharia	Sim, para atividade 28.15-1-02 e 28.15-1-01	390 m

Condomínio Logístico	Razão Social	CNPJ	Endereço da empresa	Atividade Econômica Principal	Atividade Econômica Secundária	Atividade Inclusa na Resolução SMA nº 10/2017	Distância ADA
Thera Park	Pochet Do Brasil Indústria E Comércio Ltda.	03.841.700/0004-40	Av. Odila Chaves Rodrigues, 1377 – Parque Industrial, Jundiaí/SP, 13213-087	22.22-6-00 – Fabricação de embalagens de material plástico	23.99-1-01 – Decoração, lapidação, gravação, vitrificação e outros trabalhos em cerâmica, louça, vidro e cristal 46.49-4-99 – Comércio atacadista de outros equipamentos e artigos de uso pessoal e doméstico não especificados anteriormente 71.12-0-00 – Serviços de engenharia 74.10-2-02 – Design de interiores 77.39-0-99 – Aluguel de outras máquinas e equipamentos comerciais e industriais não especificados anteriormente, sem operador	Não	390 m
Thera Park	G D Do Brasil Máquinas De Embalar Ltda.	45.402.385/0007-47	Av. Odila Chaves Rodrigues, 1277 – Galpão 10 Parte B – Parque Industrial, Jundiaí/SP, 13213-087	28.62-3-00 – Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias de alimentos, bebidas e fumo, peças e acessórios	33.21-0-00 – Instalação de máquinas e equipamentos industriais 82.11-3-00 – Serviços combinados de escritório e apoio administrativo	Sim, para atividade 28.62-3-00	390 m
Thera Park	Henkel Ltda.	02.777.131/0034-73	Av. Odila Chaves Rodrigues, 1277. GL A1-C – Galpões 7 e 8 – Lt Popular – Parque Industrial, Jundiaí/SP, 13213-087	46.84-2-99 – Comércio atacadista de outros produtos químicos e petroquímicos não especificados anteriormente	46.47-8-01 – Comércio atacadista de artigos de escritório e de papelaria 46.93-1-00 – Comércio atacadista de mercadorias em geral, sem predominância de alimentos ou de insumos agropecuários	Sim, para atividade 46.84-2-99	390 m
Thera Park	Inhance Brasil Indústria E Comércio De Produtos Fluoretados Ltda.	23.662.195/0001-30	Rod Vice-Prefeito Hermenegildo Tonolli, S/nº – Avenida 1, 1277 – Gleba A1-C Galpão G12 Fazenda Grande	20.19-3-99 – Fabricação de outros produtos químicos inorgânicos não especificados anteriormente	22.29-3-99 – Fabricação de artefatos de material plástico para outros usos não especificados anteriormente 64.63-8-00 – Outras sociedades de participação, exceto holdings 82.19-9-99 – Preparação de documentos e serviços especializados de apoio administrativo não especificados anteriormente	Sim, para atividade 20.19-3-99	390 m
Thera Park	International Indústria Automotiva da América Do Sul Ltda.	02.162.259/0003-26	Av. Odila Chaves Rodrigues, 1277 – Parque Industrial, Jundiaí/SP, 13213-087	29.49-2-99 – Fabricação de outras peças e acessórios para veículos automotores não especificadas anteriormente	52.12-5-00 – Carga e descarga 74.90-1-04 – Atividades de intermediação e agenciamento de serviços e negócios em geral, exceto imobiliários	Sim, para atividade 29.49-2-99	390 m
-	CTJ Renault Nissan	04.104.117/0009-23	Rod. Vice Pref. Hermenegildo Tonoli, 1841 – Distrito Industrial, Jundiaí/SP, 13213-086	82.11-3-00 – Serviços combinados de escritório e apoio administrativo	85.99-6-04 – Treinamento em desenvolvimento profissional e gerencial	Não	286 m

Condomínio Logístico	Razão Social	CNPJ	Endereço da empresa	Atividade Econômica Principal	Atividade Econômica Secundária	Atividade Inclusa na Resolução SMA nº 10/2017	Distância ADA
-	Delanté Distribuidora	24.978.869/0001-73	Av. Juvenal Arantes, 2600 – Jardim Carolina, Jundiaí/SP, 13212-354	46.37-1-99 – Comércio atacadista especializado em outros produtos alimentícios não especificados anteriormente	46.35-4-01 – Comércio atacadista de água mineral 46.35-4-02 – Comércio atacadista de cerveja, chope e refrigerante 46.35-4-99 – Comércio atacadista de bebidas não especificadas anteriormente 46.37-1-01 – Comércio atacadista de café torrado, moído e solúvel 46.37-1-02 – Comércio atacadista de açúcar 46.37-1-03 – Comércio atacadista de óleos e gorduras 46.37-1-04 – Comércio atacadista de pães, bolos, biscoitos e similares 46.37-1-05 – Comércio atacadista de massas alimentícias 46.37-1-06 – Comércio atacadista de sorvetes 46.37-1-07 – Comércio atacadista de chocolates, confeitos, balas, bombons e semelhantes 46.46-0-01 – Comércio atacadista de cosméticos e produtos de perfumaria 46.46-0-02 – Comércio atacadista de produtos de higiene pessoal 46.49-4-08 – Comércio atacadista de produtos de higiene, limpeza e conservação domiciliar 47.29-6-99 – Comércio varejista de produtos alimentícios em geral ou especializado em produtos alimentícios não especificados anteriormente 47.72-5-00 – Comércio varejista de cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal 47.89-0-99 – Comércio varejista de outros produtos não especificados anteriormente 49.30-2-01 – Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, municipal. 49.30-2-02 – Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional 74.90-1-04 – Atividades de intermediação e agenciamento de serviços e negócios em geral, exceto imobiliários (Dispensada *)	Sim, para atividade 49.30-2-01 e 49.30-2-02	48 m
-	Glúten Free Alimentos	14.090.403/0001-83	Av. Juvenal Arantes, 2160 – Medeiros, Jundiaí/SP, 13212-354	46.32-0-03 – Comércio atacadista de cereais e leguminosas beneficiados, farinhas, amidos e féculas, com atividade de fracionamento e acondicionamento associada	10.65-1-01 – Fabricação de amidos e féculas de vegetais 10.61-9-02 – Fabricação de produtos do arroz 10.63-5-00 – Fabricação de farinha de mandioca e derivados	Não	182 m
GOLGI Condomínio Logístico	Companhia Brasileira De Cerâmica S.A.	20.465.785/0003-47	Av. Odila Chaves Rodrigues, 1200 – Lote Gleba 1D Galpão Módulo 4 e 5 - Cais docas 86 E 87 – Parque Industrial, Jundiaí/SP, 13213-087	23.42-7-01 – Fabricação de azulejos e pisos	46.79-6-04 – Comércio atacadista especializado de materiais de construção não especificados anteriormente 41.20-4-00 – Construção de edifícios 71.11-1-00 – Serviços de arquitetura 43.30-4-05 – Aplicação de revestimentos e de resinas em interiores e exteriores 64.63-8-00 – Outras sociedades de participação, exceto holdings	Não	20 m

Condomínio Logístico	Razão Social	CNPJ	Endereço da empresa	Atividade Econômica Principal	Atividade Econômica Secundária	Atividade Inclusa na Resolução SMA nº 10/2017	Distância ADA
GR Jundiaí (condomínio)	Allied Tecnologia S.A.	20.247.322/0003-09	Rod. Vice Prefeito Hermenegildo Tonolli, 1500 – Lote GLA 2A Galpão 04A E 05A	46.52-4-00 – Comércio atacadista de componentes eletrônicos e equipamentos de telefonia e comunicação	46.49-4-99 – Comércio atacadista de outros equipamentos e artigos de uso pessoal e doméstico não especificados anteriormente 46.51-6-01 – Comércio atacadista de equipamentos de informática 47.51-2-01 – Comércio varejista especializado de equipamentos e suprimentos de informática 47.52-1-00 – Comércio varejista especializado de equipamentos de telefonia e comunicação 47.53-9-00 – Comércio varejista especializado de eletrodomésticos e equipamentos de áudio e vídeo 47.63-6-01 – Comércio varejista de brinquedos e artigos recreativos 47.63-6-02 – Comércio varejista de artigos esportivos 47.63-6-03 – Comércio varejista de bicicletas e triciclos; peças e acessórios 52.50-8-04 – Organização logística do transporte de carga 61.90-6-99 – Outras atividades de telecomunicações não especificadas anteriormente 62.01-5-01 – Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda 62.02-3-00 – Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis 66.22-3-00 – Corretores e agentes de seguros, de planos de previdência complementar e de saúde 74.90-1-04 – Atividades de intermediação e agenciamento de serviços e negócios em geral, exceto imobiliários 77.29-2-02 – Aluguel de móveis, utensílios e aparelhos de uso doméstico e pessoal; instrumentos musicais 77.33-1-00 – Aluguel de máquinas e equipamentos para escritórios 95.11-8-00 – Reparação e manutenção de computadores e de equipamentos periféricos 95.12-6-00 – Reparação e manutenção de equipamentos de comunicação	Não	190 m
GR Jundiaí (condomínio)	Amway Do Brasil Ltda.	58.473.398/0017-20	Rod. Vice Prefeito Hermenegildo Tonolli, 1500 – Lote GLA 2A Módulo 11	46.46-0-01 – Comércio atacadista de cosméticos e produtos de perfumaria	46.49-4-08 – Comércio atacadista de produtos de higiene, limpeza e conservação domiciliar 47.72-5-00 – Comércio varejista de cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal 46.46-0-02 – Comércio atacadista de produtos de higiene pessoal 47.89-0-05 – Comércio varejista de produtos saneantes domissanitários 46.37-1-99 – Comércio atacadista especializado em outros produtos alimentícios não especificados anteriormente 47.29-6-99 – Comércio varejista de produtos alimentícios em geral ou especializado em produtos alimentícios não especificados anteriormente 47.62-8-00 – Comércio varejista de discos, CDs, DVDs e fitas 47.81-4-00 – Comércio varejista de artigos do vestuário e acessórios 46.93-1-00 – Comércio atacadista de mercadorias em geral, sem predominância de alimentos ou de insumos agropecuários	Não	190 m
GR Jundiaí (condomínio)	Osvaldo Matos Brasil Comércio De Aparelhos De Iluminação Ltda.	13.159.463/0002-23	Rod. Vice Prefeito Hermenegildo Tonolli, 1500 – Galpão: 12; Bloco: II; Lote: Popular	27.40-6-02 – Fabricação de luminárias e outros equipamentos de iluminação	47.54-7-03 – Comércio varejista de artigos de iluminação	Sim, para atividade 27.40-6-02	190 m

Condomínio Logístico	Razão Social	CNPJ	Endereço da empresa	Atividade Econômica Principal	Atividade Econômica Secundária	Atividade Inclusa na Resolução SMA nº 10/2017	Distância ADA
GR Jundiaí (condomínio)	Syncreon Serviços De Armazenamento Do Brasil Ltda.	26.454.703/0001-83	Rod. Vice Prefeito Hermenegildo Tonolli, 1500 – Galpão 14 16 17 18 E 19 Área A	52.50-8-04 – Organização logística do transporte de carga	95.11-8-00 – Reparação e manutenção de computadores e de equipamentos periféricos 95.12-6-00 – Reparação e manutenção de equipamentos de comunicação 46.86-9-02 – Comércio atacadista de embalagens 82.92-0-00 – Envasamento e empacotamento sob contrato 70.20-4-00 – Atividades de consultoria em gestão empresarial, exceto consultoria técnica específica 64.62-0-00 – Holdings de instituições não-financeiras 52.11-7-99 – Depósitos de mercadorias para terceiros, exceto armazéns gerais e guarda-móveis	Não	190 m
GR Jundiaí (condomínio)	Wegmann Automotive Brasil Ltda.	20.192.361/0001-94	Rod. Vice Prefeito Hermenegildo Tonolli, 1500 – Módulo 9	45.30-7-01 – Comércio por atacado de peças e acessórios novos para veículos automotores	46.69-9-99 – Comércio atacadista de outras máquinas e equipamentos não especificados anteriormente; partes e peças 33.14-7-10 – Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos para uso geral não especificados anteriormente 29.49-2-99 – Fabricação de outras peças e acessórios para veículos automotores não especificadas anteriormente 28.69-1-00 – Fabricação de máquinas e equipamentos para uso industrial específico não especificados anteriormente, peças e acessórios 46.19-2-00 – Representantes comerciais e agentes do comércio de mercadorias em geral não especializado	Sim para atividade 29.49-2-99, 28.69-1-00 e 33.14-7-10	190 m
-	Grupo Depolli	46.705.844/0001-39	Rod. Vice Pref. Hermenegildo Tonoli, 1841 – Distrito Industrial, Jundiaí/SP, 13213-086	49.30-2-02 – Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional	49.30-2-03 – Transporte rodoviário de produtos perigosos 52.11-7-01 – Armazéns gerais – emissão de warrant 52.11-7-99 – Depósitos de mercadorias para terceiros, exceto armazéns gerais e guarda-móveis 52.12-5-00 – Carga e descarga 82.11-3-00 – Serviços combinados de escritório e apoio administrativo	Sim, para atividade 49.30-2-02, 49.30-2-03 e 52.11-7-99.	245 m
-	Henniges Automotive Sealing Systems Brasil	27.235.693/0001-58	Rod. Vice Pref. Hermenegildo Tonoli, 1555 – Medeiros, Jundiaí/SP	22.19-6-00 – Fabricação de artefatos de borracha não especificados anteriormente	52.11-7-01 – Armazéns gerais – emissão de warrant	Não	112 m
JOATE PARK Condomínio Logístico	Sandvik Coromant Do Brasil Indústria E Comércio De Ferramentas Ltda.	60.680.279/0001-23	Rod. Vice-Prefeito Hermenegildo Tonolli, Km 1,5, Gleba A2c Cond Joate Park Módulo 1 – Jundiaí/SP, 13213-086	25.43-8-00 – Fabricação de ferramentas	52.11-7-99 – Depósitos de mercadorias para terceiros, exceto armazéns gerais e guarda-móveis	Sim, para atividade 25.43-8-00, 24.23-7-01, 24.24-5-01, 24.24-5-02, 25.32-2-02, 25.39-0-02, 25.99-3-99, 28.21-6-02, 28.22-4-02, 28.40-2-00, 28.52-6-00, 33.12-1-02 e 33.14-7-15	186 m

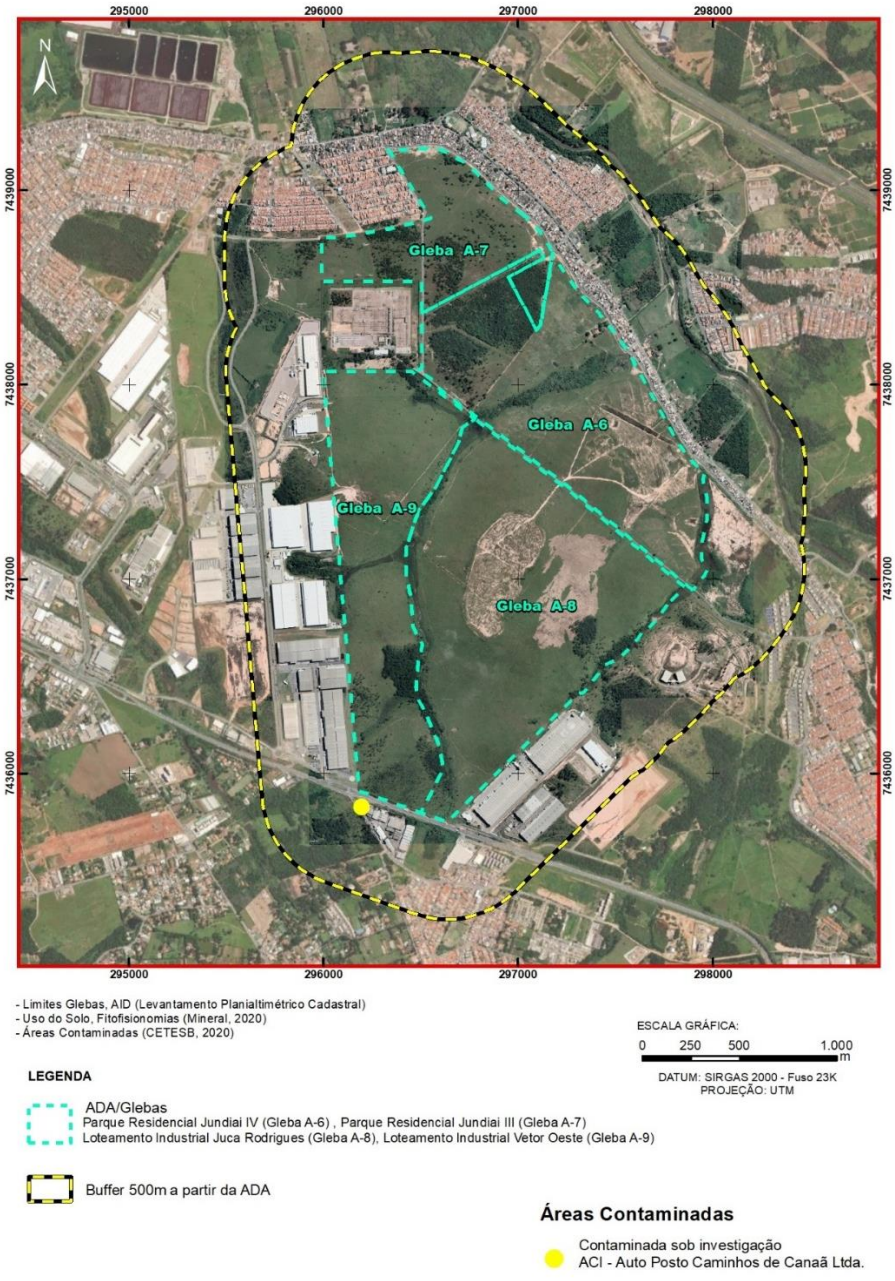
Condomínio Logístico	Razão Social	CNPJ	Endereço da empresa	Atividade Econômica Principal	Atividade Econômica Secundária	Atividade Inclusa na Resolução SMA nº 10/2017	Distância ADA
-	Lindal do Brasil Ltda.	02.679.339/0001-91	Av. Presbítero João Franco de Oliveira, 520 – sala A – Parque Industrial – Jundiaí/SP – 13.213-340	22.29-3-01 – Fabricação de artefatos de material plástico para uso pessoal e doméstico	52.12-5-00 – Carga e descarga	Sim, para atividade 33.14-7-99	7 m
-	Ox Cosméticos	Essa empresa não chegou na fase de operação. Após a construção dos galpões o local permaneceu fechado.					
-	Partner Logística E Transportes	04.373.615/0001-14 (Situação baixada)	Av. Juvenal Arantes, 2100 – Medeiros, Jundiaí/SP, 13212-354	4930-2/02 – Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional	-	Sim, para atividade 4930-2/02	82 m
Prologis Jundiaí	-	-	Rod. Vice Pref. Hermenegildo Tonoli, 2000 – Fazenda Grande, Itupeva/SP, 13213-086	Não foi possível levantar as empresas que fazem parte deste condomínio.			
-	CTEEP – SE BOM JARDIM 192	02.998.611/0050-84	Av. Luiz Gushiken, 5000 – Fazenda Grande, Jundiaí/SP, 13212-437	35.12-3-00 – Transmissão de energia elétrica	-	Sim, para atividade 35.12-3-00.	35 m
-	Valuepart Latino América	13.602.265/0001-01	Av. Juvenal Arantes, 2400 – Medeiros, Jundiaí/SP, 13212-354	46.87-7-02 – Comércio atacadista de resíduos e sucatas não-metálicos, exceto de papel e papelão	33.19-8-00 – Manutenção e reparação de equipamentos e produtos não especificados anteriormente 33.29-5-99 – Instalação de outros equipamentos não especificados anteriormente 64.63-8-00 – Outras sociedades de participação, exceto holdings	Sim, para atividade 46.87-7-02 e 33.19-8-00.	155 m

***Para levantamento das empresas existentes foi feita pesquisa na internet e consulta ao banco de dados da CETESB e da Receita Federal. **Na Figura 5.1.11.2.3.2-1 é apresentada a indicação dos polígonos dos condomínios industriais, não foi possível levantar todas as empresas existentes em cada condomínio.**

5.1.11.2.4 Fontes Externas de Contaminação

Através de consulta ao Cadastro de Áreas Contaminadas da CETESB[12], foi possível verificar que existe uma área contaminada sob investigação (ACI) reconhecida dentro do raio de 500 m a partir dos limites da ADA (Figura 5.1.11.2.4-1).

Figura 5.1.11.2.4-1 – Área contaminada sob investigação dentro do raio de 500 m a partir dos limites da ADA



O Quadro 5.1.11.2.4-1 apresenta a identificação dessa área contaminada sob investigação identificada dentro do raio de 500 m a partir dos limites da ADA.

[12] Disponível em: https://mapas.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/portal/apps/MapJournal/index.html?appid=28e7bb2238a443819447a8ec3ae4abe5

Quadro 5.1.11.2.4-1 – Identificação da área contaminada sob investigação dentro do raio de 500 m a partir dos limites da ADA

Identificação	Auto Posto Caminhos De Canaã Ltda.
Endereço	Av. Juvenal Arantes, 2600 – Medeiros – Jundiaí
Coordenada UTM SIRGAS 2000 – 23 K	7.435.827 mS
	296.199 mE
Atividade	Posto de combustível
Etapa do gerenciamento	Investigação confirmatória
Classificação da área	Contaminada sob investigação (ACI)
Fonte de contaminação	Armazenagem
Meios impactados	Águas subterrâneas
Contaminantes	Combustíveis automotivos
Medidas de controle institucional	Restrição – uso água subterrânea
Distância da ADA	72 m

O estudo de áreas contaminadas para o Auto Posto Caminhos de Canaã Ltda. está dividido em dois processos na CETESB. Inicia-se na Pasta Física PA/159/10 e continua no Processo Digital CETESB 002417/2019-88.

O Relatório de Investigação Confirmatória Complementar, disponível no Processo Digital CETESB 002417/2019-88, conclui que:

> As informações e resultados analíticos compilados para elaboração do estudo de Investigação Confirmatória Complementar, baseados nas inspeções realizadas e dados referentes aos laudos emitidos para as amostras de solo e água subterrânea retiradas no mês de janeiro de 2020 na área do Auto Posto Caminhos de Canaã Ltda., situada a Avenida Juvenal Arantes, nº 2.600 – Medeiros – Jundiaí/SP, permitiram avaliar que:
>
> > Ausência de concentrações no solo com superioridade aos limites estabelecidos pela CETESB para todos os parâmetros analisados (BTEX, PAHs, TPH Finger Print e Etanol);
> >
> > Ausência de produto adsorvido ao solo durante as sondagens realizadas;
> >
> > Ausência de concentrações na água subterrânea com superioridade aos limites de intervenção da CETESB para todos os parâmetros analisados (BTEX, PAHs, TPH Finger Print e Etanol);
> >
> > Ausência de produto em fase livre (sobrenadante) em todos os poços de monitoramento existentes no perímetro avaliado.
>
> A comparação entre as concentrações obtidas no solo e na água subterrânea aos Valores Orientadores da CETESB (D.D. nº 256/2016/E – parâmetros BTEX, PAHs, Etanol e D.D. nº 010/2006/C – parâmetro TPH) indicou índices inferiores aos limites estabelecidos na legislação vigente para todos os parâmetros analisados. Sendo assim, verificou-se a ausência de contaminação

por solventes aromáticos e combustíveis automotivos acima dos valores referência considerados nas áreas fontes classificadas como Área fonte I (FPC-01: Perímetro da lavagem de veículos – layout pretérito), Área fonte II (FPC-02: Perímetro de abastecimento de veículos, área de acomodação de CSAO – layouts pretérito e atual; e acomodação de tanques subterrâneos de armazenamento de combustíveis removidos – layout pretérito), Área fonte III (FPC-03: Perímetro de acomodação de tanques subterrâneos de armazenamento de combustíveis e descarga a distância – layout atual e tanque de óleo queimado – layouts pretérito e atual) e Área fonte IV (FPC-04: Perímetro da troca de óleo – layouts pretérito e atual), permitindo classificar o imóvel que abriga as instalações Auto Posto Caminhos de Canaã Ltda., como uma Área Potencial de Contaminação diante da permanência da atividade do comércio varejista de combustíveis e operações correlatas.

Em conformidade às orientações contidas na Decisão de Diretoria no 038/2017/C da CETESB (07 de fevereiro de 2017), a Diatech Ambiental propõe o encerramento dos trabalhos de investigação ambiental e tamponamento dos poços de monitoramento existentes na área do Auto Posto Caminhos de Canaã Ltda., diante da constatação de ausência de concentrações com superioridade aos limites referências adotados no solo e na água subterrânea oriunda das atividades desenvolvidas na propriedade em estudo (posto de abastecimento de veículos), não sendo observada a necessidade de seguimento às medidas de gerenciamento ambiental no local nesse momento.

Considerando os resultados apresentados no Relatório de Investigação Confirmatória Complementar, disponível no Processo Digital CETESB 002417/2019-88, pode-se inferir que essa área contaminada cadastrada dentro do raio de 500 m a partir dos limites da ADA não apresenta condições para causar alterações ambientais nas matrizes solo e água da área onde será implantado o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste.

5.1.11.2.5 Classificação Ambiental da Área da Propriedade

Analisando os usos passados da ADA e seu entorno, durante o período de 1962 a 2021, não foram verificadas áreas, atividades ou feições com indícios de contaminação, que pudessem representar alguma AP ou AS de contaminação.

Na vistoria técnica realizada na ADA não foram verificados indícios de contaminação, que pudessem representar alguma AP ou AS de contaminação.

Na consulta à Relação de Áreas Contaminadas e Reabilitadas da CETESB, não foram verificadas áreas contaminadas cadastradas dentro da ADA. Mas foi identificada uma ACI cadastrada dentro do raio de 500 m a partir dos limites da ADA, o Relatório de Investigação Confirmatória Complementar, disponível no Processo Digital CETESB 002417/2019-88, não identificou contaminação nas áreas fontes investigadas.

Considerando que não foram identificadas AP ou AS de contaminação na ADA bem como Fontes com Potencial (FP) ou Fonte Suspeita (FS) de Contaminação no entorno a ADA foi classificada como **Área Isenta de Contaminação**.

5.1.11.2.6 Modelo Conceitual da Área

Segundo a CETESB o modelo conceitual definido na avaliação preliminar (Modelo Conceitual Inicial) constitui-se numa síntese das informações obtidas até o presente momento, devendo

representar a situação da área quanto à possível contaminação existente e sua relação com a vizinhança, incluindo os bens a proteger nela existentes.

Durante o levantamento de informações pretéritas e atuais na área não foram identificados indícios de contaminação, nenhum tipo de depósito irregular de materiais perigosos com riscos potenciais à saúde humana, ao meio ambiente ou manchas no solo como evidência de vazamentos. Desta forma, o Modelo Conceitual da área não será necessário por inexistência de áreas fontes, suspeitas e com potencial de contaminação.

5.1.11.3 EQUIPE TÉCNICA

A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) da técnica responsável pela elaboração da Avaliação Preliminar é apresentada no Anexo 1-1. A Declaração de Responsabilidade assinada é apresentada no Anexo 5-8.

5.1.11.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o levantamento de informações pretéritas e atuais, e que durante a vistoria técnica na área não foram identificados indícios de contaminação, nenhum tipo depósito irregular de materiais perigosos com riscos potenciais à saúde humana, ao meio ambiente ou manchas no solo como evidência de vazamentos, têm-se subsídios para inferir que a área não possui características ambientais relevantes para a indicação da necessidade de uma investigação ambiental confirmatória nos moldes da Decisão de Diretoria nº 038/2017/C, de 07 de fevereiro de 2017. Portanto, não haverá necessidade de prosseguir com as próximas etapas sugeridas pela CETESB para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas.

5.2 MEIO BIÓTICO

5.2.1 FLORA

5.2.1.1 INTRODUÇÃO

Os estudos da vegetação realizados para a composição do Diagnóstico têm como objetivo caracterizar a situação atual das Áreas de Influência Indireta, Direta e Diretamente Afetada do empreendimento a partir do levantamento de dados primários e secundários, servindo como referência para avaliar os impactos da implantação e da operação do empreendimento. Nesse sentido, buscou-se evidenciar os tipos de formações vegetais existentes, com destaque para o estado de conservação dos remanescentes mais significativos e a configuração das condições bióticas da Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento.

Considerando as formações vegetais, são apresentadas as caracterizações da paisagem em relação ao seu contexto regional (AII). Em seguida, estão apresentadas informações sobre a flora presentes na AID e ADA.

5.2.1.2 MÉTODOS DE TRABALHO

Para a caracterização da Área de Influência Indireta (AII), tomou-se como limite de avaliação a Bacia Hidrográfica do Rio Jundiaí. Foram compiladas informações disponíveis na literatura sobre vegetação, abordando aspectos florísticos, fitogeográficos, estruturais e conservacionistas.

A flora da AID foi caracterizada a partir de dois diferentes atributos da vegetação: 1) levantamento fitofisionômico; e 2) levantamento florístico.

As descrições das fitofisionomias existentes na AID são apresentadas com base nos parâmetros definidos na Resolução SMA nº 64, de 10 de setembro de 2009, que dispõe sobre o detalhamento das fisionomias da Vegetação de Cerrado e de seus estágios de regeneração, Lei Estadual nº 13.550/2009; na Resolução CONAMA nº 10, de 10 de outubro de 1993, que estabelece os critérios para definição de vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica; Resolução CONAMA nº 01/1994 e da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que apresenta alguns parâmetros a serem observados para a utilização e proteção da Mata Atlântica.

Para a caracterização das Áreas de Influência Direta (AID) foram realizadas campanhas de campo entre os dias 12 e 14 de fevereiro de 2020. Sendo percorrida toda a extensão da área com o auxílio da imagem aérea, quando foram identificadas as principais fitofisionomias, sendo os principais parâmetros utilizados para a sua classificação o predomínio de ervas, arbustos ou árvores, presença de dossel e grau de intervenção antrópica.

Na AID foram observadas as espécies características de cada fisionomia, incluindo arbóreas, arbustivas e herbáceas.

5.2.1.2.1 Levantamento florístico

O levantamento florístico foi realizado por caminhamento na AID em todas as fitofisionomias. Para tanto, foram feitas coletas aleatórias de plantas preferencialmente férteis (com flor ou fruto) e estéreis para elaboração da listagem.

Algumas espécies não reconhecidas em campo foram coletadas e prensadas para posterior identificação. Para classificação das espécies se adotou o sistema apresentado por APG IV (2016).

A identificação de espécies vegetais ameaçadas, encontradas no levantamento da vegetação da AID e da ADA, foi realizada por meio de consulta aos seguintes documentos:

- Portaria MMA nº 493, de 16 de dezembro de 2014, a qual publica a Lista de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção;

- Lista das Espécies Ameaçadas da *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* – Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. Versão 2017;

- Lista das Espécies da flora com ocorrência no Brasil publicada pela *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES);

- Resolução SMA nº 57, de 05 de junho de 2016, a qual publica a segunda revisão da lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo.

O levantamento de dados primários na ADA foi realizado entre os dias 18 e 22 de agosto. Nesse levantamento de campo, a propriedade foi percorrida e a vegetação foi caracterizada, principalmente em relação a seus aspectos florísticos e quantitativos. Para a classificação e caracterização da vegetação adotou-se o sistema de classificação do IBGE (2012) e a definição da tipologia com base na Resolução SMA/IBAMA nº 01/1994 (em caso de Mata Atlântica) e na Resolução SMA nº 64/2009 e Lei Estadual nº 13.550/2009 (em caso de Cerrado).

O método empregado no campo foi o da Avaliação Ecológica Rápida, no qual a vegetação em alguns pontos específicos foi definida e classificada a fim de se mapear e definir o aspecto fitogeográfico e sucessional de cada uma das tipologias existentes na área de estudo.

Escolheram-se pontos distribuídos por toda a área de vegetação aberta localizada fora de APP para a alocação das parcelas do estudo quantitativo. Estas parcelas possuíram 25 m de comprimento por 4 m de largura. Ao todo, foram alocadas 26 parcelas (Figura 5.2.1.2.1-1). No interior delas, os indivíduos arbustivo-arbóreos com diâmetro de 5 cm a uma altura maior ou igual a 30 cm foram registrados. Além disso, ao longo do transecto de 25 m, foi registrada a cobertura de gramíneas nativas e exóticas, além da cobertura de copa sobreposta ao transecto.

O objetivo deste levantamento de dados foi estimar três parâmetros relevantes na classificação da fitofisionomia de Cerrado, de acordo com a Res. SMA nº 64/2009 e Lei Estadual nº 13.550/2009:

- Densidade arbustivo-arbórea (indivíduos/ha);

- Cobertura de copas; e

- Cobertura de gramíneas nativas e exóticas.

Também, para auxiliar na classificação fitofisionômica foi utilizada a Chave de Identificação elaborada pela Profa. Giselda Durigan e gentilmente cedida ao profissional que elaborou este laudo (Figura 5.2.1.2.1-2).



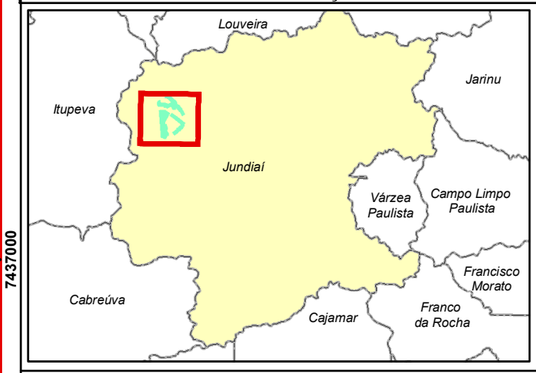
LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- Limites das Glebas
- Estrada/Rodovia Pavimentada
- Campo Antrópico
- Parcela

LOCALIZAÇÃO MUNICIPAL



ESCALA GRÁFICA: 0 250 500 1.000 m

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- ADA (EPUR)
- Malha Viária (IBGE 2017 e Google)
- Pontos Parcela e Campo Antrópico (Julho/2022)
- ESRI, Imagem de Satélite MAxar Technologies de 23/8/2021

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA.

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

MAPA DAS PARCELAS DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

ESCALA: 1:15.000	DATA: Agosto/2022		
FIGURA Nº 5.2.1.2.1-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti			REV: 0

Esta chave foi elaborada respeitando os parâmetros florísticos e estruturais para a delimitação das fitofisionomias do Cerrado paulista de acordo com a Resolução SMA nº 64/2009. Portanto, trata-se de uma informação oficial e aplicada ao licenciamento ambiental no território do Estado.

A identificação de espécies foi feita *in loco*, através de lupas e a experiência de campo do profissional. Eventuais espécies não identificadas no campo foram coletadas para o posterior em escritório com o auxílio de bibliografia especializada e/ou especialistas das famílias botânicas. O sistema de classificação adotado foi o APG IV.

Para cada espécie foi classificada a origem fitogeográfica. Se exclusiva de Mata Atlântica, se exclusiva de Cerrado ou generalista (ambas de fitofisionomias de ambos os Biomas). A referência utilizada para tanto foi o manual da CBRN (2012).

Figura 5.2.1.2.1-2 – Chave para auxílio da classificação da fitofisionomia predominante baseado em fonte oficial na área de estudo em Jundiaí/SP

1. Sem plantas típicas nativas de Cerrado (na área ou na vizinhança)..... **a área não faz parte do bioma Cerrado e, portanto, não é normatizada pela Res. SMA 64.**
1'. Com plantas típicas nativas de Cerrado (independentemente da densidade)..... 2
2. Solos hidromórficos, em terreno sazonal ou permanentemente úmido..... **vegetação protetora de mananciais (imune de supressão, Art. 4º. Lei no. 13.550/2009**
2'. Solos bem drenados, não hidromórficos..... 3
3. Com infraestrutura de pecuária (cercas, bebedouros etc.)..... **pastagem (área não abrangida pela Resolução)**
3'. Sem infraestrutura de pecuária..... 4
4. Sem plantas lenhosas..... 5
4'. Com plantas lenhosas..... 6
5.Cobertura do solo por vegetação nativa (gramíneas, herbáceas e subarbustos) ou afloramento rochoso < 20%..... **área degradada**
5'. Cobertura do solo por vegetação nativa (gramíneas, herbáceas e subarbustos) ou afloramento rochoso ≥ 20%..... **campo limpo (natural)**
6. Cobertura do solo por vegetação nativa (gramíneas, herbáceas e subarbustos) ou afloramento rochoso ≥ 20%..... 7
6'. Cobertura (%) do solo por vegetação nativa (gramíneas, herbáceas e subarbustos) ou afloramento rochoso < 20%..... 9
7. Densidade de árvores com $DA_{0,0}$ (diâmetro do tronco a 30 cm acima do solo) ≥ 5 cm superior a 1.200 ind. ha^{-1}..... **cerrado *stricto sensu* (natural)**
7'. Densidade de árvores com $DA_{0,0}$ ≥ 5 cm inferior a 1.200 ind. ha^{-1} (campo)..... 8
8. Densidade de árvores ($DA_{0,0}$ ≥ 5 cm) de 500 a 1.200 ind. ha^{-1}, área basal geralmente de 1 a 5 m^2 ha^{-1}..... **campo cerrado (natural)**
8'. Densidade de árvores ($DA_{0,0}$ ≥ 5 cm) inferior a 500 ind. ha^{-1}, área basal geralmente inferior a 1 m^2 ha^{-1}..... **campo sujo (natural)**
9. Densidade de árvores ($DA_{0,0}$ ≥ 5 cm)inferior a 100 ind. ha^{-1}..... **área degradada**
9'. Densidade de árvores ($DA_{0,0}$ ≥ 5 cm)a partir de 100 ind. ha^{-1}..... 10
10.Densidade de árvores ($DA_{0,0}$ ≥ 5 cm)superior a 1.700 ind. ha^{-1}..... **cerradão (natural)**
10'. Densidade de árvores ($DA_{0,0}$ ≥ 5 cm)de 100 a 1.700 ind. ha^{-1} (cerrado *stricto sensu* ou cerradão em regeneração)..... 11
11. Densidade de árvores ($DA_{0,0}$ ≥ 5 cm)de 100 a 500 ind. ha^{-1}..... **estágio inicial de regeneração**
11'. Densidade de árvores ($DA_{0,0}$ ≥ 5 cm)superior a 500 ind. ha^{-1}..... 12
12.Densidade de árvores ($DA_{0,0}$ ≥ 5 cm) de 501 a 1.200 ind. ha^{-1}..... **estágio médio de regeneração**
12'. Densidade de árvores ($DA_{0,0}$ ≥ 5 cm) de 1.201 a 1.700 ind. ha^{-1} (estágio avançado de regeneração)..... 13
13. Area basal inferior a 10 m^2 ha^{-1}..... **cerrado *stricto sensu* em estágio avançado de regeneração**
13'. Área basal a partir de 10 m^2 ha^{-1}..... **cerradão em estágio avançado de regeneração**

5.2.1.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

De acordo com o mapa das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos, o município de Jundiaí situa-se na Bacia Hidrográfica do Rio Jundiaí, na Mesorregião Macro Metropolitana Paulista, que contém as formações de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual, e Cerrado *sensu lato* (SÃO PAULO, 2010; IBGE, 1993) (Figura 5.2.1.3-1).

Sua posição geográfica peculiar, entre as florestas Ombrófilas a leste (Serra do Mar) e as florestas Estacionais Semidecíduas do Planalto Paulista a oeste, caracteriza uma região ecotonal, permitindo a ocorrência de um número elevado de espécies de ambas as formações (LEITÃO FILHO, 1992).

Este mosaico de fitofisionomias ocorre como resposta principalmente às particularidades topográficas e edáficas, incluindo além das características físico-químicas, a dinâmica do lençol freático e o grau de encharcamento do solo (OLIVEIRA-FILHO *et al.;* 1989), existindo transições graduais, como as campestres e savânicas, e abruptas, como os limites dos Campos Úmidos.

Formações florestais, savânicas e campestres são englobadas nas diversas fisionomias. Florestas têm predominância no estrato arbóreo, apresentando um dossel contínuo ou descontínuo. Árvores e arbustos, espalhados sobre um estrato herbáceo bem desenvolvido, caracterizam formações savânicas, onde não há um dossel contínuo. O termo Campo designa áreas com dominância de espécies herbáceas e algumas arbustivas, com pouca ou nenhuma árvore (RIBEIRO; WALTER, 1998).

A Floresta Estacional Semidecidual compreende as formações condicionadas pela pronunciada estacionalidade climática, onde períodos de fortes chuvas seguidos por estiagens acentuadas intercalam-se a períodos de frio intenso nos quais ocorre seca fisiológica, que resulta em perceptível queda de folhas (entre 20 e 50%) dos indivíduos arbóreos (VELOSO *et al.;* 1991).

A Floresta Ombrófila Densa é caracterizada por fanerófitos, justamente pelas subformas de vida macro e mesofanerófitos, além de lianas lenhosas e epífitas em abundância, que o diferenciam das outras classes de formações. Porém, a característica ecológica principal reside nos ambientes ombrófilos que marcam muito bem a “região florística florestal”. Assim, a característica ombrotérmica da Floresta Ombrófila Densa está presa a fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25º) e de alta precipitação, bem distribuídas durante o ano (de 0 a 60 dias secos), o que determina uma situação bioecológica praticamente sem período biologicamente seco. Além disso, dominam, nos ambientes destas florestas, latossolos distróficos e, excepcionalmente, eutróficos, originados de vários tipos de rochas (IBGE, 1993).

O Cerrado é um complexo de formações oreádicas, constituído por biócoros florestal, savânico e campestre (COUTINHO, 1978). Florestas são os cerradões nas áreas de interflúvio, cujo estrato arbóreo, com cerca de 8 a 15 m de altura, é predominante e forma um dossel contínuo ou descontínuo (RIBEIRO; WALTER, 1998). As matas de galeria se localizam ao longo dos cursos d’água. Árvores e arbustos, espalhados sobre um estrato herbáceo bem desenvolvido, caracterizam formações savânicas, onde não há um dossel contínuo (COUTINHO, 1978; RIBEIRO; WALTER, 1998). Nesse tipo de formação estão inseridas as fisionomias de cerrado *stricto sensu* (s.s.), campo cerrado e campo sujo. O cerrado *stricto sensu* é composto por árvores baixas, com altura média de 3 a 6 m e arbustos e subarbustos espalhados, de rápido crescimento, com caules suberosos e tortuosos e folhas rígidas e coriáceas. O campo cerrado é uma formação intermediária ao cerrado *stricto sensu* e campo sujo, pois apresenta

predomínio do estrato herbáceo-arbustivo; porém, apresenta indivíduos arbóreos não tão frequentes como no cerrado s.s. e nem tão esparsos como no campo sujo. Sua flora também é muito semelhante à de ambas as fisionomias. O campo sujo é composto exclusivamente pelo estrato herbáceo-arbustivo, com ocorrências esparsas de arbustos e subarbustos, muitas vezes de espécies arbóreas que apresentam menor desenvolvimento. As formações campestres, segundo Coutinho (1978), são destituídas de formas arbóreas ou arbustivas, apresentando apenas formas herbáceas e/ou subarbustivas, sendo representadas pelos campos limpos.

Tratando-se de uma região intensamente industrializada e de ampla acessibilidade com os territórios vizinhos, a região de estudo destaca-se no cenário estadual pela sua importância na logística de distribuição e potencial industrial, sendo formada por um eixo de urbanização quase contínuo entre duas regiões metropolitanas, São Paulo e Campinas (https://emplasa.sp.gov.br/AUJ). Desta forma, especificamente nos limites do território da área do empreendimento, a cobertura vegetal encontra-se reduzida e distribuída em pontos isolados, formando diversos fragmentos de pequeno porte.

De acordo com os dados do Inventário Florestal do Estado de São Paulo, os municípios na região do empreendimento que apresentam as maiores porcentagens de vegetação nativa são Jundiaí (29,6%) e Campo Limpo Paulista com 29,3% da sua superfície total (Tabela 5.2.1.3-1). O Município de Jundiaí com 43.197 ha de extensão total apresenta 12.768 ha cobertura vegetal –Figura 5.2.1.3-1.

Tabela 5.2.1.3-1 – Quantificação da Vegetação Natural Remanescente para os municípios do Estado de São Paulo

Município	Superfície (ha)	Bacia	Total geral de Vegetação nativa (ha)	Porcentagem de Vegetação Nativa (%)
Jundiaí	43.197	Jundiaí	12.768	29,6
Campo Limpo Paulista	8.005	Jundiaí	2.347	29,3
Várzea Paulista	3.463	Jundiaí	735	21,2
Itupeva	20.052	Jundiaí	3.291	16,4
Indaiatuba	31.056	Jundiaí	3.098	10,0
Salto	13.426	Jundiaí	1.260	9,4

Fonte: https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/sifesp/tabelas-pdf/; IBGE – RADAM (2009).

Especificamente nos limites da AII do empreendimento, a cobertura vegetal encontra-se reduzida e distribuída em pontos isolados, formando diversos fragmentos de pequeno porte, no entanto, apresenta duas Áreas Prioritárias para Conservação, indicadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Projeto Biota/FAPESP: a Serra do Japi com prioridade e importância Extremamente Alta, e Cantareira-entorno também com prioridade e importância Extremamente Alta, cujas ameaças são: urbanização; loteamentos irregulares; fragmentação e estradas.

A Serra do Japi é considerada uma área prioritária para preservação, pois representa uma das últimas grandes áreas de floresta contínua do Estado de São Paulo e, embora já tenha sofrido alterações antrópicas, ainda representa a flora e a fauna ricas e exuberantes que existiam em grande parte da região sudeste do Brasil, antes da colonização (MORELLATO, 1992). Além disso, está localizada em região altamente urbanizada – entre os municípios de São Paulo, Jundiaí e Campinas, aumentando seu risco de destruição. Desde 1983 a região da Serra do

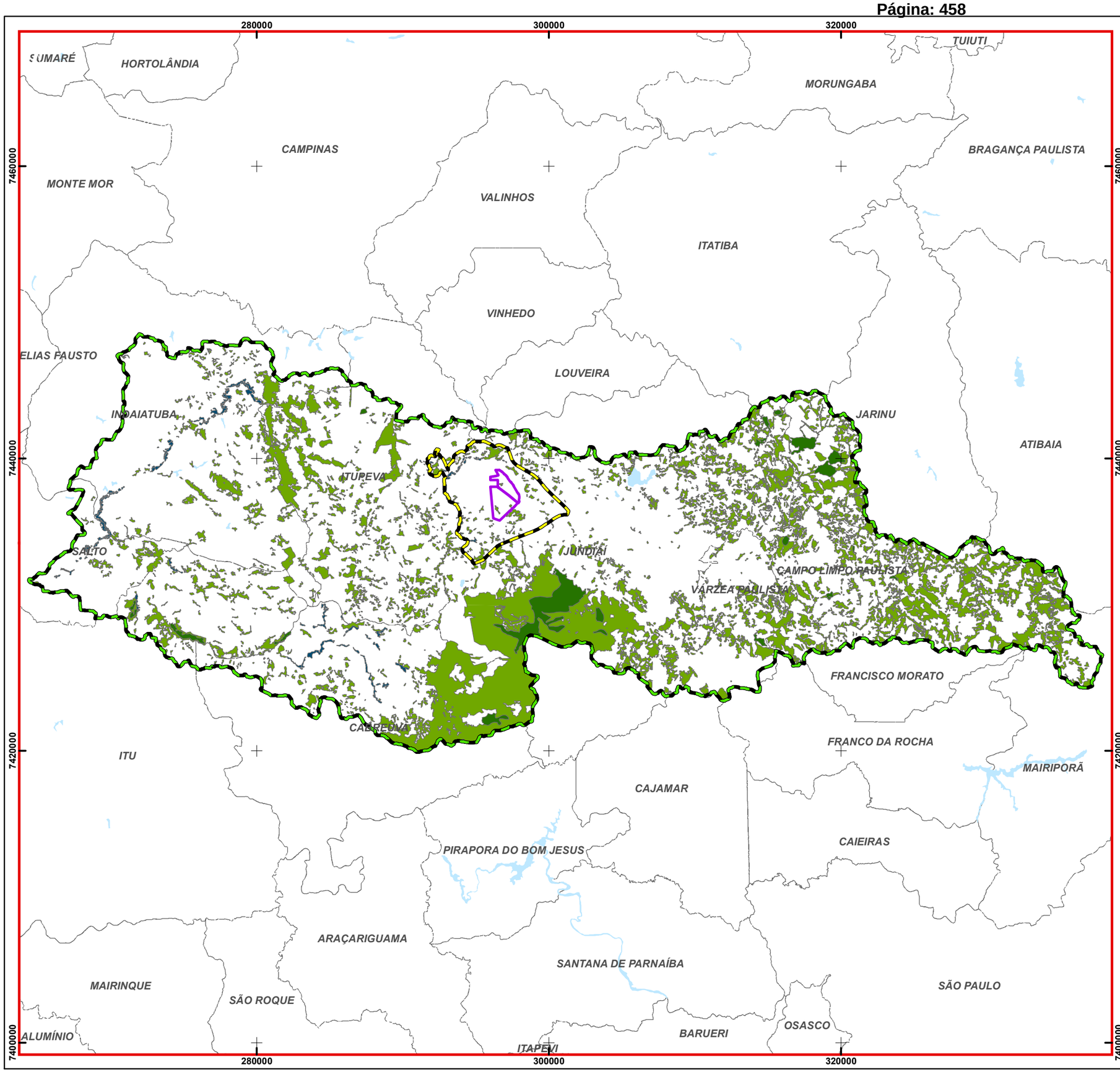
Japi é área tombada pelo CONDEPHAAT. Em 1984, de acordo com a Lei Estadual nº 4.095, de 12 de junho de 1984, parte das áreas urbana e rural dos municípios de Jundiaí e Cabreúva foram decretadas Área de Proteção Ambiental – APA, principalmente por englobar a região da Serra do Japi. Estas APAs foram criadas com o objetivo principal de preservar os recursos hídricos e a vegetação da Serra do Japi (CARDOSO-LEITE *et al.;* 2005).

Alguns trabalhos relacionados à flora foram realizados na região de estudo, dentre os quais o Cardoso-Leite (2000), levantou a vegetação da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi, e verificou a presença de espécies consideradas raras ou em extinção no Brasil ou no Estado de São Paulo. São elas *Citronela megaphyla, Croton floribundus, Macherium villosum, Myrocarpus frondosus, Ocotea bicolor, Persea venosa, Roupala brasiliensis, Trichilia pallens e Vitex polygama*. Além disso, a autora observou que a distribuição da vegetação é influenciada pelo relevo e pela presença de cursos d'água.

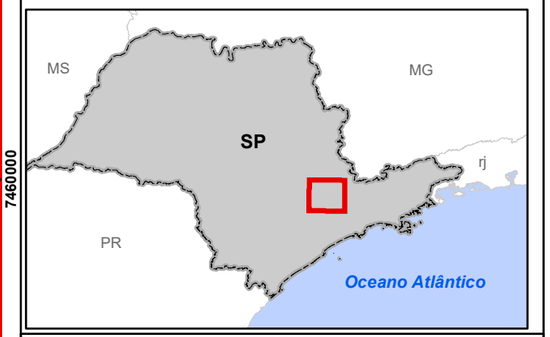
Rodrigues (1986), Rodrigues e colaboradores (1989) e Rodrigues e Shepherd (1992), observaram que entre os dois extremos de altitude da Serra do Japi existe uma variação contínua nas características do solo e que essa variação corresponde à variação nas características da vegetação, como composição de espécies e altura do dossel. Com base nessas observações eles sugeriram que o solo, além do clima, é um importante fator na determinação do tipo de vegetação existente no Japi.

Cerqueira *et al*. (2008) realizou um levantamento florístico e fitossociológico em um fragmento de floresta estacional semidecídua montana no município de Itatiba/SP. Foram amostrados no levantamento florístico 247 espécies. A espécie de maior VI foi *Pera obovata*, seguida por *Copaifera langsdorffii* e indivíduos mortos.

Pires *et al*. (2014) realizaram um levantamento florístico de um fragmento de Cerradão localizado no bairro Parque Residencial Jundiaí II, onde foram identificadas 75 espécies, 60 gêneros e 34 famílias botânicas.



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Meios Físico e Biótico
- Limite Municipal
- Corpo d'água

Inventário Florestal

- Formação Árborea / Arbustiva em Região de Várzea
- Vegetação Secundária da Floresta Ombrófila Densa
- Floresta Ombrófila Densa

ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 4 6 8 km

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Limites Glebas (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- Limite Municipal, Corpo d'água (IBGE)
- Inventário Florestal (Instituto Florestal, 2010)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

COBERTURA VEGETAL DA AII DO EMPREENDIMENTO BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JUNDIAÍ

ESCALA: 1:260.000	DATA: Junho/2022		
DESENHO Nº 5.2.1.3-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: Vitória Barbosa Ferreira		REV: 0	

5.2.1.4 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

A área de Influência Direta levantada, localiza-se entre os municípios de Jundiaí e Itupeva em área com uso do solo representado por manchas de áreas altamente urbanizadas e vegetação local notadamente secundária e bastante degradada, resultante das diversas atividades antrópicas praticadas ao longo do tempo.

Durante o trabalho de campo foi detectado que os fragmentos florestais na AID são caracterizados por matas secundárias em estágios Iniciais e Médio de Regeneração, bem como fragmentos de Cerradão e Cerrado em estágios Inicial e Médio de Regeneração.

Os remanescentes caracterizados pelas matas apresentam-se alterados pelo efeito de borda ou pelo extrativismo vegetal. As formações ripárias são alteradas e descontínuas.

Desta forma, a AID está representada por uma matriz antrópica com fragmentos de vegetação nativa em diferentes graus de degradação/conservação, que apresentam elevada importância por representarem corredores de fauna, além de agir como refúgios para as espécies e seus genótipos, bem como desempenham papel importante na educação do público sobre a biodiversidade local. Assim, na AID é possível se reconhecer basicamente as seguintes categorias para a cobertura vegetal: Floresta Ombrófila Densa em Estágio Médio (Foto 5.2.1.4-1 e Foto 5.2.1.4-2); Cerradão em Estágio Médio – Foto 5.2.1.4-6; Cerradão em Estágio Inicial– Foto 5.2.1.4-3, Floresta Ombrófila Densa em Estágio Inicial – Foto 5.2.1.4-4; Campo Antrópico – Foto 5.2.1.4-5, Brejo (Foto 5.2.1.4-7), Eucalipto – Foto 5.2.1.4-8; Cerrado em estágio Inicial – Foto 5.2.1.4-9 e Cerrado em Estágio Médio – Foto 5.2.1.4-10 – Tabela 5.2.1.5-1 – Figura 5.2.1.5.1.9-1.

Foto 5.2.1.4-1 – Floresta Ombrófila Densa em Estágio Médio



Foto 5.2.1.4-2 – Floresta Ombrófila Densa em Estágio Médio



Foto 5.2.1.4-3 – Cerradão em Estágio Inicial



Foto 5.2.1.4-4 – Floresta Ombrófila Densa em Estágio Inicial



Foto 5.2.1.4-5 – Campo Antrópico



Foto 5.2.1.4-6 – Cerradão em Estágio Médio



Foto 5.2.1.4-7 – Brejo



Foto 5.2.1.4-8 – Cultura de Eucalipto



Foto 5.2.1.4-9 – Cerrado em Estágio Inicial



Foto 5.2.1.4-10 – Cerrado em Estágio Médio



Fonte: Mineral Engenharia (2022).

5.2.1.4.1 Floresta Ombrófila Densa em Estágio Inicial

Esta categoria inclui as áreas onde a cobertura vegetal original da Floresta Ombrófila Densa Montana foi removida no passado e atualmente encontra-se com vegetação em regeneração de porte arbóreo baixo, constituindo o segundo estágio de regeneração.

Trata-se de uma vegetação com baixa riqueza de espécies, ausência de estratificação, presença de árvores com diâmetro médio em torno de 10 cm e altura média de 8 m, pequeno produto lenhoso, predomínio de espécies heliófitas. Destacam-se *Schinus terebinthifolius*, *Croton urrucurana*, *Syagrus romanzoffiana*, *Moquiniastrum polymorphum*, *Piptocarpha* sp.; *Trema micrantha*, *Croton* sp.; *Sapium glandulatum*, *Bauhinia sp.; Dalbergia frutescens*, *Senna* sp.; *Aegiphila sellowiana*, *Luehea* sp.; *Solanum* sp.; *Cecropia* sp.; *Piptadenia gonoacantha*.

As epífitas e trepadeiras são raras e a serapilheira, quando presente, é descontínua, formando uma camada fina pouco decomposta.

5.2.1.4.2 Floresta Ombrófila Densa em Estágio Médio

Fitofisionomia arbórea média alta com dossel geralmente fechado, com presença frequente de árvores emergentes sobre o dossel médio da mata. Há nítida estratificação da floresta, com predomínio do estrato arbóreo sobre o arbustivo e herbáceo. Também há estratificação entre os indivíduos arbóreos, com a presença de um estrato dominante, um estrato intermediário e um estrato dominado, DAP médio de 15 cm. A camada de serrapilheira é variável em espessura, no geral considerada de média a espessa. As epífitas (orquídeas, bromélias, aráceas) e lianas climácicas são frequentes.

No dossel, são comuns espécies pioneiras/secundárias iniciais, porém de grande porte como pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), capororocas (*Myrsine umbellata*), capinxigui (*Croton floribundus*) e jerivá (*Syagrus rommanzoffiana*).

As espécies de estágios mais avançados, presentes no dossel, são camboatás (*Cupania oblongifolia*), canelas (*Ocotea* spp*.; Nectandra* spp.), jacarandá-bico-de-pato (*Machaerium nictitans*), açoita-cavalo (*Luehea sp.*) entre outras.

O sub-bosque é formado por espécies arbustivas e indivíduos jovens das espécies presentes no dossel. Exemplares comuns e típicos são *Bathysa sp.; Eugeni*a sp.; *Miconia cabussu, Guapira opposita.*

O estrato herbáceo é formado por compostas, marantáceas, rubiáceas e leguminosas, sendo em alguns fragmentos pouco denso. As lianas pertencem às famílias bignoniáceas, sapindáceas, malpighiáceas, leguminosas, compostas, e estão mais frequentes na borda da mata. As epífitas estão presentes em média quantidade.

5.2.1.4.3 Campo Antrópico

Trata-se de uma formação herbácea, composta por espécies nativas invasoras/ruderais. As famílias predominantes são gramíneas, asteráceas (compostas) e ciperáceas. Entre as gramíneas destacam-se gêneros como *Paspalum, Andropogon, Brachiaria, Panicum;* como asteráceas tem-se assa-peixe (*Vernonia sp.*) e vassourinhas (*Baccharis* sp.).

5.2.1.4.4 Cerradão

Representado por áreas com fisionomia florestal e composição florística similar à do cerrado sentido restrito. Apresenta aspectos xeromórficos, cobertura arbórea entre 50 e 90%, e altura das árvores de 8 a 15 m. As espécies arbóreas mais frequentes, de modo geral, também podem ser encontradas em outras formações florestais ou savânicas: *pequi (Caryocar brasiliense), copaíba (Copaifera langsdorffii), pindaíba (Xylopia aromática), barbatimão (Stryphnodendron adstringens) e amendoim-bravo (Platypodium elegans).*

Na AID observa-se a presença de fragmentos de Cerradão em estágio inicial e médio de regeneração. O **Cerradão em Estágio Médio** apresenta média riqueza de espécies, diâmetro do caule igual ou superior a 5 cm na altura de 30 cm acima do nível do solo e menos de 80% da área ocupada por gramíneas exóticas. Já o **Cerradão em estágio Inicial** possui diâmetro do caule igual ou superior a 5 cm na altura de 30 cm acima do nível do solo, ocupação de mais de 80% da área por gramíneas.

5.2.1.4.5 Cerrado

O Cerrado sentido Restrito apresenta árvores com altura total média de 4 m e diâmetro médio de 12cm. Como exemplos típicos têm-se pau-santo (*Kielmeyera coriacea*), araticum (*Anona coriaceae*), barbatimão (*Stryphynodendron adstringens*), faveira (*Dimorphandra mollis*), mercúrio (*Erythroxyllum* sp.), pequi (*Caryocar brasiliense*) –

As epífitas estão ausentes. São comuns lianas como unha-de-gato (*Smilax* spp.), asteráceas (*Vernonia* spp.), malpiguiáceas (*Byrsonima spp.*), entre outras.

O Cerrado **em estágio Inicial** apresenta densidade entre 100 e 500 indivíduos de espécies lenhosas por hectare com diâmetro do caule igual ou superior a 5 cm na altura de 30 cm acima do nível do solo e ocupação de **mais** de 80% da área por gramíneas exóticas. **O estágio médio** de regeneração apresenta entre 500 e 1.000 indivíduos de espécies lenhosas por hectare com diâmetro do caule igual ou superior a 5 cm na altura de 30 cm acima do nível do solo e **menos** de 80% da área ocupada por gramíneas exóticas.

5.2.1.4.6 Campo Úmido (Brejos)

Na área de estudo, os Brejos apresentam espécies herbáceas de pequeno porte como o lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*) e taboa (*Thypha dominguensis*) – além de várias gramíneas, ciperáceas e juncáceas.

5.2.1.5 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

A paisagem contida na Área Diretamente Afetada (ADA) é composta por um mosaico de fitofisionomias de Cerrado, fragmento de Ecótono Florestal, vegetação ciliar de Floresta Ombrófila Densa ao longo do curso d'água formando Área de Preservação Permanente (APP), além de várzea, campo antrópico com árvores isoladas e áreas mais degradadas com o solo exposto (Figura 5.2.1.5.1.9-1).

As áreas classificadas como Cerrado predominam na paisagem da ADA e são representadas por Cerradão em estágio médio e avançado, e também, cerrado *stricto sensu* em estágio inicial e médio em diferentes graus de conservação.

Além destes, na ADA também são observados ambientes florestais de vegetação ciliar representado por Floresta Ombrófila Densa, ecótono florestal, várzea e campo antrópico com árvores isoladas. Os remanescentes florestais apresentam efeito de borda e as formações ripárias são alteradas e descontínuas.

A Tabela 5.2.1.5-1 apresenta as nove diferentes fisionomias presentes na ADA e a localização de cada uma delas, representadas pelas respectivas parcelas onde foram amostrados os parâmetros avaliados.

Tabela 5.2.1.5-1 – Fisionomias presentes na Área Diretamente Afetada (ADA).

Fisionomias	Hectares (ha)		Localização (parcelas)
	Dentro de APP	Fora de APP	
Cerradão – Estágio Avançado	0,21	22,52	P6, P7, P8, P9
Cerradão – Estágio Médio	-	6,40	P1, P5, P10, P12
Cerrado *stricto sensu* – Estágio Médio	0,32	8,59	P16, P17, P19
Cerrado *stricto sensu* – Estágio Inicial	7,53	169,67	P2, P3, P4, P11 P13, P14, P15, P18, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26 P27, P28, P29
Ecótono Florestal – Estágio Médio	-	1,60	Descrição através de caminhamento aleatório
Floresta Ombrófila Densa em estágio médio	7,99	7,21	Descrição através de caminhamento aleatório
Formação pioneira a Várzea (APP)	10,65	1,59	Descrição através de caminhamento aleatório
Campo antrópico com árvores isoladas	2,76	113,27	Descrição através de caminhamento aleatório
Solo exposto	-	51,38	-

Abaixo, é apresentada a tabela com os parâmetros amostrados, como cobertura do solo por gramíneas, cobertura de copa, densidade de árvores, presença de regenerantes, além das coordenadas das parcelas e determinação da fitofisionomia onde a parcela está inserida (Tabela 5.2.1.5-2). Na sequência, são descritas as diferentes fisionomias presentes na Área Diretamente Afetada (ADA).

Tabela 5.2.1.5-2 – Parâmetros do Cerrado avaliados no interior das parcelas amostradas na Área Diretamente Afetada (ADA).

PARCELA	Cobertura de solo (gramíneas)			Cobert. copas	Área Basal	Densidade de árvores / ha	Regenerantes	Fitofisionomia	Coordenadas			
	Exót. (%)	Nat. (%)	Solo nu (%)	(%)	(m²/ha)	(DA30>5cm)	(Sim/Não)		Início		Fim	
1	100	0	0	80	38,95	1000	S	Cerradão em estágio médio	296.388	7.438.798	296.421	7.438.770
2	100	0	0	50	9,64	200	S	Cerradão em estágio inicial	296.388	7.438.709	296.384	7.438.684
3	30	60ic	10	5	0,00	0	S	Cerradão em estágio inicial degradado	296.125	7.438.656	296.121	7.438.625
4	90	0	10	0	0,00	0	S	Cerradão em estágio inicial degradado	296.052	7.438.651	296.052	7.438.625
5	80	0	20	64	22,95	700	S	Cerradão em estágio médio	296.643	7.438.725	296.633	7.438.702
6	10	40	50	90	21,94	1500	S	Cerradão em estágio avançado	296.599	7.438.190	296.613	7.438.208
7	0	85	5	100	26,12	2000	S	Cerradão em estágio avançado	296.769	7.438.179	296.698	7.438.364
8	20	80	0	100	55,65	2300	S	Cerradão em estágio avançado	296.696	743.880	296.696	7.438.404
9	95	5	0	100	18,32	1700	S	Cerradão em estágio avançado	296.870	7.438.268	296.698	7.438.364
10	100	0	0	93	29,51	800	S	Cerradão em estágio médio	296.086	7.437.475	296.086	7.437.475
11	100	0	0	36	30,66	200	S	Cerradão em estágio inicial	296.666	7.438.554	296.781	7.438.736
12	100	0	0	95	45,14	1000	S	Cerradão em estágio médio	296.086	7.437.475	296.086	7.437.475
13	80	20	0	0	0,00	0	S	Cerrado *stricto sensu* em estágio inicial	296.162	7.437.603	296.176	743.724
14	97,2	2,8	0	0	0,00	0	S	Cerrado *stricto sensu* em estágio inicial	296.327	7.437.677	296.329	7.437.651
15	80	20	0	0	0,00	0	S	Cerrado *stricto sensu* em estágio inicial	296.139	7.437.191	296.135	7.437.166
16	20	80	0	0	0,00	0	S	Cerrado *stricto sensu* em estágio médio	296.471	7.435.852	296.473	7.435.877
17	60	40	0	28	6,66	700	S	Cerrado *stricto sensu* em estágio médio	296.287	7.435.941	296.289	7.435.952
18	90	10	0	0	0,00	0	S	Cerrado *stricto sensu* em estágio inicial	296.253	7.436.093	296.955	7.436.116
19	100	0	0	85	31,74	700	S	Cerrado *stricto sensu* em estágio médio	296.494	7.436.115	296.496	7.436.142
20	100	0	0	85	0,00	0	S	Cerrado *stricto sensu* em estágio inicial	296.207	7.436.366	296.220	7.436.345
21	70	39	0	25	5,75	100	S	Cerrado *stricto sensu* em estágio inicial	296.206	7.436.265	296.225	7.436.263
22	20	30	50	36	5,99	200	S	Cerrado *stricto sensu* em estágio inicial	296.220	7.436.268	296.231	7.436.284
23	0	70	30	0	0,00	0	S	Cerrado *stricto sensu* em estágio inicial	296.180	7.437.457	296.189	7.437.430
24	40	60	0	0	0,00	0	S	Cerrado *stricto sensu* em estágio inicial	296.475	7.437.333	296.474	7.437.359
25	50	50	0	24	7,43	300	S	Cerrado *stricto sensu* em estágio inicial	296.051	7.437.975	296.070	7.437.956
26	50	50	0	16	7,85	500	S	Cerrado *stricto sensu* em estágio inicial	296.550	7.437.283	296.548	7.437.308

5.2.1.5.1 Descrição das fisionomias

5.2.1.5.1.1 Cerradão em estágio avançado

Representado por áreas com fisionomia florestal densa e contínua de aspecto escleromórfico, com árvores adultas com altura superior a 12 m. A média de altura das árvores encontradas nas parcelas foi de aproximadamente 5 m. A cobertura arbórea das copas de 97%, a área basal média de 30 m², enquanto a densidade média de árvores por hectare foi de 1.875 ind/ha.

As espécies arbóreas mais frequentes encontradas nas áreas classificadas como Cerradão em estágio avançado são: angico-do-cerrado *(Anadenanthera peregrina),* jacaranda-do-campo (*Dalbergia miscolobium*), perobinha-do-campo (*Leptolobium elegans*), Caqui-do-cerrado (*Diospyros hispida*), copaíba *(Copaifera langsdorffii),* cocão (*Erythroxylum suberosum*), barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), pau-terra (*Qualea grandiflora*) e andaiá (*Attalea geraensis*).

As áreas de Cerradão em estágio avançado identificadas na ADA diferem das demais áreas de Cerradão devido, sobretudo, à maior densidade de árvores e maior heterogeneidade, com presença de gramíneas nativas e diversas espécies de Cerrado regenerando (Foto 5.2.1.5.1.1-1 à Foto 5.2.1.5.1.1-8).

Foto 5.2.1.5.1.1-1 – Cerradão em Estágio Avançado (P6)



Foto 5.2.1.5.1.1-2 – Cerradão em Estágio Avançado (P6)



Foto 5.2.1.5.1.1-3 – Cerradão em Estágio Avançado (P7)



Foto 5.2.1.5.1.1-4 – Dossel do Cerradão em Estágio Avançado (P7)



Foto 5.2.1.5.1.1-5 – Cerradão em Estágio Avançado (P8)



Foto 5.2.1.5.1.1-6 – Cerradão em Estágio Avançado com regenerantes de andaiá (Attalea geraensis) (P9)



Foto 5.2.1.5.1.1-7 – Cerradão em Estágio Avançado (P9)



Foto 5.2.1.5.1.1-8 – Cerradão em Estágio Avançado (P9)



5.2.1.5.1.2 Cerradão em estágio médio

Representado por áreas com fisionomia florestal menos densa e contínua quando comparado ao estágio avançado. Vegetação de aspecto escleromórfico, com árvores adultas com altura superior a 10 m. A média de altura das árvores encontradas nas parcelas foi de aproximadamente 6 m. A cobertura arbórea das copas é de 83%, a área basal média 34 m², enquanto que a densidade média de árvores por hectare é de 875 ind/ha (Foto 5.2.1.5.1.2-1 à Foto 5.2.1.5.1.2-8).

Apesar da altura média e área basal apresentarem valores superiores aos encontrados para o Cerradão em estágio avançado, outros parâmetros avaliados corroboram para a classificação desta fitofisionomia, como: menor cobertura de copa, vegetação com aspecto menos denso e menor densidade média de árvores.

No levantamento por parcelas a única espécie arbórea levantada foi o angico-do-cerrado *(Anadenanthera peregrina)*. Esta fitofisionomia apresenta dominância desta espécie arbórea e predomínio de gramíneas exóticas, sobretudo a braquiária (*Urochloa* sp.), recobrindo 95% do solo. Puderam-se observar alguns regenerantes nativos do Cerrado em meio à vegetação exótica, sobretudo: andaiá (*Attalea geraensis*), folha-de-serra (*Ouratea spectabilis*), marolo (*Annona coriacea*), bate-caixa (*Palicourea rigida*) e copaíba (*Copaifera langsdorffii*).

Foto 5.2.1.5.1.2-1 – Cerradão em Estágio Médio (P1)



Foto 5.2.1.5.1.2-2 – Cerradão em Estágio Médio (P1)



Foto 5.2.1.5.1.2-3 – Cerradão em Estágio Médio (P5)



Foto 5.2.1.5.1.2-4 – Cerradão em Estágio Médio (P5)



Foto 5.2.1.5.1.2-5 – Cerradão em Estágio Médio (P10)



Foto 5.2.1.5.1.2-6 – Cerradão em Estágio Médio (P12)



Foto 5.2.1.5.1.2-7 – Cerradão em Estágio Médio (P10)



Foto 5.2.1.5.1.2-8 – Cerradão em Estágio Médio (P12)



5.2.1.5.1.3 Cerrado stricto sensu em estágio médio

A vegetação classificada como cerrado *stricto sensu* encontrada no local trata-se de formação savânica cujos indivíduos de árvores e arbustos não formam estrato contínuo. A altura média das árvores amostradas nas parcelas alocadas nesta fitofisionomia é de 4 m. A cobertura arbórea das copas é de aproximadamente 40%, a área basal média 13 m², enquanto que a densidade média de árvores por hectare 470 ind/ha.

A cobertura do solo por gramíneas nativas nas parcelas avaliadas é de 40%. Destaca-se o trecho bem conservado no local da parcela 16 onde esta porcentagem atingiu 80% da cobertura, com relevância para espécies da família Asteraceae (Foto 5.2.1.5.1.3-1 à Foto 5.2.1.5.1.3-8).

As espécies arbóreas mais frequentes, encontradas nas áreas classificadas como Cerrado *stricto sensu* em estágio médio são pau-santo (*Kielmeyera coriacea*), perobinha-do-campo (*Leptolobium elegans*), vassoura-do-cerrado (*Piptocarpha rotundifolia*), barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), araçazinho (*Myrcia guianensis*), cocão (*Erythroxylum suberosum*), açoita-cavalo (*Luehea grandiflora*), cambará (*Moquiniastrum polymorphum*), jacaranda-do-campo (*Dalbergia miscolobium*), murici (*Byrsonima* sp.) e barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*).

Foto 5.2.1.5.1.3-1 – Cerrado *stricto sensu* em Estágio Médio (P16)



Foto 5.2.1.5.1.3-2 – Cerrado *stricto sensu* em Estágio Médio (P16)



Foto 5.2.1.5.1.3-3 – Cerrado *stricto sensu* em Estágio Médio (P17)



Foto 5.2.1.5.1.3-4 – Cerrado *stricto sensu* em Estágio Médio (P17)



Foto 5.2.1.5.1.3-5 – Cerrado *stricto sensu* em Estágio Médio (P19)



Foto 5.2.1.5.1.3-6 – Cerrado *stricto sensu* em Estágio Médio (P19)



Foto 5.2.1.5.1.3-7 – Cerrado *stricto sensu* em Estágio Médio (P17)



Foto 5.2.1.5.1.3-8 – Cerrado *stricto sensu* em Estágio Médio (P16)



5.2.1.5.1.4 Cerrado stricto sensu em estágio inicial

O cerrado *stricto sensu* em estágio inicial possui características semelhantes ao cerrado *stricto sensu* médio, porém com os valores dos parâmetros avaliados, como altura média, área basal e densidade de indivíduos, inferiores, o que confere um aspecto de vegetação mais aberta, com menor porte e estrutura e com menor heterogeneidade. Ainda assim, caracteriza-se por possuir fisionomia savânica com espécies típicas do cerrado regenerando em meio às gramíneas exóticas e nativas (Foto 5.2.1.5.1.4-1 à Foto 5.2.1.5.1.4-12).

A altura média das árvores amostradas nas parcelas alocadas nesta fitofisionomia é de 3 m. A cobertura arbórea das copas é de aproximadamente 20%, a área basal média 5 m², enquanto a densidade média de árvores por hectare é de 100 ind/ha. A cobertura do solo por gramíneas nativas nas parcelas avaliadas é de 30%.

Destaca-se a elevada área basal obtida para as parcelas P2 e P11 devido à presença de poucos indivíduos de angico-do-cerrado (*Anadenanthera peregrina*), porém com elevados diâmetros. Também se destaca o grande número de regenerantes nas parcelas P21 e P24 não amostrados devido ao diâmetro inferior ao critério de inclusão onde foram registrados vários exemplares de barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), além de mandiocão (*Scheflera* sp.), açoita-cavalo (*Luehea grandiflora*) e folha-de-serra (*Ouratea spectabilis*). Por outro lado, também se verificou trechos mais abertos e degradados com maior cobertura do solo por gramínea exótica, sobretudo a braquiária (*Urochloa decumbens*) e baixo número de regenerantes, mais precisamente nas parcelas P27, P28 e P29.

Ainda, as espécies arbóreas mais frequentes, encontradas nas áreas classificadas como Cerrado *stricto sensu* em estágio inicial são angico-do-cerrado (*Anadenanthera peregrina*), cocão (*Erythroxylum suberosum*), jacaranda-do-campo (*Dalbergia miscolobium*) e barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), este último com maior presença na parcela P26.

Foto 5.2.1.5.1.4-1 – Cerrado *stricto sensu* em Estágio Inicial (P2)



Foto 5.2.1.5.1.4-2 – Cerrado *stricto sensu* em Estágio Inicial (P3)



Foto 5.2.1.5.1.4-3 – Cerrado *stricto sensu* em Estágio Inicial (P4)



Foto 5.2.1.5.1.4-4 – Cerrado *stricto sensu* em Estágio Inicial (P11)



Foto 5.2.1.5.1.4-5 – Cerrado *stricto sensu* em Estágio Inicial (P13).



Foto 5.2.1.5.1.4-6 – Cerrado *stricto sensu* em Estágio Inicial (P15).



Foto 5.2.1.5.1.4-7 – Cerrado *stricto sensu* em Estágio Inicial (P18)



Foto 5.2.1.5.1.4-8 – Cerrado *stricto sensu* em Estágio Inicial (P20)



Foto 5.2.1.5.1.4-9 – Cerrado *stricto sensu* em Estágio Inicial (P22)



Foto 5.2.1.5.1.4-10 – Cerrado *stricto sensu* em Estágio Inicial (P24)



Foto 5.2.1.5.1.4-11 – Cerrado *stricto sensu* em Estágio Inicial (P25)



Foto 5.2.1.5.1.4-12 – Cerrado *stricto sensu* em Estágio Inicial (P28)



5.2.1.5.1.5 Ecótono Florestal em Estágio Médio

Vegetação com fisionomia florestal, dossel descontínuo e moderada amplitude diamétrica. Altura média das árvores entre sete e nove metros. Devido à descontinuidade do dossel há bastante luz no sub-bosque o que favorece o crescimento e desenvolvimento de gramíneas exóticas no interior do fragmento (Foto 5.2.1.5.1.5-1 à Foto 5.2.1.5.1.5-3).

Esta fitofisionomia foi classificada como Ecótono Florestal por possuir estrutura de floresta, com ocorrência de espécies generalistas (p.e. *Platypodium elegans*), porém, também, com presença de espécies tanto de Cerrado, como o barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), quanto de Mata Atlântica, como o cedro-rosa (*Cedrela fissilis*).

Além destas duas já citadas, também foram amostradas as seguintes espécies: folha-fedorenta (*Actinostemon concepcionis*), gabiroba-do-mato (*Campomanesia xanthocarpa*), embaúba-branca (*Cecropia pachystachya*), copaíba (*Copaifera langsdorffii*), louro-pardo (*Cordia sellowiana*), cuvatã (*Cupania vernalis*), açoita-cavalo (*Luehea grandiflora*), cambará (*Moquiniastrum polymorphum*), limão-bravo (*Siparuna guianensis*), jerivá (*Syagrus*

romanzoffiana), capitão-do-campo (*Terminalia glabrescens*) e baga-de-morcego (*Trichilia pallida*).

Foto 5.2.1.5.1.5-1 – Fisionomia do Ecótono Florestal



Foto 5.2.1.5.1.5-2 – Fisionomia do Ecótono Florestal



Foto 5.2.1.5.1.5-3 – Fisionomia do Ecótono Florestal



5.2.1.5.1.6 Floresta Ombrófila Densa em Estágio Médio

Fitofisionomia arbórea média alta com dossel fechado, com presença de espécies emergentes no dossel. Há nítida estratificação da floresta, com predomínio do estrato arbóreo sobre o arbustivo e herbáceo. A camada de serrapilheira é variável em espessura e há presença de epífitas e lianas lenhosas (Foto 5.2.1.5.1.6-1 à Foto 5.2.1.5.1.6-4).

As principais espécies presentes neste ambiente na área de estudo são: embaúba-branca (*Cecropia pachystachya*), nas bordas e clareiras; camboatá (*Cupania vernalis*), açoita-cavalo (*Luehea* sp.), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), guamirim (*Myrcia guianensis*), paineira (*Ceiba speciosa*), dentre outras.

O sub-bosque é formado por espécies arbustivas e indivíduos jovens das espécies presentes no dossel. Exemplares comuns e típicos são representantes das famílias Myrtaceae e Rubiaceae.

Foto 5.2.1.5.1.6-1 – Fisionomia da Floresta Ombrófila Densa



Foto 5.2.1.5.1.6-2 – Fisionomia da Floresta Ombrófila Densa



Foto 5.2.1.5.1.6-3 – Fisionomia da Floresta Ombrófila Densa



Foto 5.2.1.5.1.6-4 – Fisionomia da Floresta Ombrófila Densa



5.2.1.5.1.7 Formação Pioneira a Várzea (APP)

Fisionomia campestre com predomínio do estrato herbáceo, sobretudo por gramíneas exóticas, com predomínio da braquiária (*Urochloa* spp.), mas também com ocorrência esparsa de regenerantes nativos, como: alecrim (*Baccharis* spp.), assa-peixe (*Vernonia* spp.), cambará (*Moquiniastrum polymorphum*) e embaúba-branca (*Cecropia pachystachya*).

Na porção central da ADA a Área de Preservação Permanente (APP), próximo à Rodovia Luiz Gushiken, apresenta formação de Várzea com saturação hídrica do solo e predomínio de espécies adaptadas a este tipo de ambiente. As espécies mais comuns encontradas são as herbáceas lírio-do-brejo (Hedychium coronarium) e taboa (Thypha dominguensis) – além de gramíneas, ciperáceas e juncáceas (Foto 5.2.1.5.1.7-1 à Foto 5.2.1.5.1.7-3).

Foto 5.2.1.5.1.7-1 – Fisionomia da Formação Pioneira a Várzea



Foto 5.2.1.5.1.7-2 – Leito do curso d'água gerador da várzea



Foto 5.2.1.5.1.7-3 – Fisionomia da Formação Pioneira a Várzea



5.2.1.5.1.8 Campo antrópico com árvores isoladas

Formação herbácea, composta predominantemente pela gramínea exótica invasora braquiária (*Urochloa* spp.). As famílias predominantes são Poaceae e Asteraceae (*Vernonia* sp. e *Baccharis* sp.). Entre as gramíneas destacam-se gêneros como *Andropogon, Urochloa e Panicum*.

Esta categoria fisionômica possui considerável degradação ambiental, sobretudo devido a indícios da passagem de fogo e presença de gado, que pode ser notada pela presença fezes e compactação do solo, o que resulta em baixíssima regeneração natural (Foto 5.2.1.5.1.8-1 à Foto 5.2.1.5.1.8-4).

Foto 5.2.1.5.1.8-1 – Fisionomia do Campo Antrópico com árvore isolada



Foto 5.2.1.5.1.8-2 – Fisionomia do Campo Antrópico



Foto 5.2.1.5.1.8-3 – Fisionomia do Campo Antrópico com vestígio de gado e fogo



Foto 5.2.1.5.1.8-4 – Fisionomia do Campo Antrópico



5.2.1.5.1.9 Solo exposto

Grandes áreas com solo exposto estão localizadas na porção central da ADA. Estes locais antigamente eram utilizados como campo de treinamento do Exército Brasileiro e atualmente estes locais possuem elevado grau de degradação devido à ausência de cobertura vegetal nativa, solo exposto e formação de processos erosivos (Foto 5.2.1.5.1.9-1 e Foto 5.2.1.5.1.9-2).

Foto 5.2.1.5.1.9-1 – Fisionomia de Solo Exposto



Foto 5.2.1.5.1.9-2 – Fisionomia de Solo Exposto



294000 297000 300000

7440000

7437000

7434000

N

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

ADA - Área Diretamente Afetada

AID - Área de Influência Direta - Biótico

Uso do Solo

- Aglomerado Urbano
- Agricultura
- Hidrografia
- Estação de Tratamento de Jundiaí
- Estrada
- Indústria
- Mineração
- Pastagem
- Solo exposto

Fitofisionomias

- Brejo
- Cerrado em Estágio Inicial
- Cerrado em Estágio Médio
- Cerradão em Estágio Inicial
- Cerradão em Estágio Médio
- Eucalipto
- Floresta Ombrófila Densa em Estágio Inicial
- Floresta Ombrófila Densa em Estágio Médio
- Vegetação Peridomiciliar

ESCALA GRÁFICA:
0 0,25 0,5 1 1,5 2 km

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Limites Glebas, AID (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- Uso do Solo, Fitofisionomias (Mineral, 2020)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.L.T.D.A.

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO VETOR OESTE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

MAPA DA COBERTURA VEGETAL DA AID E ADA

ESCALA: 1:35.000	DATA: JUNHO/2022		
FIGURA Nº 5.2.1.5.1.9-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: Renata Melo			REV: 0

5.2.1.5.2 Florística – ADA

O levantamento florístico realizado nos fragmentos de vegetação nativos selecionados para o estudo fitofisionômico, áreas de campo antrópico e de brejo (Quadro 5.2.1.5.2-1), revelou a presença de 24 famílias botânicas e 42 espécies nativas.

Observa-se que, para as espécies arbóreas, a família Fabaceae apresentou maior número de espécies: oito, seguida por Myrtaceae com cinco.

Dentre as 42 espécies levantadas, duas estão presentes nas listas de espécies ameaçadas de extinção (Resolução SMA nº 57, de 05 de junho de 2016; Portaria MMA nº 493, de 16 de dezembro de 2014; Lista da IUCN, CITES). O embiruçu, *Pseudobombax marginatum*, encontra-se na categoria em perigo (EN), enquanto o cedro-rosa, *Cedrela fissilis*, como vulnerável (VU).

Quadro 5.2.1.5.2-1 – Relação de espécies amostradas na ADA, Jundiaí/SP

Família	Nome científico	Nome popular	HAB	GE	Dispersão	Ameaça	Classificação	C	EF	FOD
Annonaceae	*Annona coriacea* Mart.	marolo	Ar	-	ZOO	–	C	1		
Arecaceae	*Attalea exigua* Drude	coqueiro-anão-do-cerrado	P	-	ZOO	–	C	1		
Arecaceae	*Syagrus petraea* (Mart.) Becc.	coco-de-vassoura	P	-	ZOO	–	C	1		
Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá	P	Si	ZOO	–	G		1	
Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	Ar	P	ANEMO	–	G	1	1	
Asteraceae	*Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker	vassoura-do-cerrado	Ar	P	ANEMO	–	C	1		
Bignoniaceae	*Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers	cipó-de-são-joão	T	Sb	ANEMO	–	G	1		
Boraginaceae	*Cordia sellowiana* Cham.	louro-pardo	Ar	Si	ZOO	–	G		1	1
Calophyllaceae	*Kielmeyera coriacea* Mart. & Zucc.	pau-santo	Ar	P	ANEMO	–	C	1		
Combretaceae	*Terminalia glabrescens* Mart.	capitão-do-campo	Ar	Si	ANEMO	–	G		1	
Convolvulaceae	*Jacquemontia* sp.	-	-	-	-	–	-	1		
Ebenaceae	*Diospyros hispida* (Mart.) B. Walln.	caqui-do-cerrado	Ar	P	ZOO	–	C	1		
Erythroxylaceae	*Erythroxylum suberosum* A. St.-Hil.	cocão	Ab	Si	ZOO	–	C	1		
Euphorbiaceae	*Actinostemon concepcionis* (Chodat & Hassl.) Hochr.	folha-fedorenta	Ar	Si	AUTO	–	C		1	1
Fabaceae	*Anadenanthera peregrina* (L.) Speg.	angico-vermelho	Ar	Si	AUTO	–	C	1		
Fabaceae	*Copaifera langsdorffii* Desf.	copaíba	Ar	St	AUTO	–	G	1	1	
Fabaceae	*Dalbergia miscolobium* Benth.	sapuva-do-cerrado	Ar	-	ANEMO	–	C	1		
Fabaceae	*Enterolobium gummiferum* (Mart.) J. F. Macbr.	tamboril-do-cerrado	Ar	-	AUTO	–	C	1		
Fabaceae	*Leptolobium elegans* Vogel	vinhático	Ar	-	ANEMO	–	C	1		
Fabaceae	*Machaerium acutifolium* Vogel	jacarandá-do-cerrado	Ar	Si	ANEMO	–	C	1		
Fabaceae	*Platypodium elegans* Vogel	amendoim-do-campo	Ar	Si	ANEMO	–	G		1	
Fabaceae	*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville	barbatimão	Ar	Si	ANEMO	–	C	1		
Hypericaceae	*Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy	vismia	Ar	Si	ZOO	–	G	1	1	

Família	Nome científico	Nome popular	HAB	GE	Dispersão	Ameaça	Classificação	C	EF	FOD
Malvaceae	*Ceiba speciosa* (A. St.-Hil.) Ravenna	paineira	Ar	Si	ANEMO	–	F			1
Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	Ar	P	ANEMO	–	G	1	1	
Malvaceae	*Pseudobombax marginatum* (A. St.-Hil.; Juss. & Cambess.) A. Robyns	embiruçu, imbiruçu	Ar	Si	ANEMO	EN (SP)	C	1		
Melastomataceae	*Miconia* sp.	pixirica	Ar	Sb	ZOO	–	-	1		
Meliaceae	*Cedrela fissilis* Vell.	cedro, cedro-rosa	Ar	St	ANEMO	VU (SP)	F		1	1
Meliaceae	*Trichilia pallida* Sw.	baga-de-morcego	Ar	Sb	ZOO	–	G		1	
Myrtaceae	*Campomanesia xanthocarpa* (Mart.) O. Berg	gabiroba-do-mato	Ar	St	ZOO	–	F		1	
Myrtaceae	*Eugenia aurata* O. Berg	guamirim-do-cerrado	Ar	Si	ZOO	–	C	1		
Myrtaceae	*Eugenia bimarginata* DC.	eugenia	Ab	Si	ZOO	–	C	1		
Myrtaceae	*Eugenia* sp.	guamirim	Ar	Si	ZOO	–	-	1		
Myrtaceae	*Myrcia guianensis* (Aubl.) DC.	guamirim	Ar	St	ZOO	–	G	1	1	1
Poaceae	*Andropogon bicornis* L.	capim-rabo-de-burro	Er	P	ANEMO	–	G	1		
Poaceae	*Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf	capim-jaraguá	Er	-	ANEMO	–	G	1		
Proteaceae	*Roupala montana* var. *brasiliensis* (Klotzsch) K. S. Edwards	carne-de-vaca	Ar	Si	ANEMO	–	G	1		
Salicaceae	*Casearia sylvestris* Sw.	guaçatonga-preta	Ar	Si	ZOO	–	G	1		
Sapindaceae	*Cupania vernalis* Cambess.	cuvantã	Ar	Si	ZOO	–	G		1	
Siparunaceae	*Siparuna guianensis* Aubl.	limão-bravo	Ar	Sb	ZOO	–	G		1	1
Urticaceae	*Cecropia pachystachya* Trécul	embaúba-branca	Ar	P	ZOO	–	F		1	1
Vochysiaceae	*Qualea grandiflora* Mart.	pau-terra	Ar	-	AUTO	–	C	1		

Legenda: Hábito: Ab: arbusto, Ar: árvore, Er: erva, P: palmeira, T: trepadeira. GE: grupo ecológico: P: pioneira, Si: secundária inicial, St: secundária tardia, Sb: típica de sub-bosque. Síndromes de dispersão: ANEMO: anemocórica, AUTO: autocórica, ZOO: zoocórica. Ameaça à extinção: EN: em perigo, VU: vulnerável. SP: Lista oficial da SMA/SP, Resolução SMA nº 57/2016. Classificação: C: Preferencialmente de Cerrado, G: Espécie generalista, F: Preferencialmente de Floresta. C: Cerradão, EF: Ecótono Florestal, FOD: Floresta Ombrófila Densa

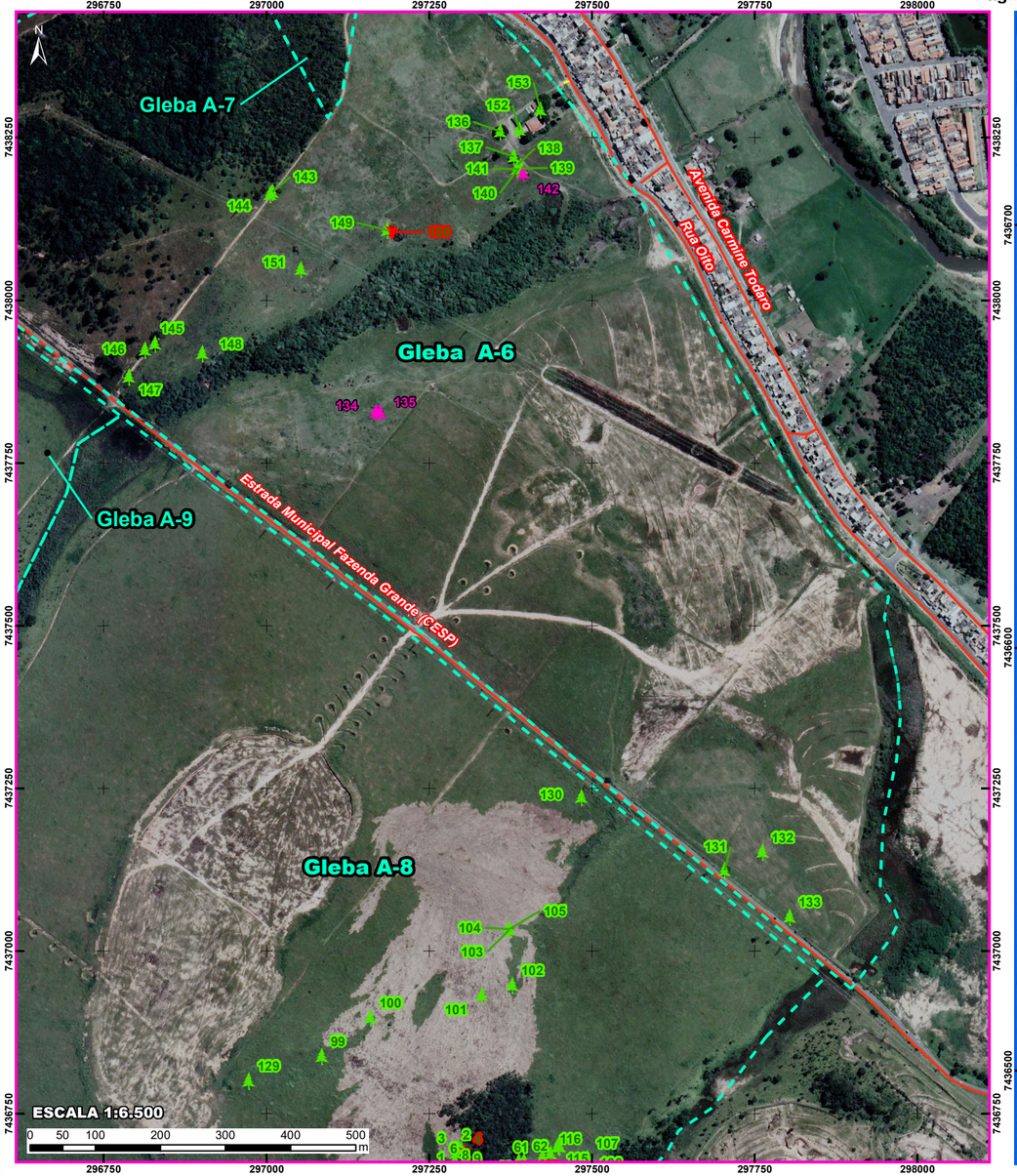
.

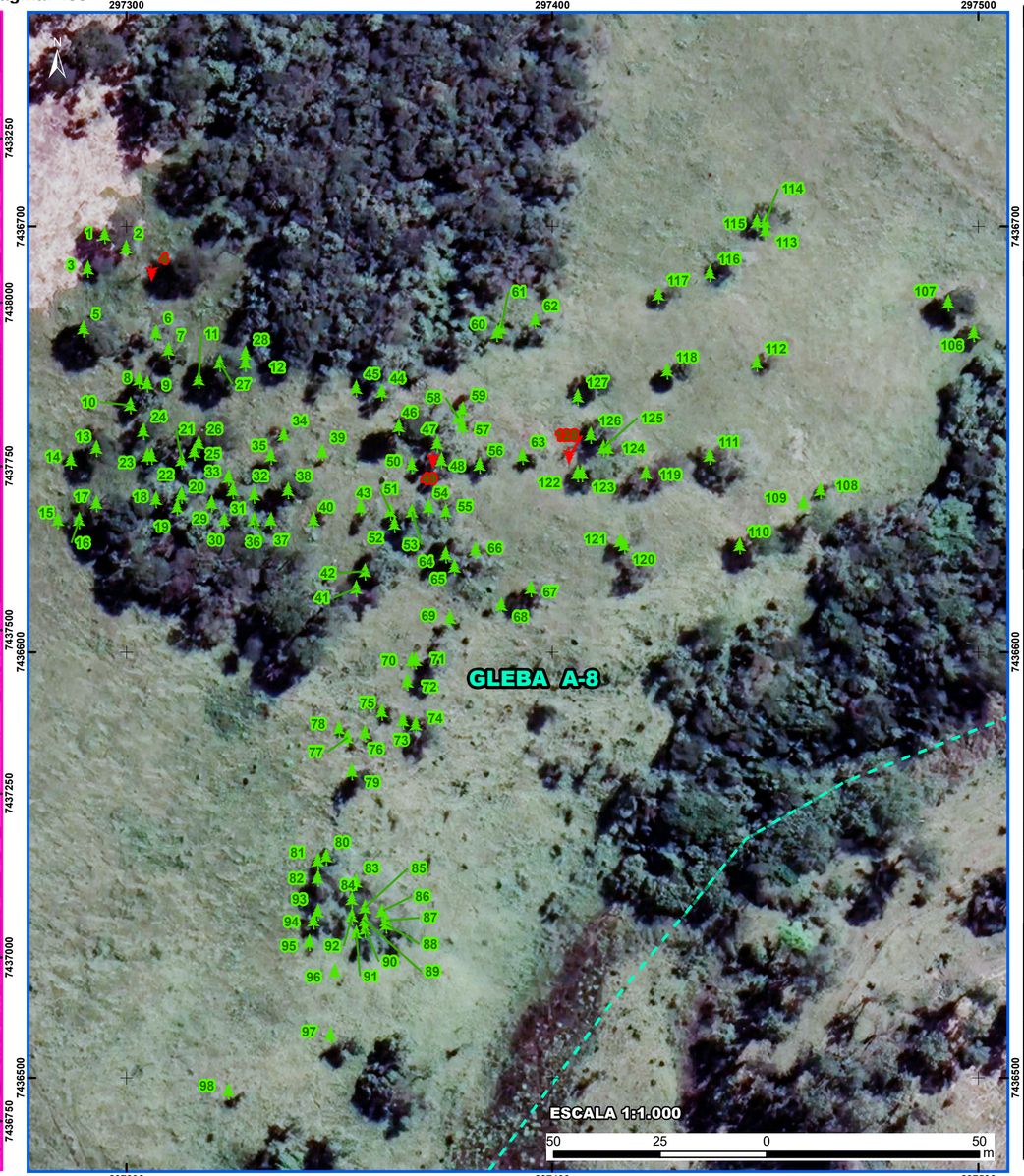
5.2.1.5.3 Árvores Isoladas Cadastradas – ADA

A localização das árvores isoladas encontradas nas áreas de intervenção é apresentada na Figura 5.2.1.5.3-1.

No Quadro 5.2.1.5.2-1 são apresentados os dados qualitativos das árvores cadastradas. Conforme pode ser verificado no Quadro 5.2.1.5.3-1, foram levantadas 153 árvores localizadas na ADA, destas quatro encontram-se mortas em pé. Portanto, das 149 árvores vivas, 146 são nativas e três exóticas.

Das 146 árvores isoladas nativas nenhuma consta nas listagens das espécies da flora ameaçadas de extinção consultadas (Resolução SMA nº 57, de 05 de junho de 2016; Portaria MMA nº 493, de 16 de dezembro de 2014; Lista da IUCN, CITES).





LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



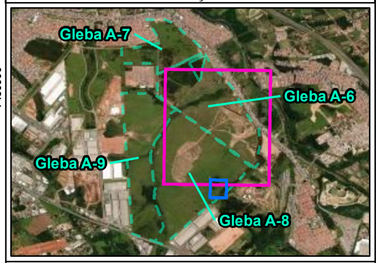
LEGENDA

- Parque Residencial Jundiai IV (Gleba A-6)
- Parque Residencial Jundiai III (Gleba A-7)
- Loteamento Industrial Juca Rodrigues (Gleba A-8)
- Loteamento Industrial Vetor Oeste (Gleba A-9)
- Estrada/Rodovia Pavimentada

Árvore:

- Exótica
- Nativa
- Morta

ARTICULAÇÃO



DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- ADA (EPUR)
- Malha Viária (IBGE 2017 e Google)
- Árvores Isoladas (Julho/2022)
- ESRI, Imagem de Satélite Maxar Technologies de 23/8/2021

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

ÁRVORES ISOLADAS

ESCALA:	1:6.500	DATA:	Outubro/2022
FIGURA Nº	5.2.1.5.3-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: R3
ELABORADO POR:	José Donizetti		REV: 0

Quadro 5.2.1.5.3-1 – Árvores cadastradas na ADA do empreendimento

Árvores Isoladas										Coordenadas	
N.	**Família**	**Nome Científico**	**Nome Popular**	**Cap (Cm)**	**Dap (Cm)**	**H (M)**	**Volume**	**Origem**	**Ameaça**	**E**	**N**
1	Fabaceae	*Dalbergia miscolobium* Benth.	jacarandá-do-campo	99	31,51	8	0,463595	Nativa	-	297.295	7.436.698
2	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	60	19,10	7	0,148997	Nativa	-	297.300	7.436.695
3	Fabaceae	*Dalbergia miscolobium* Benth.	jacarandá-do-campo	93	29,60	6	0,306828	Nativa	-	297.291	7.436.690
4	-	morta	-	60	19,10	8	0,170283	-	-	297.306	7.436.689
5	Fabaceae	*Dalbergia miscolobium* Benth.	jacarandá-do-campo	150	47,75	12	1,5964	Nativa	-	297.290	7.436.676
6	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	125	39,79	13	1,200995	Nativa	-	297.307	7.436.675
7	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	100	31,83	9	0,532133	Nativa	-	297.310	7.436.671
8	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	85	27,06	8	0,341748	Nativa	-	297.303	7.436.664
9	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	68	21,65	8	0,218719	Nativa	-	297.305	7.436.663
10	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	70	22,28	8	0,231774	Nativa	-	297.301	7.436.658
11	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	65	20,69	9	0,224826	Nativa	-	297.317	7.436.664
12	Fabaceae	*Dalbergia miscolobium* Benth.	jacarandá-do-campo	105	33,42	12	0,782236	Nativa	-	297.328	7.436.668
13	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	62	19,74	8	0,181824	Nativa	-	297.293	7.436.648
14	Fabaceae	*Dalbergia miscolobium* Benth.	jacarandá-do-campo	184	58,57	10	2,001767	Nativa	-	297.287	7.436.645
15	Malvaceae	*Luehea divaricata* Mart.	açoita-cavalo-miúdo	72	22,92	5	0,153254	Nativa	-	297.284	7.436.631
16	Boraginaceae	*Cordia sellowiana* Cham.	chá-de-bugre	40	12,73	14	0,132442	Nativa	-	297.289	7.436.631
17	Fabaceae	*Copaifera langsdorffii* Desf.	copaíba	91	28,97	15	0,734433	Nativa	-	297.293	7.436.635
18	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	123	39,15	10	0,894516	Nativa	-	297.307	7.436.636
19	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	73	23,24	13	0,409607	Nativa	-	297.312	7.436.634
20	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	114	36,29	14	1,075761	Nativa	-	297.313	7.436.637
21	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	42	13,37	6	0,062579	Nativa	-	297.313	7.436.645
22	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	49	15,60	5	0,070981	Nativa	-	297.306	7.436.646

Árvores Isoladas										Coordenadas	
N.	**Família**	**Nome Científico**	**Nome Popular**	**Cap (Cm)**	**Dap (Cm)**	**H (M)**	**Volume**	**Origem**	**Ameaça**	**E**	**N**
23	Malvaceae	*Luehea divaricata* Mart.	açoita-cavalo-miúdo	73	23,24	14	0,441115	Nativa	-	297.305	7.436.646
24	Fabaceae	*Dalbergia miscolobium* Benth.	jacarandá-do-campo	112	35,65	10	0,741676	Nativa	-	297.304	7.436.652
25	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	119	37,88	10	0,837282	Nativa	-	297.316	7.436.647
26	Fabaceae	*Dalbergia miscolobium* Benth.	jacarandá-do-campo	120	38,20	13	1,106837	Nativa	-	297.317	7.436.649
27	Fabaceae	*Dalbergia miscolobium* Benth.	jacarandá-do-campo	104	33,10	13	0,831358	Nativa	-	297.322	7.436.668
28	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	60	19,10	7	0,148997	Nativa	-	297.328	7.436.670
29	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	70	22,28	8	0,231774	Nativa	-	297.320	7.436.635
30	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	48	15,28	7	0,095358	Nativa	-	297.323	7.436.631
31	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	65	20,69	7	0,174865	Nativa	-	297.325	7.436.638
32	Fabaceae	*Machaerium villosum* Vogel	Jacarandá-paulista	46	14,64	8	0,100088	Nativa	-	297.330	7.436.637
33	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	48	15,28	8	0,108981	Nativa	-	297.324	7.436.641
34	Fabaceae	*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville	barbatimão	50	15,92	7	0,10347	Nativa	-	297.337	7.436.651
35	Fabaceae	*Dalbergia miscolobium* Benth.	jacarandá-do-campo	84	26,74	12	0,500631	Nativa	-	297.334	7.436.646
36	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	31	9,87	4	0,022728	Nativa	-	297.330	7.436.631
37	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	60	19,10	9	0,191568	Nativa	-	297.334	7.436.631
38	Fabaceae	*Dalbergia miscolobium* Benth.	jacarandá-do-campo	78	24,83	10	0,359722	Nativa	-	297.338	7.436.638
39	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	58	18,46	5	0,09945	Nativa	-	297.346	7.436.647
40	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	68	21,65	5	0,136699	Nativa	-	297.344	7.436.631
41	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	67	21,33	10	0,265416	Nativa	-	297.354	7.436.615
42	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	194	61,75	8	1,780211	Nativa	-	297.356	7.436.619
43	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	77	24,51	7	0,24539	Nativa	-	297.355	7.436.634
44	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	94	29,92	8	0,417949	Nativa	-	297.360	7.436.661
45	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	56	17,83	7	0,129793	Nativa	-	297.354	7.436.662
46	Fabaceae	*Dalbergia miscolobium* Benth.	jacarandá-do-campo	165	52,52	16	2,575525	Nativa	-	297.364	7.436.653

Árvores Isoladas										Coordenadas	
N.	**Família**	**Nome Científico**	**Nome Popular**	**Cap (Cm)**	**Dap (Cm)**	**H (M)**	**Volume**	**Origem**	**Ameaça**	**E**	**N**
47	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	193	61,43	8	1,761905	Nativa	-	297.373	7.436.649
48	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	105	33,42	8	0,521491	Nativa	-	297.374	7.436.645
49	-	morta		32	10,19	4	0,024218	-	-	297.372	7.436.645
50	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	117	37,24	6	0,485625	Nativa	-	297.367	7.436.644
51	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	157	49,97	10	1,457395	Nativa	-	297.362	7.436.633
52	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	142	45,20	10	1,192215	Nativa	-	297.363	7.436.630
53	Fabaceae	*Anadenanthera peregrina* (L.) Speg.	angico-do-cerrado	40	12,73	7	0,066221	Nativa	-	297.367	7.436.633
54	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	18	5,73	8	0,015325	Nativa	-	297.371	7.436.634
55	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	99	31,51	7	0,405645	Nativa	-	297.375	7.436.633
56	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	184	58,57	9	1,801591	Nativa	-	297.383	7.436.644
57	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	40	12,73	6	0,056761	Nativa	-	297.379	7.436.653
58	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	57	18,14	8	0,15368	Nativa	-	297.378	7.436.655
59	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	81	25,78	7	0,271548	Nativa	-	297.379	7.436.657
60	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	73	23,24	10	0,315082	Nativa	-	297.387	7.436.675
61	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	58	18,46	10	0,1989	Nativa	-	297.388	7.436.676
62	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	180	57,30	9	1,724112	Nativa	-	297.396	7.436.678
63	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	136	43,29	7	0,765515	Nativa	-	297.393	7.436.646
64	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	136	43,29	10	1,093593	Nativa	-	297.375	7.436.623
65	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	74	23,55	6	0,194264	Nativa	-	297.377	7.436.620
66	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	78	24,83	6	0,215833	Nativa	-	297.382	7.436.624
67	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	122	38,83	9	0,792027	Nativa	-	297.395	7.436.615
68	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	52	16,55	2	0,031975	Nativa	-	297.388	7.436.611
69	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	48	15,28	3	0,040868	Nativa	-	297.376	7.436.608
70	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	70	22,28	6	0,17383	Nativa	-	297.367	7.436.598

Árvores Isoladas										Coordenadas	
N.	**Família**	**Nome Científico**	**Nome Popular**	**Cap (Cm)**	**Dap (Cm)**	**H (M)**	**Volume**	**Origem**	**Ameaça**	**E**	**N**
71	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	97	30,88	6	0,333789	Nativa	-	297.368	7.436.598
72	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	65	20,69	7	0,174865	Nativa	-	297.366	7.436.593
73	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	91	28,97	6	0,293773	Nativa	-	297.365	7.436.584
74	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	78	24,83	6	0,215833	Nativa	-	297.368	7.436.583
75	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	64	20,37	4	0,096872	Nativa	-	297.360	7.436.586
76	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	40	12,73	3	0,02838	Nativa	-	297.356	7.436.581
77	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	32	10,19	3	0,018163	Nativa	-	297.352	7.436.580
78	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	45	14,32	3	0,035919	Nativa	-	297.350	7.436.582
79	Fabaceae	*Dalbergia miscolobium* Benth.	jacarandá-do-campo	55	17,51	5	0,089428	Nativa	-	297.353	7.436.572
80	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	88	28,01	5	0,228936	Nativa	-	297.347	7.436.552
81	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	85	27,06	6,5	0,27767	Nativa	-	297.345	7.436.551
82	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	110	35,01	8	0,572339	Nativa	-	297.345	7.436.547
83	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	118	37,56	8	0,658615	Nativa	-	297.354	7.436.546
84	Fabaceae	*Copaifera langsdorffii* Desf.	copaíba	110	35,01	10	0,715424	Nativa	-	297.353	7.436.542
85	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	94	29,92	8	0,417949	Nativa	-	297.356	7.436.540
86	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	98	31,19	7	0,397492	Nativa	-	297.360	7.436.539
87	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	84	26,74	7	0,292035	Nativa	-	297.361	7.436.537
88	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	79	25,15	7	0,258303	Nativa	-	297.361	7.436.536
89	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	54	17,19	5	0,086206	Nativa	-	297.356	7.436.537
90	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	58	18,46	5	0,09945	Nativa	-	297.356	7.436.535
91	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	52	16,55	6	0,095926	Nativa	-	297.354	7.436.534
92	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	103	32,79	8	0,501814	Nativa	-	297.353	7.436.538
93	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	38	12,10	5	0,042689	Nativa	-	297.345	7.436.539
94	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	30	9,55	3	0,015964	Nativa	-	297.344	7.436.537

Árvores Isoladas										Coordenadas	
N.	**Família**	**Nome Científico**	**Nome Popular**	**Cap (Cm)**	**Dap (Cm)**	**H (M)**	**Volume**	**Origem**	**Ameaça**	**E**	**N**
95	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	42	13,37	5	0,052149	Nativa	-	297.343	7.436.532
96	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	57	18,14	5	0,09605	Nativa	-	297.349	7.436.525
97	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	60	19,10	5	0,106427	Nativa	-	297.348	7.436.510
98	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	60	19,10	5	0,106427	Nativa	-	297.324	7.436.497
99	Malvaceae	*Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A. Robyns	embiruçu	180	57,30	7	1,340976	Nativa	-	297.085	7.436.839
100	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	105	33,42	8	0,521491	Nativa	-	297.160	7.436.898
101	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	103	32,79	7	0,439087	Nativa	-	297.331	7.436.932
102	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	212	67,48	7	1,860149	Nativa	-	297.378	7.436.948
103	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	61	19,42	6	0,132005	Nativa	-	297.373	7.437.033
104	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	80	25,46	7	0,264884	Nativa	-	297.373	7.437.034
105	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	114	36,29	6	0,46104	Nativa	-	297.373	7.437.034
106	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	105	33,42	7	0,456304	Nativa	-	297.499	7.436.675
107	Bignoniaceae	*Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos	Ipê-do-cerrado	72	22,92	7	0,214556	Nativa	-	297.493	7.436.682
108	Fabaceae	*Dalbergia miscolobium* Benth.	jacarandá-do-campo	86	27,37	7	0,306107	Nativa	-	297.463	7.436.638
109	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	71	22,60	7	0,208638	Nativa	-	297.459	7.436.635
110	Fabaceae	*Copaifera langsdorffii* Desf.	copaíba	150	47,75	8	1,064267	Nativa	-	297.444	7.436.625
111	Fabaceae	*Copaifera langsdorffii* Desf.	copaíba	120	38,20	8	0,681131	Nativa	-	297.437	7.436.646
112	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	180	57,30	8	1,532544	Nativa	-	297.448	7.436.668
113	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	53	16,87	6	0,099651	Nativa	-	297.450	7.436.699
114	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	78	24,83	6	0,215833	Nativa	-	297.450	7.436.701
115	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	90	28,65	7	0,335244	Nativa	-	297.448	7.436.701
116	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	45	14,32	5	0,059865	Nativa	-	297.437	7.436.689
117	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	120	38,20	6	0,510848	Nativa	-	297.425	7.436.684
118	Fabaceae	*Dalbergia miscolobium* Benth.	jacarandá-do-campo	63	20,05	7	0,16427	Nativa	-	297.427	7.436.666

Árvores Isoladas										Coordenadas	
N.	**Família**	**Nome Científico**	**Nome Popular**	**Cap (Cm)**	**Dap (Cm)**	**H (M)**	**Volume**	**Origem**	**Ameaça**	**E**	**N**
119	Fabaceae	*Dalbergia miscolobium* Benth.	jacarandá-do-campo	86	27,37	8	0,349836	Nativa	-	297.422	7.436.642
120	Fabaceae	*Copaifera langsdorffii* Desf.	copaíba	364	115,86	10	7,833948	Nativa	-	297.417	7.436.625
121	Fabaceae	*Copaifera langsdorffii* Desf.	copaíba	86	27,37	7	0,306107	Nativa	-	297.416	7.436.626
122	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	168	53,48	6	1,001262	Nativa	-	297.406	7.436.642
123	Boraginaceae	*Cordia sellowiana* Cham.	chá-de-bugre	70	22,28	7	0,202802	Nativa	-	297.407	7.436.642
124	Fabaceae	*Copaifera langsdorffii* Desf.	copaíba	100	31,83	10	0,591259	Nativa	-	297.413	7.436.648
125	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	78	24,83	7	0,251805	Nativa	-	297.412	7.436.648
126	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	230	73,21	8	2,502209	Nativa	-	297.409	7.436.651
127	Fabaceae	*Dalbergia miscolobium* Benth.	jacarandá-do-campo	80	25,46	7	0,264884	Nativa	-	297.406	7.436.660
128	-	morta		76	24,19	6	0,204907	-	-	297.404	7.436.646
129	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	67	21,33	6	0,15925	Nativa	-	296.973	7.436.801
130	Malvaceae	*Luehea grandiflora* Mart.	açoita-cavalo	70	22,28	6	0,17383	Nativa	-	297.484	7.437.237
131	Fabaceae	*Anadenanthera peregrina* (L.) Speg.	angico-do-cerrado	150	47,75	12	1,5964	Nativa	-	297.704	7.437.124
132	Fabaceae	*Dalbergia miscolobium* Benth.	jacarandá-do-campo	57	18,14	6	0,11526	Nativa	-	297.762	7.437.152
133	Fabaceae	*Machaerium aculeatum* Raddi	jacarandá-de-espinho	98	31,19	5	0,283923	Nativa	-	297.804	7.437.053
134	Moraceae	*Morus alba* L.	amoreira	60	19,10	8	0,170283	Exótica	-	297.169	7.437.829
135	Moraceae	*Morus alba* L.	amoreira	70	22,28	6	0,17383	Exótica	-	297.175	7.437.828
136	Fabaceae	*Hymenaea courbaril* L.	jatobá	473	150,56	14	18,51946	Nativa	-	297.359	7.438.260
137	Malvaceae	*Ceiba speciosa* (A. St.-Hil.) Ravenna	paineira	250	79,58	20	7,39074	Nativa	-	297.380	7.438.221
138	Malvaceae	*Ceiba speciosa* (A. St.-Hil.) Ravenna	paineira	90	28,65	15	0,71838	Nativa	-	297.392	7.438.204
139	Apocynaceae	*Tabernaemontana hystrix* Steud.	leiteiro	89	28,33	4	0,187335	Nativa	-	297.392	7.438.203
140	Apocynaceae	*Tabernaemontana hystrix* Steud.	leiteiro	24	7,64	4	0,013623	Nativa	-	297.388	7.438.203
141	Malvaceae	*Ceiba speciosa* (A. St.-Hil.) Ravenna	paineira	250	79,58	20	7,39074	Nativa	-	297.385	7.438.202
142	Moraceae	*Artocarpus heterophyllus* Lam.	jaqueira	105	33,42	8	0,521491	Exótica	-	297.395	7.438.196

Árvores Isoladas										Coordenadas	
N.	**Família**	**Nome Científico**	**Nome Popular**	**Cap (Cm)**	**Dap (Cm)**	**H (M)**	**Volume**	**Origem**	**Ameaça**	**E**	**N**
143	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	250	79,58	8	2,956296	Nativa	-	297.009	7.438.167
144	Fabaceae	*Leucochloron incuriale* (Vell.) Barneby & J. W. Grimes	chico-pires	290	92,31	7	3,480743	Nativa	-	297.006	7.438.163
145	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	160	50,93	10	1,513624	Nativa	-	296.829	7.437.934
146	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	250	79,58	8	2,956296	Nativa	-	296.814	7.437.924
147	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	120	38,20	7	0,595989	Nativa	-	296.789	7.437.883
148	Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolia* Raddi	aroeira-vermelha	219	69,71	7	1,985017	Nativa	-	296.902	7.437.919
149	Malvaceae	*Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A. Robyns	embiruçu	100	31,83	15	0,886889	Nativa	-	297.186	7.438.108
150	-	morta	-	150	47,75	15	1,9955	-	-	297.193	7.438.105
151	Malvaceae	*Ceiba speciosa* (A. St.-Hil.) Ravenna	paineira	155	49,34	10	1,4205	Nativa	-	297.053	7.438.048
152	Fabaceae	*Cenostigma pluviosum* (DC.) Gagnon & G. P. Lewis	sibipiruna	70	22,28	10	0,289717	Nativa	-	297.389	7.438.262
153	Bignoniaceae	*Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos	ipê-rosa	150	47,75	5	0,665167	Nativa	-	297.421	7.438.293

5.2.1.5.4 Análises Fitossociológicas da vegetação do Cerrado

Na amostragem da vegetação realizada através da instalação de 26 parcelas de 100 m² cada, totalizando 2.600 m², foram registrados 138 indivíduos, 19 espécies e 12 famílias botânicas. As famílias mais ricas foram Fabaceae (6), Myrtaceae (2) e Asteraceae (2). As árvores acumularam densidade de 531 ind.ha-¹ e área basal total de 3,64 m². A Tabela 5.2.1.5.4-1 apresenta os valores para os principais parâmetros calculados.

Tabela 5.2.1.5.4-1 – Descritores estruturais e de diversidade da vegetação

Descritor estrutura/diversidade	Quantitativo
Número de indivíduos	138
Densidade (ind.ha-1)	531
Área basal total (m²)	3,641
Área basal (m².ha-1)	8,75
Altura total média por indivíduo (m)	5,591
Volume médio por indivíduo (m³)	0,188
Volume total (m³)	25,908
Riqueza	19
Diversidade (H')	2,33
Dominância (C)	0,139
Equabilidade (J)	0,791

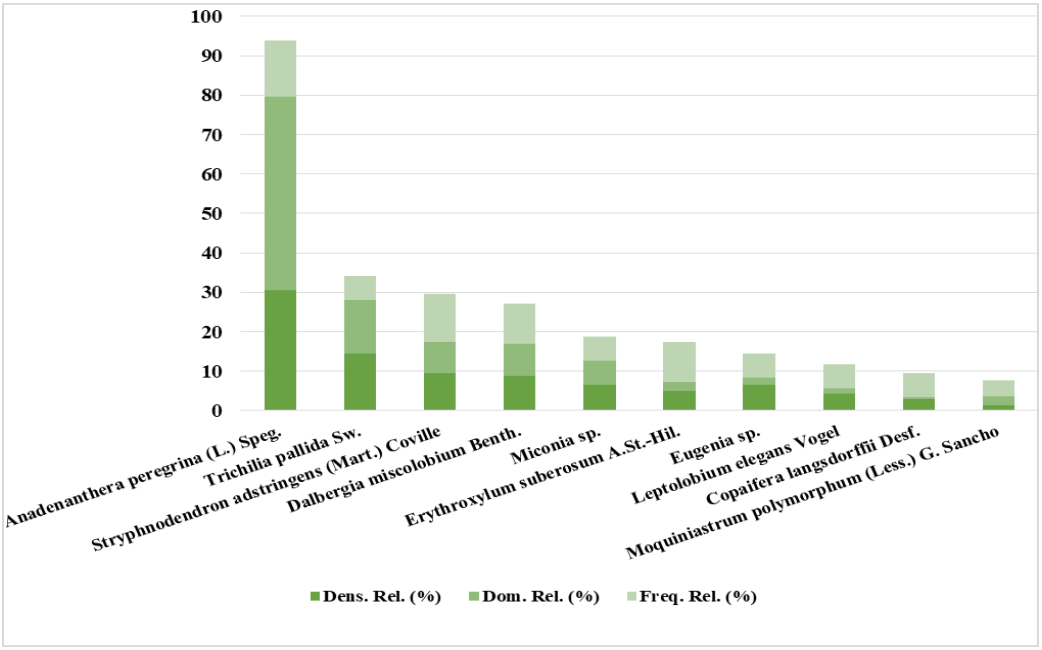
As espécies nativas com maior valor de importância (IVI) foram *Anadenanthera peregrina* (93,83), *Trichilia pallida* (34,27), *Stryphnodendron adstringen* (29,57), *Dalbergia miscolobium* (27,05) e *Miconia* sp. (18,73) (Tabela 5.2.1.5.4-2). O angico-do-cerrado (*A. peregrina*) apresentou o IVI muito maior que as outras espécies, devido aos elevados valores relativos de densidade, frequência e dominância. O que demonstra a maior quantidade de árvores, distribuição e área basal desta espécie quando comparado às demais espécies da comunidade arbórea. O Gráfico 5.2.1.5.4-1 apresenta os valores para os principais parâmetros calculados.

O valor obtido para o índice de Shannon-Weaver, que representa a diversidade a partir da riqueza da área, foi de (H' = 2,33). Este valor é inferior ao encontrado em outros estudos para o Cerrado paulista, onde este índice está mais próximo de 3,00. Este fato demonstra a baixa heterogeneidade dos ambientes de Cerrado amostrados na ADA.

Tabela 5.2.1.5.4-2 – Principais parâmetros fitossociológicos da vegetação de Cerrado na ADA

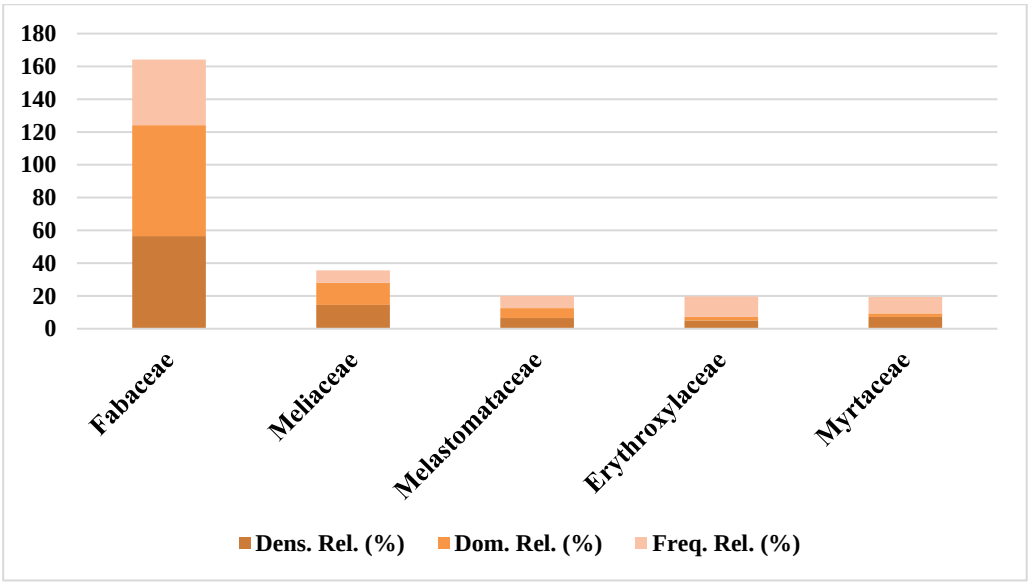
Nome científico	Ni	Dens.	Ab. (m²)	Freq.	Dens. Rel. (%)	Dom. Rel. (%)	Freq. Rel. (%)	IVC	IVI
Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	42	161,5	1,79	26,92	30,43	49,11	14,29	79,54	93,83
Trichilia pallida Sw.	20	76,9	0,5	11,54	14,49	13,65	6,12	28,15	34,27
Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville	13	50	0,29	23,08	9,42	7,91	12,24	17,33	29,57
Dalbergia miscolobium Benth.	12	46,2	0,3	19,23	8,70	8,15	10,20	16,85	27,05
Miconia sp.	9	34,6	0,22	11,54	6,52	6,08	6,12	12,60	18,73
Erythroxylum suberosum A. St.-Hil.	7	26,9	0,08	19,23	5,07	2,11	10,20	7,18	17,38
Eugenia sp.	9	34,6	0,07	11,54	6,52	1,82	6,12	8,35	14,47
Leptolobium elegans Vogel	6	23,1	0,05	11,54	4,35	1,34	6,12	5,69	11,81
Copaifera langsdorffii Desf.	4	15,4	0,02	11,54	2,90	0,56	6,12	3,46	9,59
Moquiniastrum polymorphum (Less.) G. Sancho	2	7,7	0,07	7,69	1,45	2,05	4,08	3,50	7,58
Luehea grandiflora Mart.	2	7,7	0,11	3,85	1,45	3,15	2,04	4,60	6,64
Piptocarpha rotundifolia (Less.) Baker	3	11,5	0,03	3,85	2,17	0,90	2,04	3,07	5,12
Attalea exigua Drude	2	7,7	0,04	3,85	1,45	1,18	2,04	2,63	4,67
Diospyros lasiocalyx (Mart.) B. Walln.	2	7,7	0,01	3,85	1,45	0,27	2,04	1,72	3,76
Siparuna guianensis Aubl.	1	3,8	0,02	3,85	0,72	0,55	2,04	1,27	3,31
Enterolobium gummiferum (Mart.) J. F. Macbr.	1	3,8	0,02	3,85	0,72	0,55	2,04	1,27	3,31
Myrcia guianensis (Aubl.) DC.	1	3,8	0,01	3,85	0,72	0,32	2,04	1,04	3,08
Vismia guianensis (Aubl.) Choisy	1	3,8	0,01	3,85	0,72	0,20	2,04	0,92	2,96
Qualea grandiflora Mart.	1	3,8	0	3,85	0,72	0,12	2,04	0,84	2,88
Total	138	530,5	3,64	188,5	100	100	100	200	300

Gráfico 5.2.1.5.4-1 – índice de Valor de Importância (IVI) para as dez espécies mais importantes amostradas na ADA



A família que apresentou o maior IVI foi Fabaceae devido, sobretudo aos altos valores obtidos para a espécie *Anadenanthera peregrina,* seguido por Meliaceae, Melastomataceae, Erythroxylaceae e Myrtaceae. O Gráfico 5.2.1.5.4-2 apresenta os valores para os principais parâmetros calculados.

Gráfico 5.2.1.5.4-2 – índice de Valor de Importância (IVI) para as cinco famílias mais importantes amostradas na ADA



5.2.1.6 CONCLUSÃO

- Na Área de Influência, nota-se predomínio de vegetação antrópica. Os fragmentos remanescentes ou em regeneração apresentam espécies pioneiras e secundárias iniciais comuns na Floresta Ombrófila Densa e Cerrado.

- Das 53 espécies levantadas na ADA, considerando a amostragem por parcelas, cadastramento de árvores isoladas e levantamento florístico, duas estão presentes nas listas de espécies ameaçadas de extinção (Resolução SMA nº 57, de 05 de junho de 2016; Portaria MMA nº 493, de 16 de dezembro de 2014; Lista da IUCN, CITES). O embiruçu, Pseudobombax marginatum, encontra-se na categoria em perigo (EN), enquanto o cedro-rosa, Cedrela fissilis, como vulnerável (VU).

- A ADA, como um todo, é representada predominantemente por vegetação de Cerrado *stricto sensu* em diferentes graus de conservação e campo antrópico, além de Cerradão, fragmentos de Ecótono, Floresta Ombrófila Densa, campo antrópico e vegetação de várzea.

5.2.2 FAUNA

5.2.2.1 INTRODUÇÃO

Os estudos da fauna terrestre realizados para a composição deste diagnóstico têm como objetivo caracterizar a situação atual das Áreas de Influência Indireta (AII), Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento a partir do levantamento de dados primários e secundários, servindo como referência para avaliar os impactos da implantação e da operação do empreendimento. Nesse sentido, buscou-se evidenciar as espécies presentes dos diferentes e mais importantes grupos faunísticos, com destaque para as condições bióticas da Área de Influência Direta e Área Diretamente Afetada do empreendimento.

A região onde está inserida a área de estudo é um mosaico entre os biomas Mata Atlântica e Cerrado, predominando manchas de Floresta Estacional Semidecidual, Cerradão e Cerrado *Stricto sensu*.

A paisagem da Floresta Atlântica atualmente é composta por mosaicos de pequenos remanescentes de vegetação inseridos em matrizes predominantemente agrícolas (RIBEIRO *et al.;* 2009). Esse cenário por sua vez atua como uma barreira seletiva para a fauna (ANDERSON *et al.;* 2007; PREVEDELLO; VIEIRA, 2010), limitando a ocorrência de espécies sensíveis às perturbações ambientais e ao mesmo tempo sendo permeável para outras.

O Cerrado é a segunda maior formação vegetal do país, ocupando 21% do território nacional, sendo considerado o conjunto de ecossistemas envolvendo savanas, matas, campos e matas de galerias (KLINK; MACHADO, 2005). A elevada riqueza de espécies, o alto índice de endemismo e o avançado estado de perda de habitat do Cerrado o levaram a ser considerado como uma das 25 áreas mundiais prioritárias para a conservação da biodiversidade (MYERS *et al.;* 2000).

A seguir o diagnóstico ambiental de fauna terrestre apresenta a caracterização regional dos grupos herpetofauna, mastofauna e avifauna, a descrição detalhada das metodologias utilizadas para a coleta de dados em campo, bem como as áreas determinadas para a amostragem. São apresentados também os resultados obtidos para cada grupo estudado, as

análises ecológicas e estatísticas, além da conclusão geral sobre a comunidade faunística, e relatório fotográfico de espécies encontradas em campo.

Em relação à presença de capivaras e carrapatos da espécie *Amblyomma sculptum* no local do empreendimento, o Laudo de Avaliação de Vulnerabilidade para a Febre Maculosa apresentado à Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN), presente no Anexo 5-10.

Já em relação a Ictiofauna, o presente relatório teve como objetivo principal o levantamento da riqueza de espécies que compõem a comunidade íctica de ocorrência esperada e verificada na área de estudos.

Para tanto, foram realizados estudos predominantemente qualitativos, priorizando os aspectos referentes à diversidade de espécies (riqueza), em detrimento à contribuição de cada espécie (abundância) na comunidade íctica local. Demais informações são apresentadas nos itens relativos a esse grupo.

5.2.2.2 MÉTODOS DE TRABALHO

5.2.2.2.1 Fauna terrestre

As atividades de campo para os três grupos de fauna terrestre foram executadas entre os dias 09 e 13 de fevereiro de 2020. Durante a semana dedicada à coleta de dados a temperatura permaneceu baixa nos três primeiros dias (9, 10 e 11), chuva incessante durante toda a segunda-feira (09/02) e temperatura baixa, o que prejudicou a amostragem para todos os grupos. Nos dias 12 e 13 houve sol forte e temperatura quente.

Para a segunda campanha amostral, as atividades de campo ocorreram na semana que compreendeu os dias 17 a 21 de agosto de 2020. Ao longo dos cinco dias de amostragem o clima permaneceu frio, com vento e garoa em grande parte da semana. As condições climáticas desfavoreceram as amostragens, principalmente para o grupo da herpetofauna.

A caracterização regional da herpetofauna, mastofauna e avifauna teve como referência o Plano de Manejo publicado para a Serra do Japi e Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi (DELGADO-MENDEZ, 2008).

5.2.2.2.1.1 Análise de dados estatísticos

A análise estatística dos resultados obtidos em campo para os três grupos de fauna estudados foi baseada nos Índices de Dominância, Shannon e Equabilidade. Também foi analisada a similaridade das Áreas amostrais quanto à composição da fauna em cada uma delas. Por fim, criou-se uma curva de rarefação de espécies, a fim de se avaliar se o esforço amostral ao longo dos quatro dias de atividades de campo foi suficiente para amostrar os grupos de fauna adequadamente.

O Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H') representa a complexidade da comunidade. Quanto maior for o número de espécies e mais semelhante for o número de indivíduos de cada espécie, maior será a diversidade da comunidade (SHANNON; WEAVER, 1949). O valor de H' é nulo quando todos os indivíduos amostrados pertencerem à mesma espécie e máximo quando todas as espécies têm a mesma abundância. O Índice de Diversidade de Shannon-Wiener assume valores que podem variar de 0 a 5, sendo que quanto menor o valor do índice, a diversidade da amostra é mais baixa (SHANNON; WEAVER, 1949). Segundo Magurran (1988) os valores desse índice dificilmente chegam a 5, variando sempre entre 1,5 a 3,5.

A equabilidade é o índice que mostra a homogeneidade da população ou como as espécies estão representadas por número de indivíduos (MAGURRAN, 1988). Varia de 0 a 1, onde 1 indica espécies igualmente abundantes no ambiente. É calculada como a razão entre a diversidade obtida e a diversidade máxima.

A Dominância refere-se à dominância de uma espécie em uma determinada área. No caso do presente estudo, a dominância foi calculada para cada área amostral determinada. Varia de 0 a 1 e quanto mais alto for, maior a probabilidade de os indivíduos serem da mesma espécie, ou seja, maior a dominância e menor a diversidade (URAMOTO *et al.;* 2005).

A similaridade é expressa através do Índice de Similaridade de Jaccard. Tal índice é utilizado por não requerer dados de abundância das espécies. Segundo Magurran (1991), este índice aponta semelhanças qualitativas de espécies entre os pontos amostrais, variando de 0 (nenhuma similaridade) a 1 (similaridade completa). Para a realização da análise de agrupamento (*Cluster analysis*) e confecção dos dendrogramas, utiliza-se o Programa *Past* (HAMMER *et al.;* 2001). Os dendrogramas com valores de r ≥ 0,8 são considerados como de alta similaridade (ROHLF, 2000).

Para a curva de rarefação, representada através de um gráfico, a linha vermelha significa a curva real e o intervalo em azul, a confiabilidade (95% de confiabilidade das informações apresentadas pelo Programa Past). Assim, quanto menor for o intervalo entre as curvas azuis, maior é a confiabilidade dos dados para a eficiência do esforço amostral.

A análise estatística das comunidades faunísticas baseou-se apenas nos registros feitos durante o período amostral dedicado à coleta de dados. Assim, registros feitos fora das metodologias propostas serviram para complementar a lista geral de espécies na área de estudo, mas não para as análises acima citadas. Para a lista CITES (2019), a seguir são descritos os anexos 1, 2 e 3, com base na Instrução Normativa MMA nº 01, de 15 de abril de 2014.

As espécies presentes no Anexo 1 são consideradas ameaçadas de extinção e que são ou podem ser afetadas pelo comércio, de modo que sua comercialização somente poderá ser autorizada pela Autoridade Administrativa mediante concessão de Licença ou Certificado.

As espécies presentes no Anexo 2 não necessariamente estão ameaçadas de extinção, mas cujo comércio deve ser controlado a fim de evitar usos incompatíveis com sua sobrevivência. Nem todas as espécies presentes na lista tem seu status de conservação avaliado pela IUCN (2020).

As espécies incluídas no Anexo 3 por intermédio da declaração de qualquer país são aquelas cuja exploração necessita ser restrita ou impedida e que requer a cooperação no seu controle, podendo ser autorizada sua comercialização, mediante concessão de Licença ou Certificado, pela Autoridade Administrativa.

As metodologias específicas para coleta de dados de cada grupo de fauna estão descritas a seguir.

5.2.2.2.1.2 Herpetofauna

Os métodos empregados na coleta de dados para herpetofauna dentro da AII, ADA e AID foram Procura Ativa Diurna, Procura Ativa Noturna e Procura Tipo Road Sampling. Durante a execução dos trabalhos de campo, em ambas as campanhas, as áreas amostrais foram

visitadas no período matutino e no período da vespertino/noturno, entre 08h00 e 11h00 no período da manhã, e a tarde/noite, entre 17h00 e 22h00, horário de maior atividade do grupo em questão. A Tabela 5.2.2.2.1.2-1 a seguir apresenta detalhadamente o esforço amostral para o grupo da herpetofauna.

Tabela 5.2.2.2.1.2-1 – Esforço amostral para o grupo da herpetofauna durante a 1ª Campanha amostral

Esforço amostral	Metodologias			
	Busca ativa diurna	Busca ativa noturna	*Road Sampling*	Totais de horas amostradas
Horas/dia	3	5	1	9
Horas/campanha amostral	15	25	5	45

Para observação e identificação dos indivíduos em campo, os materiais utilizados foram um gancho herpetológico para o manejo de serpentes, lanternas, além de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's). Os registros fotográficos foram feitos com duas câmeras fotográficas DSLR, modelos 7D Mark II e T6i. As vocalizações foram registradas com um gravador digital Zoom e um microfone direcional Sennheiser ME67/K6. Os transectos realizados para amostragem de herpetofauna foram padronizados para que houvesse comparação entre as áreas com base nos resultados obtidos. Com isso, cada transecto foi percorrido por 1,5 km. Outras trilhas também foram percorridas ao longo de cada área amostral selecionada, a fim de incrementar a lista geral de herpetofauna do estudo.

A taxonomia e a nomenclatura científica dos anfíbios seguiram o proposto por Segalla *et al.* (2016) e Costa e Bérnils (2018) para répteis. A classificação das espécies quanto a origem, endemismo e ao hábitat preferencial seguiu o proposto por Haddad *et al.* (2013). O nome popular das espécies seguiu o definido pelo ICMBio no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018).

A. Procura Ativa Diurna

Este método visa o registro de espécimes da herpetofauna por meio da observação direta. Consiste, basicamente, no deslocamento lento pelas áreas de interesse à procura de indivíduos do grupo da herpetofauna, estendendo-se a investigação em locais específicos como micro-habitats: tocas, sob-troncos e pedras, margens de riachos e sob acúmulo de folhagens, para o encontro de répteis e anfíbios (Foto 5.2.2.2.1.2-1).

Foto 5.2.2.2.1.2-1 – Busca ativa diurna



Fonte: Mineral Engenharia (2020).

B. PROCURA ATIVA NOTURNA

A procura ativa noturna tem como foco a procura de anfíbios anuros, que emitem vocalizações, principalmente na época de reprodução e é mais proveitosa em lugares perto ou dentro de áreas alagadas, tais como brejos. Para a realização desta metodologia foram estipulados micro-habitats e sítios reprodutivos em cada uma das áreas amostrais (Foto 5.2.2.2.1.2-2).

Foto 5.2.2.2.1.2-2 – Busca ativa noturna



Fonte: Mineral Engenharia (2020).

C. PROCURA TIPO ROAD SAMPLING

A procura do tipo *Road Sampling* consiste na procura feita de carro por animais em estrada. Foi executada durante os percursos entre os pontos de coleta, tanto durante o dia quanto durante a noite.

5.2.2.2.1.3 Mastofauna

Para a coleta de dados da mastofauna na AII, AID e ADA do empreendimento, o levantamento de dados primários baseou-se nos métodos descritos abaixo. A Tabela 5.2.2.2.1.3-1 apresenta detalhadamente o esforço amostral dedicado para a mastofauna em ambas as campanhas.

Tabela 5.2.2.2.1.3-1 – Esforço amostral para o grupo mastofauna durante a 1ª Campanha amostral

Esforço amostral	Metodologias			
	Busca ativa por registros diretos	Busca ativa por registros indiretos	Armadilhas fotográficas	Totais de horas amostradas
Horas/dia	3	4	24	31
Horas/campanha amostral	15	20	120	155

A. ARMADILHAS FOTOGRÁFICAS

Foram instaladas câmeras fotográficas com sensor de movimento em fragmentos das áreas de influência do empreendimento na intenção de registrar mamíferos de médio e grande porte. Junto das armadilhas fotográficas, o solo foi cevado com iscas atrativas para animais, como banana, linguiça defumada, e sardinha. As armadilhas fotográficas foram vistoriadas a cada dois dias, e as iscas repostas quando necessário (Foto 5.2.2.2.1.3-1).

Foto 5.2.2.2.1.3-1 – Instalação da Armadilha fotográfica



Fonte: Mineral Engenharia (2020).

B. BUSCA ATIVA POR REGISTRO DIRETOS

Foram feitas buscas ativas nos períodos matutino (8h às 11h) e vespertino/crepuscular (16h às 20h), considerando estes os melhores horários para observação da mastofauna. Trilhas e transectos pré-existentes na área de estudo foram percorridos, na intenção de observar mamíferos nas trilhas, bordas de mata, e outros ambientes propícios à fauna, conforme sugerido por Becker e Dalponte (1991) e Wemmer *et al.* (1996) (Foto 5.2.2.2.1.3-2).

Foto 5.2.2.2.1.3-2 – Busca ativa por registros diretos



Fonte: Mineral Engenharia (2020).

C. BUSCA ATIVA POR REGISTROS INDIRETOS

Foram realizadas observações indiretas de mamíferos silvestres. Vestígios como rastros, pegadas, pelos e fezes são objetos de observação durante caminhas em transectos e trilhas dentro da área de estudo. Os horários determinados para as buscas indiretas foram o período matutino (8h às 11h) e vespertino/crepuscular (16h às 20h), considerando estes os melhores horários para observação da mastofauna (Foto 5.2.2.2.1.3-3).

Foto 5.2.2.2.1.3-3 – Busca ativa por registros indiretos



Fonte: Mineral Engenharia (2020).

Os transectos realizados para amostragem de mastofauna foram padronizados para que houvesse comparação entre as áreas com base nos resultados obtidos. Com isso, cada transecto foi percorrido por 1,5 km. Outras trilhas também foram percorridas ao longo de cada área amostral selecionada, a fim de incrementar a lista geral de mastofauna do estudo.

A nomenclatura das espécies, bem como a classificação quanto ao habitat, endemismo e guilda trófica se baseou no trabalho de Dotta e Verdade (2007) e Paglia *et al*. (2012).

5.2.2.2.1.4 Avifauna

Durante as amostragens de avifauna, os horários determinados foram entre 6h30min e 10h30min no período da manhã, e entre as 15h30min e 19h30min no período da tarde/crepuscular. Os horários foram selecionados com base no maior pico de atividades das aves: o amanhecer e o crepúsculo, em ambas as campanhas, conforme mostra a Tabela 5.2.2.2.1.4-1 abaixo.

Tabela 5.2.2.2.1.4-1 – Esforço amostral para o grupo da avifauna durante a 1ª Campanha amostral

Esforço amostral	Metodologias		
	Listas de Mackinnon	Registros não-sistematizados	Totais de horas amostradas
Horas/dia	8	1,5	9,5
Horas/campanha amostral	40	7,5	47,5

A metodologia utilizada para o levantamento de aves foi a de Listas de Mackinnon. Para estimar parâmetros quantitativos de dominâncias e raridades das espécies de aves, foi adotada uma adaptação do método de listas de Mackinnon (“20 *species-list*”, segundo POULSEN *et al.;* 1997). Essa adaptação do método consistiu na elaboração de seguidas listas de 10 espécies (originalmente o método propõe listas de 20 espécies) diferentes de aves registradas, de modo que não houvesse espécies iguais na mesma lista e tomando-se o cuidado de não incluir indivíduos que já constavam em listas anteriores (Foto 5.2.2.2.1.4-1 e Foto 5.2.2.2.1.4-2).

Segundo Herzogh *et al*. (2002), listas de 10 espécies são melhores que listas de 20 por aumentarem o número de unidades amostrais em uma mesma área e diminuir o risco de marcar a mesma espécie mais de uma vez na mesma lista.

Como vantagem dessa metodologia, a lista pode ser feita ao longo do dia, oferecendo parâmetros quantitativos sobre as comunidades de aves já que suas amostras são as dezenas de listas obtidas, gerando um índice de abundância relativa das espécies de aves chamado Índice de Frequência nas Listas (IFL). Por outro lado, a metodologia de Listas de Mackinnon apresenta uma abundância relativa das espécies e subestima aves de hábitos gregários como por exemplo psitacídeos, ardeídeos, e outros, que ao avistados em bandos, são contabilizados apenas uma vez.

Foto 5.2.2.2.1.4-1 – Anotação de espécies nas Listas de Mackinnon



Foto 5.2.2.2.1.4-2 – Observação das espécies em campo



Fonte: Mineral Engenharia (2020).

Complementarmente à metodologia acima descrita, também foram considerados registros não-sistematizados, a fim de incrementar a lista geral de aves na área do empreendimento. Contudo, esses registros não foram utilizados posteriormente para a análise de dados estatísticos.

Destaca-se que na execução das Listas de Mackinnon, os transectos selecionados foram padronizados em 1,5 km de comprimento, em todas as áreas amostrais. O restante do caminhamento realizado serviu para composição da lista geral de espécies, com os registros não-sistematizados.

A coleta de dados em campo foi feita com o auxílio de binóculos 10x42, gravador Zoom modelo H5 e microfone direcional Sennheiser ME67/K6. Conforme a necessidade em campo foi utilizado o método do *playback*, que consiste na reprodução do canto das aves, para que as mesmas se aproximem, favorecendo o contato visual e identificação precisa das espécies.

Todas as espécies de aves registradas foram classificadas conforme suas sensibilidades às perturbações no ambiente natural (STOTZ *et al.;* 1996). As espécies também foram classificadas segundo suas guildas alimentares e para determinar as categorias alimentares foram utilizados dados da literatura (MOTTA-JÚNIOR, 1990; SICK, 1997), além do conhecimento de campo dos técnicos. Foram ainda considerados os endemismos presentes (VALE *et al.;* 2018), e para análise de migração das espécies seguiu-se Somenzari *et al*. (2018).

A taxonomia, a nomenclatura científica e a origem de cada espécie seguiram o proposto por Piacentini *et al.* (2015).

5.2.2.2.1.5 Ictiofauna

Todos os trabalhos obedeceram ao Parecer Técnico CETESB nº 272/19/IE, de 07 de novembro de 2019 (Anexo 1), mais especificamente no que se refere à ictiofauna, conforme transcrito a seguir:

- Levantamento de campo da fauna de vertebrados (Mamíferos, Aves terrestres e aquáticas, Herpetofauna e Ictiofauna (somente no corpo hídrico que tem barramento para viário) na ADA e no entorno imediato (AID).

- Para cada grupo faunístico devem ser informadas as datas e as condições sazonais e climáticas das campanhas, descritas as metodologias utilizadas e o esforço amostral (mínimo de duas campanhas de 35 horas, cada uma, distribuídas em pelo menos cinco dias de campo), de acordo com as diretrizes e as orientações da Decisão de Diretoria nº 167/2015/C.

- Listagem das espécies faunísticas identificadas, contendo nome popular, nome científico, família, habitat, origem (nativa ou exótica), endemismo, grau de sensibilidade às interferências antrópicas, ameaça de extinção (Decreto Estadual nº 63.853/2018, Portarias MMA nº 444/2014 e nº 445/2014), tipo de registro (observação, vestígios, relatos, entre outros) e características do local de identificação (fitofisionomia, matriz, presença de curso d'água, etc.).

- Avaliação dos resultados obtidos que abordem os conceitos de riqueza, abundância e a relação das espécies com seu habitat preferencial, hábito (generalista ou especialista), tamanho da área de vida, alimentação preferencial (herbívoros, onívoros, carnívoros, frugívoros etc.), grau de ameaça, sensibilidade a interferências antrópicas, sazonalidade e endemismo.

- Avaliação da utilização da AID e ADA para alimentação, reprodução ou descanso de espécies, incluindo as migratórias e principalmente as ameaçadas de extinção.

- Apresentar relatório fotográfico das espécies, locais de identificação e vestígios encontrados.

- A partir do diagnóstico da fauna terrestre, deverão ser propostas, com as devidas justificativas técnicas, as espécies bioindicadoras, ou seja, aquelas que poderão ser utilizadas como indicadores de alterações da qualidade ambiental em programas de monitoramento, na fase de operação.

- Indicar sobre imagem de satélite os locais onde foram realizados os levantamentos de fauna na ADA e AID, transectos e pontos de observação, locais de identificação de espécies faunísticas e vestígios.

- Metodologias que envolvam captura de fauna terrestre somente deverão ser realizadas mediante prévia obtenção de Autorizações de Coleta e Captura e justificativa devidamente amparada em embasamento científico, sendo que tais levantamentos deverão ser planejados de forma que, imediatamente após os procedimentos de identificação, haja soltura dos animais no local de captura.

As atividades de campo foram realizadas entre os dias 10 e 14 de agosto de 2020, amparadas pelo Parecer Técnico DeFau/CMFS nº 137/2020, de 03 de julho de 2020 (Anexo 5-9).

Os trabalhos foram realizados durante cinco dias consecutivos, com esforço amostral total de aproximadamente 40 horas.

A campanha amostral foi realizada no auge da época da seca, com temperaturas relativamente elevadas, alta incidência solar e ausência de precipitações durante todo o período.

A. ANÁLISE DE DADOS ESTATÍSTICOS

Para as análises qualitativas e quantitativas cada espécime foi fotografado e registrado quanto ao número de indivíduos a cada ponto amostral, o que permitiu a elaboração da curva do coletor, atestando a suficiência amostral do presente diagnóstico.

Dados relativos à biologia de cada espécie, disponíveis em literatura especializada, foram consultados e confrontados em relação aos resultados obtidos, com o objetivo de melhor compreender as dinâmicas alimentares e reprodutivas da comunidade de peixes do local.

Em função das diferentes técnicas e apetrechos de pesca utilizados nos diferentes pontos amostrais, priorizando a captura da maior variedade de espécies possível, não foram realizadas análises estatísticas comparativas entre os pontos amostrais. Todas as espécies identificadas foram avaliadas quanto ao seu status de preservação e grau de ameaça de acordo com o Decreto Estadual nº 63.853/2018 e Portaria MMA nº 445/2014.

Foram ainda levantadas informações em literatura especializada quanto a evidências de endemismo ou caráter migratório entre as espécies identificadas. Da Foto 5.2.2.2.1.5-1 a Foto 5.2.2.2.1.5-3, ilustram-se o tratamento dos dados em campo.

Foto 5.2.2.2.1.5-1 – Acondicionamento dos espécimes até o momento de registro

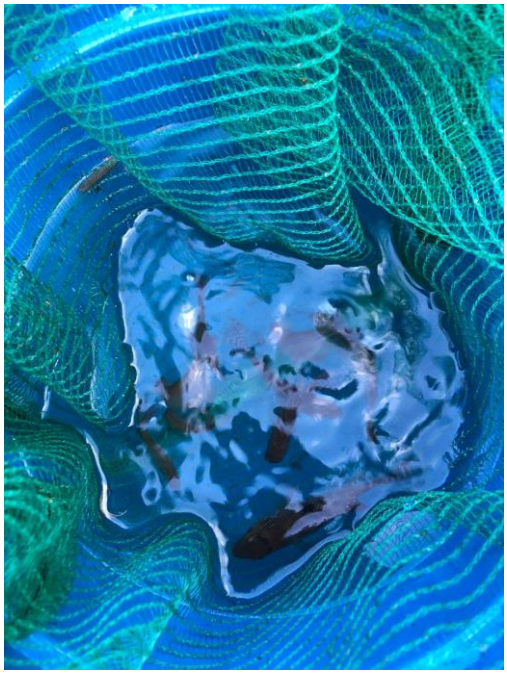


Foto 5.2.2.2.1.5-2 – Registro individual dos exemplares



Foto 5.2.2.2.1.5-3 – Reintrodução imediata dos exemplares capturados



Fonte: Mineral Engenharia (ago./2020).

B. MÉTODOS DE AMOSTRAGEM

Os métodos de amostragem utilizados variaram em função das características ambientais de cada ponto amostral, conforme descrito a seguir.

B.1. PA-01

O PA-01 foi amostrado através de armadilhas tipo covo e lances de tarrafa.

A cada dia, o covo permanecia armado e iscado pelo período de 2 h, com despesca, registro e reintrodução imediata dos exemplares capturados.

Os arremessos de tarrafa foram realizados de maneira aleatória, somando 10 repetições.

B.2. PA-02

O PA-02 foi amostrado através de puçás e peneiras, batidas junto às touceiras de vegetação e junto ao fundo arenoso.

Para tanto, foi selecionado um trecho de aproximadamente 30 m, sendo este interceptado à jusante através de rede de arrasto com malha de 5 mm.

O trecho então era vasculhado através de busca ativa pelo período de 40 minutos a cada dia.

B.3. PA-03

O PA-03 foi amostrado através de armadilhas tipo covo, lances de tarrafa e iscas artificiais.

A cada dia, o covo permanecia armado e iscado pelo período de 2 h, com despesca, registro e reintrodução imediata dos exemplares capturados.

Os arremessos de tarrafa foram realizados de maneira aleatória, somando 10 repetições.

Os esforços de pesca com iscas artificiais eram realizados diariamente pelo período de 2 h.

B.4. PA-04

Foi amostrado através de armadilhas tipo covo, lances de tarrafa e iscas artificiais.

A cada dia, o covo permanecia armado e iscado pelo período de 2 h, com despesca, registro e reintrodução imediata dos exemplares capturados.

Os arremessos de tarrafa foram realizados de maneira aleatória, somando 10 repetições.

Os esforços de pesca com iscas artificiais eram realizados diariamente pelo período de 2 h.

B.5. PA-05

Foi amostrado através de puçás e peneiras, batidas junto às touceiras de vegetação e junto ao fundo arenoso.

Para tanto, foi selecionado um trecho de aproximadamente 30 m, sendo este interceptado à jusante através de rede de arrasto com malha de 5 mm.

O trecho então era vasculhado através de busca ativa pelo período de 40 minutos a cada dia.

Todos os exemplares capturados foram mantidos vivos em água proveniente do próprio local de coleta até o momento do registro para identificação.

Após a realização dos procedimentos todos os exemplares foram imediatamente reintroduzidos no local de coleta.

Destaca-se que 100% dos espécimes amostrados foram reintroduzidos com sucesso.

C. Petrechos de Pesca

Os materiais utilizados para a coleta dos exemplares foram selecionados de acordo com as características ambientais dos pontos amostrais, sendo estes descritos a seguir:

C.1. Armadilhas tipo covo

As armadilhas tipo covo foram utilizadas em trechos lênticos e de maior profundidade, sendo estas iscadas com atrativos de origem animal e vegetal como tripa de frango, quirela de milho e ração para peixe.

Estas eram compostas por malha de 2mm, do tipo guarda-chuva, com seis pontos de entrada em funil.

A Foto 5.2.2.2.1.5-4 ilustra a armadilha tipo covo e sua utilização.

Foto 5.2.2.2.1.5-4 – Armadilha tipo covo, iscada, sendo instalada no ponto PA-01



Fonte: Mineral Engenharia (ago./2020).

C.2. PUÇÁS

Os puçás foram utilizados para fazer a varredura em trechos de riacho e de pouca profundidade.

Foram utilizados dois puçás de abertura de 40 cm e malha de 2 mm.

A Foto 5.2.2.2.1.5-5 e a Foto 5.2.2.2.1.5-6 e ilustram os puçás e sua utilização.

Foto 5.2.2.2.1.5-5 – Puçás utilizados na amostragem dos trechos de riacho



Foto 5.2.2.2.1.5-6 – Varredura por puçá do trecho selecionado



Fonte: Mineral Engenharia (ago./2020).

C.3. REDE DE ARRASTO

Devido às condições desfavoráveis das áreas amostrais, não foram efetivamente realizados arrastos como métodos de amostragem, contudo, redes de arrasto de malha 2 mm foram instaladas a jusante dos trechos selecionados para amostragem nas áreas de riacho, conforme ilustra a Foto 5.2.2.2.1.5-7**.**

Foto 5.2.2.2.1.5-7 – Rede de arrasto interceptando a jusante o trecho de amostragem



Fonte: Mineral Engenharia (ago./2020).

C.4. TARRAFA

Nos trechos de maior profundidade foram empregados arremessos de tarrafa como método de amostragem.

Para tanto, foi utilizada tarrafa de 5 m de diâmetro com malha de 2 cm entre nós opostos, conforme ilustrado na Foto 5.2.2.2.1.5-8**.**

Foto 5.2.2.2.1.5-8 – Tarrafa sendo preparada para arremesso



Fonte: Mineral Engenharia (ago./2020).

C.5. ISCAS ARTIFICIAIS

Nos pontos de reservatório foram realizadas tentativas de amostragem através de iscas artificiais, trabalhadas através de varas de mão e molinetes.

A Foto 5.2.2.2.1.5-9 ilustra a técnica utilizada.

Foto 5.2.2.2.1.5-9 – Isca artificial sendo trabalhada

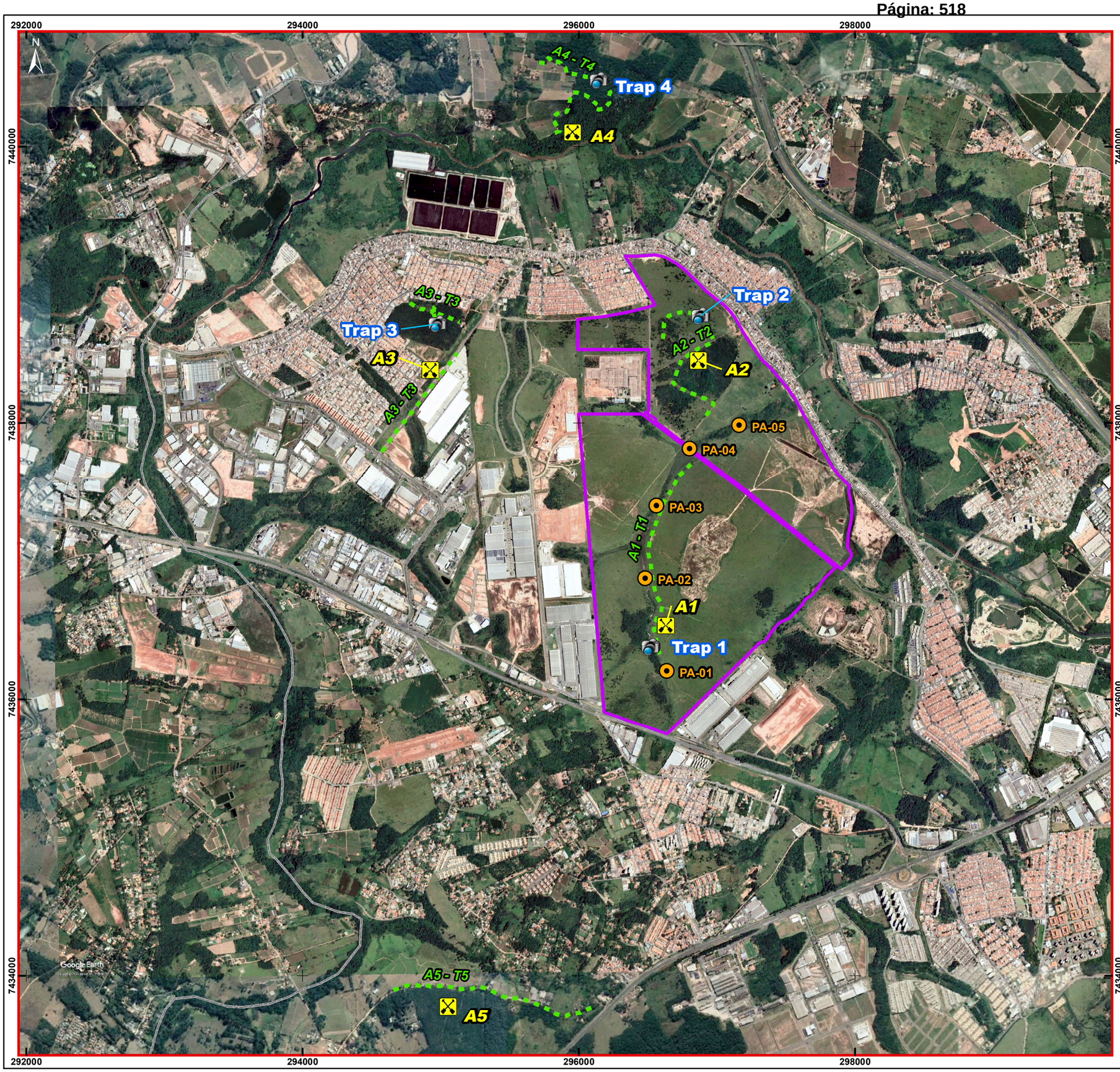


Fonte: Mineral Engenharia (ago./2020).

5.2.2.3 ÁREA DE ESTUDO

5.2.2.3.1 Fauna Terrestre

Para a definição dos transectos e pontos amostrais, considerou-se a representatividade e o estado de conservação dos ambientes, além da facilidade de acesso às áreas. Levou-se em consideração também a diversidade de ambientes a serem amostrados, como os fragmentos de vegetação nativa dos biomas Mata Atlântica e Cerrado, os trechos de matas ciliares, brejos, entre outros. Os transectos amostrais determinados para execução das metodologias de fauna terrestre são apresentados na Figura 5.2.2.3.1-1.



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- Limite Municipal
- Ponto de Amostragem de Ictiofauna
- Ponto de Amostragem de Fauna Terrestre
- Câmera Trap
- Transectos

ESCALA GRÁFICA: 0 250 500 1.000 m

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- Rodovias (IBGE, 2017 e Imagem Google)
- Limites Glebas, Hidrografia,APPs (Levantamento Planialtimétrico Cadastral Desenho IPT1590_GERAL_GA6_ao_GA9_R4, 28/9/2017)
- Imagem Google, satélite DigitalGlobe de 16/7/2018
- Amostragem da Fauna terrestre: 9 e 13 de fevereiro/2020 – 1ª campanha; dias 17 a 21 de agosto/2020 – 2ª campanha
- Amostragem de Ictiofauna: 10 a 14 de agosto de 2020

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO VETOR OESTE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

LOCAIS DE AMOSTRAGEM DA FAUNA

ESCALA: 1:27.500	DATA: Junho/2022		
DESENHO Nº 5.2.2.3.1-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti			REV: 0

A seguir são apresentadas fotos dos pontos determinados para a amostragem de fauna terrestre e uma breve descrição das características da vegetação e do uso do solo (Foto 5.2.2.2.1.5-1 à Foto 5.2.2.2.1.5-10).

Foto 5.2.2.2.1.5-1 – Fragmento de Floresta Ombrófila Densa e campo antrópico na Área 1



Foto 5.2.2.2.1.5-2 – Área brejosa na Área 1



Foto 5.2.2.2.1.5-3 – Fragmento de Floresta Ombrófila Densa e campo antrópico na Área 2



Foto 5.2.2.2.1.5-4 – Fragmento de Floresta Ombrófila Densa e campo antrópico na Área 2



Foto 5.2.2.2.1.5-5 – Fragmento de Cerradão em estágio avançado na Área 3



Foto 5.2.2.2.1.5-6 – Fragmento de Cerradão em estágio avançado na Área 3



Foto 5.2.2.2.1.5-7 – Fragmento de Floresta Estacional em estágio médio na Área 4



Foto 5.2.2.2.1.5-8 – Fragmento de Floresta Estacional em estágio médio na Área 4



Foto 5.2.2.2.1.5-9 – Fragmento de Floresta Estacional em estágio médio, e uma estrada municipal na Área 5



Foto 5.2.2.2.1.5-10 – Presença de Silvicultura na Área 5



Fonte: Mineral Engenharia (2020).

5.2.2.3.2 Ictiofauna

Foram selecionados cinco pontos distintos de coleta, sendo:

- Um ponto localizado em um poção inserido em matriz florestal, aqui denominado PA-01;
- Um ponto localizado e trecho de riacho inserido em matriz de gramíneas, aqui denominado PA-02;
- Dois pontos localizados junto à barramentos com formação de reservatórios, inseridos em matriz de gramíneas, aqui denominados PA-03 e PA-04;
- Um ponto localizado e trecho de riacho inserido em matriz florestal, aqui denominado PA-05.

Os pontos de coleta foram selecionados primeiramente em função das diferentes características ambientais verificadas em toda a área de estudo, objetivando-se amostrar a maior variedade de espécies possível dentre os diferentes habitats de ocorrência verificada no local.

Desta forma, buscou-se que a seleção dos pontos amostrais fosse representativa para a caracterização da ictiofauna presente na área de estudos como um todo.

A caracterização detalhada de cada ponto amostral encontra-se apresentada a seguir:

5.2.2.3.2.1 Ponto Amostral 01

O Ponto Amostral 01 (PA-01) está localizado na porção sul da área de estudo.

Trata-se de um poção inserido em matriz florestal localizado após um pequeno barramento. A Foto 5.2.2.3.2.1-1 ilustra o Ponto Amostral PA-01

Foto 5.2.2.3.2.1-1 – Ponto Amostral 01 (PA-01), localizado em matriz florestal



Fonte: Mineral Engenharia (ago./2020).

5.2.2.3.2.2 Ponto Amostral 02

O Ponto amostral 02 (PA-02) está localizado na porção sudeste da área de estudo. Trata-se de um trecho de riacho, com fundo arenoso, lâmina d'água com cerca de 30 cm de profundidade, largura de aproximadamente 1,0 m e inserido em matriz de gramíneas. A Foto 5.2.2.3.2.2-1 ilustra o ponto amostral PA-02.

Foto 5.2.2.3.2.2-1 – Ponto Amostral 02 (PA-02), localizado em matriz de gramíneas



Fonte: Mineral Engenharia (ago./2020).

5.2.2.3.2.3 Ponto Amostral 03

O Ponto amostral 03 (PA-03) está localizado na porção central da área de estudo. Trata-se de um trecho de reservatório localizado junto a um pequeno barramento, lâmina d'água de aproximadamente 1,0 m de profundidade em seu trecho mais profundo, inserido em matriz de gramíneas. A Foto 5.2.2.3.2.3-1 ilustra o ponto amostral PA-03.

Foto 5.2.2.3.2.3-1 – Ponto Amostral 03 (PA-03), inserido em matriz de gramíneas



Fonte: Mineral Engenharia (ago./2020).

5.2.2.3.2.4 Ponto Amostral 04

O Ponto amostral 04 (PA-04) está localizado na porção centro-leste da área de estudo.

Trata-se do reservatório propriamente dito, localizado junto ao barramento às margens da Alameda da CESP. O ponto possui lâmina d'água com profundidade superior a 1,5 m e encontra-se inserido em matriz de gramíneas.

A Foto 5.2.2.3.2.4-1 ilustra o ponto amostral PA-04.

Foto 5.2.2.3.2.4-1 – Ponto Amostral 04 (PA-04), localizado em matriz de gramíneas



Fonte: Mineral Engenharia (ago./2020).

5.2.2.3.2.5 Ponto Amostral 05

O Ponto amostral 05 (PA-05) está localizado na porção leste da área de estudo.

Trata-se de um trecho de riacho, de fundo arenoso, inserido em matriz florestal, com lâmina d'água atingindo 1,0 m de profundidade e largura de 1,5 m.

A Foto 5.2.2.2.1.5-8 ilustra o ponto amostral PA-05.

Foto 5.2.2.3.2.5-1 – Ponto Amostral 05 (PA-05), localizado em matriz florestal

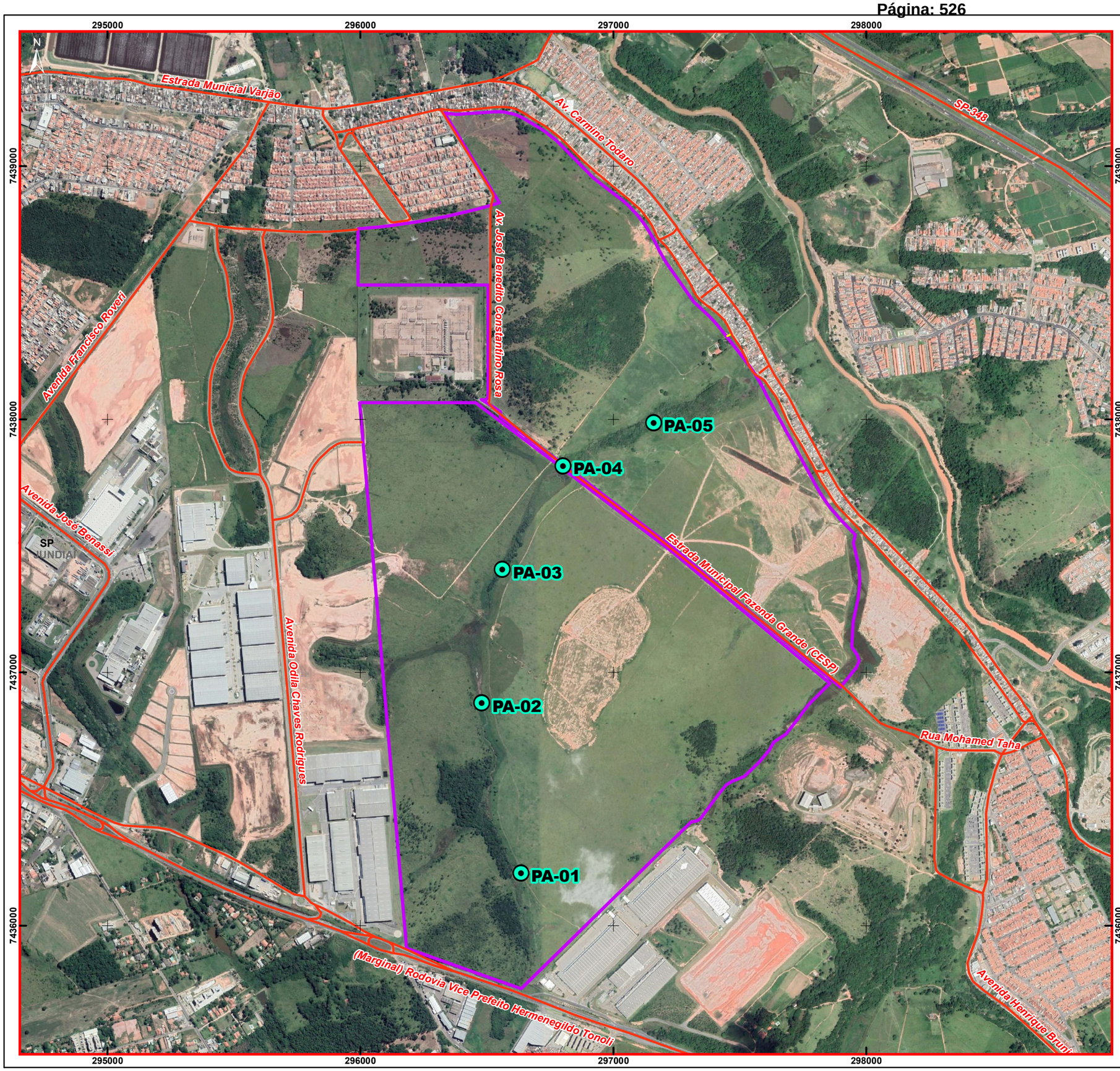


Fonte: Mineral Engenharia (ago./2020).

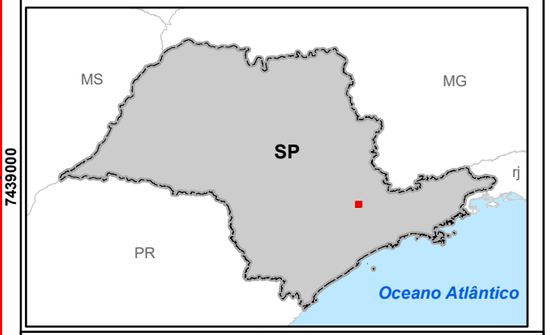
A Tabela 5.2.2.3.2.5-1 apresenta a identificação e coordenadas UTM dos pontos de amostragem. A Figura 5.2.2.3.2.5-1 apresenta a localização dos pontos de amostragem.

Tabela 5.2.2.3.2.5-1 – Localização em coordenadas UTM dos pontos de amostragem

Ponto Amostral	Coordenadas UTM	
	E	S
PA-01	296634.36	7436206.82
PA-02	296479.55	7436878.46
PA-03	296561.09	7437405.16
PA-04	296800.02	7437816.36
PA-05	297158.47	7437986.59



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- Área Objeto de Licenciamento - ADA
- Estrada/Rodovia Pavimentada
- Estrada/Rodovia Sem Pavimentação
- Pontos de Amostragem de Ictiofauna

ESCALA GRÁFICA:
0 125 250 500 750 1.000 m

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Limites Glebas (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- Imagem Google, satélite Maxxar Technologies, 20/1/2019, 18/4/2019

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA.

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS DE ICTIOFAUNA

ESCALA:	1:15.000	DATA:	Junho/2022		
Figura Nº	5.2.2.3.2.5-1	FOLHA:	1/1	TAMANHO:	A3
ELABORADO POR:	José Donizetti de Souza			REV:	0

5.2.2.4 RESULTADOS

5.2.2.4.1 Herpetofauna

5.2.2.4.1.1 Caracterização Regional

A caracterização regional acerca da herpetofauna na região onde está inserida a área de estudo baseou-se no Plano de Manejo da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi (DELGADO-MENDEZ, 2008).

A lista de herpetofauna no documento acima citado apresenta 50 espécies, sendo 29 anfíbios anuros e 21 répteis da ordem Squamata.

A seguir, o Quadro 5.2.2.4.1.1-1 apresenta a lista da herpetofauna presente na região onde está inserido o empreendimento, e a avaliação do seu *status* de conservação em nível estadual, (Decreto Estadual nº 63.853/2018), nacional (Portaria MMA nº 444/2014; ICMBio/MMA, 2018), internacional (IUCN, 2020) e lista CITES (2019), que trata sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e da Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção.

Destaca-se que nenhuma das espécies registradas no Plano de Manejo encontram-se ameaçadas de extinção, tampouco são endêmicas do bioma Mata Atlântica e/ou Cerrado. Contudo, duas espécies (*Salvator merianae* e *Boa constrictor amarali*) aparecem no Anexo 2 da lista CITES.

Quadro 5.2.2.4.1.1-1 – Lista da herpetofauna levantada a partir de dados secundários para composição da caracterização regional da herpetofauna

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	*Status* de conservação			
			SP	MMA	IUCN	CITES
Anfíbios						
Anura						
Brachycephalidae						
Brachycephalus ephippium	sapo-pingo-de-ouro	x		LC	LC	
Ischnocnema guentheri	rãzinha-do-folhiço	x		LC	LC	
Ischnocnema juipoca	rãzinha-do-folhiço	x		LC	LC	
Ischnocnema parva	rãzinha-do-folhiço	x		LC	LC	
Bufonidae						
Rhinella crucifer	sapo-cururu	x		LC	LC	
Rhinella icterica	cururu	x		LC	LC	
Craugastoridae						
Haddadus binotatus	rãzinha-do-folhiço	x		LC	LC	
Hylidae						
Aplastodiscus arildae	perereca-verde	x		LC	LC	
Aplastodiscus leucopygius	perereca-flautinha	x		LC	LC	
Boana albopunctata	perereca-cabrinha	x		LC	LC	
Boana bischoffi	perereca	x		LC	LC	

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	*Status* de conservação			
			SP	MMA	IUCN	CITES
Boana faber	sapo-ferreiro	x		LC	LC	
Boana prasina	perereca	x		LC	LC	
Bokermannohyla luctuosa	perereca	x		LC	LC	
Dendropsophus minutus	perereca-ampulheta	x		LC	LC	
Dendropsophus sanborni	pererequinha-do-brejo	x		LC	LC	
Ololygon hiemalis	perereca-de-inverno	x		LC	LC	
Scinax fuscovarius	perereca-de-banheiro	x		LC	LC	
Scinax hayii	perereca	x		LC	LC	
Hylodidae						
Crossodactylus sp.	rãzinha-do-riacho	x		LC	LC	
Hylodes cf. ornatus	rã-das-corredeiras	x		LC	LC	
Leptodactylidae						
Physalaemus cuvieri	rã-cachorro	x		LC	LC	
Physalaemus nattereri	rã-quatro-olhos	x		LC	LC	
Leptodactylus fuscus	rã-assobiadora	x		LC	LC	
Leptodactylus cf. latrans	rã-manteiga	x		LC	LC	
Leptodactylus mystacinus	rã-de-bigodes	x		LC	LC	
Microhylidae						
Elachistocleis cesarii	rã-guardinha	x		LC	LC	
Odontophrynidae						
Odontophrynus americanus	sapo-boi-mocho	x		LC	LC	
Proceratophrys boiei	sapo-de-chifres	x		LC	LC	
Répteis						
Squamata						
Gekkonidae						
Hemidactylus mabouia	lagartixa	x		LC	LC	
Mabuyidae						
Notomabuya frenata	lagartixa-lisa	x		LC	LC	
Enyalius iheringii	papa-vento	x		LC	LC	
Urostrophus vautieri	lagarto			LC	LC	
Anguidae						
Cercosaura schreibersii	lagarto-de-cauda-longa	x		LC	LC	
Teiidae						
Salvator merianae	teiú	x		LC	LC	II
Amphisbaenidae						
Amphisbaena alba	cobra-cega	x		LC	LC	
Boidae						

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	*Status* de conservação			
			SP	MMA	IUCN	CITES
Boa constrictor amarali	jibóia	x		LC		II
Colubridae						
Chironius bicarinatus	cobra-cipó	x		LC	LC	
Chironius exoletus	cobra-cipó	x		LC	LC	
Spilotes pullatus	caninana	x		LC	LC	
Dipsadidae						
Dipsas bucephala	dormideira	x				
Taeniophallus affinis	serpente			LC	LC	
Philodryas olfersii	cobra-verde	x		LC	LC	
Philodryas patagoniensis	palhereira	x		LC	LC	
Clelia sp.	muçurana	x				
Oxyrhopus guibei	falsa-coral	x		LC	LC	
Thamnodynastes sp.	corre-campo	x				
Erythrolamprus aesculapii	falsa-coral	x		LC	LC	
Erythrolamprus miliaris	cobra-d'água	x		LC	LC	
Xenodon neuwiedii	boipeva	x		LC	LC	
Viperidae						
Bothrops jararaca	jararaca	x		LC	LC	
Crotalus durissus	cascavel	x		LC	LC	

Legenda: *Status* de Conservação: SP – Decreto Estadual nº 63.853/2018; MMA – Portaria MMA nº 444/2014, ICMBio/MMA (2018); LC – Pouco preocupante; IUCN – *Red List of Threatened Species*, LC – Pouco preocupante; CITES – Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção: II – Presença no Anexo 2.

5.2.2.4.1.2 Áreas de Influência (AII, AID e ADA)

Após a conclusão da segunda campanha de amostragem, foram registradas 11 espécies do grupo herpetofauna na área de estudo. Essa riqueza refere-se à compilação dos dados obtidos ao longo das duas campanhas de amostragem, que compreenderam as estações seca e chuvosa do ano.

Sete espécies foram registradas exclusivamente durante a primeira campanha (*Dendropsophus minutus*, *D. nanus*, *Boana albopunctata*, *Leptodactylus mystacinus*, *Physalaemus cuvieri*, *Elachistocleis cesarii* e *Salvator merianae*), enquanto que apenas uma espécie foi registrada apenas durante a segunda campanha (*Ameiva ameiva*). *Rhinella ornata*, *Dendropsophus sanborni* e *Tropidurus torquatus* foram registrados em ambas as campanhas amostrais.

Além disso, *A. ameiva* foi a única espécie de modo qualitativo e quantitativo. As demais espécies foram registradas apenas durante a execução das metodologias propostas.

O Quadro 5.2.2.4.1.2-1 apresenta a lista geral de herpetofauna das áreas de influência, a indicação de registro qualitativo ou quantitativo, o tipo de registro, o número de indivíduos registrados por área, origem, migração, endemismo, habitat e *status* de conservação a nível estadual (Decreto Estadual nº 63.853/2018), nacional (Portaria MMA nº 444/2014/2018),

internacional (IUCN, 2020) e a lista CITES (2019). Novamente, não houve registro de espécies ameaçadas de extinção, contudo, duas espécies aparecem presentes no Anexo 2 da lista CITES (2019), os lagartos *Tropidurus torquatus* e *Salvator merianae*. Todas as espécies registradas são de origem nativa brasileira.

Quadro 5.2.2.4.1.2-1 – Dados gerais da herpetofauna nas áreas de influência do empreendimento

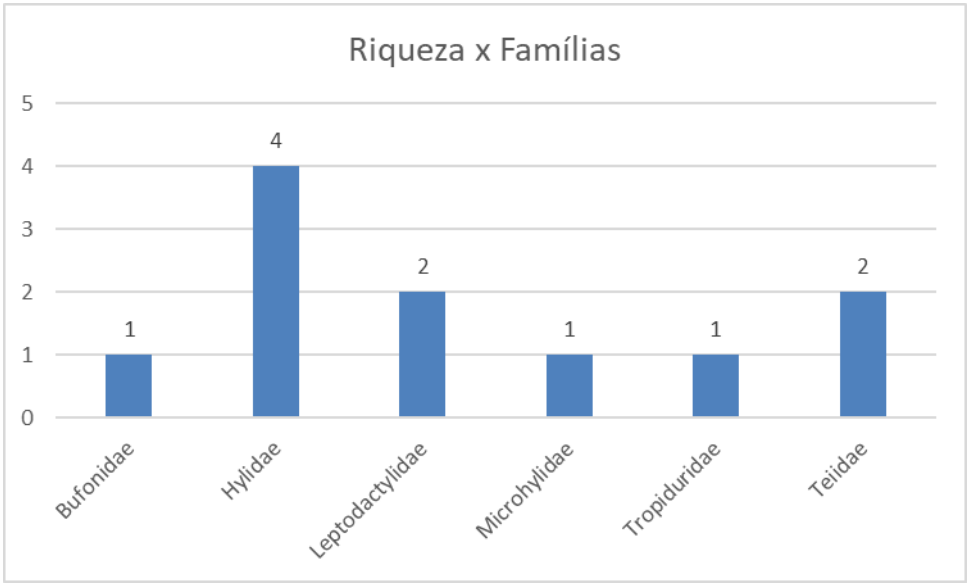
Táxon	Nome popular	Área amostral										Abundância relativa total	Registro		Origem	Endemismo	Habitat	*Status* de conservação			
		1ªC					2ªC						Quali	Quanti				SP	BR	IUCN	CITES
		A1	A2	A3	A4	A5	A1	A2	A3	A4	A5										
Anfíbios																					
Anura																					
Bufonidae																					
Rhinella ornata	cururuzinho				5		14			8		27		1ªC/2ªC	N		F/NF		LC	LC	
Hylidae																					
Dendropsophus minutus	pererequinha-ampulheta				1							1		1ªC	N		NF		LC	LC	
Dendropsophus nanus	pererequinha-do-brejo	12	5		5	8						30		1ªC	N		NF		LC	LC	
Dendropsophus sanborni	pererequinha	4			3	6	12					25		1ªC/2ªC	N		NF		LC	LC	
Boana albopunctata	perereca-cabrinha	3				1						4		1ªC	N		NF		LC	LC	
Leptodactylidae																					
Leptodactylus mystacinus	rã-de-bigodes	2										2		1ªC	N		NF		LC	LC	
Physalaemus cuvieri	rã-cachorro	4	2			2						8		1ªC	N		NF		LC	LC	
Microhylidae																					
Elachistocleis cesarii	rã-guardinha		2									2		1ªC	N		NF		LC		
Répteis																					
Squamata																					
Tropiduridae																					
Tropidurus torquatus	calango			1					4			5		1ªC/2ªC	N		NF		LC	LC	II
Teiidae																					
Ameiva ameiva	bico-doce							1				1	2ªC	2ªC			NF		LC	LC	
Salvator merianae	teiú	1										1		1ªC	N		F/NF		LC	LC	II

Legenda:REGISTRO: QUALI – qualitativo (registros feitos fora do período amostral), QUANTI – quantitativo (registros a partir das metodologias propostas); ORIGEM: N – nativa; HÁBITAT – F – florestal, NF – não-florestal; *STATUS* DE CONSERVAÇÃO: SP – Decreto Estadual nº 63.853/2018, MMA – Portaria MMA nº 444/2014/2018; IUCN – *Red List of Threatened Species* (2020): LC – pouco preocupante, CITES – Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (2019): II – Presença no Anexo 2.

Assim como na primeira campanha, os dados gerais da herpetofauna trazem a família Hylidae como a maior riqueza dentre todas as famílias registradas em campo. Em seguida, aparecem as famílias Leptodactylidae e Teiidae, ambas com duas espécies registradas, cada. A riqueza para cada família registrada ao longo das duas campanhas amostrais pode ser observada no Gráfico 5.2.2.4.1.2-1 abaixo. Conforme citado anteriormente, já era esperado uma maior representatividade dos hilídeos, haja vista que são os anfíbios anuros mais bem amostrados em regiões do neotrópico (DUELLMAN, 1978). É importante destacar que as famílias Leptodactylidae e Microhylidae foram registradas apenas durante a estação chuvosa do ano (1ª campanha), enquanto as demais famílias apareceram em ambas as campanhas de amostragem.

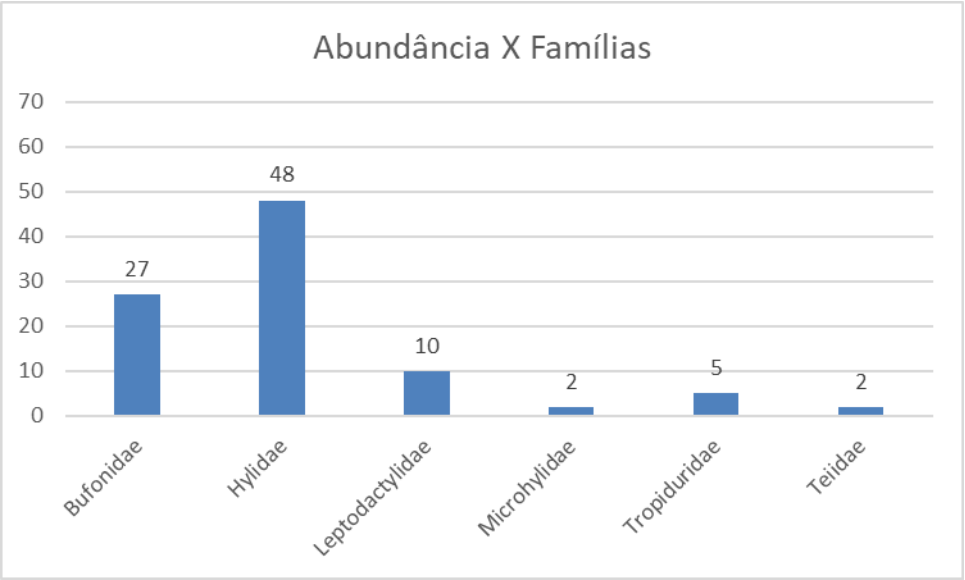
É importante destacar que em nenhuma das campanhas houve registros de serpentes. Com isso os répteis do estudo estão representados apenas pelos lagartos das famílias Tropiduridae e Teiidae.

Gráfico 5.2.2.4.1.2-1 – Riqueza total das famílias registradas ao longo das duas campanhas amostrais



Para a análise de abundância relativa das famílias, conforme o esperado, e seguindo a mesma tendência da primeira campanha, os hilídeos são destaque com 48 indivíduos registrados na somatória das duas campanhas amostrais. Na sequência aparece a família Bufonidae, que apesar de apenas uma espécie registrada, contou com 27 indivíduos registrados. As famílias Microhylidae e Teiidae apresentaram abundância relativa total de apenas dois indivíduos, conforme indica o Gráfico 5.2.2.4.1.2-2.

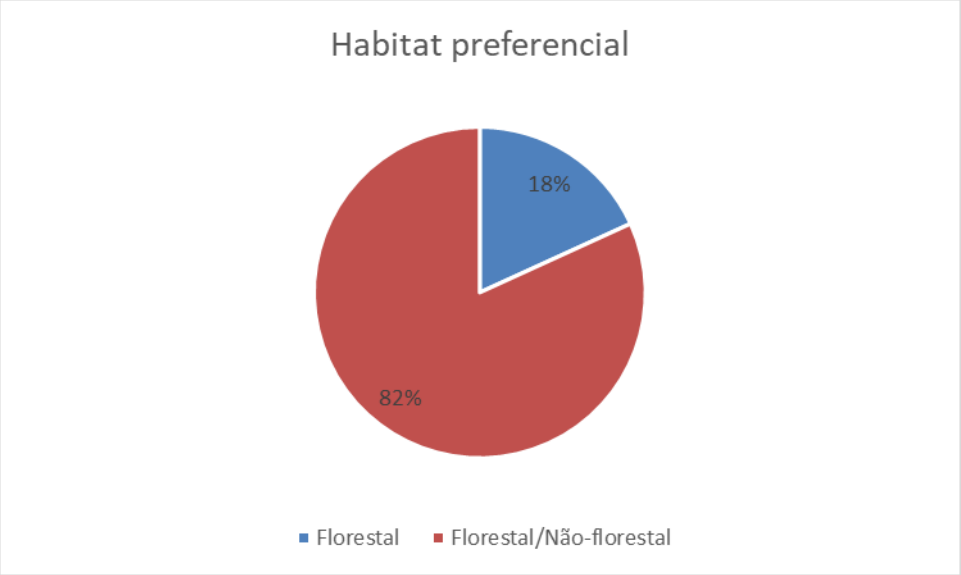
Gráfico 5.2.2.4.1.2-2 – Abundância relativa total das famílias registradas ao longo das duas campanhas amostrais



Para o grupo da herpetofauna, é importante correlacionar os resultados de riqueza e abundância obtidos em campo com as condições climáticas da semana dedicada à coleta de dados. Durante a semana que compreendeu os dias 17 a 21 de agosto, a temperatura esteve muito baixa, com ventos e garoa do amanhecer ao anoitecer, ao longo dos cinco dias amostrais. As condições climáticas foram desfavoráveis para a atividade metabólica dos animais do grupo em questão. Cabe destacar que os meses com os maiores aumentos de temperatura também são aqueles onde se registra um número maior de riqueza e abundância de anfíbios e répteis (JIM, 2003).

A grande maioria das espécies registradas consegue ocupar tanto ambientes florestais quanto ambientes não-florestais (82% do total), enquanto as espécies que precisam de ambientes estritamente florestais para se estabelecer são representadas por apenas 18% do total registrado em ambas as campanhas (Gráfico 5.2.2.4.1.2-3). Novamente quando comparados os resultados gerais com os da primeira campanha de amostragem, é possível observar o mesmo padrão. As áreas amostrais e as áreas de influência do estudo têm relação com o resultado obtido, uma vez que o empreendimento está localizado no perímetro urbano de Jundiaí, e que já sofre com pressão antrópica relacionada à urbanização da cidade ao longo dos anos, conforme a Figura 5.2.2.3.1-1. Assim, era esperado que as espécies que se estabelecem em ambientes não-florestais fossem superiores às demais.

Gráfico 5.2.2.4.1.2-3 – Hábitat preferencial das espécies registradas em campo ao longo das duas campanhas amostrais



Assim, como na primeira campanha, e também como registro exclusivo dela, apenas o lagarto teiú (*Salvator merianae*) é considerado uma espécie cinegética e presente no Anexo 2 da lista CITES (2019).

Ainda que o empreendimento esteja relativamente próximo da Unidade de Conservação da Serra do Japi, é provável que os efeitos antrópicos comuns à urbanização e as barreiras físicas que separam as manchas florestais em proximidade das áreas de influência do estudo tenham influenciado para uma comunidade generalista de anfíbios anuros e répteis. Assim, não houve registro de espécies que possam ser consideradas bioindicadoras de qualidade ambiental. Conforme descrito por Haddad (2013) todas as espécies aqui levantadas apresentam hábitos generalistas e são facilmente encontradas em diversas regiões do país.

A seguir são apresentados os Índices de Diversidade para a comunidade de herpetofauna registrada ao longo das duas campanhas amostrais dedicadas à coleta de dados em campo (Tabela 5.2.2.4.1.2-1). É importante destacar que apenas as espécies registradas através das metodologias propostas foram consideradas para os Índices de Diversidade. Para a curva de rarefação, registros qualitativos também foram considerados.

Tabela 5.2.2.4.1.2-1 – Índices de Diversidades para a comunidade de herpetofauna registrada nas áreas de influência do empreendimento ao longo das duas campanhas amostrais

	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5
Riqueza	7	3	1	4	4
Abundância	52	9	5	22	17
Dominance_D	0,232	0,407	1,000	0,422	0,363
Shannon_H	1,618	0,995	0,000	1,060	1,141
Equitability_J	0,831	0,906	0,000	0,765	0,823

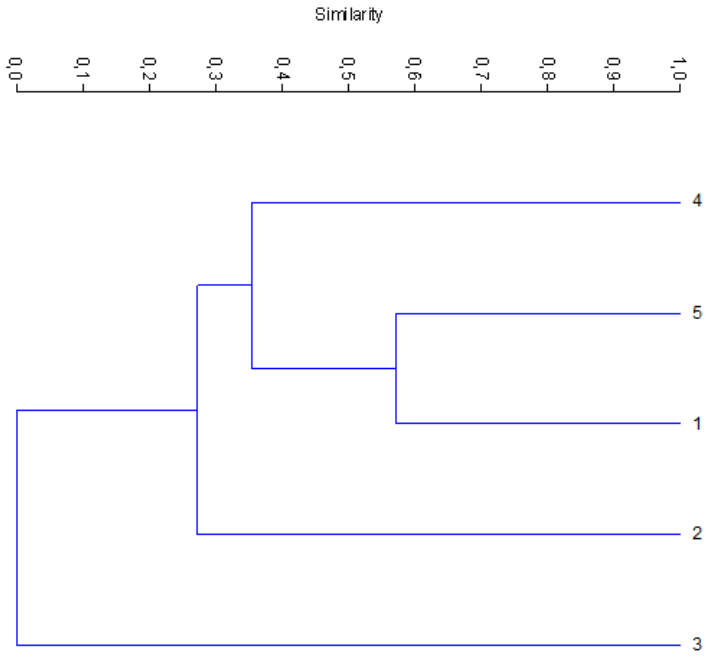
O maior valor do Índice de Dominância foi obtido na Área 3 (D=1), indicando menor diversidade em comparação com as outras áreas. As Áreas 1, 2, 4 e 5 obtiveram valores próximos: D=0,232, D=0,407, D=0,422 e D=0,363, respectivamente. Cabe destacar que a Área Amostral 3 é um fragmento de Cerradão situado em um bairro estritamente urbano de Jundiaí (Figura 5.2.2.3.1-1), e durante a execução das metodologias propostas foi observado que não havia corpos d'água na área. Esses fatores provavelmente tiveram influência direta na baixa riqueza e diversidade nessa unidade. As demais áreas amostrais todas apresentavam corpos d'água propícios para o encontro de anfíbios anuros e répteis.

Para a diversidade de Shannon, os valores acima apresentados para as cinco áreas amostrais encontram-se abaixo dos valores médios citados na literatura (MAGURRAN, 1988), indicando uma baixa diversidade de herpetofauna em todas as áreas amostrais visitadas. A Área 3, que teve a menor riqueza e diversidade, também apresentou o menor valor por índice (H=0). Ainda que todos os valores estejam abaixo do que a literatura apresenta em média, a Área 1, que teve maior riqueza e abundância, apresentou o maior valor do índice de Shannon (H=1,618).

Quanto à equabilidade das áreas amostrais, novamente a Área 3 destaca-se com o menor valor (J=0). Valores baixos de equabilidade indicam que as espécies estão distribuídas de forma menos uniforme. A Área 2 apresentou valor próximo ao valor máximo (J=0,906).

A similaridade das Áreas amostrais quanto a composição da herpetofauna é expressa através do dendrograma de similaridade (Jaccard) abaixo (Gráfico 5.2.2.4.1.2-4).

Gráfico 5.2.2.4.1.2-4 – Dendrograma de similaridade (Jaccard) das áreas amostradas em campo quanto à composição da herpetofauna



As Áreas amostrais não apresentam alta similaridade (r ≥ 0,8 para alta similaridade), contudo as Áreas 1 e 5 são as mais semelhantes, com aproximadamente 0,6 de semelhança.

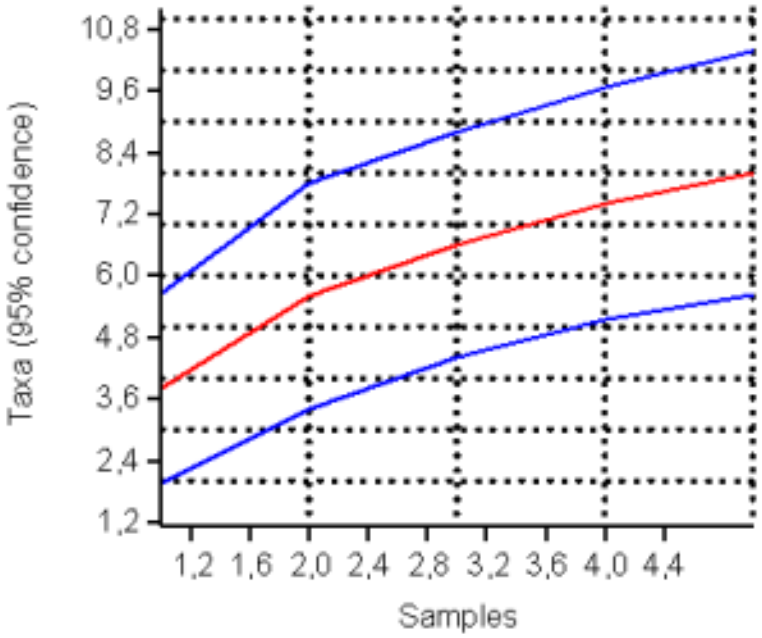
Novamente nota-se que a Área 3 se destaca das demais, não apresentando similaridade com nenhuma outra área do estudo.

Os índices de diversidade e o dendrograma de similaridade para a Área 3 tiveram valores muito distintos das demais áreas. Esse fato está relacionado pela riqueza de apenas uma espécie registrada nesta área. Esse valor inviabilizou as análises estatísticas acima apresentadas.

Por fim, para a curva de rarefação, que indica se o esforço amostral para o levantamento de herpetofauna foi suficiente ou não, é apresentado no Gráfico 5.2.2.4.1.2-5 abaixo.

Como pode-se observar, as linhas azuis não estão em proximidade com a linha vermelha e a curva ainda não tende à estabilização, ainda que não esteja numa crescente acentuada. Esta característica da curva de rarefação obtida para a comunidade da herpetofauna indica que, provavelmente, há espécies da herpetofauna nos transectos determinados à amostragem que não foram registradas em campo.

Gráfico 5.2.2.4.1.2-5 – Curva de rarefação para a comunidade da herpetofauna considerando as duas campanhas de amostragem em campo



5.2.2.4.2 Mastofauna

5.2.2.4.2.1 Caracterização Regional

A caracterização regional da mastofauna baseou-se na lista de espécies apresentada nos anexos do Plano de Manejo da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi (DELGADO-MENDEZ, 2008) e no levantamento de mamíferos não voadores também executado dentro da Reserva Biológica da Serra do Japi (CARVALHO *et al.;* 2013).

Os trabalhos acima citados trazem uma lista com 35 espécies de mamíferos, distribuídos em oito famílias e 21 famílias diferentes. Destaca-se que a compilação de espécies para a caracterização regional não considerou pequenos mamíferos, haja vista que as metodologias executadas no presente estudo visaram o registro de mamíferos de médio e grande porte, e

com isso, duas espécies foram suprimidas da lista original apresentada por Carvalho *et al.* (2013).

A família Didelphidae apresentou a maior riqueza, com cinco espécies, e a família Felidae na sequência apresentou registro de quatro espécies e um táxon identificado a nível de gênero (*Leopardus* sp.). Destaque também para a presença de seis espécies de hábitos estritamente arborícolas, representados pela ordem Primates (n=5) e Rodentia (n=1). Mamíferos de hábitos arborícolas ou semi-arborícolas são sensíveis quanto à fragmentação das florestas, pois necessitam de grandes áreas para sobreviver (FONTANA *et al.;* 2003). Com isso, não toleram ambientes muito perturbados, e se extinguem localmente em florestas já fragmentadas.

Sobre o *status* de conservação das espécies presentes na compilação de dados, 16 estão presentes na lista estadual de fauna ameaçada de extinção (Decreto Estadual nº 63.853/2018), seis aparecem na lista nacional (Portaria MMA nº 444/2014; ICMBio/MMA, 2018) e cinco espécies estão presentes na lista global (IUCN, 2020) e na lista CITES, sendo duas espécies presentes no Anexo 1 e três espécies presentes no Anexo 2 (CITES, 2019).

A seguir, o Quadro 5.2.2.4.2.1-1 apresenta a lista de espécies consideradas para a caracterização regional da mastofauna do empreendimento, e seus *status* de conservação, conforme as listas acima citadas.

Quadro 5.2.2.4.2.1-1 – Lista de espécies da mastofauna de ocorrência na região onde está situado o empreendimento

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	CARVALHO *et al.* (2013)	*Status* de Conservação			
				SP	MMA	IUCN	CITES
Didelphimorphia							
Didelphidae							
Didelphis aurita	mucura		x		LC	LC	
Didelphis marsupialis	mucura	x			LC	LC	
Gracilinanus agilis	cuíca		x	QA	LC	LC	
Monodelphis americana	cuíca-de-três-listras		x	QA	LC	LC	
Philander opossum	cuíca-de-quatro-olhos	x			LC	LC	
Cingulata							
Dasypodidae							
Dasypus novemcinctus	tatu-galinha	x	x		LC	LC	
Chlamyphoridae							
Euphractus sexcinctus	tatu-peba		x		LC	LC	
Cabassous tatouay	tatu-de-rabo-mole-grande		x	DD	LC	LC	
Pilosa							
Bradypodidae							
Bradypus variegatus	bicho-preguiça	x	x	DD	LC	LC	
Primates							
Callitrichidae							
Callithrix aurita	sagui-da-serra-escuro	x	x	EN	EN	EN	I
Callithrix penicillata	mico-estrela		x		LC	LC	

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	CARVALHO *et al.* (2013)	*Status* de Conservação			
				SP	MMA	IUCN	CITES
Pitheciidae							
Callicebus nigrifrons	guigó		x		LC	QA	
Atelidae							
Alouatta guariba	bugio-ruivo	x		EN	VU	LC	
Rodentia							
Sciuridae							
Guerlinguetus ingrami	caxinguelê	x	x		LC	LC	
Cuniculidae							
Cuniculus paca	paca	x	x	QA	LC	LC	
Erethizontidae							
Coendou spinosus	ouriço-cacheiro	x	x		LC	LC	
Caviidae							
Cavia aperea	preá	x	x		LC	LC	
Hydrochoerus hydrochaeris	capivara	x	x		LC	LC	
Dasyproctidae							
Dasyprocta azarae	cutia	x			LC	LC	
Dasyprocta leporina	cutia		x	QA	LC	LC	
Myocastoridae							
Myocastor coypus	ratão-do-banhado	x	x		LC	LC	
Lagomorpha							
Leporidae							
Sylvilagus brasiliensis	tapeti	x	x	DD	LC	EN	
Carnivora							
Felidae							
Leopardus sp.		x					
Leopardus guttulus	gato-do-mato-pequeno		x	VU	VU	VU	
Leopardus pardalis	jaguatirica	x	x	VU	LC	LC	I
Puma concolor	onça-parda	x	x	VU	VU	LC	II
Puma yagouaroundi	gato-mourisco		x	QA	VU	LC	
Canidae							
Cerdocyon thous	cachorro-do-mato	x	x		LC	LC	II
Mustelidae							
Eira barbara	irara	x	x		LC	LC	
Galictis sp.	furão	x			LC	LC	
Mephitidae							
Conepatus semistriatus	jaritataca		x	DD	LC		
Procyonidae							
Nasua nasua	quati	x	x		LC	LC	
Procyon cancrivorus	mão-pelada		x		LC	LC	

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	CARVALHO *et al.* (2013)	*Status* de Conservação			
				SP	MMA	IUCN	CITES
Artiodactyla							
Tayassuidae							
Pecari tajacu	cateto	x	x	QA	LC	LC	II
Cervidae							
Mazama sp.			x				
Mazama americana	veado-mateiro	x		EN	DD	DD	
Mazama gouazoubira	veado-catingueiro	x			LC	LC	

Legenda: SP – Decreto Estadual nº 68.853/2018, DD – Dados deficientes, QA – Quase ameaçada, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável; MMA – Portaria MMA nº 444/2014/2018, ICMBio/MMA (2018); DD – Dados deficientes, LC – Pouco Preocupante, VU – Vulnerável, EN – Em Perigo; IUCN – *Red List of Threatened Species,* DD – Dados Deficientes, LC – Pouco Preocupante, QA – Quase Ameaçada, VU – Vulnerável, EN – Em Perigo; CITES – Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção, I – Presença no Anexo 1; II – Presença no Anexo 2.

5.2.2.4.2.2 Áreas de Influência (AII, AID e ADA)

Os dados unificados da primeira e segunda campanhas amostrais (estações chuvosas e seca) para o grupo de mastofauna apresentam oito espécies de mamíferos silvestres nas áreas de influência do empreendimento, distribuídos em oito famílias e seis diferentes ordens.

Do total, duas espécies foram registradas exclusivamente na 1ª campanha (*Myocastur coypus* e *Cerdocyon thous*), enquanto *Lepus europaeus* foi registrada apenas durante a 2ª campanha. Todas as espécies foram registradas durante a execução das metodologias propostas.

O Quadro 5.2.2.4.2.2-1 apresenta a lista geral de mastofauna das áreas de influência, a indicação de registro qualitativo ou quantitativo, o tipo de registro, origem, migração, endemismo, habitat e *status* de conservação a nível estadual (Decreto Estadual nº 63.853/2018), nacional (Portaria MMA nº 444/2014/2018), internacional (IUCN, 2020) e a lista CITES (2019). Novamente, não houve registro de espécies ameaçadas de extinção, contudo, uma espécie aparece presente no Anexo 2 da lista CITES (2019), o cachorro-do-mato (*C. thous*). Com exceção da lebre-europeia (*L. europaeus*), as demais espécies registradas são de origem nativa brasileira (PAGLIA *et al.;* 2012).

Quadro 5.2.2.4.2.2-1 – Lista geral da mastofauna registradas nas áreas de influência do empreendimento ao longo das duas campanhas amostrais

Táxon	Nome comum	Áreas amostrais – 1ª Campanha					Áreas amostrais – 2ª Campanha					Registro		Origem	Endemismo	Guilda Trófica	Habitat	Locomoção	*Status* de Conservação			
		A1	A2	A3	A4	A5	A1	A2	A3	A4	A5	Quali	Quanti						SP	MMA	IUCN	CITES
Didelphimorphia																						
Didelphidae																						
Didelphis albiventris	mucura	AF			AF		AF	AF	AF	AF			1ªC/2ªC	N		FRU/ONI	F	Sc		LC	LC	
Cingulata																						
Dasypodidae																						
Dasypus novemcinctus	tatu-galinha	RI		RI	RI		RI	RI	RI	RI			1ªC/2ªC	N		INS/ONI	F	SF		LC	LC	
Primates																						
Callitrichidae																						
Callithrix sp.	sagui				RD						RD		1ªC/2ªC	N		FRU/ONI	F	Ar				
Rodentia																						
Sciuridae																						
Guerlinguetus ingrami	caxinguelê				RD					RD	RD		1ªC/2ªC	N		FRU/ONI	F	Ar		LC	LC	
Caviidae																						
Hydrochoerus hydrochaeris	capivara	RI				RI	RI						1ªC/2ªC	N		HER	A	SA		LC	LC	
Myocastoridae																						
Myocastor coypus	ratão-do-banhado	RD											1ªC	N		FRU/ONI	SF	SA		LC	LC	
Lagomorpha																						
Leporidae																						
Lepus europaeus	lebre-europeia									RD			2ªC	E		HER	A	Te		LC	LC	
Carnivora																						
Canidae																						
Cerdocyon thous	cachorro-do-mato	RI	RI	RI	AF								1ªC	N		INS/ONI	SF	Te		LC	LC	II

Legenda: TIPO DE REGISTRO: AF – Armadilha Fotográfica, RI – Registro Indireto, RD – Registro Indireto; REGISTRO: QUALI – qualitativo (registros fora do período amostral) ; QUANTI – quantitativo (registro feito a partir das metodologias propostas); ORIGEM: N – Nativa, E – Exótica; GUILDA TRÓFICA: FRU/ONI – Frugívoro/Onívoro, INS/ONI – Insetívoro/Onívoro, HER – Herbívoro; LOCOMOÇÃO: Sc – Escansorial, Te – Terrestre, SF – Semi-fossorial, Ar – Arborícola; HABITAT: SF – Semiflorestal, F – Florestal, A – Aberto; *STATUS* DE CONSERVAÇÃO: SP – Decreto Estadual nº 63.853/2018, MMA – Portaria MMA nº 444/2014, ICMBio/MMA (2018); LC – Pouco preocupante, IUCN – *Red List of Threatened Species* (2020), LC – Pouco preocupante, CITES – Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (2019); II – Presença no Anexo 2.

Ainda que com o esforço amostral dobrado com a inclusão da 2ª campanha amostral, analisando a comunidade de mastofauna registrada ao final das duas campanhas, pode-se dizer que a riqueza aqui encontrada permaneceu baixa quando comparada com os dados apresentados na caracterização regional (DELGADO-MENDEZ, 2008; CARVALHO *et al.;* 2013) e quando comparada com os outros estudos em fragmentos de Floresta Estacional e fragmentos de Cerrado (CHIARELLO, 2000; SILVEIRA *et al.;* 2003; ROCHA; DALPONTE, 2006; ARAÚJO *et al.;* 2015; DE FARIA, 2017), conforme apresentado na análise da primeira campanha.

Para a análise de riqueza das famílias registradas em campo, houve o acréscimo da família Leporidae (representada por *L. europaeus*), contudo, não houve mudança em relação aos dados obtidos na primeira campanha, onde todas as famílias apresentaram R=1 (Gráfico 5.2.2.4.2.2-1). Com relação às ordens, o mesmo padrão também foi mantido, onde Rodentia se destaca das demais, com três espécies registradas, enquanto as demais tiveram apenas uma espécie, cada (Gráfico 5.2.2.4.2.2-2).

Gráfico 5.2.2.4.2.2-1 – Riqueza das famílias amostradas ao final das duas campanhas amostrais para mastofauna

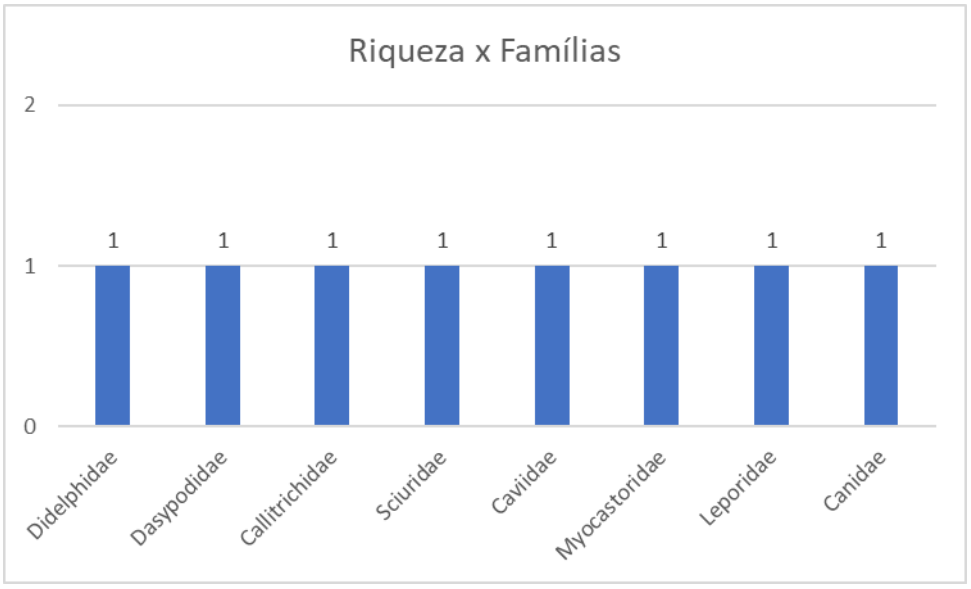
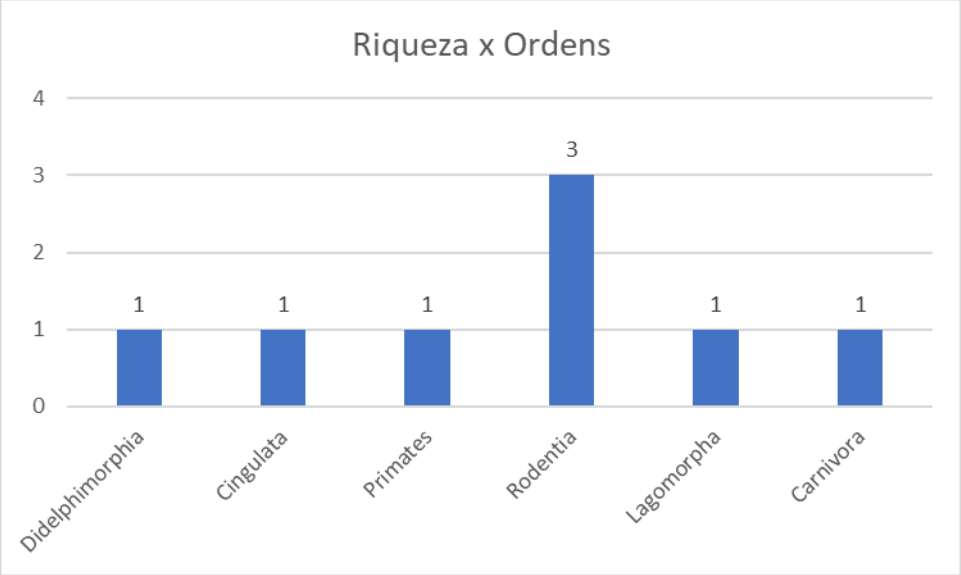
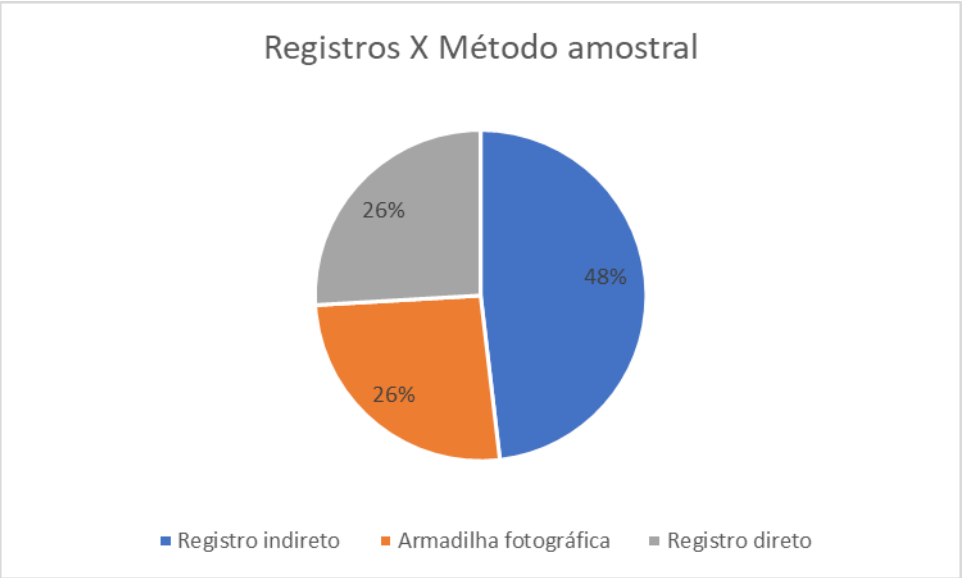


Gráfico 5.2.2.4.2.2-2 – Riqueza das ordens amostradas ao final das duas campanhas amostrais para mastofauna



Com os resultados obtidos após a segunda campanha amostral e a unificação dos dados, nota-se uma mudança no Gráfico 5.2.2.4.2.2-3, que traz a eficiência dos métodos amostrais para o registro de mamíferos em campo. O Gráfico 5.2.2.4.2.2-3, mostrou para a primeira campanha que a grande maioria dos registros de mamíferos silvestres foi feito com base na metodologia de busca ativa por registros indiretos, seguido pelos registros feitos a partir das armadilhas fotográficas e por fim, com apenas 8% os registros feitos através da busca ativa por registros diretos. Já para a análise conjunta dos dados, ainda que os registros indiretos sejam a maioria novamente (48% do total), nota-se um equilíbrio maior entre as metodologias, com armadilhas fotográficas e registros diretos somando 26% dos registros, cada.

Gráfico 5.2.2.4.2.2-3 – Eficiência dos métodos amostrais utilizados para mastofauna ao final das duas campanhas amostrais

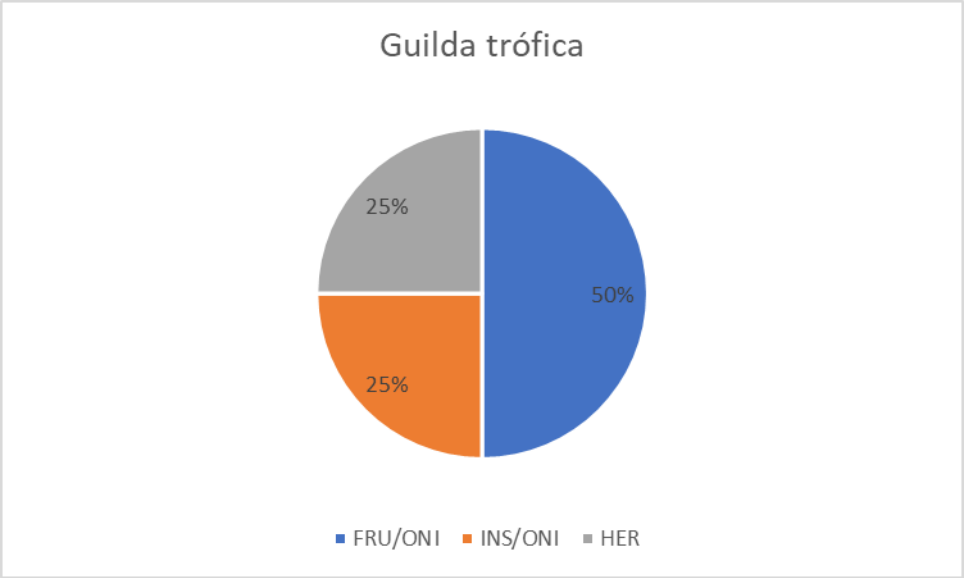


Observa-se no Quadro 5.2.2.4.2.2-1, *Didelphis albiventris*, *Dasypus novemcinctus* e *Cerdocyon thous* foram registrados em quatro das cinco áreas amostrais. *Myocastur coypus* e *Lepus europaeus,* ao contrário, foram registrados apenas em uma área amostral. Seguindo o mesmo padrão observado na primeira campanha, todas as espécies registradas no estudo possuem plasticidade ambiental e flexibilidade quanto a utilização do hábitat.

A guilda trófica das espécies frugívoras/onívoras manteve-se igual quando comparado com a primeira campanha (são representados por 50% do total), enquanto com o registro de *L. europaeus*, a guilda dos herbívoros passou de 13% na primeira campanha para 25% na análise conjunta dos dados. Os animais de hábitos insetívoros/onívoros, antes representados por 37% do total, agora são representados por 25% (Gráfico 5.2.2.4.2.2-4).

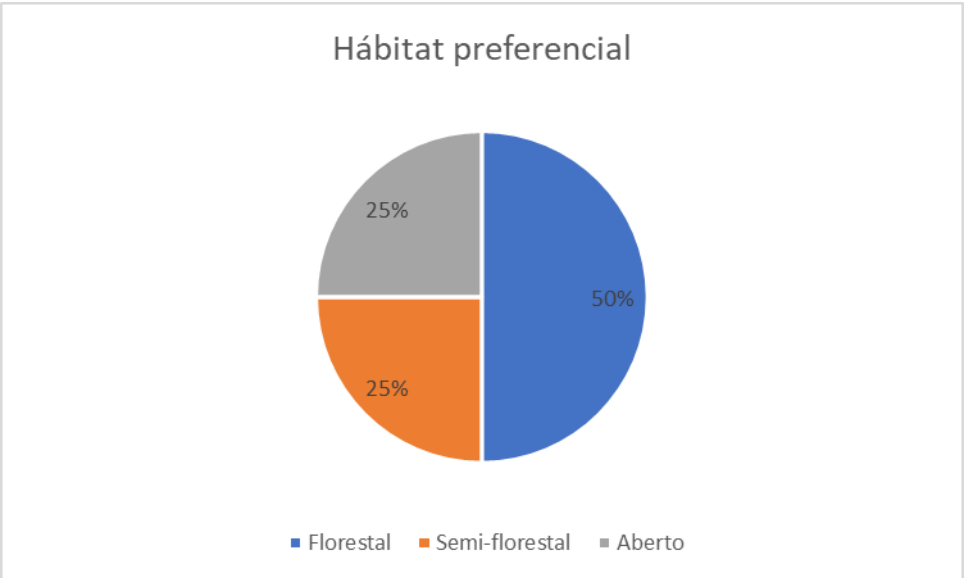
Novamente nota-se a ausência de representantes da família Felidae (animais essencialmente carnívoros). Conforme relatado anteriormente, os representantes dessa família são predadores de topo de cadeia alimentar e desempenham importantes papéis ecológicos na manutenção do ecossistema (TERBORGH *et al.;* 1999). Assim, de maneira geral, a dieta da comunidade de mastofauna registrada em campo pode ser classificada como onívora.

Gráfico 5.2.2.4.2.2-4 – Guilda trófica das espécies registradas ao longo das duas campanhas amostrais



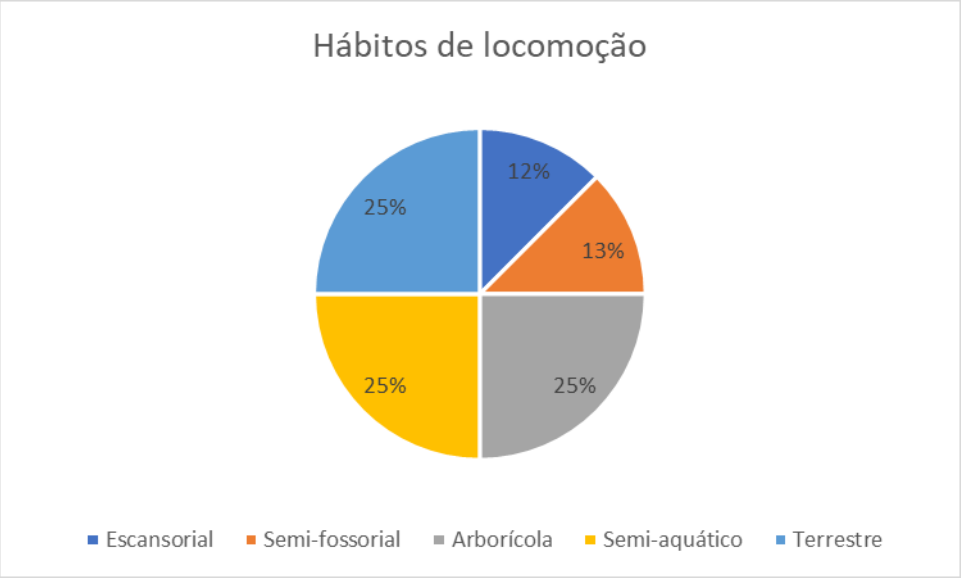
A distribuição das espécies quanto à preferência dos habitats seguiu o mesmo padrão da primeira campanha, onde o ambiente florestal se destacou dos demais. São quatro as espécies que dependem de ambientes florestais para se estabelecer, enquanto os ambientes semiflorestais e os ambientes abertos foram representados por apenas duas espécies, cada (Gráfico 5.2.2.4.2.2-5). Ainda assim, é válido destacar que as espécies aqui classificadas como dependentes florestais possuem capacidade de se adaptar a ambientes fragmentados e já antropizados, como já ressaltado nas análises da primeira campanha.

Gráfico 5.2.2.4.2.2-5 – Hábitat preferencial das espécies registradas nas áreas de influência do empreendimento ao longo das duas campanhas amostrais



Associada à análise de preferência por habitats, a comunidade de mastofauna presente nas áreas de influência do empreendimento também foram classificadas quanto aos hábitos de locomoção. Nota-se no Gráfico 5.2.2.4.2.2-6 uma distribuição uniforme das espécies, onde as espécies de hábitos terrestres, arborícolas e semiaquáticos são representadas por 25% do total, cada. As espécies de hábitos semi-fossoriais e escansoriais estão representados por uma espécie, cada (13% e 12%, respectivamente).

Gráfico 5.2.2.4.2.2-6 – Hábitos de locomoção das espécies registradas nas áreas de influência ao longo das duas campanhas amostrais



Após finalizada as amostragens em campo, foram gerados, a partir do programa Past (HAMMER *et al.;* 2001), os índices de diversidade da comunidade de mamíferos nas áreas do empreendimento (Tabela 5.2.2.4.2.2-1). É importante destacar que apenas as espécies registradas através das metodologias propostas foram consideradas para os Índices de Diversidade. Para a curva de rarefação, registros qualitativos também foram considerados.

Tabela 5.2.2.4.2.2-1 – Índices de Diversidade para as espécies registradas quantitativamente nas áreas de influência do empreendimento

	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5
Riqueza	5	3	3	6	2
Abundância	8	3	4	12	2
Dominance_D	0,219	0,333	0,375	0,208	0,500
Shannon_H	1,560	1,099	1,040	1,676	0,693
Equitability_J	0,969	1,000	0,946	0,936	1,000

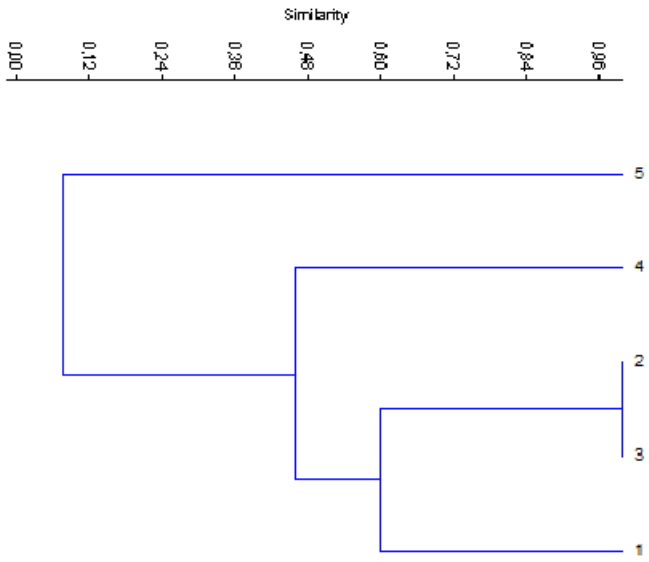
O maior valor para a Dominância é observado na Área 5 (D=0,500). Este valor está relacionado à riqueza e abundância da área, onde apenas duas espécies foram registradas, e uma abundância de um indivíduo por espécie.

As Áreas 1 e 4 apresentam valores para Diversidade de Shannon (H=1,560 e H=1,676, respectivamente) dentro dos valores médios citados na literatura (MAGURRAN, 1988), indicando diversidade na média em ambas as áreas. As Área 2, 3 e 5 apresentaram os menores valores (H=1,099, H=1,040 e H=0,693), e estão abaixo da média proposta pela autora acima.

Para a equitabilidade, as Áreas 2 e 5 apresentam valores máximos (J=1), enquanto as Áreas 1, 3 e 5 apresentaram valores próximos ao máximo do índice (J=0,969, J=0,946 e J=0,936). Isso indica que as espécies estão distribuídas de forma uniforme nas áreas amostrais, contudo, é preciso ressaltar que talvez os baixos valores de riqueza e abundância registrados nas cinco áreas amostrais não sejam um N confiável para tal afirmação.

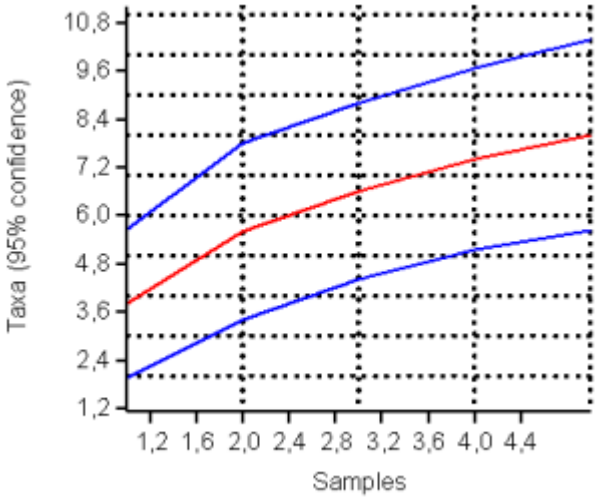
Para avaliação da semelhança entre as áreas amostrais com base na comunidade de mamíferos registrada, gerou-se um dendrograma de similaridade (Jaccard) (Gráfico 5.2.2.4.2.2-7). Com base na literatura (ROHLF, 2000) as áreas não se apresentam semelhantes quanto à composição da mastofauna.

Gráfico 5.2.2.4.2.2-7 – Dendrograma de Similaridade (Jaccard) das áreas amostradas em campo quanto à composição da mastofauna



Por fim, para a curva de rarefação, que indica se o esforço amostral para o levantamento de mastofauna foi suficiente ou não, é apresentado no Gráfico 5.2.2.4.2.2-8. As linhas azuis não estão em proximidade com a linha vermelha e a curva está crescente, não tendendo à estabilização. Esta característica da curva de rarefação obtida para a comunidade da mastofauna indica que, provavelmente, há espécies da deste grupo nos transectos determinados à amostragem que não foram registradas em campo.

Gráfico 5.2.2.4.2.2-8 – Curva de rarefação para a comunidade de mastofauna considerando duas campanhas amostrais



5.2.2.4.3 Avifauna

5.2.2.4.3.1 Caracterização Regional

A caracterização da avifauna na região onde está situada a área de estudo teve como base a lista de aves apresentada no Plano de Manejo (DELGADO-MENDEZ, 2008) da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi e na página do município de Jundiaí do portal virtual Wiki Aves (WIKIAVES, 2020), considerando o mês de fevereiro como data de pesquisa.

A lista do Plano de Manejo (DELGADO-MENDEZ, 2008) traz 198 espécies de aves, distribuídas em 49 famílias e 20 ordens. Já a lista de aves registradas no município de Jundiaí através do Wiki Aves (2020) apresenta 342 espécies de aves distribuídas em 66 famílias e 25 ordens. É importante salientar que os registros publicados no Wiki Aves são feitos por usuários cadastrados na plataforma, podem ser atualizados diariamente e englobam todo o limite territorial do município de Jundiaí.

Totalizando os dois trabalhos citados acima, a avifauna regional é composta por 358 espécies, 66 famílias e 27 ordens, conforme apresentado no Quadro 5.2.2.4.3.1-1.

Quanto ao *status* de conservação das espécies, na lista estadual (Decreto Estadual nº 68.853/2018), três espécies estão presentes, uma classificada como Em Perigo, outra como Vulnerável e uma Criticamente Ameaçada. Na lista nacional (Portaria MMA nº 444/2014, ICMBio 2018), duas espécies estão classificadas como Quase ameaçadas e uma como Vulnerável. Considerando a lista global (IUCN, 2020), três espécies aparecem como Quase Ameaçadas e uma como Vulnerável. Por fim, analisando a lista CITES (2019), que trata sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e da Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção, todos os integrantes das famílias Strigidae, Trochilidae, Psittacidae, Falconidade, além de *Ramphastos toco* e *Paroaria coronata* estão presentes no Anexo 2, enquanto *Falco peregrinus* é a única espécie presente no Anexo 1.

Quadro 5.2.2.4.3.1-1 – Lista de aves levantadas para a caracterização regional

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	WIKIAVES (2020)	*Status* de conservação			
				SP	MMA	IUCN	CITES
Tinamiformes							
Tinamidae							
Crypturellus obsoletus	inhambuguaçu	x	x		LC	LC	
Crypturellus parvirostris	inhambu-chororó	x	x		LC	LC	
Crypturellus tataupa	inhambu-chintã	x	x		LC	LC	
Nothura maculosa	codorna-amarela	x			LC	LC	
Anseriformes							
Anatidae							
Dendrocygna bicolor	marreca-caneleira		x		LC	LC	
Dendrocygna viduata	irerê		x		LC	LC	
Dendrocygna autumnalis	marreca-cabocla		x		LC	LC	
Cairina moschata	pato-do-mato		x		LC	LC	
Amazonetta brasiliensis	ananaí		x		LC	LC	
Anas versicolor	marreca-cricri		x		LC	LC	
Galliformes							
Cracidae							
Penelope superciliaris	jacupemba	x			LC	LC	
Penelope obscura	jacuguaçu	x	x		LC	LC	
Podicipediformes							
Podicipedidae							
Tachybaptus dominicus	mergulhão-pequeno		x		LC	LC	
Podilymbus podiceps	mergulhão-caçador		x		LC	LC	

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	WIKIAVES (2020)	*Status* de conservação			
				SP	MMA	IUCN	CITES
Ciconiiformes							
Ciconiidae							
Mycteria americana	cabeça-seca		x		LC	LC	
Suliformes							
Phalacrocoracidae							
Nannopterum brasilianus	biguá		x		LC	LC	
Anhingidae							
Anhinga anhinga	biguatinga		x		LC	LC	
Pelecaniformes							
Ardeidae							
Tigrisoma lineatum	socó-boi		x		LC	LC	
Nycticorax nycticorax	socó-dorminhoco		x		LC	LC	
Butorides striata	socozinho	x	x		LC	LC	
Bubulcus ibis	garça-vaqueira	x	x		LC	LC	
Ardea cocoi	garça-moura		x		LC	LC	
Ardea alba	garça-branca	x	x		LC	LC	
Syrigma sibilatrix	maria-faceira	x	x		LC	LC	
Egretta thula	garça-branca-pequena		x		LC	LC	
Egretta caerulea	garça-azul		x		LC	LC	
Threskiornithidae							
Mesembrinibis cayennensis	coró-coró		x		LC	LC	
Phimosus infuscatus	tapicuru		x		LC	LC	
Theristicus caudatus	curicaca		x		LC	LC	
Platalea ajaja	colhereiro		x		LC	LC	

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	WIKIAVES (2020)	*Status* de conservação			
				SP	MMA	IUCN	CITES
Cathartiformes							
Cathartidae							
Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha		x		LC	LC	
Coragyps atratus	urubu	x	x		LC	LC	
Sarcoramphus papa	urubu-rei	x	x		QA	LC	
Accipitriformes							
Pandionidae							
Pandion haliaetus	águia-pescadora		x		LC	LC	
Accipitridae							
Leptodon cayanensis	gavião-gato		x		LC	LC	
Chondrohierax uncinatus	gavião-caracoleiro		x		LC	LC	
Elanoides forficatus	gavião-tesoura		x		LC	LC	
Gampsonyx swainsonii	gaviãozinho		x		LC	LC	
Elanus leucurus	gavião-peneira	x	x		LC	LC	
Harpagus diodon	gavião-bombachinha		x		LC	LC	
Accipiter striatus	tauató-miúdo		x		LC	LC	
Accipiter bicolor	gavião-bombachinha-grande	x			LC	LC	
Ictinia plumbea	sovi	x	x		LC	LC	
Rostrhamus sociabilis	gavião-caramujeiro		x		LC	LC	
Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo		x		LC	LC	
Rupornis magnirostris	gavião-carijó	x	x		LC	LC	
Parabuteo lecorrhous	gavião-de-sobre-branco		x		LC	LC	
Geranoaetus albicaudatus	gavião-de-rabo-branco	x	x		LC	LC	
Buteo brachyurus	gavião-de-cauda-curta	x	x		LC	LC	

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	WIKIAVES (2020)	*Status* de conservação			
				SP	MMA	IUCN	CITES
Spizaetus tyrannus	gavião-pega-macaco	x	x		LC	LC	
Spizaetus melanoleucus	gavião-pato		x	EN	LC	LC	
Gruiformes							
Aramidae							
Aramus guarauna	carão	x	x		LC	LC	
Rallidae							
Aramides cajaneus	saracura-três-potes	x	x		LC	LC	
Aramides saracura	saracura-do-mato		x		LC	LC	
Laterallus melanophaius	sanã-parda		x		LC	LC	
Laterallus leucopyrrhus	sanã-vermelha		x		LC	LC	
Mustelirallus albicollis	sanã-carijó	x			LC	LC	
Pardirallus nigricans	saracura-sanã	x	x		LC	LC	
Gallinula galeata	galinha-d'água		x		LC	LC	
Porphyrio martinicus	frango-d'água-azul		x		LC	LC	
Charadriiformes							
Charadriidae							
Vanellus chilensis	quero-quero	x	x		LC	LC	
Recurvirostridae							
Himantopus melanurus	pernilongo-de-costas-brancas		x		LC	LC	
Scolopacidae							
Tringa solitaria	maçarico-solitário		x		LC	LC	
Tringa melanoleuca	maçarico-grande-de-perna-amarela		x		LC	LC	
Tringa flavipes	maçarico-de-perna-amarela		x		LC	LC	
Calidris fuscicollis	maçarico-de-sobre-branco		x		LC	LC	

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	WIKIAVES (2020)	*Status* de conservação			
				SP	MMA	IUCN	CITES
Calidris melanotos	maçarico-de-colete		x		LC	LC	
Jacanidae							
Jacana jacana	jaçanã	x	x		LC	LC	
Sternidae							
Phaetusa simplex	trinta-réis-grande		x		LC	LC	
Rynchopidae							
Rynchops niger	talha-mar		x		LC	LC	
Columbiformes							
Columbidae							
Columbina talpacoti	rolinha	x	x		LC	LC	
Columba livia	pombo-doméstico	x	x		LC	LC	
Patagioenas picazuro	asa-branca	x	x		LC	LC	
Patagioenas cayennensis	pomba-galega	x	x		LC	LC	
Patagioenas plumbea	pomba-amargosa	x	x		LC	LC	
Zenaida auriculata	avoante	x	x		LC	LC	
Leptotila verreauxi	juriti-pupu	x	x		LC	LC	
Leptotila rufaxilla	juriti-de-testa-branca	x	x		LC	LC	
Geotrygon violacea	juriti-vermelha	x			LC	LC	
Geotrygon montana	pariri	x	x		LC	LC	
Cuculiformes							
Cuculidae							
Piaya cayana	alma-de-gato	x	x		LC	LC	
Coccyzus americanus	papa-lagarta-de-asa-vermelha		x		LC	LC	
Crotophaga ani	anu-preto	x	x		LC	LC	

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	WIKIAVES (2020)	*Status* de conservação			
				SP	MMA	IUCN	CITES
Guira guira	anu-branco	x	x		LC	LC	
Tapera naevia	saci		x		LC	LC	
Dromococcyx pavoninus	peixe-frito-pavonino		x		LC	LC	
Strigiformes							
Tytonidae							
Tyto furcata	suindara		x		LC	LC	
Strigidae							
Megascops choliba	corujinha-do-mato	x	x		LC	LC	II
Pulsatrix koeniswaldiana	murucututu-de-barriga-amarela	x	x		LC	LC	II
Bubo virginianus	jacurutu		x		LC	LC	II
Strix hylophila	coruja-listrada		x		LC	LC	II
Athene cunicularia	coruja-buraqueira	x	x		LC	LC	II
Asio clamator	coruja-orelhuda		x		LC	LC	II
Asio stygius	mocho-diabo		x		LC	LC	II
Asio flammeus	mocho-dos-banhados		x		LC	LC	II
Nyctibiiformes							
Nyctibiidae							
Nyctibius griseus	urutau	x	x		LC	LC	
Caprimulgiformes							
Caprimulgidae							
Nyctiphrynus ocellatus	bacurau-ocelado		x		LC	LC	
Antrostomus rufus	joão-corta-pau		x		LC	LC	
Lurocalis semitorquatus	tuju		x		LC	LC	
Nyctidromus albicollis	bacurau	x	x		LC	LC	

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	WIKIAVES (2020)	*Status* de conservação			
				SP	MMA	IUCN	CITES
Hydropsalis parvula	bacurau-chintã	x	x		LC	LC	
Hydropsalis torquata	bacurau-tesoura	x	x		LC	LC	
Apodiformes							
Apodidae							
Cypseloides fumigatus	taperuçu-preto	x	x		LC	LC	
Streptoprocne zonaris	taperuçu-de-coleira-branca	x	x		LC	LC	
Chaetura meridionalis	andorinhão-do-temporal	x	x		LC	LC	
Trochilidae							
Phaethornis pretrei	rabo-branco-acanelado	x	x		LC	LC	II
Phaethornis eurynome	rabo-branco-de-garganta-rajada	x	x		LC	LC	II
Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	x	x		LC	LC	II
Florisuga fusca	beija-flor-preto	x	x		LC	LC	II
Colibri serrirostris	beija-flor-de-orelha-violeta	x	x		LC	LC	II
Anthracothorax nigricollis	beija-flor-de-veste-preta		x		LC	LC	II
Lophornis chalybeus	topetinho-verde	x	x		LC	LC	II
Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho	x	x		LC	LC	II
Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta	x	x		LC	LC	II
Leucochloris albicollis	beija-flor-de-papo-branco	x	x		LC	LC	II
Amazilia versicolor	beija-flor-de-banda-branca	x	x		LC	LC	II
Amazilia lactea	beija-flor-de-peito-azul	x	x		LC	LC	II
Heliomaster squamosus	bico-reto-de-banda-branca		x		LC	LC	II
Calliphlox amethystina	estrelinha-ametista		x		LC	LC	II
Trogoniformes							
Trogonidae							

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	WIKIAVES (2020)	*Status* de conservação			
				SP	MMA	IUCN	CITES
Trogon surrucura	surucuá-variado		x		LC	LC	
Coraciiformes							
Alcedinidae							
Megaceryle torquata	martim-pescador-grande		x		LC	LC	
Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde		x		LC	LC	
Chloroceryle americana	martim-pescador-pequeno		x		LC	LC	
Galbuliformes							
Bucconidae							
Nystalus chacuru	joão-bobo	x	x		LC	LC	
Malacoptila striata	barbudo-rajado	x	x		LC	QA	
Piciformes							
Ramphastidae							
Ramphastos toco	tucanuçu	x	x		LC	LC	II
Ramphastos dicolorus	tucano-de-bico-verde		x		LC	LC	
Picidae							
Picumnus cirratus	picapauzinho-barrado		x		LC	LC	
Picumnus temminckii	picapauzinho-de-coleira		x		LC	LC	
Melanerpes candidus	pica-pau-branco	x	x		LC	LC	
Veniliornis spilogaster	picapauzinho-verde-carijó	x	x		LC	LC	
Colaptes melanochloros	pica-pau-verde-barrado		x		LC	LC	
Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	x	x		LC	LC	
Celeus flavescens	pica-pau-de-cabeça-amarela	x	x		LC	LC	
Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca	x	x		LC	LC	
Campephilus robustus	pica-pau-rei		x		LC	LC	

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	WIKIAVES (2020)	*Status* de conservação			
				SP	MMA	IUCN	CITES
Cariamiformes							
Cariamidae							
Cariama cristata	seriema	x	x		LC	LC	
Falconiformes							
Falconidae							
Caracara plancus	carcará	x	x		LC	LC	II
Milvago chimachima	carrapateiro	x	x		LC	LC	II
Herpetotheres cachinnans	acauã	x	x		LC	LC	II
Micrastur ruficollis	falcão-caburé	x			LC	LC	II
Micrastur semitorquatus	falcão-relógio		x		LC	LC	II
Falco sparverius	quiriquiri	x	x		LC	LC	II
Falco femoralis	falcão-de-coleira	x	x		LC	LC	II
Falco peregrinus	falcão-peregrino		x		LC	LC	I
Psittaciformes							
Psittacidae							
Diopsittaca nobilis	maracanã-pequena		x		LC	LC	II
Psittacara leucophthalmus	periquitão		x		LC	LC	II
Eupsittula aurea	periquito-rei		x		LC	LC	II
Forpus xanthopterygius	tuim	x	x		LC	LC	II
Brotogeris tirica	periquito-verde	x	x		LC	LC	II
Brotogeris chiriri	periquito-de-encontro-amarelo		x		LC	LC	II
Pionus maximiliani	maitaca	x	x		LC	LC	II
Amazona aestiva	papagaio		x		LC	LC	II
Passeriformes							

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	WIKIAVES (2020)	*Status* de conservação			
				SP	MMA	IUCN	CITES
Thamnophilidae							
Rhopias gularis	choquinha-de-garganta-pintada	x	x		LC	LC	
Dysithamnus mentalis	choquinha-lisa	x	x		LC	LC	
Herpsilochmus rufimarginatus	chorozinho-de-asa-vermelha	x	x		LC	LC	
Thamnophilus doliatus	choca-barrada	x	x		LC	LC	
Thamnophilus ruficapillus	choca-de-chapéu-vermelho		x		LC	LC	
Thamnophilus punctatus	choca-bate-cabo	x			LC	LC	
Thamnophilus caerulescens	choca-da-mata	x	x		LC	LC	
Hypoedaleus guttatus	chocão-carijó	x	x		LC	LC	
Batara cinerea	matracão	x	x		LC	LC	
Mackenziaena leachii	borralhara-assobiadora	x	x		LC	LC	
Mackenziaena severa	borralhara	x	x		LC	LC	
Pyriglena leucoptera	papa-taoca-do-sul	x	x		LC	LC	
Drymophila ferruginea	trovoada	x			LC	LC	
Drymophila rubricollis	trovoada-de-bertoni	x			LC	LC	
Drymophila malura	choquinha-carijó	x	x		LC	LC	
Conopophagidae							
Conopophaga lineata	chupa-dente		x		LC	LC	
Grallariidae							
Grallaria varia	tovacuçu		x		LC	LC	
Scleruridae							
Sclerurus scansor	vira-folha	x	x		LC	LC	
Dendrocolaptidae							
Sittasomus griseicapillus	arapaçu-verde	x	x		LC	LC	

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	WIKIAVES (2020)	*Status* de conservação			
				SP	MMA	IUCN	CITES
Xiphorhynchus fuscus	arapaçu-rajado	x	x		LC	LC	
Lepidocolaptes angustirostris	arapaçu-de-cerrado		x		LC	LC	
Xenopidae							
Xenops minutus	bico-virado-miúdo		x		LC	LC	
Xenops rutilans	bico-virado-carijó	x	x		LC	LC	
Furnariidae							
Furnarius figulus	casa-de-couro-da-lama		x		LC	LC	
Furnarius rufus	joão-de-barro	x	x		LC	LC	
Lochmias nematura	joão-porca	x	x		LC	LC	
Automolus leucophthalmus	barranqueiro-de-olho-branco	x	x		LC	LC	
Anabazenops fuscus	trepador-coleira	x			LC	LC	
Philydor atricapillus	limpa-folha-coroado		x		LC	LC	
Syndactyla rufosuperciliata	trepador-quiete		x		LC	LC	
Phacellodomus erythrophthalmus	joão-botina-da-mata	x			LC	LC	
Phacellodomus ferrugineigula	joão-botina-do-brejo	x	x		LC	LC	
Certhiaxis cinnamomeus	curutié	x	x		LC	LC	
Synallaxis ruficapilla	pichororé	x	x		LC	LC	
Synallaxis cinerascens	pi-puí	x	x		LC	LC	
Synallaxis frontalis	petrim	x	x		LC	LC	
Synallaxis albescens	uí-pi	x	x		LC	LC	
Synallaxis spixi	joão-teneném	x	x		LC	LC	
Cranioleuca pallida	arredio-pálido		x		LC	LC	
Pipridae							
Neopelma aurifrons	fruxu-baiano	x			LC	LC	

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	WIKIAVES (2020)	*Status* de conservação			
				SP	MMA	IUCN	CITES
Neopelma chrysolophum	fruxu		x		LC	LC	
Manacus manacus	rendeira	x	x		LC	LC	
Chiroxiphia caudata	tangará	x	x		LC	LC	
Tityridae							
Schiffornis virescens	flautim	x	x		LC	LC	
Tityra cayana	anambé-branco-de-rabo-preto		x		LC	LC	
Pachyramphus viridis	caneleiro-verde		x		LC	LC	
Pachyramphus polychopterus	caneleiro-preto		x		LC	LC	
Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-preto		x		LC	LC	
Cotingidae							
Phibalura flavirostris	tesourinha-da-mata	x	x		LC	QA	
Pyroderus scutatus	pavó	x	x		LC	LC	
Procnias nudicollis	araponga	x	x		QA	VU	
Platyrinchidae							
Platyrinchus mystaceus	patinho	x	x		LC	LC	
Rhynchocyclidae							
Mionectes rufiventris	abre-asa-de-cabeça-cinza		x		LC	LC	
Leptopogon amaurocephalus	cabeçudo	x	x		LC	LC	
Phylloscartes ventralis	borboletinha-do-mato		x		LC	LC	
Tolmomyias sulphurescens	bico-chato-de-orelha-preta	x	x		LC	LC	
Todirostrum poliocephalum	teque-teque	x	x		LC	LC	
Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio	x	x		LC	LC	
Poecilotriccus plumbeiceps	tororó		x		LC	LC	
Myiornis auricularis	miudinho	x	x		LC	LC	

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	WIKIAVES (2020)	*Status* de conservação			
				SP	MMA	IUCN	CITES
Hemitriccus orbitatus	tiririzinho-do-mato	x	x		LC	LC	
Hemitriccus nidipendulus	tachuri-campainha	x	x		LC	LC	
Tyrannidae							
Hirundinea ferruginea	gibão-de-couro		x		LC	LC	
Tyranniscus burmeisteri	piolhinho-chiador		x		LC	LC	
Camptostoma obsoletum	risadinha	x	x		LC	LC	
Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela	x	x		LC	LC	
Elaenia spectabilis	guaracava-grande		x		LC	LC	
Elaenis chilensis	guaracava-de-crista-branca		x		LC	LC	
Elaenia parvirostris	tuque-pium		x		LC	LC	
Elaenia mesoleuca	tuque	x	x		LC	LC	
Elaenia cristata	guaracava-de-topete-uniforme		x		LC	LC	
Elaenia chiriquensis	chibum		x		LC	LC	
Elaenia obscura	tucão	x	x		LC	LC	
Myiopagis viridicata	guaracava-de-crista-alaranjada		x		LC	LC	
Phyllomyias virescens	piolhinho-verdoso		x		LC	LC	
Phyllomyias fasciatus	piolhinho		x		LC	LC	
Phyllomyias griseocapilla	piolhinho-serrano		x		LC	LC	
Serpophaga subcristata	alegrinho	x	x		LC	LC	
Attila rufus	capitão-de-saíra		x		LC	LC	
Legatus leucophaius	bem-te-vi-pirata	x	x		LC	LC	
Myiarchus swainsoni	irré	x	x		LC	LC	
Myiarchus ferox	maria-cavaleira		x		LC	LC	
Myiarchus tyrannulus	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado		x		LC	LC	

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	WIKIAVES (2020)	*Status* de conservação			
				SP	MMA	IUCN	CITES
Sirystes sibilator	gritador		x		LC	LC	
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	x	x		LC	LC	
Philohydor lictor	bentevizinho-do-brejo		x		LC	LC	
Machetornis rixosa	suiriri-cavaleiro		x		LC	LC	
Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado	x	x		LC	LC	
Megarynchus pitangua	neinei	x	x		LC	LC	
Myiozetetes cayanensis	bentevizinho-de-asa-ferrugínea		x		LC	LC	
Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho		x		LC	LC	
Tyrannus melancholicus	suiriri	x	x		LC	LC	
Tyrannus savana	tesourinha	x	x		LC	LC	
Griseotyrannus aurantioatrocristatus	peitica-de-chapéu-preto		x		LC	LC	
Empidonomus varius	peitica	x	x		LC	LC	
Colonia colonus	viuvinha	x	x		LC	LC	
Myiophobus fasciatus	filipe	x	x		LC	LC	
Pyrocephalus rubinus	príncipe		x		LC	LC	
Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada		x		LC	LC	
Arundinicola leucocephala	freirinha	x	x		LC	LC	
Gubernetes yetapa	tesoura-do-brejo	x	x		LC	LC	
Lathrotriccus euleri	enferrujado	x	x		LC	LC	
Contopus cinereus	papa-moscas-cinzento		x		LC	LC	
Knipolegus cyanirostris	maria-preta-de-bico-azulado	x	x		LC	LC	
Satrapa icterophrys	suiriri-pequeno		x		LC	LC	
Xolmis cinereus	primavera		x		LC	LC	
Xolmis velatus	noivinha-branca	x	x		LC	LC	

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	WIKIAVES (2020)	*Status* de conservação			
				SP	MMA	IUCN	CITES
Muscipipra vetula	tesoura-cinzenta	x	x		LC	LC	
Vireonidae							
Cyclarhis gujanensis	pitiguari	x	x		LC	LC	
Hylophilus poicilotis	verdinho-coroado	x			LC	LC	
Hylophilus pectoralis	vite-vite-de-olho-cinza		x		LC	LC	
Vireo chivi	juruviara	x	x		LC	LC	
Corvidae							
Cyanocorax cristatellus	gralha-do-campo	x	x		LC	LC	
Cyanocorax chrysops	gralha-picaça	x	x		LC	LC	
Hirundinidae							
Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa	x	x		LC	LC	
Alopochelidon fucata	andorinha-morena		x		LC	LC	
Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora	x	x		LC	LC	
Progne tapera	andorinha-do-campo	x	x		LC	LC	
Progne chalybea	andorinha-grande	x	x		LC	LC	
Tachycineta albiventer	andorinha-do-rio		x		LC	LC	
Tachycineta leucorrhoa	andorinha-de-sobre-branco	x	x		LC	LC	
Troglodytidae							
Troglodytes musculus	corruíra	x	x		LC	LC	
Donacobiidae							
Donacobius atricapilla	japacanim		x		LC	LC	
Polioptilidae							
Polioptila dumicola	balança-rabo-de-máscara		x		LC	LC	
Turdidae							

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	WIKIAVES (2020)	*Status* de conservação			
				SP	MMA	IUCN	CITES
Turdus flavipes	sabiá-una	x	x		LC	LC	
Turdus leucomelas	sabiá-branco	x	x		LC	LC	
Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	x	x		LC	LC	
Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	x	x		LC	LC	
Turdus subalaris	sabiá-ferreiro		x		LC	LC	
Turdus albicollis	sabiá-coleira	x	x		LC	LC	
Mimidae							
Mimus saturninus	sabiá-do-campo	x	x		LC	LC	
Motacillidae							
Anthus lutescens	caminheiro-zumbidor		x		LC	LC	
Passerellidae							
Zonotrichia capensis	tico-tico	x	x		LC	LC	
Ammodramus humeralis	tico-tico-do-campo	x	x		LC	LC	
Arremon taciturnus	tico-tico-de-bico-preto	x			LC	LC	
Arremon semitorquatus	tico-tico-do-mato		x		LC	LC	
Arremon flavirostris	tico-tico-de-bico-amarelo	x			LC	LC	
Parulidae							
Setophaga pitiayumi	mariquita	x	x		LC	LC	
Geothlypis aequinoctialis	pia-cobra	x	x		LC	LC	
Basileuterus culicivorus	pula-pula	x	x		LC	LC	
Myiothlypis flaveola	canário-do-mato	x	x		LC	LC	
Myiothlypis leucoblephara	pula-pula-assobiador	x	x		LC	LC	
Icteridae							
Psarocolius decumanus	japu		x		LC	LC	

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	WIKIAVES (2020)	*Status* de conservação			
				SP	MMA	IUCN	CITES
Icterus pyrrhopterus	encontro		x		LC	LC	
Icterus jamacaii	corrupião		x		LC	LC	
Gnorimopsar chopi	pássaro-preto		x		LC	LC	
Agelasticus cyanopus	carretão	x	x		LC	LC	
Chrysomus ruficapillus	garibaldi		x		LC	LC	
Pseudoleistes guirahuro	chopim-do-brejo	x	x		LC	LC	
Molothrus bonariensis	chupim		x		LC	LC	
Sturnella superciliaris	polícia-inglesa-do-sul		x		LC	LC	
Thraupidae							
Pipraeidea melanonota	saíra-viúva	x	x		LC	LC	
Pipraeidea bonariensis	sanhaço-papa-laranja		x		LC	LC	
Stephanophorus diadematus	sanhaço-frade	x	x		LC	LC	
Schistochlamys ruficapillus	bico-de-veludo	x	x		LC	LC	
Paroaria coronata	cardeal		x		LC	LC	II
Paroaria dominicana	cardeal-do-nordeste		x		LC	LC	
Tangara desmaresti	saíra-lagarta	x	x		LC	LC	
Tangara sayaca	sanhaço-cinzento	x	x		LC	LC	
Tangara palmarum	sanhaço-do-coqueiro		x		LC	LC	
Tangara ornata	sanhaço-de-encontro-amarelo	x	x		LC	LC	
Tangara cayana	saíra-amarela	x	x		LC	LC	
Nemosia pileata	saíra-de-chapéu-preto		x		LC	LC	
Conirostrum speciosum	figuinha-de-rabo-castanho	x	x		LC	LC	
Sicalis flaveola	canário-da-terra		x		LC	LC	
Sicalis luteola	tipio		x		LC	LC	

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	WIKIAVES (2020)	*Status* de conservação			
				SP	MMA	IUCN	CITES
Haplospiza unicolor	cigarra-bambu	x	x		LC	LC	
Hemithraupis guira	saíra-de-papo-preto		x		LC	LC	
Hemithraupis ruficapilla	saíra-ferrugem	x	x		LC	LC	
Volatinia jacarina	tiziu	x	x		LC	LC	
Trichothraupis melanops	tiê-de-topete	x	x		LC	LC	
Coryphospingus pileatus	tico-tico-rei-cinza		x		LC	LC	
Coryphospingus cucullatus	tico-tico-rei	x	x		LC	LC	
Tachyphonus rufus	pipira-preta		x		LC	LC	
Tachyphonus coronatus	tiê-preto	x	x		LC	LC	
Ramphocelus carbo	pipira-vermelha		x		LC	LC	
Tersina viridis	saí-andorinha		x		LC	LC	
Dacnis nigripes	saí-de-pernas-pretas		x		LC	LC	
Dacnis cayana	saí-azul	x	x		LC	LC	
Coereba flaveola	cambacica	x	x		LC	LC	
Tiaris fuliginosus	cigarra-preta		x		LC	LC	
Sporophila lineola	bigodinho		x		LC	LC	
Sporophila nigricollis	baiano		x		LC	LC	
Sporophila caerulescens	coleirinho	x	x		LC	LC	
Sporophila albogularis	golinho		x		LC	LC	
Sporophila leucoptera	chorão		x		LC	LC	
Sporophila melanogaster	caboclinho-de-barriga-preta		x	CR	VU	QA	
Sporophila angolensis	curió		x		LC	LC	
Embernagra platensis	sabiá-do-banhado		x		LC	LC	
Emberizoides herbicola	canário-do-campo	x	x		LC	LC	

Táxon	Nome popular	DELGADO-MENDEZ (2008)	WIKIAVES (2020)	*Status* de conservação			
				SP	MMA	IUCN	CITES
Saltatricula atricollis	batuqueiro		x		LC	LC	
Saltator similis	trinca-ferro	x	x		LC	LC	
Thlypopsis sordida	saí-canário	x	x		LC	LC	
Donacospiza albifrons	tico-tico-do-banhado		x	VU	LC	LC	
Cardinalidae							
Piranga flava	sanhaço-de-fogo	x			LC	LC	
Habia rubica	tiê-de-bando	x	x		LC	LC	
Cyanoloxia glaucocaerulea	azulinho		x		LC	LC	
Cyanoloxia brissonii	azulão		x		LC	LC	
Fringillidae							
Spinus magellanicus	pintassilgo	x	x		LC	LC	
Euphonia chlorotica	fim-fim	x	x		LC	LC	
Euphonia violacea	gaturamo	x	x		LC	LC	
Euphonia cyanocephala	gaturamo-rei		x		LC	LC	
Chlorophonia cyanea	gaturamo-bandeira		x		LC	LC	
Estrildidae							
Estrilda astrild	bico-de-lacre	x	x		LC	LC	
Passeridae							
Passer domesticus	pardal	x	x		LC	LC	

Legenda: *Status* de Conservação: SP – Decreto Estadual nº 63.853/2018, LC – Pouco preocupante, NT – Quase-Ameaçada, MMA – Portaria MMA nº 444/2014, ICMBio/MMA (2018); LC – Pouco preocupante, QA – Quase ameaçada, VU – Vulnerável; IUCN – *Red List of Threatened Species*, LC – Pouco preocupante, QA – Quase ameaçada, VU – Vulnerável; IUCN; CITES – Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção, I – Presença no Anexo 1; II – Presença no Anexo 2.

5.2.2.4.3.2 Áreas de Influência (AII, AID e ADA)

Com a finalização da segunda campanha amostral, e a unificação dos dados obtidos em campo, a lista geral de aves registradas nas áreas de influência do empreendimento apresentou 152 espécies, distribuídas em 44 famílias e 20 ordens. Desse total, 25 espécies foram registradas apenas durante a primeira campanha (estação chuvosa), enquanto 21 espécies foram registros exclusivos apenas da segunda campanha (estação seca). Além disso, 17 espécies foram registradas apenas de forma qualitativa, ou seja, fora dos períodos dedicados à execução das metodologias propostas.

Comparando com a lista apresentada para a composição dos dados regionais (DELGADO-MENDEZ, 2008; WIKIAVES, 2020), o presente estudo registrou quatro espécies não antes registradas pelos autores acima citados, sendo elas: *Circus buffoni*, *Podager nacunda*, *Taraba major* e *Corythopis delalandi*.

As informações sobre sensibilidade ambiental quanto às perturbações ambientais, guilda trófica, endemismo, origem, o habitat, *status* de conservação a nível estadual (Decreto Estadual nº 63.853/2018), nacional (Portaria MMA nº 444/2014, ICMBio/MMA, 2018), global (IUCN, 2020) e lista CITES (2019), bem como a indicação se o registro foi feito de forma qualitativa ou quantitativa são apresentadas a seguir no Quadro 5.2.2.4.3.2-1.

Quadro 5.2.2.4.3.2-1 – Lista geral das aves registradas nas áreas de influência do empreendimento após a conclusão das duas campanhas amostrais

Táxon	Nome popular	Registro		Origem	Guilda Trófica	Endemismo	Migração	Habitat	Sensibilidade Ambiental	*Status de Conservação*			
		Quali	Quanti							SP	MMA	IUCN	CITES
Tinamiformes													
Tinamidae													
Crypturellus parvirostris	inhambu-chororó		1	N	oni			SD	B		LC	LC	
Nothura maculosa	codorna-amarela	1-2		N	oni			I	B		LC	LC	
Anseriformes													
Anatidae													
Dendrocygna viduata	irerê	1		N	oni			I	B		LC	LC	
Amazonetta brasiliensis	ananaí	1-2	1-2	N	oni			I	B		LC	LC	
Galliformes													
Cracidae													
Penelope obscura	jacuguaçu	1-2		N	oni			D	M		LC	LC	
Suliformes													
Phalacrocoracidae													
Nannopterum brasilianus	biguá	1-2		N	car			I	B		LC	LC	
Pelecaniformes													
Ardeidae													
Tigrisoma lineatum	socó-boi	2		N	oni			I	M		LC	LC	
Bubulcus ibis	garça-vaqueira		1-2	E	oni			I	B		LC	LC	
Ardea cocoi	garça-moura	2		N	oni			I	B		LC	LC	
Syrigma sibilatrix	maria-faceira	1-2	2	N	oni			I	M		LC	LC	
Egretta thula	garça-branca-pequena		1-2	N	oni			I	B		LC	LC	
Threskiornithidae													
Mesembrinibis cayennensis	coró-coró	2	1-2	N	oni			I	M		LC	LC	
Phimosus infuscatus	tapicuru	1-2		N	oni			I	M		LC	LC	
Cathartiformes													
Cathartidae													
Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha	2	1-2	N	det			I	B		LC	LC	
Coragyps atratus	urubu	1-2	1-2	N	det			I	B		LC	LC	
Accipitriformes													
Accipitridae													
Elanus leucurus	gavião-peneira	2	1-2	N	car			SD	B		LC	LC	
Circus buffoni	gavião-do-banhado	2	2	N	car			I	M	VU	LC	LC	
Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo	2	2	N	car			SD	B		LC	LC	
Rupornis magnirostris	gavião-carijó		1-2	N	car			SD	B		LC	LC	
Geranoaetus albicaudatus	gavião-de-rabo-branco	2	1-2	N	car			I	B		LC	LC	
Gruiformes													
Rallidae													
Aramides saracura	saracura-do-mato		1-2	N	oni	MA		D	M		LC	LC	
Laterallus melanophaius	sanã-parda		2	N	oni			SD	B		LC	LC	
Pardirallus nigricans	saracura-sanã	2	1	N	oni			SD	M		LC	LC	
Gallinula galeata	galinha-d'água		1-2	N	oni			I	B		LC	LC	

Táxon	Nome popular	Registro		Origem	Guilda Trófica	Endemismo	Migração	Habitat	Sensibilidade Ambiental	*Status de Conservação*			
		Quali	Quanti							SP	MMA	IUCN	CITES
Charadriiformes													
Charadriidae													
Vanellus chilensis	quero-quero	1-2	1-2	N	oni			I	B		LC	LC	
Jacanidae													
Jacana jacana	jaçanã		1-2	N	oni			I	B		LC	LC	
Columbiformes													
Columbidae													
Columbina talpacoti	rolinha	1-2	1-2	N	gra			I	B		LC	LC	
Columba livia	pombo-doméstico	1-2	1	E	oni			I	B		LC	LC	
Patagioenas picazuro	asa-branca	1-2	1-2	N	oni			SD	M		LC	LC	
Zenaida auriculata	avoante	1-2	1-2	N	gra			SD	B		LC	LC	
Leptotila verreauxi	juriti-pupu		1-2	N	fru			D	B		LC	LC	
Cuculiformes													
Cuculidae													
Piaya cayana	alma-de-gato		1-2	N	oni			SD	B		LC	LC	
Crotophaga ani	anu-preto	1-2	1-2	N	oni			I	B		LC	LC	
Guira guira	anu-branco	1-2	1-2	N	oni			I	B		LC	LC	
Tapera naevia	saci		1-2	N	ins			I	B		LC	LC	
Strigiformes													
Tytonidae													
Tyto furcata	suindara	2		N	car			SD	B		LC	LC	II
Strigidae													
Athene cunicularia	coruja-buraqueira	2	1	N	car			I	B		LC	LC	II
Asio clamator	coruja-orelhuda	2		N	car			SD	B		LC	LC	II
Asio stygius	mocho-diabo	2		N	car			D	M		LC	LC	II
Caprimulgiformes													
Caprimulgidae													
Nyctidromus albicollis	bacurau	1-2		N	ins			SD	B		LC	LC	
Podager nacunda	*corucão*	1-2		N	ins		MPR	I	B		LC	LC	
Apodiformes													
Apodidae													
Chaetura meridionalis	andorinhão-do-temporal	1		N	ins		MGT	SD	B		LC	LC	
Trochilidae													
Phaethornis pretrei	rabo-branco-acanelado	1	2	N	nec			SD	B		LC	LC	II
Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura		1-2	N	nec			I	B		LC	LC	II
Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho		1-2	N	nec			I	B		LC	LC	II
Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta		1	N	nec	MA		D	M		LC	LC	II
Amazilia lactea	beija-flor-de-peito-azul		1-2	N	nec			SD	B		LC	LC	II
Heliomaster squamosus	bico-reto-de-banda-branca		2	N	nec			D	B		LC	LC	II

Táxon	Nome popular	Registro		Origem	Guilda Trófica	Endemismo	Migração	Habitat	Sensibilidade Ambiental	*Status de Conservação*			
		Quali	Quanti							SP	MMA	IUCN	CITES
Coraciiformes													
Alcedinidae													
Megaceryle torquata	martim-pescador-grande		2	N	car			I	B		LC	LC	
Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde		1	N	car			I	B		LC	LC	
Chloroceryle americana	martim-pescador-pequeno		1	N	car			SD	B		LC	LC	
Galbuliformes													
Bucconidae													
Malacoptila striata	barbudo-rajado		1	N	ins			D	M		LC	QA	
Piciformes													
Ramphastidae													
Ramphastos toco	tucanuçu		1-2	N	oni			I	M		LC	LC	II
Picidae													
Picumnus cirratus	picapauzinho-barrado		1-2	N	ins			D	B		LC	LC	
Melanerpes candidus	pica-pau-branco		1-2	N	ins			SD	B		LC	LC	
Veniliornis spilogaster	picapauzinho-verde-carijó		1-2	N	ins			D	M		LC	LC	
Colaptes melanochloros	pica-pau-verde-barrado		1-2	N	oni			SD	B		LC	LC	
Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	1-2	1-2	N	ins			I	B		LC	LC	
Celeus flavescens	pica-pau-de-cabeça-amarela		1	N	oni			SD	M		LC	LC	
Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca		1-2	N	ins			SD	B		LC	LC	
Falconiformes													
Falconidae													
Caracara plancus	carcará	1-2	1-2	N	car			I	B		LC	LC	II
Milvago chimachima	carrapateiro	2	1-2	N	car			I	B		LC	LC	II
Falco sparverius	quiriquiri	1-2		N	car			I	B		LC	LC	II
Psittaciformes													
Psittacidae													
Psittacara leucophthalmus	periquitão	1-2	1-2	N	fru			SD	B		LC	LC	II
Forpus xanthopterygius	tuim		1-2	N	fru			SD	M		LC	LC	II
Brotogeris chiriri	periquito-de-encontro-amarelo		1-2	N	fru			SD	M		LC	LC	II
Pionus maximiliani	maitaca	2	1	N	fru			D	M		LC	LC	II
Passeriformes													
Thamnophilidae													
Dysithamnus mentalis	choquinha-lisa	1		N	ins			D	M		LC	LC	
Thamnophilus doliatus	choca-barrada		2	N	ins			D	B		LC	LC	
Thamnophilus ruficapillus	choca-de-chapéu-vermelho		1-2	N	ins			D	B		LC	LC	
Thamnophilus caerulescens	choca-da-mata		1-2	N	ins			D	B		LC	LC	
Taraba major	choró-boi		2	N	ins			D	B		LC	LC	
Conopophagidae													
Conopophaga lineata	chupa-dente	2	1	N	ins			D	M		LC	LC	

Táxon	Nome popular	Registro		Origem	Guilda Trófica	Endemismo	Migração	Habitat	Sensibilidade Ambiental	*Status de Conservação*			
		Quali	Quanti							SP	MMA	IUCN	CITES
Furnariidae													
Furnarius rufus	joão-de-barro	1-2	1-2	N	ins			I	B		LC	LC	
Certhiaxis cinnamomeus	curutié		1-2	N	ins			I	M		LC	LC	
Synallaxis ruficapilla	pichororé		1	N	ins	MA		D	M		LC	LC	
Synallaxis frontalis	petrim		1-2	N	ins			D	B		LC	LC	
Synallaxis albescens	uí-pi		1-2	N	ins			SD	B		LC	LC	
Synallaxis spixi	joão-teneném		1-2	N	ins			D	B		LC	LC	
Tytiridae													
Pachyramphus viridis	caneleiro-verde		2	N	ins			D	M		LC	LC	
Rhynchocyclidae													
Corythopis delalandi	estalador		2	N	ins			D	M		LC	LC	
Tolmomyias sulphurescens	bico-chato-de-orelha-preta		1-2	N	ins			D	M		LC	LC	
Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio		1-2	N	ins			D	B		LC	LC	
Poecilotriccus plumbeiceps	tororó		1-2	N	ins			D	M		LC	LC	
Tyrannidae													
Hirundinea ferruginea	gibão-de-couro	1		N	ins			I	B		LC	LC	
Camptostoma obsoletum	risadinha		1-2	N	ins			SD	B		LC	LC	
Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela		1-2	N	ins			SD	B		LC	LC	
Elaenia chiriquensis	chibum		1	N	ins	CE		SD	B		LC	LC	
Myiarchus ferox	maria-cavaleira		1-2	N	ins			SD	B		LC	LC	
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi		1-2	N	oni		MPR	I	B		LC	LC	
Machetornis rixosa	suiriri-cavaleiro		1-2	N	ins			I	B		LC	LC	
Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado		1	N	ins		MPR	SD	B		LC	LC	
Megarynchus pitangua	neinei	1	1-2	N	oni			SD	B		LC	LC	
Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho	1	1-2	N	oni			I	B		LC	LC	
Tyrannus melancholicus	suiriri	1	1	N	ins		MPR	I	B		LC	LC	
Tyrannus savana	tesourinha		1	N	ins		MPR	I	B		LC	LC	
Empidonomus varius	peitica		1	N	ins		MPR	SD	B		LC	LC	
Myiophobus fasciatus	filipe		2	N	ins			SD	B		LC	LC	
Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada		1	N	ins			I	B		LC	LC	
Arundinicola leucocephala	freirinha		1-2	N	ins			I	M		LC	LC	
Gubernetes yetapa	tesoura-do-brejo		1-2	N	ins	CE		SD	M		LC	LC	
Lathrotriccus euleri	enferrujado		1	N	ins		MPR	D	M		LC	LC	
Contopus cinereus	papa-moscas-cinzento		2	N	ins			D	B		LC	LC	
Xolmis cinereus	primavera	1-2	2	N	ins			I	B		LC	LC	
Vireonidae													
Cyclarhis gujanensis	pitiguari		1-2	N	oni			SD	B		LC	LC	
Vireo chivi	juruviara		1	N	oni		MPR	SD	B		LC	LC	
Corvidae													
Cyanocorax cristatellus	gralha-do-campo	1	1-2	N	oni	CE		I	M		LC	LC	

Táxon	Nome popular	Registro		Origem	Guilda Trófica	Endemismo	Migração	Habitat	Sensibilidade Ambiental	*Status de Conservação*			
		Quali	Quanti							SP	MMA	IUCN	CITES
Hirundinidae													
Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa	1-2	1-2	N	ins			I	B		LC	LC	
Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora		2	N	ins		MPR	I	B		LC	LC	
Progne chalybea	andorinha-grande		1-2	N	ins			I	B		LC	LC	
Tachycineta leucorrhoa	andorinha-de-sobre-branco		1	N	ins		MPR	I	B		LC	LC	
Troglodytidae													
Troglodytes musculus	corruíra		1-2	N	ins			I	B		LC	LC	
Turdidae													
Turdus leucomelas	sabiá-branco		1-2	N	oni			SD	B		LC	LC	
Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira		1-2	N	oni			I	B		LC	LC	
Turdus amaurochalinus	sabiá-poca		1-2	N	oni		MPR	SD	B		LC	LC	
Turdus albicollis	sabiá-coleira		2	N	oni			D	M		LC	LC	
Mimidae													
Mimus saturninus	sabiá-do-campo	1-2	1-2	N	oni			I	B		LC	LC	
Motacillidae													
Anthus lutescens	caminheiro-zumbidor	2		N	oni			I	B		LC	LC	
Passerellidae													
Zonotrichia capensis	tico-tico		1-2	N	oni			I	B		LC	LC	
Ammodramus humeralis	tico-tico-do-campo		1-2	N	ins			I	B		LC	LC	
Parulidae													
Setophaga pitiayumi	mariquita		1-2	N	ins			D	M		LC	LC	
Geothlypis aequinoctialis	pia-cobra		1-2	N	ins			SD	B		LC	LC	
Basileuterus culicivorus	pula-pula		1-2	N	ins			D	M		LC	LC	
Myiothlypis flaveola	canário-do-mato		1-2	N	ins			D	M		LC	LC	
Icteridae													
Icterus pyrrhopterus	encontro		2	N	oni			SD	M		LC	LC	
Chrysomus ruficapillus	garibaldi	2	1	N	ins			I	B		LC	LC	
Pseudoleistes guirahuro	chopim-do-brejo		1-2	N	ins			I	B		LC	LC	
Molothrus bonariensis	chupim		1-2	N	oni			I	B		LC	LC	
Sturnella superciliaris	polícia-inglesa-do-sul	2	1	N	ins			I	B		LC	LC	
Thraupidae													
Paroaria dominicana	cardeal-do-nordeste		2	N	oni			SD	B		LC	LC	
Tangara sayaca	sanhaço-cinzento	1-2	1-2	N	fru			SD	B		LC	LC	
Tangara palmarum	sanhaço-do-coqueiro		1-2	N	fru			SD	B		LC	LC	
Tangara cayana	saíra-amarela		1-2	N	fru			SD	M		LC	LC	
Nemosia pileata	saíra-de-chapéu-preto		1-2	N	oni			D	B		LC	LC	
Conirostrum speciosum	figuinha-de-rabo-castanho		1-2	N	ins			D	B		LC	LC	
Sicalis luteola	tipio		1	N	gra			I	B		LC	LC	
Volatinia jacarina	tiziu	1	1-2	N	ins			I	B		LC	LC	
Coryphospingus cucullatus	tico-tico-rei		1-2	N	ins			SD	B		LC	LC	
Tachyphonus coronatus	tiê-preto		1-2	N	oni	MA		D	B		LC	LC	

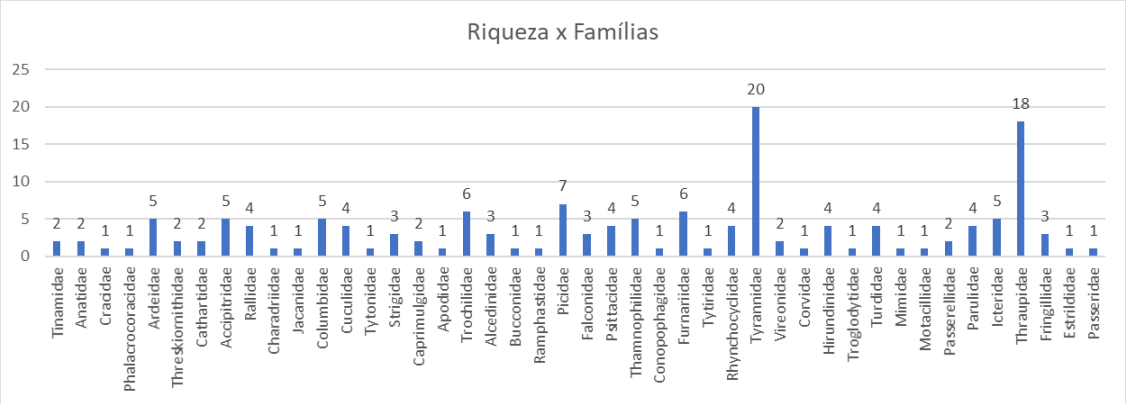
Táxon	Nome popular	Registro		Origem	Guilda Trófica	Endemismo	Migração	Habitat	Sensibilidade Ambiental	*Status de Conservação*			
		Quali	Quanti							SP	MMA	IUCN	CITES
Tersina viridis	*saí-andorinha*		1	N	oni		MPR	SD	B		LC	LC	
Dacnis cayana	saí-azul		1-2	N	fru			SD	B		LC	LC	
Coereba flaveola	cambacica		1-2	N	nec			SD	B		LC	LC	
Sporophila lineola	bigodinho		1	N	gra		MPR	SD	B		LC	LC	
Sporophila caerulescens	*coleirinho*		1-2	N	gra		MPR	I	B		LC	LC	
Sporophila leucoptera	chorão		1	N	gra			I	B		LC	LC	
Emberizoides herbicola	canário-do-campo		1-2	N	ins			I	B		LC	LC	
Thlypopsis sordida	saí-canário		1-2	N	oni			SD	B		LC	LC	
Fringillidae													
Spinus magellanicus	pintassilgo		1-2	N	gra			SD	B		LC	LC	
Euphonia chlorotica	fim-fim		1-2	N	fru			SD	B		LC	LC	
Euphonia violacea	gaturamo		1-2	N	fru			D	B		LC	LC	
Estrildidae													
Estrilda astrild	bico-de-lacre		1	E	gra			I	B		NA	LC	
Passeridae													
Passer domesticus	pardal	1	2	E	oni			I	B		NA	LC	

Legenda: REGISTRO: QUALI – qualitativo (registros fora do período amostral) ; QUANTI – quantitativo (registro feito a partir das metodologias propostas); ORIGEM: N – nativa; MIGRAÇÃO: MPR – movimentos parcialmente migratórios, MGT – movimentos migratórios; GUILDA TRÓFICA: oni – onívoro, fru – frugívoro, ins – insetívoro, gra –granívoro, nec – nectarívoro, det – detritívoro, car – carnívoro; ENDEMISMO: MA – Mata Atlântica, CE – cerrado; SENSIBILIDADE AMBIENTAL: B – baixa, M – média, A – alta; *STATUS* DE CONSERVAÇÃO: SP – Decreto Estadual nº 63.853/2018, MMA – Portaria MMA nº 444/2014, ICMBio/MMA (2018); IUCN – *Red List of Threatened Species*, LC – pouco preocupante, QA – Quase ameaçada; CITES – Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção; II – Presença no Anexo 2.

Para a análise dos resultados gerais do estudo, era esperado que a compilação dos dados obtidos trouxesse a família Tyrannidae como a mais bem representada dentre as demais, seguida pela família Thraupidae, assim como na primeira campanha amostral.

Os tiranídeos apresentam riqueza de 20 espécies, enquanto a família dos traupídeos, na sequência, aparece com 18 espécies registradas. Outras três famílias que merecem destaque são Picidae (n=7), Trochilidae (n=6) e Furnariidae (n=6) (Gráfico 5.2.2.4.3.2-1). As famílias Bucconidae e Apodidae foram registradas apenas durante a 1ªC, enquanto as famílias Tytonidae, Tytiridae e Motacillidae foram registradas exclusivamente na 2ªC.

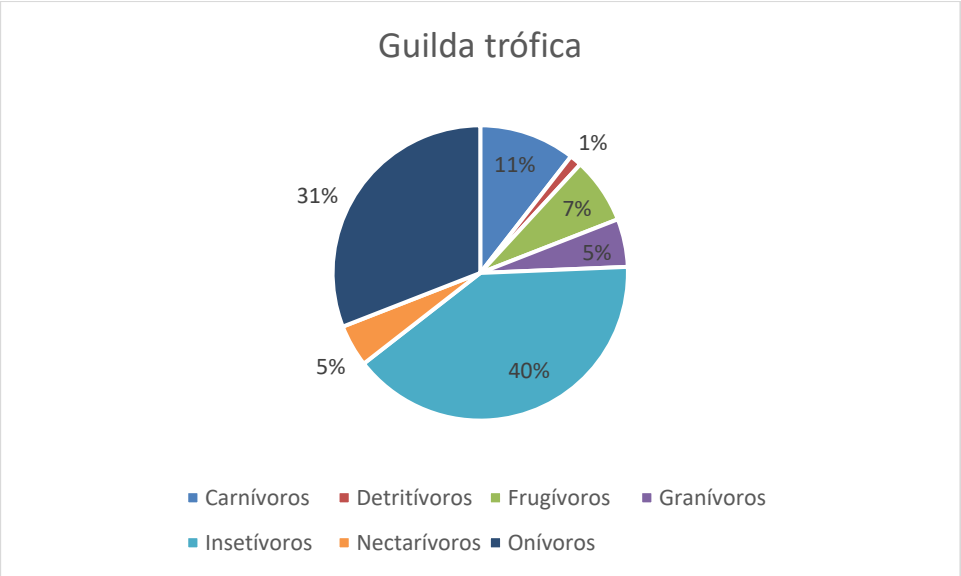
Gráfico 5.2.2.4.3.2-1 – Riqueza das famílias amostradas em campo ao longo das duas campanhas amostrais



A guilda trófica da comunidade de aves, assim como na primeira campanha está representada em sua maioria pelas aves de hábitos insetívoros (41% do total), seguida pela guilda trófica das aves frugívoras (31%) (Gráfico 5.2.2.4.3.2-2). Com relação à primeira campanha, nota-se um aumento no número de espécies carnívoras, já que esta guilda trófica subiu de 8% (1ª campanha) para 11% do total na compilação geral dos dados.

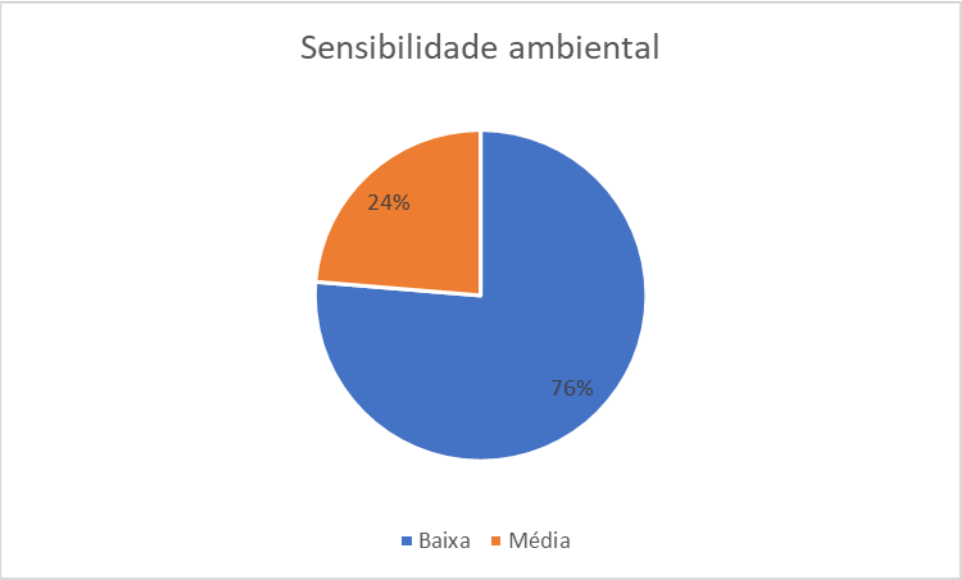
A sobreposição de insetívoros sobre as demais guildas também era uma análise esperada para o estudo, haja vista que dentre as famílias mais bem representadas estão os tiranídeos, aves de hábitos insetívoros. Além do mais, outras famílias de aves são classificadas como essencialmente insetívoras como Furnariidae, Hirundinidae, Apodidae, Parulidae, Troglodytidae, entre outros.

Gráfico 5.2.2.4.3.2-2 – Guilda trófica das espécies registradas nas áreas de influência ao longo das duas campanhas amostrais



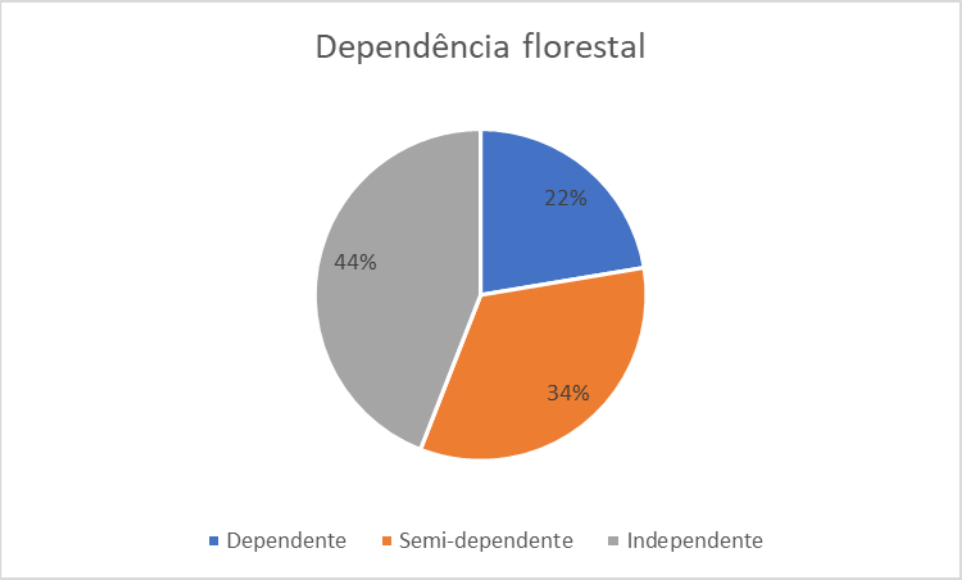
Os dados sobre sensibilidade ambiental das espécies quanto às perturbações ambientais também não sofreram alterações significantes desde a execução da primeira campanha, mantendo o mesmo padrão observado, onde as aves de baixa sensibilidade têm grande destaque sobre as aves de média sensibilidade (Gráfico 5.2.2.4.3.2-3). Ao final das duas campanhas amostrais, não houve registro de espécies de alta sensibilidade ambiental. Assim, é possível afirmar que os dados aqui obtidos estão em concordância com outros trabalhos realizados (MANHÃES; LOURES-RIBEIRO, 2011; COSTA, 2008; TEIXEIRA, 2016), onde as espécies de baixa sensibilidade se destacam, conforme apontado também nas análises da 1ª campanha.

Gráfico 5.2.2.4.3.2-3 – Sensibilidade ambiental das espécies registradas nas áreas de influência durante a estação chuvosa



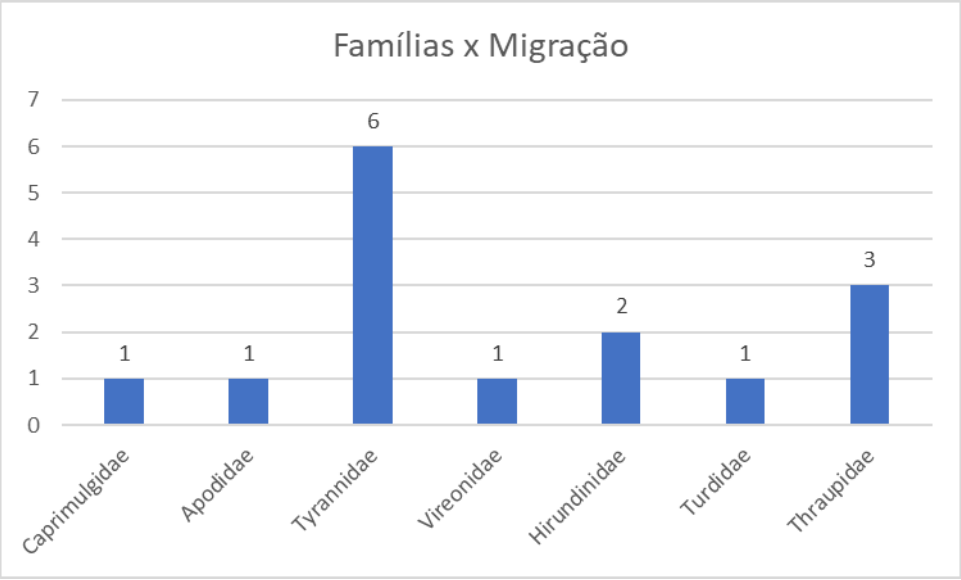
As análises ecológicas da primeira campanha mantêm-se as mesmas para a análise geral dos dados. Ainda que com algumas pequenas variações, os padrões observados na estação chuvosa permanecem vigentes, o que significa que a coleta de dados na estação seca do ano não trouxe variações significativas em termos de ecologia. Esse fato também pode ser notado quando falado sobre a dependência florestal das espécies, onde, assim como na primeira campanha, as aves de hábitos independentes se sobressaem, seguida pelas aves de hábitos semidependentes (Gráfico 5.2.2.4.3.2-4).

Gráfico 5.2.2.4.3.2-4 – Dependência florestal das espécies registradas ao longo das duas campanhas amostrais



Como a primeira campanha amostral foi executada na estação chuvosa, era esperado um maior número de espécies migratórias registradas à época (fevereiro 2020). Após a execução da segunda campanha, o número de espécies que realizam algum movimento de migração subiu de 14 para 15, sendo a andorinha-serradora (*Stelgydopterix ruficollis*) o novo registro. Com isso a família Tyrannidae permanece como a melhor representada dentre as aves que realizam migração, seguida pela família Thraupidae, assim como registrado na primeira campanha (Gráfico 5.2.2.4.3.2-5). Com a inserção de *S. ruficollis,* a família Hirundinidae passou a ser representada por duas espécies, se destacando das demais (Quadro 5.2.2.4.3.2-2).

Gráfico 5.2.2.4.3.2-5 – Famílias com representantes migrantes nas estações chuvosa e seca



Quadro 5.2.2.4.3.2-2 – Classificação taxonômica e indicação do tipo de migração das espécies registradas durante as estações chuvosa e seca

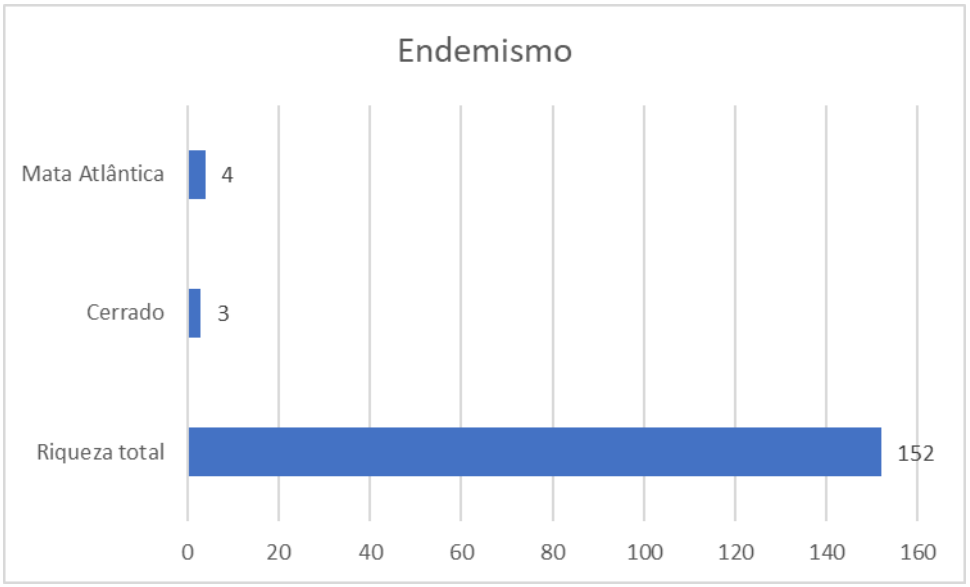
Táxon	Tipo de migração
Caprimulgidae	
Podager nacunda	MPR
Apodidae	
Chaetura meridionalis	MGT
Tyrannidae	
Pitangus sulphuratus	MPR
Myiodynastes maculatus	MPR
Tyrannus melancholicus	MPR
Tyrannus savana	MPR
Empidonomus varius	MPR
Lathrotriccus euleri	MPR
Vireonidae	

Táxon	Tipo de migração
Vireo chivi	MPR
Hirundinidae	
Stelgidopteryx ruficollis	MPR
Tachycineta leucorrhoa	MPR
Turdidae	
Turdus amaurochalinus	MPR
Thraupidae	
Tersina viridis	MPR
Sporophila lineola	MPR
Sporophila caerulescens	MPR

Legenda: MGT – Migratório; MPR – Parcialmente migratório

Das 152 espécies de aves registradas ao final das duas campanhas, três são endêmicas do bioma Mata Atlântica (*Aramides saracura*, *Thalurania glaucopis*, *Synallaxis ruficapilla* e *Tachyphonus coronatus*), enquanto três espécies são endêmicas ao bioma Cerrado (*Elaenia chiriquensis*, *Gubernetes yetapa* e *Cyanocorax cristatellus*) (Gráfico 5.2.2.4.3.2-6). Novamente os resultados aqui apresentados são os mesmos obtidos na estação chuvosa. A segunda campanha amostral não acrescentou nenhuma espécie endêmica à lista geral do estudo.

Gráfico 5.2.2.4.3.2-6 – Endemismo das espécies registradas ao final das duas campanhas amostrais



Para a composição do Índice de Frequência nas Listas (IFL), foram somados os valores obtidos tanto na primeira quanto na segunda campanha amostral, o que gerou um valor final de IFL para cada espécie registrada nas cinco áreas amostrais. Cabe ressaltar que o cálculo do IFL se baseou apenas nas espécies registradas a partir da execução da metodologia de Listas de Mackinnon (Tabela 5.2.2.4.3.2-1 à Tabela 5.2.2.4.3.2-5). É importante destacar que a

metodologia de Listas de Mackinnon subestima espécies de hábitos gregários, como por exemplo garças, psitacídeos, pombos e outras famílias.

Tabela 5.2.2.4.3.2-1 – Valores do IFL geral para a comunidade de aves na área amostral 1

Área 1	nº listas	IFL
V. jacarina	18	0,667
P. guirahuro	15	0,556
Z. auriculata	12	0,444
C. talpacoti	11	0,407
P. picazuro	11	0,407
A. brasiliensis	10	0,370
C. ruficapillus	9	0,333
S. luteola	9	0,333
S. albescens	9	0,333
M. saturninus	8	0,296
C. ani	8	0,296
G. galeata	8	0,296
G. yetapa	7	0,259
C. campestris	6	0,222
C. plancus	6	0,222
E. herbicola	6	0,222
P. leucophthalmus	4	0,148
V. chilensis	4	0,148
S. spixi	4	0,148
T. sayaca	4	0,148
C. obsoletum	4	0,148
P. nigricans	3	0,111
C. atratus	3	0,111
C. cinammomeus	3	0,111
E. flavogaster	3	0,111
G. aequinoctialis	3	0,111
T. cinereum	3	0,111
M. candidus	3	0,111
A. humeralis	2	0,074
S. leucoptera	2	0,074
A. leucocephala	2	0,074
C. cristatellus	2	0,074
E. macroura	2	0,074
E. thula	2	0,074

Área 1	nº listas	IFL
G. albicaudatus	2	0,074
J. jacana	2	0,074
L. verreauxi	2	0,074
P. cyanoleuca	2	0,074
P. sulphuratus	2	0,074
Z. capensis	2	0,074
C. cucullatus	2	0,074
D. cayana	2	0,074
E. leucurus	2	0,074
H. meridionalis	2	0,074
L. melanophaius	2	0,074
M. chimachima	2	0,074
M. ferox	2	0,074
M. flaveola	2	0,074
S. caerulescens	2	0,074
S. ruficollis	2	0,074
S. sibilatrix	2	0,074
T. cayana	2	0,074
C. amazona	1	0,037
F. rufus	1	0,037
T. melancholicus	1	0,037
B. culicivorus	1	0,037
C. buffoni	1	0,037
C. lucidus	1	0,037
M. torquata	1	0,037
P. cayana	1	0,037
P. dominicana	1	0,037
P. plumbeiceps	1	0,037
P. pretrei	1	0,037
R. magnirostris	1	0,037
R. toco	1	0,037
S. frontalis	1	0,037
T. caerulescens	1	0,037
T. doliatus	1	0,037
T. leucomelas	1	0,037
T. musculus	1	0,037
T. naevia	1	0,037
T. rufiventris	1	0,037

Tabela 5.2.2.4.3.2-2 – Valores do IFL geral para a comunidade de aves na área amostral 2

Área 2	nº listas	IFL
Z. capensis	13	1
P. picazuro	9	0,692
C. atratus	7	0,538
C. campestris	7	0,538
P. leucophthalmus	7	0,538
C. cristatellus	6	0,462
V. jacarina	6	0,462
C. plancus	5	0,385
Z. auriculata	5	0,385
G. guira	4	0,308
T. melancholicus	4	0,308
V. chilensis	4	0,308
C. talpacoti	3	0,231
E. varius	3	0,231
P. cyanoleuca	3	0,231
S. superciliaris	3	0,231
T. musculus	3	0,231
T. sayaca	3	0,231
A. humeralis	2	0,154
C. obsoletum	2	0,154
E. leucurus	2	0,154
P. sulphuratus	2	0,154
T. palmarum	2	0,154
C. cucullatus	2	0,154
C. speciosum	2	0,154
A. saracura	1	0,077
C. parvirostris	1	0,077
C. ruficapillus	1	0,077
F. rufus	1	0,077
F. xanthopterygius	1	0,077
M. maculatus	1	0,077
P. chalybea	1	0,077
P. nigricans	1	0,077
T. amaurochalinus	1	0,077
T. cayana	1	0,077
T. cinereum	1	0,077

Área 2	nº listas	IFL
E. flavogaster	1	0,077
E. thula	1	0,077
L. verreauxi	1	0,077
N. pileata	1	0,077
P. cayana	1	0,077
T. naevia	1	0,077
X. cinereus	1	0,077

Tabela 5.2.2.4.3.2-3 – Valores do IFL geral para a comunidade de aves na área amostral 3

Área 3	nº listas	IFL
V. jacarina	8	0,615
Z. capensis	8	0,615
E. flavogaster	7	0,538
T. melancholicus	7	0,538
S. caerulescens	6	0,462
T. sayaca	6	0,462
P. leucophthalmus	5	0,385
P. picazuro	5	0,385
P. sulphuratus	5	0,385
S. frontalis	5	0,385
T. cinereum	5	0,385
T. musculus	5	0,385
C. talpacoti	4	0,308
P. cyanoleuca	4	0,308
C. cucullatus	3	0,231
E. macroura	3	0,231
P. cayana	3	0,231
R. toco	3	0,231
T. leucomelas	3	0,231
T. ruficapillus	3	0,231
T. sordida	3	0,231
C. campestris	3	0,231
C. atratus	2	0,154
C. lucidus	2	0,154
C. melanochloros	2	0,154
C. speciosum	2	0,154
E. varius	2	0,154

Área 3	nº listas	IFL
P. domesticus	2	0,154
R. magnirostris	2	0,154
T. cayana	2	0,154
C. aura	1	0,077
E. chiriquensis	1	0,077
T. leucorrhoa	1	0,077
B. culicivorus	1	0,077
C. cristatellus	1	0,077
C. obsoletum	1	0,077
E. chlorotica	1	0,077
H. meridionalis	1	0,077
M. bonariensis	1	0,077
T. palmarum	1	0,077

Tabela 5.2.2.4.3.2-4 – Valores do IFL geral para a comunidade de aves na área amostral 4

Área 4	nº listas	IFL
B. culicivorus	12	0,923
L. verreauxi	8	0,615
C. gujanensis	6	0,462
T. leucomelas	6	0,462
M. flaveola	5	0,385
P. leucophthalmus	5	0,385
P. plumbeiceps	5	0,385
P. sulphuratus	5	0,385
S. frontalis	5	0,385
T. caerulescens	5	0,385
P. picazuro	4	0,308
T. rufiventris	4	0,308
D. cayana	3	0,231
P. cayana	3	0,231
P. cirratus	3	0,231
T. melancholicus	3	0,231
T. sordida	3	0,231
T. sulphurescens	3	0,231
C. lineata	2	0,154
F. xanthopterygius	2	0,154
G. guira	2	0,154

Área 4	nº listas	IFL
P. cyanoleuca	2	0,154
V. chivi	2	0,154
V. spilogaster	2	0,154
M. chimachima	2	0,154
P. pretrei	2	0,154
S. sibilatrix	2	0,154
T. cayana	2	0,154
C. flavescens	1	0,077
C. lucidus	1	0,077
C. speciosum	1	0,077
E. chlorotica	1	0,077
E. varius	1	0,077
L. euleri	1	0,077
M. striata	1	0,077
S. ruficapilla	1	0,077
S. spixi	1	0,077
T. coronatus	1	0,077
T. glaucopis	1	0,077
T. sayaca	1	0,077
T. viridis	1	0,077
C. atratus	1	0,077
C. delalandi	1	0,077
C. melanochloros	1	0,077
C. obsoletum	1	0,077
C. plancus	1	0,077
D. lineatus	1	0,077
E. macroura	1	0,077
M. pitangua	1	0,077
T. albicollis	1	0,077
T. naevia	1	0,077

Tabela 5.2.2.4.3.2-5 – Valores do IFL geral para a comunidade de aves na área amostral 5

Área 5	nº listas	IFL
T. sayaca	15	0,417
P. picazuro	14	0,389
C. talpacoti	13	0,361
T. musculus	13	0,361

Área 5	nº listas	IFL
V. jacarina	11	0,306
C. gujanensis	10	0,278
N. pileata	10	0,278
P. leucophthalmus	9	0,250
P. sulphuratus	9	0,250
C. ani	8	0,222
C. flaveola	8	0,222
M. candidus	8	0,222
M. pitangua	8	0,222
S. caerulescens	8	0,222
T. leucomelas	8	0,222
V. chilensis	8	0,222
A. humeralis	7	0,194
E. herbicola	7	0,194
F. rufus	7	0,194
T. melancholicus	7	0,194
M. saturninus	6	0,167
T. cayana	6	0,167
C. campestris	5	0,139
C. obsoletum	5	0,139
C. speciosum	5	0,139
E. violacea	5	0,139
S. pitiayumi	5	0,139
B. culicivorus	4	0,111
C. atratus	4	0,111
C. lucidus	4	0,111
E. flavogaster	4	0,111
M. ferox	4	0,111
P. cyanoleuca	4	0,111
S. frontalis	4	0,111
A. saracura	3	0,083
D. cayana	3	0,083
E. chlorotica	3	0,083
E. varius	3	0,083
P. cirratus	3	0,083
S. lineola	3	0,083
S. magellanicus	3	0,083
T. coronatus	3	0,083

Área 5	nº listas	IFL
T. sulphurescens	3	0,083
Z. auriculata	3	0,083
C. plancus	3	0,083
Z. capensis	3	0,083
A. lactea	2	0,056
B. chiriri	2	0,056
C. cristatellus	2	0,056
C. cucullatus	2	0,056
C. livia	2	0,056
C. ruficapillus	2	0,056
D. lineatus	2	0,056
E. macroura	2	0,056
F. nengeta	2	0,056
F. xanthopterygius	2	0,056
G. guira	2	0,056
L. verreauxi	2	0,056
M. chimachima	2	0,056
M. rixosa	2	0,056
M. similis	2	0,056
M. striata	2	0,056
P. cayana	2	0,056
S. luteola	2	0,056
T. naevia	2	0,056
C. melanochlorus	2	0,056
H. meridionalis	2	0,056
I. pyrropterus	2	0,056
M. fasciatus	2	0,056
P. guirahuro	2	0,056
T. rufiventris	2	0,056
A. cunicularia	1	0,028
B. ibis	1	0,028
C. americana	1	0,028
C. flavescens	1	0,028
E. astrild	1	0,028
M. cayennensis	1	0,028
M. maculatus	1	0,028
P. maximiliani	1	0,028
R. magnirostris	1	0,028

Área 5	nº listas	IFL
T. palmarum	1	0,028
V. chivi	1	0,028
C. cinereus	1	0,028
G. aequinoctialis	1	0,028
G. yetapa	1	0,028
H. squamosus	1	0,028
M. bonariensis	1	0,028
M. flaveola	1	0,028
P. pretrei	1	0,028
P. viridis	1	0,028
T. amaurochalinus	1	0,028
T. caerulescens	1	0,028
T. cinereum	1	0,028
T. major	1	0,028

Fazendo o recorte com as cinco espécies de maior valor de IFL em cada área amostral, são 19 espécies presentes, sendo que destas, *Patagioenas picazuro* e *Volatinia jacarina* se destacam, aparecendo em três das cinco listas. *Zonotrichia capesis* e *Columbina talpacoti* também se destacam, aparecendo em duas das cinco listas.

Das 19 espécies que se repetem com os maiores valores de IFL nas áreas amostrais, apenas 16% apresentam média sensibilidade ambiental quanto às perturbações ambientais, enquanto que 84% são espécies de baixa sensibilidade. Ter a grande maioria das espécies de maior abundância nos pontos amostrais como baixa sensibilidade pode indicar um padrão na comunidade de aves nas áreas de influência do estudo. Conforme descrito na análise dos dados da primeira campanha, esse fato parece estar relacionado também com a localização da área do empreendimento, que pode ser visto na Figura 5.2.2.3.1-1. Além disso, apenas 16% dessas espécies são dependentes de ambientes florestais, enquanto que as espécies semidependentes e as espécies independentes de áreas florestais são representadas por 42% do total, cada.

Após a conclusão da campanha de amostragem foi gerado a partir do programa Past (HAMMER *et al.;* 2001) os índices de diversidade da comunidade de aves amostrada nas áreas do empreendimento (Tabela 5.2.2.4.3.2-6).

É importante destacar que apenas as espécies registradas através das metodologias propostas foram consideradas para composição dos Índices de Diversidade e para o Dendrograma de Similaridade. Para a curva de rarefação, registros qualitativos também foram considerados.

Tabela 5.2.2.4.3.2-6 – Índices de Diversidade para as espécies registradas quantitativamente nas áreas de influência do empreendimento

	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5
Riqueza	72	44	40	51	93
Abundância	270	130	130	130	360
Dominance_D	0,027	0,040	0,035	0,034	0,019
Shannon_H	3,903	3,475	3,492	3,649	4,214
Equitability_J	0,913	0,918	0,947	0,928	0,930

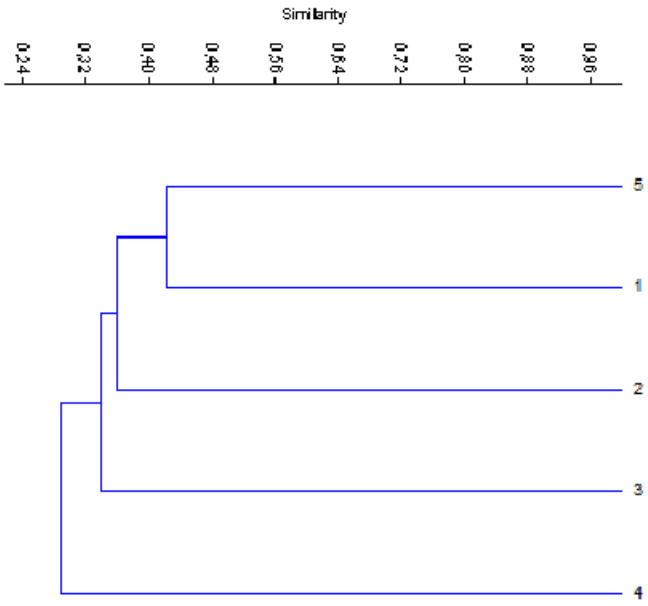
Os valores de Dominância são baixos em todas as Áreas amostrais (entre D=0,019 e D=0,040). Isso significa que em todas as áreas há diversidade de espécies, e não há dominância de uma em relação a outras espécies.

Os valores de Diversidade de Shannon estão ou acima ou na média proposta na literatura (valores que variam entre 1,5 e 3,5) (MAGURRAN, 1988), indicando alta diversidade em todas as áreas amostrais visitadas em campo. A Área 5 apresentou o maior valor para o índice (H=4,214). Esse fato pode estar relacionado pela diversidade de ambientes encontrados na área 5. Ao longo do transecto foi possível observar fragmentos de floresta estacional, campos abertos, áreas brejosas, o que permitiu o encontro com espécies que ocupam diversos ambientes.

Quanto à Equabilidade das áreas amostradas, os valores estão próximos ao valor máximo, indicando que as espécies estão distribuídas de forma uniforme nas áreas. A Área 1 apresentou o maior valor para o índice (J=0,947).

O dendrograma de similaridade (Jaccard) representado no Gráfico 5.2.2.4.3.2-7 indica o quão semelhante é a composição da avifauna nas áreas amostrais.

Gráfico 5.2.2.4.3.2-7 – Dendrograma de Similaridade (Jaccard) das áreas amostradas em campo quanto à composição da avifauna

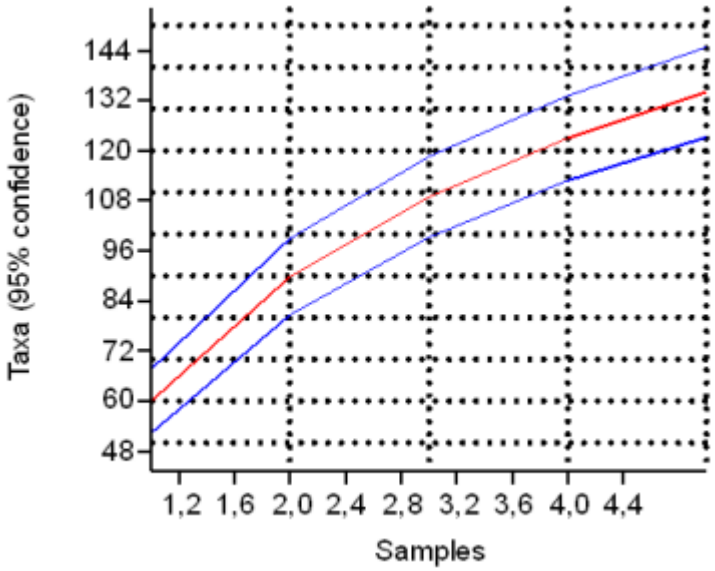


A literatura indica valor mínimo de 0,7 para considerar duas áreas semelhantes (ROHLF, 2000). Com isso, as áreas não se mostram semelhantes, já que as áreas de maior semelhança apresentam valor próximo a 0,40.

Para avaliar a suficiência amostral, foi feita a curva de rarefação (Gráfico 5.2.2.4.3.2-8), onde a linha vermelha significa a curva real e o intervalo em azul, a confiabilidade (95% de confiabilidade das informações apresentadas pelo Programa). Assim, quanto menor for o intervalo entre as curvas azuis, maior é a confiabilidade dos dados para a eficiência do esforço amostral.

As linhas azuis estão em proximidade com a linha vermelha, o que indica uma maior confiabilidade dos dados apresentados. A linha não tende a estabilizar, e se mostra numa crescente, indicando a possibilidade de registrar novas espécies de aves nas áreas de estudo, caso o esforço amostral seja maior.

Gráfico 5.2.2.4.3.2-8 – Curva de rarefação para a comunidade da avifauna considerando as duas campanhas amostrais



5.2.2.4.4 Ictiofauna

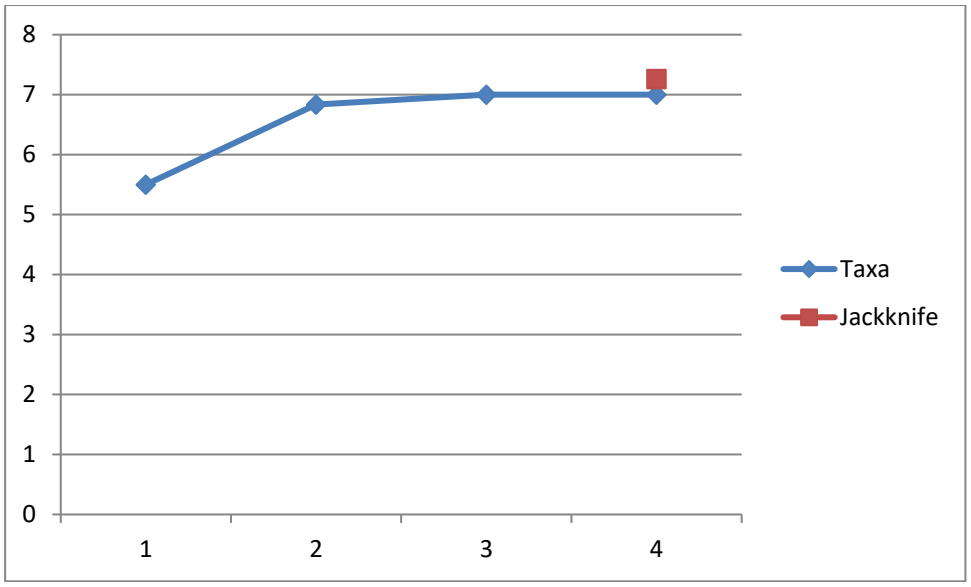
Os resultados do diagnóstico de ictiofauna permitiram a identificação de sete espécies, distribuídas em quatro ordens e cinco famílias, sendo Characidae a família de maior representatividade, com três espécies registradas.

A curva do coletor, elaborada com auxílio do software Past v4.03, apresentou estabilização da curva, sugerindo a suficiência amostral para a caracterização da comunidade de peixes do local.

Contudo, o intervalo de confiança, calculado pelo método *Jackknife*, sugere que novas espécies ainda poderão ser identificadas com o incremento do esforço amostral.

O Gráfico 5.2.2.4.4-1 ilustra a curva do coletor elaborada através dos resultados do diagnóstico de ictiofauna.

Gráfico 5.2.2.4.4-1 – Curva do Coletor



O Ponto Amostral que apresentou maior diversidade de espécies foi o PA-01, com quatro espécies, enquanto os pontos PA-02 e PA-05 apresentaram três espécies cada.

Não foram verificadas correlações positivas para a identificação de sítios específicos de reprodução ou alimentação na área de estudos, uma vez que não foram conduzidas coletas direcionadas à avaliação de maturação gonadal ou conteúdo estomacal dos espécimes coletados.

Porém, uma análise da composição específica ponto a ponto revela uma utilização distinta dos diferentes habitats por diferentes espécies.

A espécie de maior representatividade foi *Astyanax bockmanni* (lambari), que ocorreu em quatro pontos amostrais, habitando poções, reservatórios e riachos, inseridos em matrizes florestais ou de gramíneas. Tal plasticidade é típica da família Characidae, aqui também representada por *Serrapinus notomelas* e *Piabina anhembi*.

Dentre os siluriformes, as duas famílias registradas apresentam habitats preferenciais distintos, sendo *Hypostomus ancistroides* (Loricariidae) encontrado em trecho mais profundos e de pouca correnteza enquanto *Coridoras aeneus* (Callichthyidae) habitam preferencialmente ambientes de riachos pouco profundos, com correnteza moderada e de fundo arenoso.

Os Cyprinodontiformes, Ordem à qual pertence a espécie *Phalloceros sp*.; são caracterizados pelo seu pequeno tamanho e grande resiliência, ocorrendo em quase todos os tipos de ambientes, inclusive nos mais eutrofizados e poluídos.

Dentre os Perciformes, a Família Cichlidae apresenta hábitos diurnos, solitários e preferência por ambientes lênticos, de pouca correnteza. Contudo, a espécie *Geophagus brasiliensis* apresenta grande plasticidade, podendo ser encontrada em praticamente todos os ambientes.

O Quadro 5.2.2.4.4-1 apresenta a lista de espécies de ocorrência verificadas na área de estudos.

Quadro 5.2.2.4.4-1 – Lista de espécies de ocorrência verificadas

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Local de Coleta	Origem	Status de Conservação*	Endemismo/ Migração
Characiformes	Characidae	*Astyanax bockmanni*	Lambari	PA-01; PA-02; PA-04; PA-05	Nativa	LC	Não
		Serrapinus notomelas	Lambari	PA-01; PA-03	Nativa	LC	Não
		Piabina anhembi	Lambari	PA-05	Nativa	LC	Não
Siluriforme	Loricariidae	*Hypostomus ancistroides*	Cascudinho	PA-01	Nativa	LC	Não
	Callichthyidae	*Coridoras aeneus*	Coridoras	PA-02; PA-05	Nativa	LC	Não
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	*Phalloceros sp.*	Guaru	PA-02	Nativa	LC	Não
Perciformes	Cichlidae	*Geophagus brasiliensis*	Cará	PA-01	Nativa	LC	Não

*** Decreto Estadual nº 63.853/2018; Portaria MMA nº 445/2014.**

Para a elaboração da lista de espécies de ictiofauna de ocorrência esperada para a área de estudos foram consultadas publicações especializadas que abordam temas relacionados à diversidade íctica de riachos de Mata Atlântica, mais especificamente sobre a comunidade de ocorrência verificada em estudos realizados na Serra do Japi, sendo este o maior remanescente florestal do Estado de São Paulo.

Rolla (2008), estudando a estrutura e composição da comunidade íctica de riachos da Serra do Japi, identificou a ocorrência de 30 espécies de peixes em 15 estações de coleta.

Yoshida *et al.* (2016), analisando dados disponíveis de diversos autores sobre a ictiofauna de riachos da Serra do Japi, elaboraram uma chave de identificação a partir de características de 31 espécies da região, sendo três delas, à época, constantes da lista de espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo.

O Quadro 5.2.2.4.4-2 apresenta a lista de espécies de peixes de ocorrência esperada para a área de estudos.

Quadro 5.2.2.4.4-2 – Lista de espécies de peixes de ocorrência esperada para a área de estudos

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Origem	Status de Conservação*
Synbranchiformes	Synbranchidae	*Synbranchus marmoratus*	Muçum	Nativa	-
Gymnotiformes	Gymnotidae	*Gymnotus sylvius*	Tuvira	Nativa	-
Siluriformes	Trichomycteridae	*Trichomycterus iheringi*	Cambeva	Nativa	-
	Heptapteridae	*Cetopsorhamdia iheringi*	Bagrinho	Nativa	-
		Imparfinis piperatus	Bagrinho	Nativa	-
		Rhamdia quelen	Jundiá	Nativa	-
	Callichthyidae	*Callichthys callichthys*	Tamboatá	Nativa	-
		*Corydoras aeneus**	Tamboatazinho	Nativa	-
	Loricariidae	*Hisonotus depressicauda*	Cascudinho	Nativa	-
		Pareiorhina cf. rudolphi	Cascudinho	Nativa	-
		Neoplecostomus paranensis	Cascudinho	Nativa	-
		*Hypostomus ancistroides**	Cascudo	Nativa	-
Perciformes	Cichlidae	*Geophagus brasiliensis**	Cará	Nativa	-
		Coptodon rendalli	Tilápia	Exótica	-
		Oreochromis niloticus	Tilápia-do-nilo	Exótica	-
Characiformes	Crenuchidae	*Characidium gomesi*	Charutinho		-
		Characidium oiticicai	Charutinho	Nativa	-
	Erythrinidae	*Hoplias malabaricus*	Traíra	Nativa	-
	Characidae	*Pseudocorynopoma heterandria*	Lambari	Nativa	VU
		Hyphessobrycon bifasciatus	Lambari	Nativa	-
		Oligosarcus paranensis	Saicanga	Nativa	-
		*Piabina Anhembi**	Lambari	Nativa	-

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Origem	Status de Conservação*
		Astyanax altiparanae	Lambari	Nativa	-
		*Astyanax bockmanni**	Lambari	Nativa	-
		Astyanax paranae	Lambari	Nativa	-
		Astyanax sp.	Lambari	Nativa	-
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	*Poecilia reticulata*	Lebiste	Nativa	-
		*Phalloceros harpagos***	Guaru	Nativa	-
		*Phalloceros reisi***	Guaru	Nativa	-
Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Origem	Status de Conservação*
Synbranchiformes	Synbranchidae	*Synbranchus marmoratus*	Muçum	Nativa	-
Gymnotiformes	Gymnotidae	*Gymnotus sylvius*	Tuvira	Nativa	-
Siluriformes	Trichomycteridae	*Trichomycterus iheringi*	Cambeva	Nativa	-
	Heptapteridae	*Cetopsorhamdia iheringi*	Bagrinho	Nativa	-
		Imparfinis piperatus	Bagrinho	Nativa	-
		Rhamdia quelen	Jundiá	Nativa	-
	Callichthyidae	*Callichthys callichthys*	Tamboatá	Nativa	-
		*Corydoras aeneus**	Tamboatazinho	Nativa	-
	Loricariidae	*Hisonotus depressicauda*	Cascudinho	Nativa	-
		Pareiorhina cf. rudolphi	Cascudinho	Nativa	-
		Neoplecostomus paranensis	Cascudinho	Nativa	-
		*Hypostomus ancistroides**	Cascudo	Nativa	-
Perciformes	Cichlidae	*Geophagus brasiliensis**	Cará	Nativa	-
		Coptodon rendalli	Tilápia	Exótica	-
		Oreochromis niloticus	Tilápia-do-nilo	Exótica	-

Characiformes	Crenuchidae	*Characidium gomesi*	Charutinho		-
		Characidium oiticicai	Charutinho	Nativa	-
	Erythrinidae	*Hoplias malabaricus*	Traíra	Nativa	-
	Characidae	*Pseudocorynopoma heterandria*	Lambari	Nativa	VU
		Hyphessobrycon bifasciatus	Lambari	Nativa	-
		Oligosarcus paranensis	Saicanga	Nativa	-
		*Piabina Anhembi**	Lambari	Nativa	-
		Astyanax altiparanae	Lambari	Nativa	-
		*Astyanax bockmanni**	Lambari	Nativa	-
		Astyanax paranae	Lambari	Nativa	-
		Astyanax sp.	Lambari	Nativa	-
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	*Poecilia reticulata*	Lebiste	Nativa	-
		*Phalloceros harpagos***	Guaru	Nativa	-
		*Phalloceros reisi***	Guaru	Nativa	-

*** Espécies de ocorrência verificada nos estudos de campo**

**** Gênero de ocorrência verificada nos estudos de campo**

5.2.2.5 CONCLUSÃO

Com o final da coleta de dados que compreendeu as estações seca e chuvosa do ano, e a execução das metodologias propostas para os grupos da herpetofauna, mastofauna e avifauna, foram registradas 171 espécies de fauna terrestre nas áreas de influência do empreendimento.

As espécies que não dependem de ambientes florestais ou que ocupam preferencialmente ambientes abertos se sobressaem (n=66), seguidas pelas espécies consideradas semi-dependentes ou que ou que ocupam tanto ambientes abertos quanto florestais (n=62). As espécies restritas aos ambientes florestais são minoria (n=40). A localização da área de estudo, bem como os pontos amostrais determinados para o levantamento de fauna têm relação direta com os resultados obtidos. Ainda que esteja em proximidade com a Serra do Japi, e que numa visão mais ampla a área de estudo apresente formações vegetacionais que possam servir como conectores de fauna, a mancha urbana em que a ADA está inserida, além das barreiras físicas entre as áreas de influência e a Serra do Japi parecem ter maior influência sobre a comunidade de fauna.

Corroborando com as informações sobre os habitats preferenciais, as guildas tróficas predominantes da comunidade de fauna terrestre é a dos insetívoros e onívoros. A flexibilidade e a seleção alimentar exibida pelos onívoros os permite ocupar uma maior variedade de ambientes, encontrando facilidade em trocar de um alimento para o outro quando a densidade do primeiro está baixa (DIEHL, 2003). A presença dos insetívoros como guilda trófica mais bem representada está diretamente relacionada com a ordem Passeriformes dentro do grupo das aves. Com exceção dos traupídeos, a maioria dos passeriformes estão classificados como de hábitos alimentares insetívoros. O mesmo pode-se dizer do grupo herpetofauna. Com exceção de *Salvator merianae*, todas as outras espécies têm hábitos alimentares insetívoros.

As espécies de fauna endêmicas identificadas estão associadas aos biomas Mata Atlântica (4 espécies, sendo todas elas do grupo das aves) e Cerrado (três espécies, sendo elas três aves). Não houve registro de espécies da herpetofauna e mastofauna endêmicas aos biomas relacionados ao estudo.

Quanto à migração, 15 espécies apresentam movimentos parcialmente migratórios, todas pertencentes ao grupo das aves. Não houve registro de espécies migratórias de herpetofauna e mastofauna ao longo das duas campanhas de amostragem.

Apesar das condições climáticas terem sido parecidas ao longo da execução das duas campanhas amostrais, destaca-se também que para os três grupos estudados, a estação chuvosa do ano foi onde se registrou um maior número de espécies. Esse fato pode estar relacionado com um período do ano em que as temperaturas são mais quentes, com uma maior fartura de alimentos disponíveis e com o período de reprodução de grande parte das espécies registradas.

Abaixo, o Quadro 5.2.2.5-1 apresenta as espécies que se enquadram em alguma das listas que foram consultadas para este estudo de fauna ameaçada de extinção. São 22 espécies que estão enquadradas em alguma categoria de ameaça, sendo dois répteis, um mamífero e 19 aves. A única espécie ameaçada de extinção foi *Circus buffoni*, registrado exclusivamente na segunda campanha amostral, dentro da Área 1.

Quadro 5.2.2.5-1 – Lista geral da fauna terrestre ameaçada de extinção registrada nas áreas de influência do empreendimento

Táxon	Nome popular	Status de Conservação			
		SP	MMA	IUCN	CITES
ANURA					
Squamata					
Tropiduridae					
Tropidurus torquatus	calango				II
Teiidae					
Salvator merianae	teiú				II
MAMÍFEROS					
Carnivora					
Canidae					
Cerdocyon thous	cachorro-do-mato		LC	LC	II
AVES					
Accipitriformes					
Accipitridae					
Circus buffoni	gavião-do-banhado	VU			
Strigiformes					
Tytonidae					
Tyto furcata	suindara				II
Strigidae					
Athene cunicularia	coruja-buraqueira				II
Asio clamator	coruja-orelhuda				II
Asio stygius	mocho-diabo				II
Apodiformes					
Trochilidae					
Phaethornis pretrei	rabo-branco-acanelado				II
Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura				II
Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho				II
Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta				III
Amazilia lactea	beija-flor-de-peito-azul				II
Heliomaster squamosus	bico-reto-de-banda-branca				II
Falconiformes					
Falconidae					
Caracara plancus	carcará				II
Milvago chimachima	carrapateiro				II
Falco sparverius	quiriquiri				II

Táxon	Nome popular	Status de Conservação			
		SP	MMA	IUCN	CITES
Psittaciformes					
Psittacidae					
Psittacara leucophthalmus	periquitão				II
Forpus xanthopterygius	tuim				II
Brotogeris chiriri	periquito-de-encontro-amarelo				II
Pionus maximiliani	maitaca				II
Passeriformes					
Bucconidae					
Malacoptila striata	barbudo-rajado			NT	

Legenda: REGISTRO: *STATUS* DE CONSERVAÇÃO: SP – Decreto Estadual nº 63.853/2018, MMA – Portaria MMA nº 444/2014, ICMBio/MMA (2018); IUCN – *Red List of Threatened Species:* NT – Quase-Ameaçada; CITES – Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção, II – Presença no Anexo 2.

A Área 1 mostrou-se rica e diversa para a herpetofauna. Esta Área abriga fragmentos de Floresta Estacional e Cerrado *strictu sensu.* Além disso, em diversos pontos os fragmentos de floresta estacional apresentavam-se alagados, o que somado com a presença de formações brejosas ao longo da área, favoreceu o encontro com os indivíduos da herpetofauna.

A Área 4 mostrou-se importante para a mastofauna, onde foram seis espécies e uma abundância de 12 indivíduos.

Para o grupo da avifauna, a Área 5 foi a que se mostrou mais rica e diversa, provavelmente pela diversidade de habitats encontrados ao longo do transecto realizado.

Atualmente, as áreas de influência do empreendimento abrigam uma considerável fauna terrestre, contando com espécies migratórias, endêmicas e ameaçadas de extinção a nível estadual e enquadradas na lista CITES. O perfil geral da fauna terrestre apresenta-se como generalista quanto ao uso do habitat, tem por preferência áreas não florestadas para se estabelecer e alimentação onívora/insetívora.

Na análise integrada dos resultados apresentados que classificou de maneira geral a fauna como generalista e flexível quanto às perturbações ambientais com a localização da área do empreendimento e o histórico do uso do solo nas áreas de influência, é provável que a comunidade de fauna amostrada ao longo das duas campanhas esteja habituada a ocupar os ambientes da ADA e entorno, marcados pela urbanização com vias de acesso, avenidas, moradias, indústrias e outras atividades. A implantação do empreendimento provavelmente não acarretará grandes impactos sobre a fauna terrestre.

Em relação a Ictiofauna, os resultados do diagnóstico de ictiofauna verificaram a ocorrência de sete espécies de peixes, distribuídos em cinco famílias.

De maneira geral, a comunidade íctica do local apresenta-se composta por espécies de grande plasticidade e resiliência, adaptadas para a sobrevivência em diferentes ambientes, ainda que antropizados.

Embora a comparação qualitativa e quantitativa entre os pontos amostrais não tenha sido o foco principal do presente trabalho, os resultados sugerem uma maior diversidade de espécies

nos pontos inseridos em matriz florestal, confirmando a necessidade da preservação e restauração desses ambientes.

Não foram registradas espécies raras, ameaçadas, migradoras, sensíveis ou de interesse econômico que justificassem sua escolha como espécies bioindicadoras para possíveis campanhas de monitoramento futuras. No entanto, cabe ressaltar que as análises estatísticas sugerem que, apesar da suficiência amostral dos dados, novas espécies poderiam ainda ser registradas com o incremento do esforço amostral.

5.2.2.6 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

A seguir é apresentado o relatório fotográfico geral do estudo, que contemplou as estações seca e chuvosa do ano.

Foto 5.2.2.6-1 – *Rhinella ornata* (sapo-cururu) registrado em A4



Foto 5.2.2.6-2 – Dendropsophus *sanborni* (pererequinha) registrada em A4



Foto 5.2.2.6-3 – *Dendropsophus minutus* (pererequinha-do-brejo) registrada em A4



Foto 5.2.2.6-4 – Toca de *Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha) registrado em A1



Foto 5.2.2.6-5 – *Didelphis* albiventris (mucura) registrado em A1



Foto 5.2.2.6-6 – *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) registrado em A3



Foto 5.2.2.6-7 – Cerdocyon *thous* (cachorro-do-mato) registrado em A4



Foto 5.2.2.6-8 – Pegada de *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara) registrada em A1



Foto 5.2.2.6-9 – Pegada de *Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha) registrada em A3



Foto 5.2.2.6-10 – Pegada de *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) registrada em A2



Foto 5.2.2.6-11 – *Volatinia jacarina* (tiziu) registrado em A3



Foto 5.2.2.6-12 – *Piaya cayana* (alma-de-gato) registrada em A3



Foto 5.2.2.6-13 – *Conopophaga lineata* (chupa-dente) registrado em A4



Foto 5.2.2.6-14 – *Tyrannus melancholicus* (suiriri) registrado em A4



Foto 5.2.2.6-15 – *Tapera naevia* (saci) registrado em A5



Foto 5.2.2.6-16 – *Myiothlypis flaveola* (canário-do-mato) registrado em A4



Foto 5.2.2.6-17 – *Synallaxis frontalis* (petrim) registrado em A4



Foto 5.2.2.6-18 – *Guira guira* (anu-branco) registrado em A4



Foto 5.2.2.6-19 – *Euphonia violacea* (gaturamo) registrado em A5



Foto 5.2.2.6-20 – *Sporophila caerulescens* (coleirinho) registrado em A5



Foto 5.2.2.6-21 – *Forpus xanthopterygius* (tuim) registrado em A5



Foto 5.2.2.6-22 – *Myiarchus ferox* (maria-cavaleira) registrada em A5



Foto 5.2.2.6-23 – *Mimus saturninus* (sabiá-do-campo) registrado em A5



Foto 5.2.2.6-24 – *Furnarius rufus* (joão-de-barro) registrado em A5



Foto 5.2.2.6-25 – *Gubernetes yetapa* (tesoura-do-brejo) registrado em A1



Foto 5.2.2.6-26 – *Cyanocorax cristatellus* (gralha-do-campo) registrado em A3



Foto 5.2.2.6-27 – *Circus buffoni* (gavião-do-banhado) registrado em A1



Foto 5.2.2.6-28 – *Arundinicola leucocephala* (freirinha) registrado em A1



Foto 5.2.2.6-29 – *Colaptes melanochloros* (pica-pau-verde-barrado) registrado em A5



Foto 5.2.2.6-30 – *Taraba major* (choró-boi) registrado em A5



Foto 5.2.2.6-31 – *Pachyramphus viridis* (caneleiro-verde) registrado em A5



Foto 5.2.2.6-32 – *Setophaga pitiayumi* (mariquita) registrado em A5



Foto 5.2.2.6-33 – *Pseudoleistes guirahuro* (chopim-do-brejo) registrado em A1



Foto 5.2.2.6-34 – *Synallaxis albescens* (ui-pí) registrado em A3



Foto 5.2.2.6-35 – *Tropidurus torquatus* (calango) registrado em A3



Foto 5.2.2.6-36 – *Guerlinguetus ingrami* (caxinguelê) registrado em A5



Foto 5.2.2.6-37 – Fezes de *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara) registrado em A1



Foto 5.2.2.6-38 – Toca de *Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha) registrado em A1



Foto 5.2.2.6-39 – Exemplar de *Astyanax bockmanni*



Foto 5.2.2.6-40 – Exemplar de *Phalloceros sp*



Foto 5.2.2.6-41 – Exemplar de *Serrapinus notomelas*



Foto 5.2.2.6-42 – Exemplar de *Piabina* anhembi



Foto 5.2.2.6-43 – Exemplar de *Coridoras aeneus*



Foto 5.2.2.6-44 – Exemplar de *Geophagus brasiliensis*



Foto 5.2.2.6-45 – Exemplar de Hypostomus ancistroides



5.2.3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E OUTRAS ÁREAS PROTEGIDAS

5.2.3.1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Lei nº 9.985, de 18 de junho de 2000, que estabelece os critérios e normas para criação, implantação e gestão das unidades de conservação, entende-se por Unidade de Conservação (UC):

> [...] espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. (BRASIL, 2000).

Em seu art. 4º, a Lei nº 9.985/2000 institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, que tem como principais objetivos:

- Contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais.
- Proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional.
- Contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais.
- Promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais.
- Promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento.
- Proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica.
- Proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural.
- Proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos.
- Recuperar ou restaurar ecossistemas degradados.
- Proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental.
- Valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica.
- Favorecer condições de promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico.
- Proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

As Unidades de Conservação, em geral, no instrumento legal de sua criação, são classificadas em categorias de manejo de uso indireto e direto. As Unidades de Proteção Integral são

instituídas em terras públicas, e têm o objetivo principal de conservação da biodiversidade, sendo vetados quaisquer usos que não a pesquisa, o ecoturismo e a educação ambiental.

As Unidades de Uso Sustentável são instituídas em terras públicas ou particulares, mas permitem diferentes tipos e intensidades de interferência humana. Com o objetivo principal de promover o uso sustentável dos recursos naturais existentes, desde que sob regras específicas, aliando a proteção dos ecossistemas ao desenvolvimento socioeconômico da região.

O Quadro 5.2.3.1-1 apresenta os objetivos e a categoria das Unidades de Conservação integrantes do SNUC.

Quadro 5.2.3.1-1 – Objetivos e categorias das Unidades de Conservação integrantes do SNUC

Grupo	Objetivo	Categorias
Proteção Integral	Preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais.	Estação Ecológica – EE Reserva Biológica – REBIO. Parque Nacional – PN e Parque Estadual – PE. Monumento Natural – MN. Refúgio de Vida Silvestre – RVS.
Uso Sustentável	Compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.	Área de Proteção Ambiental – APA. Área de Relevante Interesse Ecológico – ARIE. Floresta Nacional – FLONA. Reserva Extrativista – RESEX. Reserva de Fauna – RF. Reserva de Desenvolvimento Sustentável – RDS. Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN.

Fonte: Elaborado a partir da Lei nº 9.985, de 18 de junho de 2000.

Além das UCs definidas pelo SNUC, há ainda outras áreas legalmente protegidas criadas para atender peculiaridades regionais e locais, objeto de proteção especial, mas também voltadas à conservação do patrimônio natural e cultural (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 2014). Essas áreas são definidas como:

- Parques Ecológicos e Parques Urbanos.
- Reservas Estaduais.
- Áreas Naturais Tombadas.

Outra categoria de áreas legalmente protegidas são as Unidades de Produção, que são destinadas a pesquisa, produção e conservação (*in situ* e *ex situ*) direcionadas para o reflorestamento com espécies exóticas (pinus e eucalipto) e para a produção de espécies nativas visando à recomposição da cobertura vegetal (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 2014). As Unidades de Produção são representadas por:

- Estações Experimentais.

- Florestas Estaduais.
- Hortos Florestais.
- Viveiros Florestais.

O SNUC trata, ainda, sobre a Reserva da Biosfera como um modelo de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais adotado internacionalmente, com os objetivos básicos de preservação da diversidade biológica, desenvolvimento de atividades de pesquisa, monitoramento ambiental, educação ambiental, desenvolvimento sustentável e melhoria da qualidade de vida das populações.

5.2.3.1.1 Definições

5.2.3.1.1.1 Plano de Manejo

De acordo com o SNUC, o Plano de Manejo é um documento técnico através do qual se estabelece o zoneamento e normas de uso e manejo dos recursos naturais da UC, sua Zona de Amortecimento (ZA) e Corredores Ecológicos, incluindo medidas com o propósito de integrar a UC à vida econômica e social das comunidades vizinhas.

Neste EIA, foi avaliada a existência ou não de Plano de Manejo, sendo indicado o documento legal de aprovação.

5.2.3.1.1.2 Zona de Amortecimento, Corredores Ecológicos e Mosaicos

As UCs, exceto APA e RPPN, devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, um corredor ecológico. Seus limites podem ser definidos no ato de criação ou posteriormente. A Zona de Amortecimento tem o propósito de minimizar os impactos negativos sobre uma UC e os Corredores Ecológicos tem como finalidade interligar duas ou mais UCs, possibilitando, entre elas, o fluxo de genes, o movimento da biota, a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.

A Resolução CONAMA nº 428/2010, prorrogada pela CONAMA nº 473/2015, estabelece que, caso a ZA não esteja definida, deve-se considerar uma faixa de 3.000 m a partir do limite da UC, exceto RPPNs, APAs e Áreas Urbanas Consolidadas.

O mosaico consiste em um conjunto de UCs de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, que tem o intuito de compatibilizar a presença de biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional.

O mosaico deve dispor de um conselho, com caráter consultivo que integre a gestão das UCs que o compõem. Os corredores ecológicos integram os mosaicos para fins de sua gestão. No entanto, quando não há mosaico, o corredor ecológico terá o mesmo tratamento da ZA de sua UC correspondente.

Para fins deste estudo, considerou-se a ZA definida em atos de criação e nos Planos de Manejo. Em caso de indefinição de ZA, seguiu-se o disposto na Resolução CONAMA nº 428/2010, prorrogada pela Resolução CONAMA nº 473/2015. Também foram considerados os corredores ecológicos e mosaicos.

5.2.3.1.1.3 Conselho Gestor

Compete ao Conselho Gestor das Unidades de Conservação, manifestar-se sobre obra ou atividade potencialmente causadora de impacto na Unidade de Conservação, em sua Zona de Amortecimento, Mosaicos ou Corredores Ecológicos.

Os conselhos podem ser consultivos, quando tem a função de tratar e subsidiar a tomada de decisão em temas afetos à UC, ou deliberativos, quando tem a função de tratar e deliberar sobre temas relacionados à Unidade. Cabe ressaltar que apenas as Reservas Extrativistas (RESEX) e as Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) possuem conselhos deliberativos. As demais categorias de UCs possuem conselhos consultivos.

Para fins desse EIA, considerou-se a existência ou não do Conselho Gestor da UC.

5.2.3.2 MÉTODO DE TRABALHO

O levantamento de UCs e outras áreas protegidas foi realizado considerando as Áreas de estudo: AII – Área de Influência Indireta (subitem 5.2.3.3), AID – Área de Influência Direta e ADA – Área diretamente afetada (subitem 5.2.3.2) definidas previamente no capítulo 4 – Delimitação das Áreas de Influência.

Para a identificação, a caracterização e o mapeamento das UCs federais, estaduais e municipais existentes na AII do empreendimento foram utilizados os dados disponíveis no Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), no Sistema Ambiental Paulista (DataGeo)/ Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo (IDE-SP) e no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), mantido pelo MMA**Erro! Fonte de referência não encontrada.**.

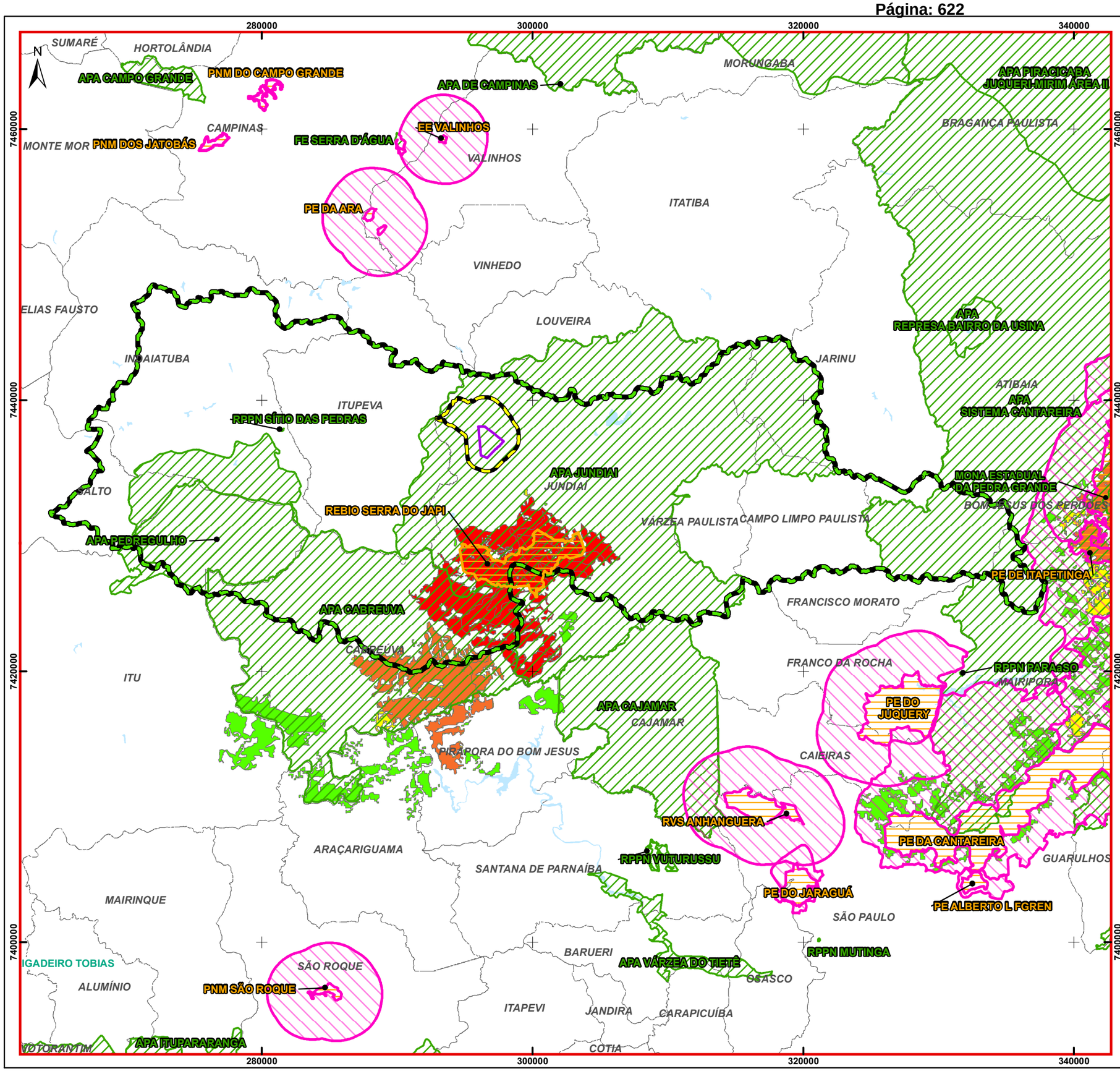
Para a inserção do empreendimento em relação às Áreas Prioritárias para Criação de Unidades de Conservação de Proteção Integral e para a inserção nas Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade foram utilizados os dados do Programa BIOTA/FAPESP (2008) disponíveis no Sistema Ambiental Paulista (DataGeo)/ Infraestrutura de Dados Espaciais do Estado de São Paulo (IDE-SP).

5.2.3.3 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO

O estudo apontou a existência de 04 UCs de Uso Sustentável (APA Jundiaí, APA Cabreúva, APA Pedregulho e APA Sistema Cantareira) e 01 Unidade de Proteção Integral (REBIO Serra do Japi) na AII do empreendimento.

As informações detalhadas da UC identificada e ainda outras áreas protegidas no entorno do empreendimento foram compiladas nos itens a seguir. No detalhamento é apresentado o nome da UC, o município de abrangência da Unidade, o município sede, os objetivos de criação em conformidade com a categoria da UC, histórico dos dispositivos legais, usos permitidos, existência de Planos de Manejos quando publicados, inclusão em Mosaicos e/ou Corredores Ecológicos e a existência de conselhos gestores. Os dados referentes às UCs, ZAs, Mosaicos, Corredores e Conselhos Gestores, apresentados, contemplam dados disponíveis até o mês de agosto de 2022.

Na Figura 5.2.3.3-1 são representados as Unidades de Conservação localizadas na AII do empreendimento.



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Meios Físico e Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico
- Limite Municipal
- Corpo d'água

Unidades de Conservação

Categoria

- Proteção Integral
- Uso Sustentável
- Zona de Amortecimento

Áreas Prioritárias

Grau de Indicação

- 15 a 25 %
- 25 a 50%
- 50 a 80%
- 80 a 100%

ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 4 6 8 km

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Limites Glebas, Hidrografia,APPs (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- Desenho IPT1 590_GERAL_GA6_ao_GA9_R4, 28/9/2017)
- Unidades de Conservação (MMA, 2020)
- Áreas Prioritárias (BIOTA/FAPESP 2008)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NAS ÁREAS DE ESTUDO DO EMPREENDIMENTO

ESCALA: 1:280.000	DATA: Agosto/2022		
DESENHO Nº 5.2.3.3-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: Renata Melo			REV: 0

5.2.3.3.1 APA Jundiaí

A Área de Proteção Ambiental (APA) Jundiaí trata-se de uma unidade de Uso Sustentável que conta com uma área de 50.1 ha. foi criada pela Lei Estadual nº 4.095, de 12 de junho de 1984, ampliada pela Lei nº 12.290, de 02 de março de 2006 e regulamentada pelo Decreto nº 43.284**,** de 03 de julho de 1998.

Seus objetivos de criação envolvem a "preservação e a recuperação dos remanescentes da biota local" e a "proteção e recuperação dos cursos d'água" (Decreto nº 43.284/1998).

Os limites da Unidade englobam as regiões urbanas e rurais do município de mesmo nome, assim como a área de drenagem da bacia hidrográfica do Rio Jundiaí-Mirim, nos trechos inseridos nos territórios dos Municípios de Jarinu e Campo Limpo Paulista, e ainda a área de drenagem do Ribeirão Caxambu, no trecho inserido no Município de Itupeva (Lei nº 12.290/2006). Dessa forma, a área sobrepõe a AID e a ADA do empreendimento.

Dentro dos limites da APA também se encontram outras importantes áreas de proteção como parte do perímetro tombado da Serra do Japi, Guaxinduva e Jaguacoara e a Reserva Biológica (Rebio) Municipal da Serra do Japi e sua Zona de Amortecimento.

O empreendimento está inserido na área da Unidade, em uma zona denominada Zona de Restrição Moderada a jusante da área urbanizada do município (Anexo I, Decreto nº 43.284/1998). Essa porção foi delimitada com o objetivo de proteger os remanescentes de mata nativa e as várzeas não impermeabilizadas.

A APA possui um conselho gestor em conjunto com a APA Cabreúva, não possui plano de manejo e está sob os cuidados da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

O Quadro 5.2.3.3.1-1 traz resumidas informações técnicas sobre a APA Jundiaí.

Quadro 5.2.3.3.1-1 – Ficha Técnica – APA Jundiaí

Área de Proteção Ambiental Jundiaí					
Esfera de Gestão	Estadual	Categoria	Uso Sustentável	CNUC	Sim
Localização (Sede)	Jundiaí – SP	Área Total	50.1 ha		
Órgão Gestor	Secretaria da Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo				
Municípios abrangidos	Campo Limpo Paulista (SP), Itupeva (SP), Jarinu (SP), Jundiaí (SP)				
Objetivo de Criação	Aplicação de medidas que visam evitar ou impedir a realização de atividades causadoras de degradação de qualidade ambiental (Lei nº 4.095/1984). A preservação e a recuperação dos remanescentes da biota local e a proteção e recuperação dos cursos d'água. (Decreto nº 43.284/1998)				
Dispositivos Legais – Histórico	Criação: Lei nº 4.095/1984 Regulamentação: Decreto nº 43.284/1998 Ampliação: Lei nº 12.290/2006				
Plano de Manejo	Não				

Área de Proteção Ambiental Jundiaí	
Usos Permitidos	Onde o empreendimento está localizado, na Zona de Restrição Moderada a jusante da área urbanizada são permitidos empreendimentos, obras e atividades, desde que (art. 27, Decreto nº 43.284/1998): I – não afetem os remanescentes da mata nativa; II – não provoquem erosão e assoreamento dos corpos d'água; III – garantam a infiltração das águas pluviais no solo, através da manutenção de pelo menos 50% (cinquenta por cento) de área livre ou de sistema equivalente de absorção de água no solo.
Conselho Gestor	Sim, em conjunto com a APA Cabreúva (Decreto nº 43.284/1998)
Zona de Amortecimento	Não se aplica
Bioma	Mata Atlântica e Cerrado
Mosaico ou Corredores Ecológicos	Não

5.2.3.3.2 REBIO Serra do Japi

A importância da Serra do Japi enquanto patrimônio natural já era reconhecida em 1983, quando sua área foi tombada pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT) através da Resolução nº 11, de 08 de março de 1983. Posteriormente, uma Reserva Biológica (REBIO) da Serra do Japi foi criada através da Lei Municipal nº 3.672, de 10 de janeiro de 1991 e regulamentada pelo Decreto nº 13.196, de 30 de dezembro de 1992. Trata-se de uma Unidade de é uma Unidade de Proteção Integral que abrange uma área definida em 2.071 ha, dentro do município de Jundiaí.

Segundo seu plano de manejo, grande parte da área da Reserva mantinha sua vegetação natural, na fitofisionomia categorizada como Floresta Estadual Semidecidual Montana e em menores porções em vegetação classificada como Mata Ciliar e Mata de Altitude. Nesse contínuo de vegetação já foram registradas diversas espécies raras e ameaçadas de extinção, como por exemplo o Cedro (C*edrela fissilis*), o Palmito Juçara (*Euterpe Edulis*) e o Jacarandá-paulista (*Machaerium villosum*) (PREFEITURA DE JUNDIAÍ, 2008).

Em relação a fauna, o Plano aponta o registro de 33 espécies de mamíferos na região, incluindo espécies ameaçadas como os primatas ameaçados Sagui-da-Serra (*Callithrix aurita*) e o Sauá (*Callicebus personatus*); 236 espécies de aves, incluindo a ameaçada Fruxu-baiano (*Neopelma aurifrons*); 22 espécies de répteis; e 23 espécies de anfíbios.

Foto 5.2.3.3.2-1 – Sagui-da-Serra (*Callithrix aurita*), espécie ameaçada da região da REBIO Serra do Japi



Fonte: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=Callithrix+aurita&title=Special:MediaSearch&go=Go&type=image

Foto 5.2.3.3.2-2 – Fruxu-baiano (*Neopelma aurifrons*), espécie ameaçada da região da REBIO Serra do Japi



Fonte: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=Neopelma+aurifrons&title=Special:MediaSearch&go=Go&type=image

Na Unidade também se encontra a Base de Estudo de Ecologia e Educação Ambiental Miguel Castarde, criada em imóvel adquirido pela Prefeitura no fim da década de 1980, com o objetivo de alojar pesquisadores durante a execução de suas atividades científicas.

O Quadro 5.2.3.3.2-1 traz resumidas informações técnicas sobre a REBIO Serra do Japi, enquanto que a localização do empreendimento em relação a Unidade pode ser visualizada através da Figura 5.2.3.3-1. Como ilustrado, o ponto de maior proximidade entre a Unidade e o empreendimento é de 6,5 Km.

Quadro 5.2.3.3.2-1 – Ficha Técnica – REBIO Serra do Japi

Reserva Biológica (REBIO) Serra do Japi			
Esfera de Gestão	Municipal	Categoria	Proteção Integral
Localização (Sede)	Jundiaí – SP	Área Total	2.071 ha
Municípios abrangidos	Jundiaí (SP)		
Objetivo de Criação	Conservação dos recursos genéticos de fauna e flora, visando o desenvolvimento do estudo e da pesquisa científica. (art. 2º, Decreto nº 13.196/1992)		
Dispositivos Legais – Histórico	Lei Municipal nº 3.672, de 10 de janeiro de 1991 – Cria a REBIO Decreto nº 13.196, de 30 de dezembro de 1992 – Regulamenta a REBIO		
Plano de Manejo	Sim		
Usos Permitidos	Atividades de proteção, monitoramento, pesquisa científica, educação ambiental		
Conselho Gestor	Sim		
Zona de Amortecimento	Sim		
Bioma	Mata Atlântica		
Mosaico ou Corredores Ecológicos	Não		

Foto 5.2.3.3.2-3 – Vista aérea da REBIO Serra do Japi com destaque para a Base de Estudo de Ecologia e Educação Ambiental Miguel Castarde



Fonte: https://jundiai.sp.gov.br/noticias/2016/07/26/reserva-biologica-municipal-da-serra-do-japi-amplia-desapropriacoes/

5.2.3.3.3 APA Cabreúva

A Área de Proteção Ambiental (APA) Cabreúva é uma Unidade de Uso Sustentável criada pela Lei nº 4.023, de 22 de maio de 1984, regulamentada através do Decreto nº 43.284, de 03 de julho de 1998 e expandida pela Lei nº 12.289, de 02 de março de 2006. Atualmente a UC abrange uma área de 3.699 ha nos municípios de Cabreúva, Indaiatuba e Salto.

Os objetivos de criação da Área foram estabelecidos no art. 3º do Decreto nº 43.284/2006, como a preservação e a recuperação dos remanescentes da biota local e a proteção e recuperação dos cursos d'água. Para a compreensão de tais objetivos é essencial observar o contexto da região, que inclui a Serra do Japi, um importante remanescente da Mata Atlântica.

Ainda como área de importância natural, na APA existem diversas atrações turísticas relacionadas como trilhas para pedestres e ciclistas, turismo rural, cachoeiras etc. (INVESTSP, 2021).

O Quadro 5.2.3.3.3-1 traz resumidas informações técnicas sobre a APA da Serra do Japi, enquanto que a localização do empreendimento em relação a Unidade pode ser visualizada através da Figura 5.2.3.3-1. Como ilustrado, os pontos mais próximos entre a UC e a ADA do empreendimento estão 7,9 km distantes entre si.

Quadro 5.2.3.3.3-1 – Ficha Técnica – APA Cabreúva

Área de Proteção Ambiental Cabreúva					
Esfera de Gestão	Municipal	Categoria	Uso Sustentável	CNUC	Sim
Localização (Sede)	Cabreúva – SP	Área Total	3.699 ha		
Órgão Gestor	Secretaria da Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo				
Municípios abrangidos	Cabreúva – SP, Indaiatuba – SP e Salto – SP.				
Objetivo de Criação	"I – a preservação e a recuperação dos remanescentes da biota local; II – a proteção e recuperação dos cursos d'água." (art. 3º, Decreto nº 43.284/1998)				
Dispositivos Legais – Histórico	Lei nº 4.023, de 22 de maio de 1984 – Criação da APA Cabreúva Decreto nº 43.284, de 03 de julho de 1998 – Regulamentação da APA Lei nº 12.289, de 02 de março de 2006 – Expansão da APA Cabreúva				
Plano de Manejo	Não				
Usos Permitidos	Definidos no Decreto de Criação				
Conselho Gestor	Sim				
Zona de Amortecimento	Não se aplica				
Bioma	Mata Atlântica e Cerrado				
Mosaico ou Corredores Ecológicos	Não				

Foto 5.2.3.3.3-1 – Fotografia da APA Cabreúva



Fonte: https://guiadeareasprotegidas.sp.gov.br/ap/area-de-protecao-ambiental-cabreuva/

5.2.3.3.4 APA Pedregulho

A Área de Proteção Ambiental (APA) Pedregulho é uma Unidade de gestão municipal enquadrada na categoria de Uso Sustentável do município de Itu (SP). Originalmente a área integrava a APA Cabreúva, porém com a Lei nº 1610, de 13 de dezembro de 2013, passa a ser uma unidade separada.

A APA abrange uma área de 4.788 ha e seus objetivos de criação envolvem (Lei nº 1610/2013):

- Proteger a biodiversidade; os recursos hídricos e as áreas de mananciais das bacias hidrográficas dos Ribeirões Piraí, Ingá, Cana Verde e córrego São José; o patrimônio cultural, histórico, paisagístico e arquitetônico da região;

- Promover o desenvolvimento sustentável da região e a melhoria da qualidade de vida da população;

- Controlar a ocupação irregular da área;

- Recuperar os passivos ambientais da região.

Segundo seu Plano de Manejo, a área da APA era originalmente ocupada por fisionomias de Floresta Ombrófila Densa Montana e áreas de transição dessa fisionomia com a de Cerrado. Atualmente são poucos os remanescentes de vegetação nativa, que se encontram em estágio inicial ou médio de regeneração (PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE ITU, 2016).

Em relação a biodiversidade local, foram registradas em estudo realizado para a elaboração do Plano de Manejo 85 espécies da flora; 164 espécies de aves; nove espécies de anfíbios; nove espécies de répteis; 14 espécies de mamíferos incluindo os ameaçados Lontra (*Lontra longicaudis*) e Tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*).

O Quadro 5.2.3.3.4-1 traz resumidas informações técnicas sobre a APA Pedregulho, enquanto que a localização do empreendimento em relação a Unidade pode ser visualizada através da Figura 5.2.3.3-1. Como ilustrado, o ponto de maior proximidade entre a Unidade e o empreendimento é de 14,65 Km.

Quadro 5.2.3.3.4-1 – Ficha Técnica – APA Pedregulho

Área de Proteção Ambiental Pedregulho					
Esfera de Gestão	Municipal	Categoria	Uso Sustentável	CNUC	Sim
Localização (Sede)	Itu – SP	Área Total	4.788 ha		
Órgão Gestor	Secretaria da Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo				
Municípios abrangidos	Itu				
Objetivo de Criação	"I – promover a ordenação do uso e ocupação do solo e a compatibilização das atividades econômicas e sociais com a conservação dos recursos naturais, com vistas ao desenvolvimento sustentável da região; II – proteger a biodiversidade; III – proteger os recursos hídricos e as áreas de mananciais das bacias hidrográficas dos Ribeirões Piraí, Ingá, Cana Verde e córrego São José; IV – proteger e preservar o patrimônio cultural, histórico, paisagístico e arquitetônico da região; V – desenvolver o turismo sustentável na região em vista da especificidade dos ambientes naturais e da importância do patrimônio histórico, cultural e arquitetônico das fazendas localizadas na região; VI – promover a melhoria da qualidade de vida da população; VII – controlar a ocupação irregular na área protegida; VIII – recuperar os passivos ambientais decorrentes de processos de degradação de recursos bióticos e abióticos." (Lei nº 1610/2013; art. 5º)				
Dispositivos Legais – Histórico	Lei nº 1.610, de 13 de dezembro de 2013 – criação da APA				

Área de Proteção Ambiental Pedregulho	
Plano de Manejo	Sim
Usos Permitidos	Estipulados em Plano de Manejo
Conselho Gestor	Sim
Zona de Amortecimento	Não se aplica
Bioma	Mata Atlântica e Cerrado
Mosaico ou Corredores Ecológicos	Não

Foto 5.2.3.3.4-1 – Afloramentos de granitos de forma arredondada e vegetação associada, paisagem típica da APA Pedregulho



Fonte: Disponível em: https://itu.sp.gov.br/wp-content/uploads/2016/secretaria_obras/outros_assuntos/plano_manejo_apa_pedregulho/decreto_2600_16_plano_apa_pedregulho.pdf

5.2.3.3.5 APA Sistema Cantareira

A Área de Proteção Ambiental (APA) Sistema Cantareira é uma Unidade de Uso Sustentável criada pela Lei Estadual nº 10.111, de 04 de dezembro de 1998 e abrange os municípios de Mairiporã, Atibaia, Nazaré Paulista, Piracaia, Joanópolis, Vargem e Bragança Paulista. Com uma área total de 254.000 ha, a APA também se sobrepõe a cinco outras Unidades de Conservação: Parque Estadual da Cantareira; Parque Estadual de Itaberaba; Parque Estadual de Itapetinga; APA Represa Bairro da Usina e APA Piracicaba e Juqueri-Mirim.

Os objetivos de criação da Área foram estabelecidos no Plano de Manejo como proteger os recursos hídricos da região, especialmente os reservatórios que compõem o Sistema Cantareira: Jaguari-Jacareí, Cachoeira, Atibainha e Paiva Castro. Segundo o Plano de Manejo, na APA podem ser encontradas as fisionomias de Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Estacional Semidecidual, incluindo extensos remanescentes delas em bom estado de conservação. Esse contexto permite a grande biodiversidade observada, colocada no Plano através do levantamento de 1.386 espécies da flora e 680 espécies de vertebrados (GOVERNO DE SÃO PAULO, 2020). Das espécies da flora com ocorrência comprovada na APA, ao menos 30 constam na lista nacional de espécies ameaçadas de extinção entre elas as ameaçadas Carvalho-brasileiro (*Euplassa cantareirae*) a bromélia *Dyckia pseudococcinea* (GOVERNO DE SÃO PAULO, 2020).

Em relação a fauna, já foram registradas 28 espécies de Peixes, três delas ameaçadas de extinção; 41 de Anfíbios; 107 de Mamíferos, 21 deles ameaçados; 61 de Répteis; e 443 de Aves, 21 delas ameaçadas e quatro migratórias (Foto 5.2.3.3.5-1 e Foto 5.2.3.3.5-2) (GOVERNO DE SÃO PAULO, 2020).

Foto 5.2.3.3.5-1 – Maçarico-grande-de-perna-amarela (*Tringa melanoleuca*), espécie migratória encontrada na região da APA Sistema Cantareira



Fonte: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=+Tringa+melanoleuca&title=Special:MediaSearch&go=Go&type=image

Foto 5.2.3.3.5-2 – Águia-pescadora (*Pandion haliaetus*), espécie migratória encontrada na região da APA Sistema Cantareira



Fonte: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=Pandion+haliaetus&title=Special:MediaSearch&go=Go&type=image

O Quadro 5.2.3.3.5-1 traz resumidas informações técnicas sobre a APA Sistema Cantareira, enquanto que a localização do empreendimento em relação a Unidade pode ser visualizada através da Figura 5.2.3.3-1. Como ilustrado, a menor distância entre a APA e o empreendimento é de 26,9 km.

Quadro 5.2.3.3.5-1 – Ficha Técnica – APA Sistema Cantareira

Área de Proteção Ambiental Sistema Cantareira					
Esfera de Gestão	Estadual	Categoria	Uso Sustentável	CNUC	Sim
Localização (Sede)	São Paulo – SP	Área Total	254.000 ha		
Órgão Gestor	Fundação Florestal				
Municípios abrangidos	Mairiporã/SP, Atibaia/SP, Nazaré Paulista/SP, Piracaia/SP, Joanópolis/SP, Vargem/SP e Bragança Paulista – SP.				
Objetivo de Criação	proteger os recursos hídricos da região, especialmente os reservatórios que compõem o Sistema Cantareira: Jaguari-Jacareí, Cachoeira, Atibainha e Paiva Castro – Plano de Manejo				
Dispositivos Legais – Histórico	Lei Estadual nº 10.111, de 04 de dezembro de 1998 – Criação da APA				
Plano de Manejo	Sim				
Usos Permitidos	Definidos no Plano de Manejo				
Conselho Gestor	Sim				
Zona de Amortecimento	Não se aplica				
Bioma	Mata Atlântica				
Mosaico ou Corredores Ecológicos	Não				

Foto 5.2.3.3.5-3 – Fotografia da APA Sistema Cantareira



Fonte: https://guiadeareasprotegidas.sp.gov.br/ap/area-de-protecao-ambiental-sistema-cantareira/

5.2.3.4 OUTRAS ÁREAS PROTEGIDAS

5.2.3.4.1 Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

As Reservas da Biosfera são áreas reconhecidas pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) como modelos nos quais se buscaria a implementação de uma “gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, com os objetivos básicos de preservação da diversidade biológica, o desenvolvimento de atividades de pesquisa, o monitoramento ambiental, a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações” (Lei nº 9.985/2000).

Em escala mundial, a rede de Reservas conta com 686 áreas espalhadas por 122 países (UNESCO, 2019). No Brasil, a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) foi reconhecida em 1991 e atualmente é considerada a maior delas, englobando cerca de 78.000.000 ha em 17 estados.

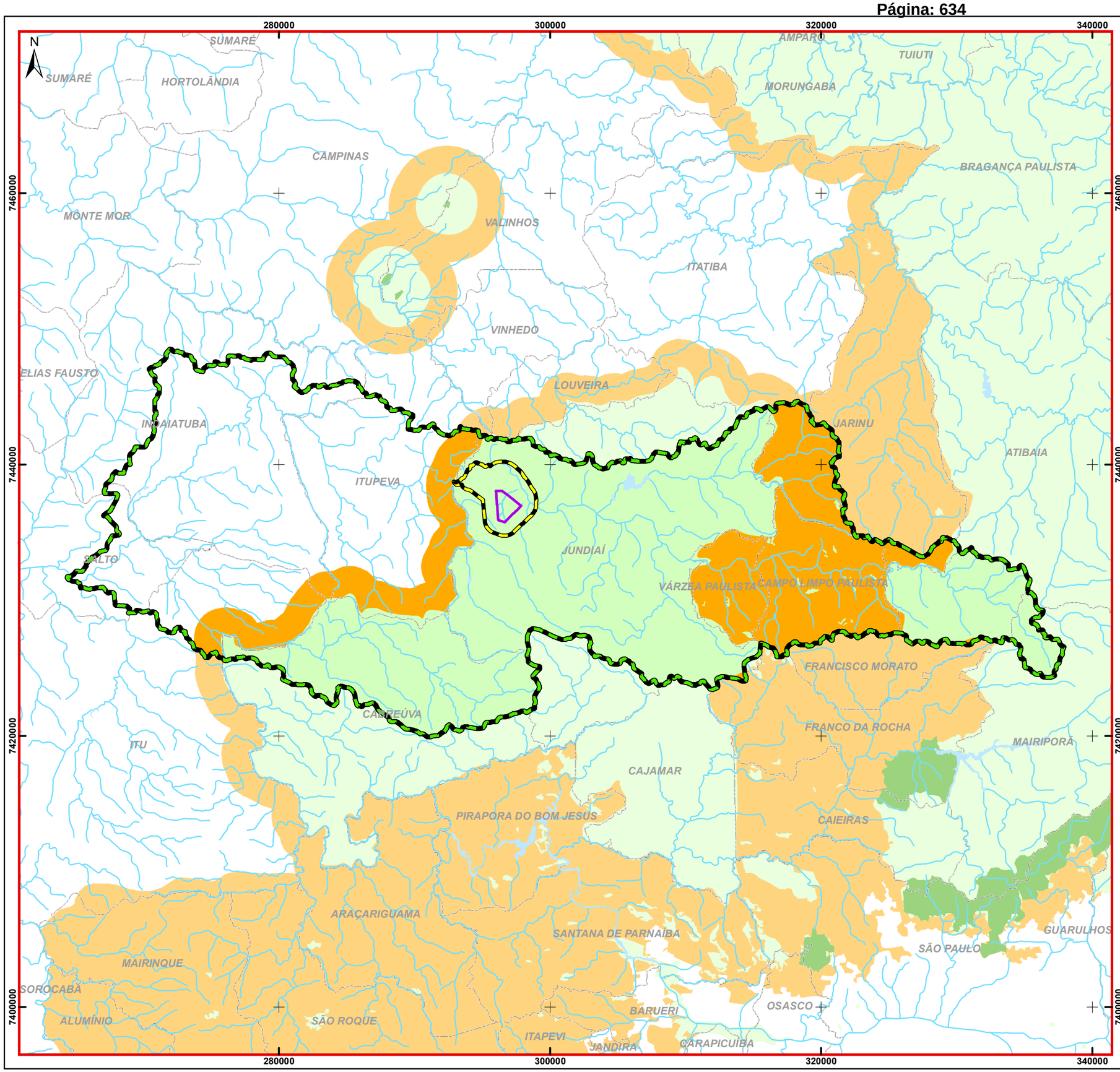
Em relação ao zoneamento da Reserva, Áreas protegidas como parques estaduais e/ou parques naturais municipais das cidades eram imediatamente classificados como zonas núcleo. Outras como Áreas de Proteção Ambiental (APAs), por intermédio da proteção jurídica, foram automaticamente consideradas zonas-tampão (amortecimento). Os conceitos de zoneamento se dividem em (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2019):

- Áreas Núcleo: São zonas que podem integrar áreas de Proteção Integral (Parques federais, estaduais municipais, estações ecológicas, reservas biológicas, monumentos naturais, refúgios de vida silvestre e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN) destinadas a proteção integral da natureza

- Zonas de Amortecimento: Pensada de forma semelhante às Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação, nessa zona são permitidas atividades que não representem alguma ameaça às Áreas Núcleo.

- Zonas de Transição: São as áreas restantes, que não apresentam, onde se buscaria o processo de ocupação e manejo busca ser feito de forma sustentável.

Como é possível verificar na Figura 5.2.3.4.1-1, o empreendimento está localizado em uma Zona de Amortecimento.



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Meios Físico e Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico
- Limite Municipal
- Corpo d'água

Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

- Amortecimento
- Núcleo
- Transição

ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 4 6 8 km

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Limites Glebas, Hidrografia,APPs (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- Reserva da Biosfera da Mata Atlantica (MMA,2008)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E SUAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA EM RELAÇÃO A RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA

ESCALA: 1:280.000	DATA: Outubro/2022		
Figura Nº: 5.2.3.4.1-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: Renata Melo			REV: 0

5.2.3.4.2 Reserva da Biosfera do Cinturão Verde

A Reserva da Biosfera do Cinturão Verde (RBCV) foi criada em 1993 em consequência de um movimento cívico que, desde finais dos anos 80 reivindica por um sistema de gestão participativo e integração das estratégias de conservação dos recursos naturais em torno de uma das maiores metrópoles do mundo. O órgão responsável pela RBCV é o Instituto Florestal (IF) de São Paulo/SP, que elaborou um Plano de Ação em junho de 2006, definindo o zoneamento das áreas verdes que integram o RBCV.

A reserva tem o objetivo de proteger os mananciais que abastecem a cidade, as cabeceiras e afluentes dos rios que cortam a área urbana, de fragmentos de Mata Atlântica, que abriga grande biodiversidade de espécies da flora e fauna de São Paulo e fornecer diversos serviços, incluindo: o turismo, lazer, qualidade estética e a elaboração de fitoterápicos.

Em 2008, foi acordado com o Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) de que ambas as reservas constituiriam um único projeto a ser encaminhado às autoridades especializadas para a análise. A RBMA foi criada com o objetivo de proteger os fragmentos de Mata Atlântica existentes no Brasil. Com a criação do RBCV, as áreas de ambas as reservas, acabaram se sobrepondo, fazendo com que o Comitê Brasileiro MaB (*Man and Biosphere* – O Homem e a Biosfera) e a secretaria, advogasse o arranjo institucional capaz de acomodar esses dois movimentos legítimos inovadores, mantendo ambas identidades.

Definindo que a RBCV da Cidade de São Paulo, seria parte integrante da RBMA, mas articulada e com sistemas de gestão autônomos. O zoneamento inicial classificava várias áreas protegidas, em diferentes categorias de manejo onde foram criadas no território da Reserva da Biosfera.

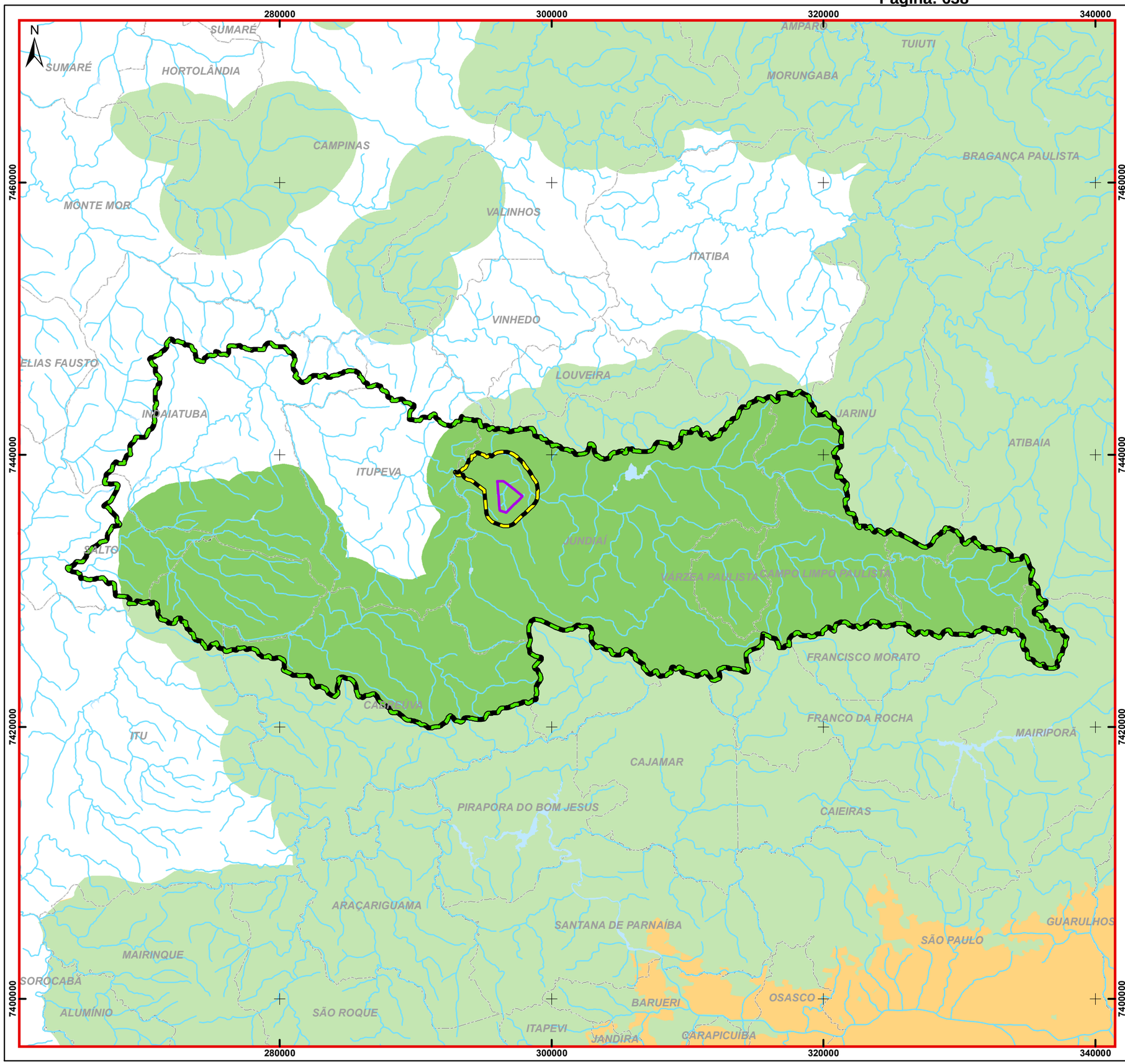
Áreas protegidas como parques estaduais e/ou parques naturais municipais das cidades eram imediatamente classificados como zonas núcleo. Outras como Áreas de Proteção Ambiental (APAs), por intermédio da proteção jurídica, foram automaticamente consideradas zonas-tampão (amortecimento). Essa classificação tem sido utilizada desde a nomeação da RBCV e mantém-se inalterada conceitualmente. Além disso, várias áreas são mantidas na revisão do zoneamento original. Os conceitos de zoneamento se dividem em:

- Zonas Núcleo: São zonas que integram áreas de Proteção Integral (Parques federais, estaduais municipais, estações ecológicas, reservas biológicas, monumentos naturais, refúgios de vida silvestre e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN) e Zonas de Vida Silvestre das Áreas de Proteção Ambiental – APAs definidas em seu zoneamento.

- Zonas de Amortecimento e Conectividade: São zonas formadas por Áreas de Proteção Ambiental – APAs (estaduais e municipais), Áreas de Proteção aos Mananciais (APM), Rede de parques e áreas verdes dos municípios de São Paulo e Santo André, Florestas Maduras, Corredor ecológico e de biodiversidade. A localiza o empreendimento na Reserva e mostra que ele está inserido nas zonas de amortecimento e conectividade e nas Zona de Transição e Cooperação.

- Zonas de Transição e Cooperação: São as áreas restantes, com exceção das grandes manchas urbanas.

Como é possível verificar na Figura 5.2.3.4.2-1, o empreendimento está localizado em uma Zona de Amortecimento.



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Meios Físico e Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico
- Limite Municipal
- Corpo d'água

Reserva da Biosfera do Cinturão Verde

- Cinturão Verde da Cidade de São Paulo
- Mata Atlântica

ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 4 6 8 km

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Limites Glebas, Hidrografia,APPs (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- Reserva da Biosfera e Cinturão Verde (MMA,2019)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E SUAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA EM RELAÇÃO A RESERVA DA BIOSFERA DO CINTURÃO VERDE

ESCALA: 1:280.000		DATA: Outubro/2022	
Figura Nº: 5.2.3.4.2-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: Renata Melo			REV: 0

5.2.3.4.3 Áreas Prioritárias para o Incremento da Conectividade do BIOTA/FAPESP e Áreas Prioritárias para a Criação de Unidades de Conservação de Proteção Integral do BIOTA/FAPESP

O Biota – FAPESP é o programa de Pesquisas em Caracterização, Conservação, Restauração e Uso Sustentável da Biodiversidade da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Surgiu em 1999 apresentando como objetivo fomentar projetos de cientistas de universidades públicas, institutos de pesquisa e organizações não governamentais em levantamentos, mapeamento e análises da biodiversidade no estado.

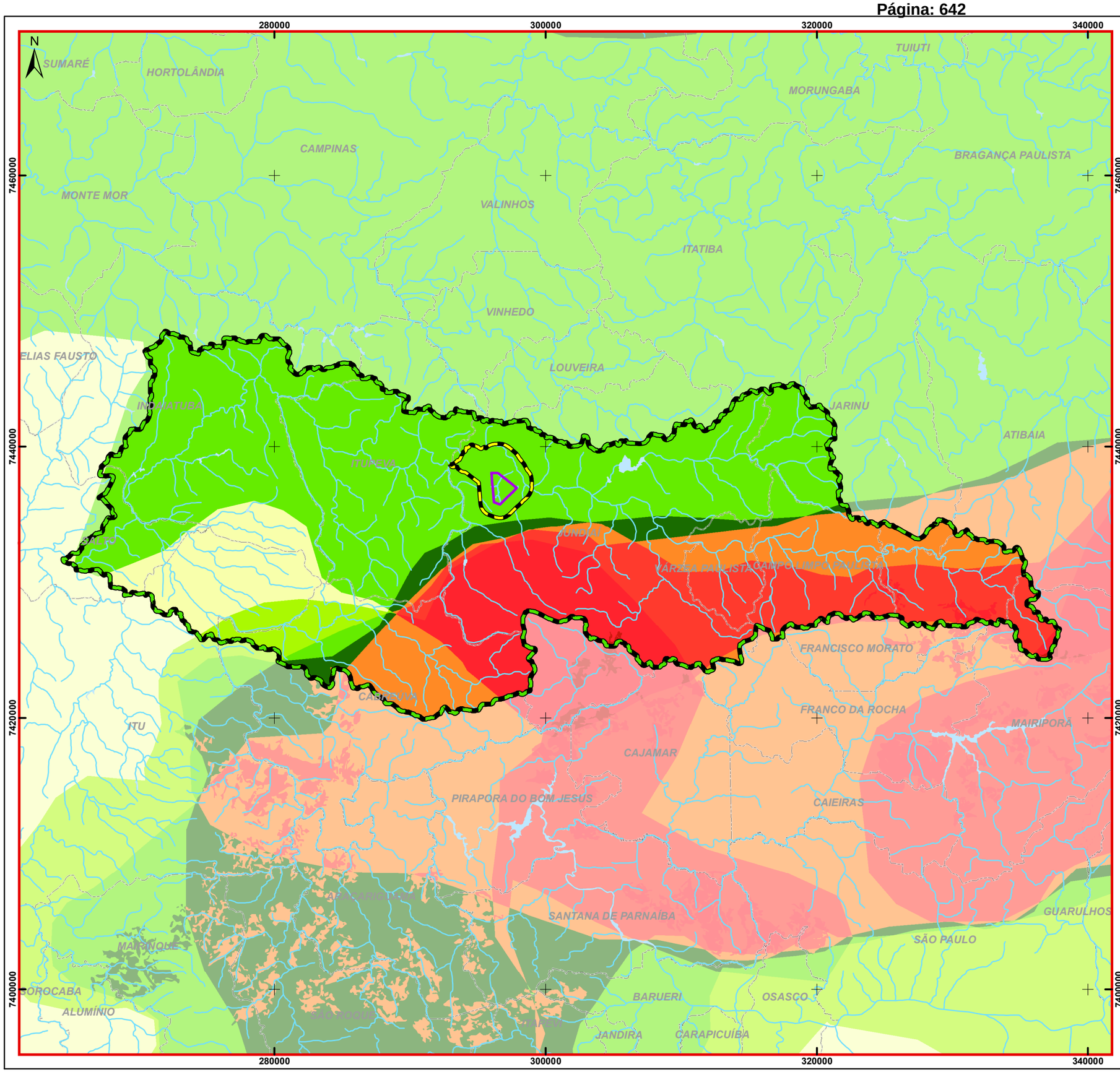
Um dos projetos elaborados pelo Programa Biota FAPESP refere-se às áreas prioritárias para criação de corredores ecológicos. Este estudo foi baseado na informação de oito grupos de trabalho reunindo informações relevantes sobre a fauna e a flora do estado de São Paulo. A escala, através destas informações varia de 1 a 8, sendo a 8 as áreas consideradas como mais prioritárias para se restabelecer a conectividade entre os remanescentes existentes.

O resultado deste projeto foi a elaboração de um mapa que define as áreas prioritárias para restabelecimento da conectividade de fragmentos de vegetação do estado de São Paulo. Estes resultados serviram para embasar diversas resoluções da Secretaria de Meio Ambiente (SMA) de São Paulo, principalmente no que se refere ao norteamento de áreas prioritárias para receberem compensações ambientais como a Resolução SMA nº 07/2017.

A Figura 5.2.3.4.3-1 ilustra trecho do mapa que compreende a Área de Influência Direta do empreendimento inserido no mapa de incremento de conectividade. Conforme é possível observar, o empreendimento está inserido em área classificada na com grau de indicação para incremento de conectividade 4, em uma escala que varia entre grau 1 e grau 8.

Outro resultado dos projetos elaborados pelo Programa Biota FAPESP foi o mapeamento de fragmentos florestais e sua indicação para se tornarem Unidades de Conservação. Os fragmentos foram classificados em quatro classes diferentes (15%-25%, 25%-50%, 50%-80% e 80%-100%) que variam em seu grau de indicação.

O empreendimento não está inserido em nenhum fragmento que apresente indicação de prioridade para criação de Unidade de Conservação.



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Meios Físico e Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico
- Limite Municipal
- Corpo d'água

Conexões Urgente

Prioridades

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

ESCALA GRÁFICA: 0 2,5 5 10 15 km

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Limites Glebas, Hidrografia,APPs (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- Mapa de Incremento de Conectividade Biota (FAPESP 2008)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

MAPA DE INCREMENTO DE CONECTIVIDADE BIOTA-FAPESP 2008

ESCALA: 1:280.000		DATA: Outubro/2022	
Figura Nº: 5.2.3.4.3-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: Renata Melo			REV: 0

5.2.3.4.4 Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade de Acordo com o Ministério do Meio Ambiente

As Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade são um instrumento de política pública que visa à tomada de decisão, de forma objetiva e participativa, sobre planejamento e implementação de medidas adequadas à conservação, à recuperação e ao uso sustentável de ecossistemas. Inclui iniciativas como a criação de unidades de conservação (UCs), o licenciamento de atividades potencialmente poluidoras, a fiscalização, o fomento ao uso sustentável e a regularização ambiental (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2018).

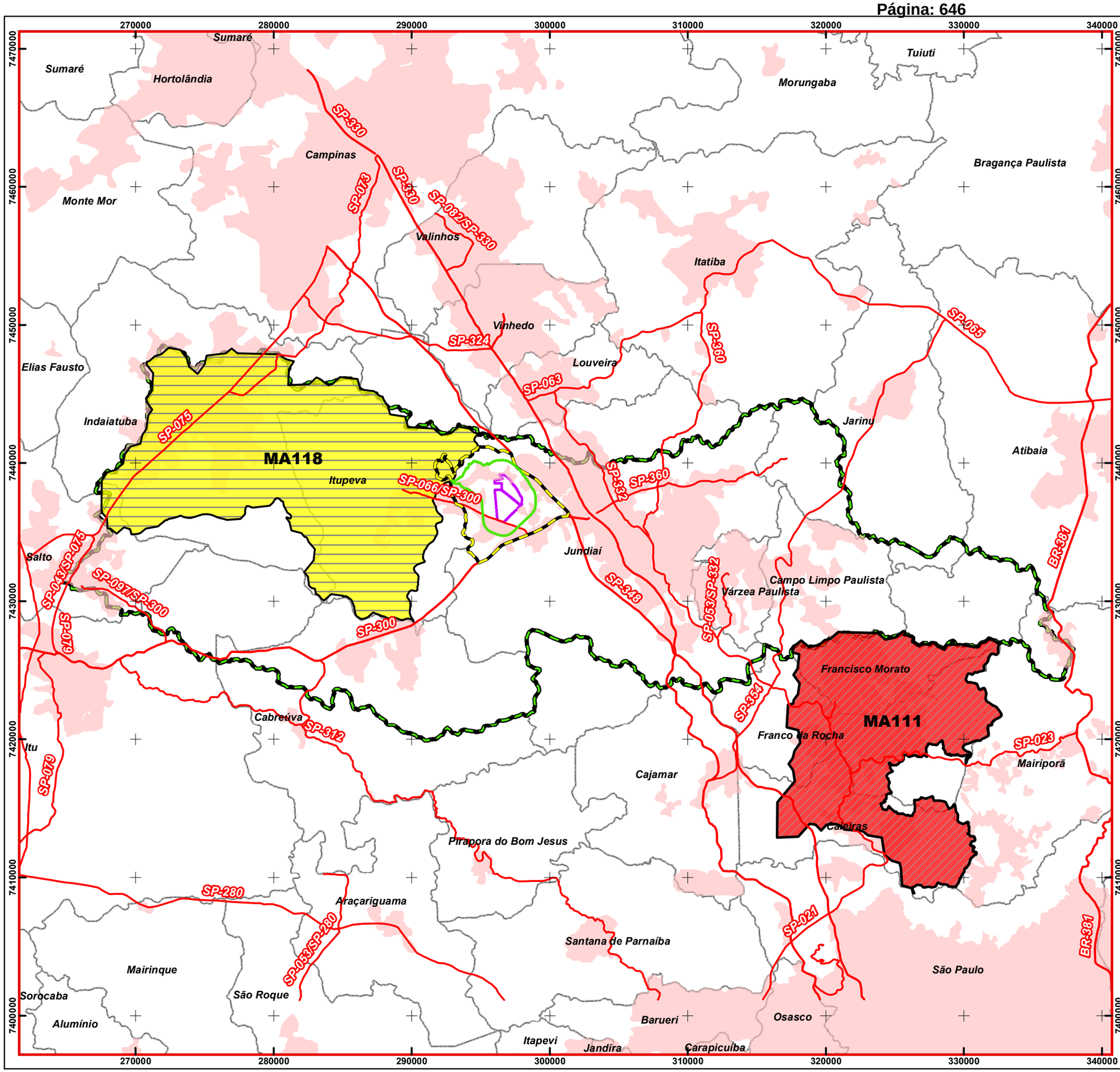
O instrumento abrange ainda o apoio a áreas protegidas já estruturadas, como unidades de conservação, terras indígenas e territórios quilombolas, a identificação de novas áreas prioritárias e de medidas a serem implementadas nesses locais. Além disso, disponibiliza banco de dados com informações sobre as prioridades de ação em cada área, levando em conta a importância biológica e o uso econômico e sustentável (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2018).

A identificação das áreas prioritárias inseridas na região do empreendimento foi realizada com base na 2ª atualização do Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira do MMA (2018) para o bioma Mata Atlântica e Zona Costeira e Marinha.

De acordo com a Portaria nº 463, de dezembro de 2018, há duas categorias de áreas: a de Importância Biológica e a de Prioridade de Ação. A primeira pode variar de insuficientemente conhecida, alta, muito alta e extremamente alta, enquanto a segunda apresenta as classificações como alta, muito alta e extremamente alta.

Nas áreas de influência do empreendimento existe uma área prioritária para conservação, classificada com importância biológica “alta”, a MA-118, apresentada na Figura 5.2.3.4.4-1.

Vale ressaltar que até o momento do presente levantamento não foram disponibilizadas pelo MMA as fichas descritivas das áreas com suas ações recomendadas e prioridade de ação.



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Meio Físico
- AID - Meio Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico
- Mancha Urbana
- Limite Municipal
- Rodovias

Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira - MMA

Importância Biológica

- MA-118 Alta
- MA-111 Extremamente Alta

Prioridade

- Muito Alta
- Alta

ESCALA GRÁFICA: 0 2,5 5 10 15 km

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- ADA (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- AII , Limite Municipal (IBGE,2019)
- Limite Municipal, Mancha Urbana (IBGE, 2019)
- Malha Viária (IBGE,0217)
- Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação, UsoSustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira (MMA, 2018 - 2a Atualização)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

ÁREAS E AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO, USO SUSTENTÁVEL E REPARTIÇÃO DE BENEFÍCIOS DA BIODIVERSIDADE BRASILEIRA - MMA, 2018

ESCALA: 1:275.000	DATA: Setembro/2022		
FIGURA Nº 5.2.3.4.4-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: José Donizetti			REV: 0

5.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

O estudo aqui apresentado tem por base as diretrizes constantes no Parecer Técnico nº 272/19/IE, de 07 de novembro de 2019, e visa apresentar as principais características socioeconômicas das áreas de influência do empreendimento em foco, a fim de avaliar se e como essas características podem vir a ser por ele afetadas.

Os municípios que compõem a Área de Influência Indireta (AII) deste estudo são:

- Jundiaí/SP;
- Itupeva/SP.

A Área de Influência Direta (AID) é composta pelos seguintes bairros de Jundiaí:

- Novo Horizonte;
- Jardim das Tulipas;
- Fazenda Grande;
- Setor Industrial;
- Medeiros.

Esses bairros são lindeiros e/ou correlacionados ao sítio onde será implantado o empreendimento em tela pelo sistema de tráfego e pelo uso comum de equipamentos públicos.

As fontes de pesquisa utilizadas foram as plataformas de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Atlas de Desenvolvimento Humano do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e da Fundação SEADE. Além disso, foram consultadas outras fontes bibliográficas diversas, tanto acadêmicas quanto técnicas, na medida em que tal se fez necessário.

Essas diferentes plataformas consultadas foram acionadas para a elaboração dos itens aqui dispostos de maneira a privilegiar os dados mais recentes, quando possível. Sempre que disponíveis, os dados mais atualizados da Fundação SEADE foram priorizados; quando não havia dados disponíveis nessa plataforma, recorreu-se aos dados do Censo de 2010, diretamente ou por meio do Atlas de Desenvolvimento do PNUD (2013).

As informações dispostas nos sítios eletrônicos das prefeituras municipais de Jundiaí e Itupeva também foram fontes relevantes na construção desse diagnóstico socioeconômico.

5.3.1 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Neste item estão elencados dados textuais, figuras e fotografias referentes exclusivamente à AID do empreendimento, conforme solicitado no Parecer Técnico que orienta esse diagnóstico.

Inicialmente, serão apresentados breves históricos de ocupação dos bairros de Jundiaí que compõem a AID do empreendimento, analisados em função da posição do município como polo industrial regional. Posteriormente, serão expostas figuras e fotografias que representam a situação atual de uso e ocupação do solo.

5.3.1.1 HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO DO SOLO – AID

5.3.1.1.1 Bairro Jardim Novo Horizonte

O bairro Jardim Novo Horizonte era conhecido originalmente como favela do Varjão. O bairro Varjão se instalou em uma "área da antiga ferrovia da Cia. Sorocabana, antes pertencente à Fazenda Ermida, que no século XVIII era muito conhecida por causa do engenho de açúcar e por ser fundamental no quadrilátero do açúcar formado por Itu, Campinas, Piracicaba e Jundiaí" (MASTRODI, 2017). Com o impulso de industrialização e escoamento de produtos agrícolas pela ferrovia Santos-Jundiaí, o número de trabalhadores da fazenda aumentou.

Com o fim da ferrovia Santos-Jundiaí no ano de 1969, o declínio das atividades agrícolas e o fortalecimento das atividades industriais, nasceu na década de 1970 a favela denominada Varjão. Fundada por antigos trabalhadores da Fazenda Ermida que precisavam de terra para se restabelecerem e por trabalhadores das novas indústrias da região (MASTRODI, 2017).

Enquanto o foco do município de Jundiaí para incentivo da industrialização do município ocorreu por meio do Plano de Incentivo e Desenvolvimento industrial (PLANDIL), dando foco em regiões como o Distrito Industrial, outras áreas ficaram segregados, como a favela do Varjão, que não recebeu sistema de transporte coletivo até a década de 1990. Com a implantação da CSJ na região em 1998, com local definido arbitrariamente, sem consultar a população local que habitava a região por meio de loteamentos irregulares, foram obrigados a conviver com o odor ruim e desvalorização da área (MASTRODI, 2017). A primeira escola de ensino básico infantil chegou apenas no ano de 1992. O difícil acesso para as escolas era um dos motivos para evasão escolar.

Nesse período da década de 1990 a favela Varjão passou a ser denominada de Jardim Novo Horizonte. A urbanização do bairro ocorreu por pressão organizada dos moradores e pelos empresários do distrito industrial para sua mão-de-obra se locomover para o trabalho. Com esse movimento de lutas sociais ocorreram avanços na infraestrutura do bairro, como mais escolas, equipamentos de saúde e asfaltamento, porém ainda insuficientes para as demandas do bairro. O Jardim Novo Horizonte é o único na região que se encontra sem a devida regularização fundiária (MASTRODI, 2017).

5.3.1.1.2 Bairro Jardim das Tulipas

De acordo com a Prefeitura Municipal de Jundiaí (PMJ, 2020), "o loteamento Tulipa foi implantado em 1980 pela Empreendimentos e Participações S/C Ltda".

Originalmente conhecido como Sítio São Pedro, era parte da zona rural do município de Jundiaí. Com o avanço dos investimentos no Vetor Oeste, especificamente no Setor Industrial, bairro adjacente que tem foco em indústrias, o bairro Jardim das Tulipas se tornou atrativo para a mão-de-obra da região. Devido aos preços baixos oferecidos nos terrenos, a urbanização do bairro se intensificou. Atualmente, o bairro tem 40 anos, aproximadamente, e é estruturado para a vida da população local, mesmo com uma distância maior do centro do município (PMJ, 2020).

5.3.1.1.3 Bairro Fazenda Grande

O bairro Fazenda Grande é composto pelos seguintes loteamentos: Parque Almerinda Chaves, Parque Residencial Jundiaí e o Parque Industrial Jundiaí.

É um dos bairros mais recentes do município de Jundiaí. Os primeiros lotes foram entregues em 2002, que ocorreram por meio de um convênio entre a Fundação Municipal de Ação Social

(FUMAS) e a Jundiaí Cooperativa Habitacional (JCH). De acordo com a prefeitura do município, “os recursos para a implantação do loteamento foram obtidos junto ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço FGTS, programa "Imóveis na Planta e/ou em Construção"- Caixa Econômica Federal”.

O bairro desenvolve ações para melhoria das condições de habitabilidade e preservação dos espaços comunitários desde sua origem (PMJ, 2020).

5.3.1.1.4 Bairro Setor Industrial

O Setor Industrial está localizado na Região do Vetor Oeste do Município e dele faz parte o loteamento Antonieta Chaves Cintra Gordinho.

Observa-se que se trata de uma área ocupada essencialmente por atividades industriais.

O bairro Setor Industrial fica próximo do encontro da Rodovia dos Bandeirantes com a Rodovia Dom Gabriel Paulino Bueno Couto. Por essa razão foi escolhida como região para investimentos no setor industrial, pela sua proximidade com importantes rodovias do Sistema Anhanguera-Bandeirantes (SAB) e a facilidade de escoar produtos (PMJ, 2020).

5.3.1.1.5 Bairro Parque Industrial

O bairro Parque Industrial é na realidade um loteamento que faz parte do bairro Fazenda Grande que é voltado exclusivamente para atividades industriais. Localizado geograficamente na parte noroeste do bairro Fazenda Grande.

Contribuiu para a criação e aumento dos loteamentos adjacentes pela mão-de-obra que não queria se deslocar grandes distâncias e impulsionou a criação e aumento de comunidades na região (MASTRODI, 2017).

5.3.1.1.6 Bairro Medeiros

A Prefeitura Municipal de Jundiaí informa que

> [...] o bairro do Medeiros está localizado na Região Oeste do Município e abrange os seguintes loteamentos: Jardim Carolina, Chácara Nossa Senhora de Fátima, Chácara Saudáveis e Encantadoras, Vila Pires, Vila Nova Medeiros, Chácara Três Corações, Jardim São Paulo, Chácara São Felipe, Chácara Planalto, Jardim Tereza Cristina, Chácara de Recreação Santa Terezinha e Arraial dos Souzas.
>
> [...]
>
> Considerando-se os tipos de uso do solo legalmente permitidos para a região, observa-se que, embora predomine a ocupação residencial, há uma significativa área destinada aos estabelecimentos industriais (PMJ, 2020).

Originalmente o bairro era composto por loteamentos que estavam na zona rural do município de Jundiaí, paralelamente à Rodovia Dom Gabriel Paulino Bueno Couto. O avanço urbano e a industrialização do Vetor Oeste levaram à urbanização do bairro que, atualmente, reúne ocupação industrial, residencial, condomínios de chácaras e terrenos com feições rurais, ainda sem infraestrutura urbana.

5.3.1.2 DESCRIÇÃO DA ATUAL FISIONOMIA SOCIOECONÔMICA DA AID

O campo de reconhecimento da AID foi realizado em 05 de novembro de 2020. Ressalte-se que o levantamento de campo ocorreu durante a pandemia de COVID-19 e a equipe se precaveu com as medidas cabíveis (EPIs adequados e distanciamento social). Importante salientar que a pandemia alterou as condições normais de cotidiano dos locais analisados e, por isso, o resultado do levantamento pode ser diferente daquele que seria obtido caso a pandemia não existisse, principalmente quando se leva em consideração a tendência à diminuição do fluxo de pessoas e veículos, devido às escolas temporariamente fechadas e à adoção do trabalho remoto.

A pesquisa de campo pôde fornecer informações para a **descrição sistematizada das localidades que circundam e atravessam a área do empreendimento**, atentando também para os diversos tipos de **construções** e **equipamentos urbanos** presentes em cada bairro. A apresentação dessa sistematização segue o trajeto dos bairros da AID que fazem fronteira com a Rodovia dos Bandeirantes, desde o ponto do Bairro Tulipas, seguindo para os bairros Jardim Novo Horizonte, Parque Industrial, Fazenda Grande (onde se localiza a área do empreendimento) e Medeiros.

5.3.1.2.1 Bairro Tulipas

O bairro Tulipas está localizado às margens da Rodovia dos Bandeirantes (SP-348). Bairro bastante urbanizado, com ruas comerciais e domiciliares. O comércio é diversificado, com predominância de lojas de pequeno porte.

As três principais vias do bairro são Rua João Manzan, Rua Adelino Martins e Avenida Daniel Pelizzari. Estas são largas, de trânsito fluído e com poucos veículos motorizados, incluindo baixa circulação de transportes coletivos (ônibus) na região e poucas ruas do bairro possuem identificação.

O Parque Botânico Tulipas Professor Aziz Ab'Saber delimita os limites do bairro nos sentidos leste e sul pela Rua Adelino Martins e Avenida Daniel Pelizzari. O Parque é a forma de lazer mais evidente, mas que apresenta problemas como o de despejo de resíduos nas águas do córrego do parque e água parada. A Rua Adelino Martins concentra estabelecimentos alimentícios e restaurantes móveis (popularmente conhecidos como *food trucks*).

O bairro Tulipas possui três escolas públicas, sendo duas municipais e uma estadual, e também conta com uma UBS, que estava em reforma quando houve a execução do reconhecimento de campo.

Os domicílios do bairro Tulipas são compostos por casas de alvenaria, na região próxima ao parque e por condomínios habitacionais populares, sobretudo na Avenida Cézar Brunholi, que dá acesso à Avenida Carmine Todaro, no Jardim Novo Horizonte. Nesse cruzamento, existem terrenos baldios com vegetação e lixo.

Foto 5.3.1.2.1-1 – Portão do Parque Botânico Aziz Ab'Saber



Créditos: Bruno Rocha

Fonte: Mineral Engenharia, dado primário (2020).

Foto 5.3.1.2.1-2 – Placa da Rua Adelino Martins



Créditos: Laura Bing

Fonte: Mineral Engenharia, dado primário (2020).

Foto 5.3.1.2.1-3 – EE Profa. Maria de Almeida Schledorn



Créditos: Bruno Rocha

Fonte: Mineral Engenharia, dado primário (2020).

Foto 5.3.1.2.1-4 – UBS Tulipas



Créditos: Bruno Rocha

Fonte: Mineral Engenharia, dado primário (2020).

5.3.1.2.2 Bairro Jardim Novo Horizonte

O bairro Jardim Novo Horizonte se situa ao leste da área do empreendimento. As vias centrais do bairro são a Avenida Carmine Todaro e a Rua Oito, ambas seguem paralelamente ao rio Jundiaí. É um bairro urbanizado com alguns focos rurais ao longo da Avenida Carmine Todaro (identificada popularmente pela população local como Estrada Municipal do Varjão). A maioria das vias do bairro são estreitas – uma faixa para cada direção – e sem semáforos, apenas com lombadas para evitar o excesso de velocidade dos veículos.

As principais ruas do bairro são residenciais e comerciais. As habitações são precárias e com aspectos de loteamentos irregulares, coabitando com comércios de pequeno porte.

A Avenida Carmine Todaro possui calçada ocupada por construções urbanas e do outro lado existem construções de aspecto rural. As construções nessa região são precárias, casas inacabadas, barracos e poucas casas de alvenaria finalizadas.

O Jardim Novo Horizonte é um bairro com muitas moradias e com comércio expressivo, a maioria das vias são estreitas – uma faixa para cada direção – e sem semáforo, apenas lombadas. O rio Jundiaí recebe despejo de lixo urbano nesse trecho e existem canos de esgoto que seguem direto para o rio, além de focos de lixo em terrenos baldios e áreas de várzea.

Próximo à região do Campo do Pantera (campo de futebol de várzea conhecido na região), no meio da avenida, foi abordado um morador local, dono de um pequeno bar e mercearia localizado contíguo ao seu domicílio (comércios contíguos ao domicílio aparentam ser comuns na região). O morador informou aos pesquisadores que ele habita a região há 15 anos e que, quando chegou ao bairro, a Avenida Carmine Todaro se chamava Estrada Municipal do Varjão e que ainda não era asfaltada. Interpelado sobre o baixo número de ônibus na região, o morador informou que eram poucos ônibus e que os veículos de uma das linhas passavam em intervalos de meia hora, mas não era estranho que atrasassem e passassem em intervalos de uma hora.

Ainda de acordo com o morador do bairro, pela manhã e pelo final da tarde os ônibus ficam lotados e apertados, transportando tanto moradores de Novo Horizonte quanto de bairros próximos que trabalham em outras regiões de Jundiaí (especialmente no centro da cidade) e que, geralmente as ruas ficam lotadas de crianças e adolescentes no horário de saída das escolas.

Um ponto positivo enfatizado pelo entrevistado foi a criação recente de uma Unidade de Pronto Atendimento em Novo Horizonte – UPA II Jundiaí. De acordo com o morador, antigamente era muito difícil para a população local receber atendimento médico, já que precisavam se deslocar por grandes distâncias. Dentre as unidades de saúde dos bairros da AID, a UPA de Novo Horizonte é a maior em tamanho de construção e em movimentação.

A Rua Oito é uma via estreita, com construções inacabadas e espaços de várzea. O conjunto residencial Almerinda Chaves é urbanizado e com construções domiciliares e comerciais. A maioria das casas é de alvenaria e os comércios são de médio e grande porte. O fluxo de pessoas e de trânsito são maiores que nas outras regiões.

A UPA II Jundiaí não estava com filas na entrada e possuía uma ambulância do SAMU de prontidão na lateral. Ao lado da UPA existe uma escola estadual (os equipamentos públicos de todos os bairros da região se aglutinam em pequenas células de escolas próximas e algumas vezes equipamentos de saúde). Na região também existe uma unidade da Companhia de Saneamento de Jundiaí – CSJ.

O Jardim Novo Horizonte é o bairro da AID mais próximo ao futuro empreendimento e possui maior vulnerabilidade social e população de baixa renda.

Foto 5.3.1.2.2-1 – Habitações na Avenida Carmine Todaro



Créditos: Bruno Rocha

Fonte: Mineral Engenharia, dado primário (2020).

Foto 5.3.1.2.2-2 – Placa da Rua José Marcus



Créditos: Bruno Rocha

Fonte: Mineral Engenharia, dado primário (2020).

Foto 5.3.1.2.2-3 – Rua próxima à UPA II Jundiaí



Créditos: Bruno Rocha

Fonte: Mineral Engenharia, dado primário (2020).

Foto 5.3.1.2.2-4 – UPA II Jundiaí



Créditos: Laura Bing

Fonte: Mineral Engenharia, dado primário (2020).

Foto 5.3.1.2.2-5 – EE Profa. Alessandra Cristina RO Pezzato



Créditos: Bruno Rocha

Fonte: Mineral Engenharia, dado primário (2020).

5.3.1.2.3 Bairro Fazenda Grande

O bairro Fazenda Grande é onde se localiza a área do empreendimento. A principal via que atravessa o empreendimento é a Alameda CESP, conectando o Parque Industrial e a Fazenda Grande.

Nessa região, a geografia se modifica completamente e o aspecto urbano cede lugar para a paisagem rural, fazendo dela uma espécie de pequena estrada típica de interior, sem nenhuma moradia, com fábricas ao longe e as instalações da CESP mais próximas.

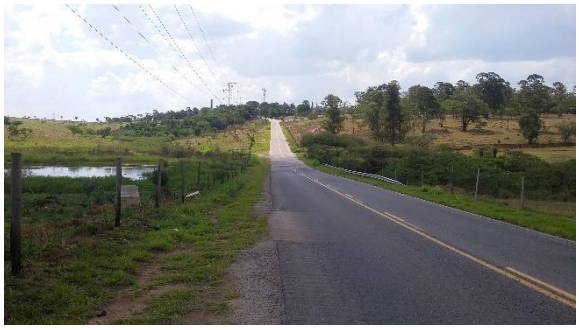
A proximidade com a CESP faz com que o principal trecho do empreendimento seja repleto de fios de alta tensão. Em certa altura, a Alameda Cesp se transforma na Avenida Luiz Gushiken. Esse trecho é composto por um vazio de moradias urbanas e o aspecto rural se intensifica.

Na parte urbanizada do bairro Fazenda Grande há poucas placas de direção nos bairros da AID e também de sinalização sobre os conjuntos habitacionais Residencial Novo Horizonte 1 e 2. No entorno desses prédios, as ruas são largas, limpas e o trânsito não é carregado. É expressiva a falta de ônibus circulando na região, embora aparecessem em maior número que no Jardim Novo Horizonte.

No bairro Fazenda Grande existe a UBS Fazenda Grande e o EMEB Nassib Cury – temporariamente fechada.

Na porção residencial do bairro, cujo aspecto é de classe média, as habitações são majoritariamente de alvenaria e existem poucos comércios e restaurantes, comparando-se aos demais bairros observados, que atendem a população local.

Foto 5.3.1.2.3-1 – Alameda CESP



Créditos: Bruno Rocha

Fonte: Mineral Engenharia, dado primário (2020).

Foto 5.3.1.2.3-2 – Placas de direção em Fazenda Grande ao sair da Alameda CESP



Créditos: Bruno Rocha

Fonte: Mineral Engenharia, dado primário (2020).

Foto 5.3.1.2.3-3 – Conjuntos habitacionais "Residencial Novo Horizonte"



Créditos: Bruno Rocha

Fonte: Mineral Engenharia, dado primário (2020).

Foto 5.3.1.2.3-4 – UBS Fazenda Grande



Créditos: Bruno Rocha

Fonte: Mineral Engenharia, dado primário (2020).

Foto 5.3.1.2.3-5 – EMEB Nassib Cury



Créditos: Laura Bing

Fonte: Mineral Engenharia, dado primário (2020).

5.3.1.2.4 Bairro Medeiros

O bairro Medeiros se localiza próximo à Rodovia Dom Gabriel Paulino Bueno Couto e faz fronteira com o bairro Fazenda Grande. É o mais distante do empreendimento, dentre os bairros da AID, e o que demonstra menor vulnerabilidade social.

Composto por construções domiciliares e comerciais, o bairro Medeiros possui predominância de casas de alvenaria maiores, com portões grandes e carros de luxo. É o mais discrepante em relação à fisionomia geral dos demais bairros da AID, tanto em termos de qualidade das moradias quanto do aspecto exclusivamente residencial. Não há grande número de comércios populares de pequeno porte, mas, sim, comércios de médio e grande porte. Ainda que o bairro conte com essa estrutura comercial mais pujante, o fluxo de transeuntes-consumidores observado era baixo, possivelmente em decorrência da pandemia.

Sobre a UBS da região, o endereço indicado leva a um prédio de unidade de serviço público de saúde que está fechado, vazio e sem sinalização de que não estava operando normalmente.

Foto 5.3.1.2.4-1 – Rua no bairro de Medeiros



Créditos: Bruno Rocha

Fonte: Mineral Engenharia, dado primário (2020).

Foto 5.3.1.2.4-2 – EMEB Aparecida Melino Elias



Créditos: Bruno Rocha

Fonte: Mineral Engenharia, dado primário (2020).

Foto 5.3.1.2.4-3 – Habitações no bairro Medeiros



Créditos: Bruno Rocha

Fonte: Mineral Engenharia, dado primário (2020).

No bairro Medeiros, há diversos condomínios de chácaras e também áreas que ainda não foram loteadas e, portanto, não contam com infraestrutura urbana, como mencionado anteriormente.

Foto 5.3.1.2.4-4 – Loteamento no bairro Medeiros; ao fundo, áreas ainda por lotear



Fonte: ImóvelWeb (2020).

Foto 5.3.1.2.4-5 – Áreas ainda por lotear – Bairro Medeiros



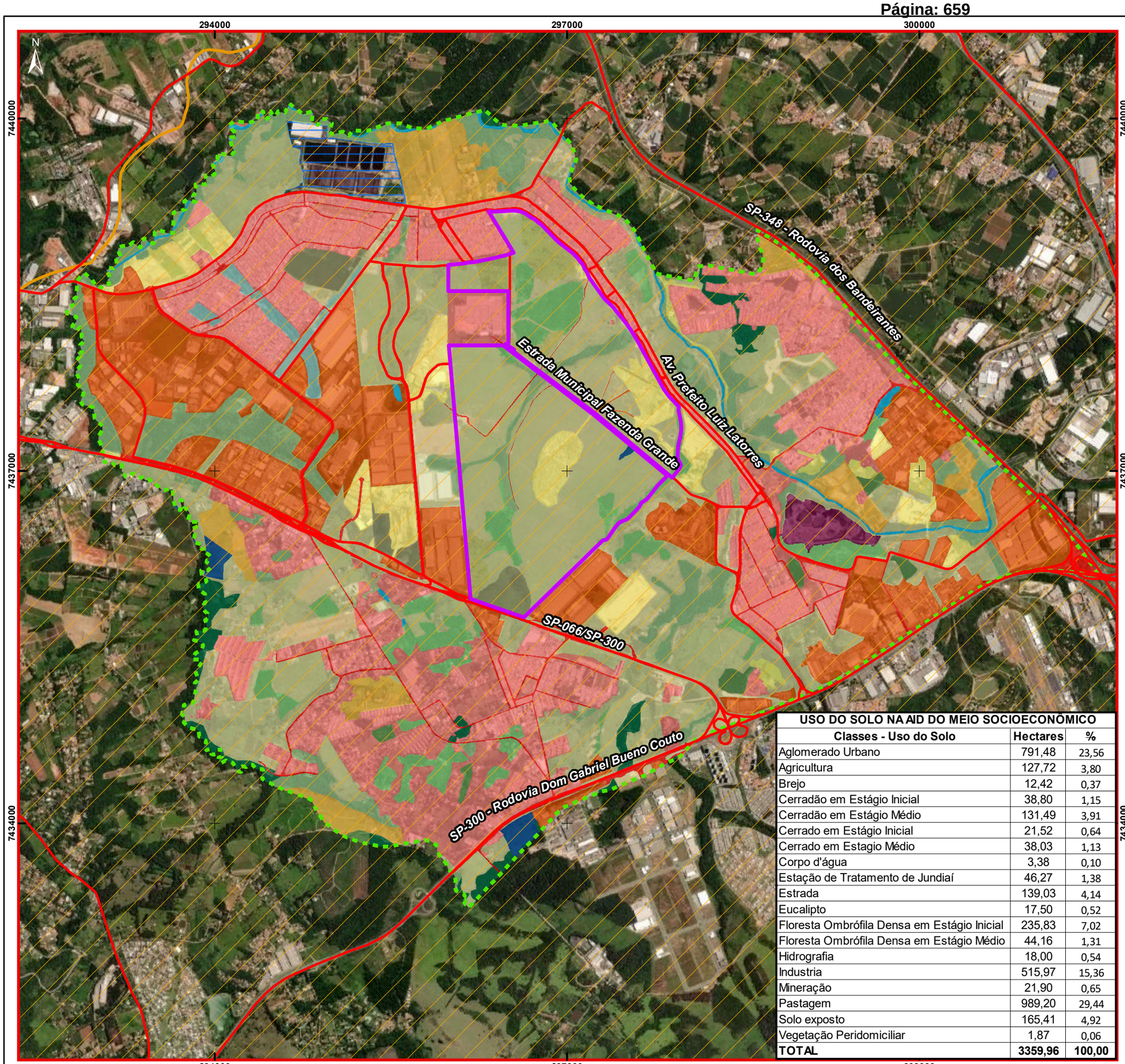
Fonte: ImóvelWeb (2020).

5.3.1.3 GEOESPACIALIZAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO ATUAL DO SOLO – AID

A Figura 5.3.1.3-1 apresenta o Mapa de Uso e Ocupação do Solo da AID do projeto, contemplando as seguintes informações:

- Fragmentos florestais, áreas destinadas à mineração, áreas de cultivos, reflorestamentos, pastagens, áreas urbanas e de expansão urbana;

- Rede hídrica, rodovias, linhas de transmissão, dutos e outras infraestruturas, com a indicação da toponímia.



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta - Meio Socioeconomico
- Estrada Pavimentada
- APA de Jundiaí (Uso Sustentável)

Uso do Solo e Cobertura Vegetal

- Aglomerado Urbano
- Agricultura
- Brejo
- Cerrado em Estágio Inicial
- Cerrado em Estágio Médio
- Cerradão em Estágio Inicial
- Cerradão em Estágio Médio
- Hidrografia
- Estação de Tratamento de Jundiaí
- Estrada
- Eucalipto
- Floresta Ombrófila Densa em Estágio Inicial
- Floresta Ombrófila Densa em Estágio Médio
- Indústria
- Mineração
- Pastagem
- Solo exposto
- Vegetação Peridomiciliar

USO DO SOLO NA AID DO MEIO SOCIOECONÔMICO

Classes - Uso do Solo	Hectares	%
Aglomerado Urbano	791,48	23,56
Agricultura	127,72	3,80
Brejo	12,42	0,37
Cerradão em Estágio Inicial	38,80	1,15
Cerradão em Estágio Médio	131,49	3,91
Cerrado em Estágio Inicial	21,52	0,64
Cerrado em Estagio Médio	38,03	1,13
Corpo d'água	3,38	0,10
Estação de Tratamento de Jundiaí	46,27	1,38
Estrada	139,03	4,14
Eucalipto	17,50	0,52
Floresta Ombrófila Densa em Estágio Inicial	235,83	7,02
Floresta Ombrófila Densa em Estágio Médio	44,16	1,31
Hidrografia	18,00	0,54
Industria	515,97	15,36
Mineração	21,90	0,65
Pastagem	989,20	29,44
Solo exposto	165,41	4,92
Vegetação Peridomiciliar	1,87	0,06
TOTAL	**3359,96**	**100,00**

ESCALA GRÁFICA: 0 0,25 0,5 1 1,5 2 km

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Limites Glebas, AID (Levantamento Planialtimétrico Cadastral)
- Uso do Solo, Fitofisionomias (Mineral, 2020)

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.L.
MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA AID

ESCALA: 1:32.500	DATA: Agosto/2022		
DESENHO Nº 5.3.1.3-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: Renata Melo			REV: 0

Na Tabela 5.3.1.3-1 (elaborada a partir do Mapa de Uso e Ocupação do Solo da AID), observa-se que os usos predominantes para a AID do projeto são as pastagens (29,44%), aglomerados urbanos (23,56%) e indústria (15,36%).

Tabela 5.3.1.3-1 – Uso do Solo na AID do meio socioeconômico

Classes – Uso do Solo	Hectares	%
Aglomerado Urbano	791,48	23,56
Agricultura	127,72	3,80
Brejo	12,42	0,37
Cerradão em Estágio Inicial	38,80	1,15
Cerradão em Estágio Médio	131,49	3,91
Cerrado em Estágio Inicial	21,52	0,64
Cerrado em Estágio Médio	38,03	1,13
Corpo d'água	3,38	0,10
Estação de Tratamento de Jundiaí	46,27	1,38
Estrada	139,03	4,14
Eucalipto	17,50	0,52
Floresta Ombrófila Densa em Estágio Inicial	235,83	7,02
Floresta Ombrófila Densa em Estágio Médio	44,16	1,31
Hidrografia	18,00	0,54
Indústria	515,97	15,36
Mineração	21,90	0,65
Pastagem	989,20	29,44
Solo exposto	165,41	4,92
Vegetação Peridomiciliar	1,87	0,06
TOTAL	3359,96	100,0

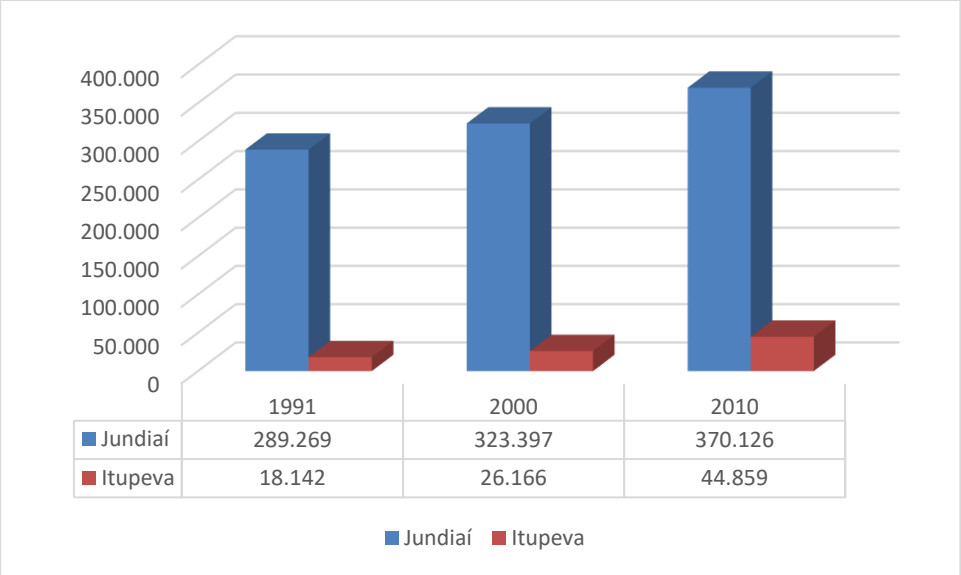
Fonte: Mineral Engenharia (2020).

5.3.2 DEMOGRAFIA

5.3.2.1 CARACTERIZAÇÃO POPULACIONAL – AII

A **população total residente** na AII cresceu no período compreendido entre os anos de 1991 e 2010 (IBGE, 2010) tanto em Jundiaí quanto em Itupeva, conforme mostra o Gráfico 5.3.2.1-1**.**

Gráfico 5.3.2.1-1 – População Total Residente (1991-2010) – Jundiaí e Itupeva



Fonte: PNUD (2013).

As **taxas de crescimento populacional** tanto para Jundiaí quanto para Itupeva aumentaram no período de 2000 a 2010 em relação ao período anterior de 1991 a 2000, como demonstrado na Tabela 5.3.2.1-1.

Tabela 5.3.2.1-1 – Taxa de crescimento populacional (1991-2010) – Jundiaí e Itupeva

Município/Década	1991-2000	2000-2010
	Taxa de Crescimento populacional (%)	Taxa de Crescimento populacional (%)
Jundiaí	1,28	1,36
Itupeva	4,25	5,53
Brasil	1,63	1,17

Fonte: PNUD (2013).

Entre 1991 e 2000, a população de Jundiaí cresceu à taxa média anual de 1,28% e a população de Itupeva cresceu à taxa média anual de 4,25%. A cidade de Jundiaí cresceu abaixo da taxa média registrada para o Brasil, que foi de 1,63%, enquanto Itupeva cresceu acima da média nacional registrada durante o mesmo período.

Entre 2000 e 2010, a população de Jundiaí cresceu à taxa média anual de 1,36% e a população de Itupeva cresceu a uma taxa média anual de 5,53%, enquanto no Brasil a taxa média de crescimento foi de 1,17%, no mesmo período. Nota-se que o crescimento populacional foi mais significativo em Itupeva do que em Jundiaí e que em ambos os municípios o crescimento foi maior que a média nacional durante o mesmo período.

Serra (2015) afirma que no período de 1990-2010, o município de Itupeva recebeu investimentos em parques temáticos, loteamentos industriais, *outlets,* loteamentos populares e loteamentos fechados de médio e alto padrão, o que provocou um crescimento populacional acentuado em comparação com a média nacional.

Itupeva, que originalmente era um município predominantemente agrícola, teve sua economia transformada ao longo do século XX, culminando em uma mudança do setor primário para o setor secundário e terciário, ao mesmo tempo em que se observava a massiva ocupação dos condomínios residenciais na região (SERRA, 2015). Muitos desses condomínios foram responsáveis também pelo incremento da população flutuante, já que muitos dos lotes são utilizados como chácaras de veraneio.

Ainda de acordo Serra (2015), o investimento em parques industriais na região de Jundiaí aprimorou a infraestrutura viária da região, principalmente no Sistema Anhanguera-Bandeirantes, facilitando o acesso ao centro urbano de Itupeva a partir de outros municípios da região e vice-versa, além de possibilitar um acesso mais eficiente para aeroportos de São Paulo e Campinas, o que contribuiu para atrair novos moradores cujo trabalho depende de viagens frequentes. Esses acessos facilitados foram cruciais, ainda, para despertar o interesse das indústrias de se instalarem em Itupeva.

Tabela 5.3.2.1-2 – Estimativas populacional e da taxa geométrica de crescimento anual nos municípios da Área de Influência Indireta – AII – e do Estado de São Paulo (2020)

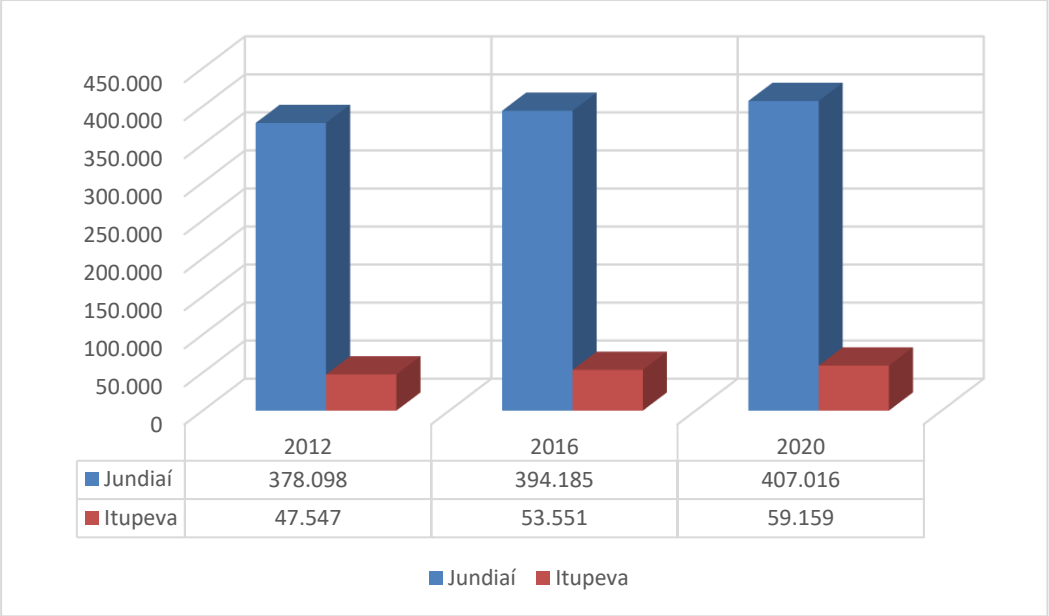
Municípios e UF	População	TGCA (%)*
	2020	2010 – 2020
Itupeva	59.159	2,85
Jundiaí	407.016	0,97
Estado de São Paulo	44.639.899	0,8

*** Taxa Geométrica de Crescimento Anual**

Fonte: Fundação SEADE (2020).

A fim de complementar as informações do último censo, foi acrescentada a última estimativa populacional e da TGCA efetuada pela Fundação SEADE Na Tabela 5.3.2.1-2 que reafirma a tendência de crescimento de ambos os municípios (Itupeva e Jundiaí), com destaque para Itupeva que tende a crescer 2,85% no período relativo à 2010 – 2020. Ambos os municípios tendem a crescer mais que a taxa esperada para o estado de São Paulo (0,8%) para o mesmo período.

Gráfico 5.3.2.1-2 – População Total Residente (2012-2020) – Jundiaí e Itupeva



Fonte: Fundação SEADE (2020).

A Fundação SEADE apresenta uma população estimada de 407.016 pessoas para Jundiaí, em 2020 (0,87% de taxa média de crescimento anual estimada de 2010-2020), e de 59.159 pessoas para Itupeva (2,85% de taxa média de crescimento anual estimada de 2010-2020).

A **distribuição espacial da população** entre área rural e urbana, expressa na série histórica 1991-2010, está apresentada na Tabela 5.3.2.1-3**.**

Tabela 5.3.2.1-3 – População Rural e Urbana (1991-2010) – Jundiaí e Itupeva

Ano	População Urbana		População Rural	
	Jundiaí	Itupeva	Jundiaí	Itupeva
1991	266.235	11.614	23.034	6.528
2000	300.207	19.259	23.190	6.907
2010	354.204	38.955	15.922	5.904

Fonte: PNUD (2013).

Os municípios estudados exibem altas **taxas de urbanização**, sendo que Jundiaí registrou uma taxa de urbanização de 95,70%, e Itupeva atingiu uma taxa de urbanização de 86,84%. A evolução da urbanização dos municípios pode ser observada na Tabela 5.3.2.1-4.

Tabela 5.3.2.1-4 – Taxa de urbanização (1991-2010) – Jundiaí e Itupeva

Ano	Taxa de urbanização (%)	
	Jundiaí	Itupeva
1991	92,04	64,02
2000	92,83	73,60
2010	95,70	86,84

Fonte: PNUD (2013).

O indicador demográfico **razão de sexos** expressa a relação quantitativa entre os sexos a partir de uma razão que indica o número de homens para cada grupo de 100 mulheres. O Censo de 2010 revelou uma razão de sexos para o Brasil da ordem de 96. Os dados mais recentes desse indicador para os municípios da área de estudo são oriundos das projeções populacionais feitas pela Fundação SEADE e estão expressos na Tabela 5.3.2.1-5 (FUNDAÇÃO SEADE, 2019).

A maioria da população brasileira é composta de pessoas do sexo feminino, reflexo da maior sobrevida das mulheres ao longo das faixas etárias. O estado de São Paulo exibe uma razão de sexos em 2019 menor que aquela encontrada para o país em 2010 – 94,8%. Ou seja, há menos homens no estado do que havia no país. A razão encontrada em Jundiaí é próxima àquela encontrada no estado, mas um pouco maior: 95,38%. Já Itupeva exibe uma razão maior que a do estado: 101,75%. Jundiaí, é, portanto, uma cidade com população feminina mais expressiva que a de Itupeva, embora em Itupeva a população feminina seja menor que a masculina.

Tabela 5.3.2.1-5 – Razão de Sexos (2018) – Jundiaí e Itupeva

Unidade	Razão
Jundiaí	95,38
Itupeva	101,75
Estado de São Paulo	94,80

Fonte: Fundação SEADE (2019).

A **estrutura etária** da população da AID pode ser compreendida por meio do *Percentual populacional por faixas de idade,* pela *Taxa de envelhecimento* e pela *Razão de dependência.* O percentual populacional por faixa de idade demonstra razão entre as faixas etárias em relação à população total. A taxa de envelhecimento expressa a razão entre a população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total. Já a razão de dependência expressa o percentual da população de menos de 15 anos e da população de 65 anos e mais (população dependente) em relação à população de 15 a 64 anos (população potencialmente ativa).

A Tabela 5.3.2.1-6 apresenta os dados referentes à razão de dependência e à taxa de envelhecimento nos municípios estudados.

Tabela 5.3.2.1-6 – Percentual populacional por faixas de idade, Taxa de envelhecimento e Razão de dependência (1991-2010) – Jundiaí e Itupeva

Estrutura etária	Faixas de idade	Jundiaí			Itupeva		
		1991	2000	2010	1991	2000	2010
Percentual populacional por faixas de idade (%)	Menos de 15 anos	28,51	23,35	19,15	34,68	28,52	23,99
	15 a 64 anos	65,65	69,34	71,58	61,48	67,21	71,02
	65 anos ou mais	5,84	7,31	9,28	3,84	4,28	4,99
Taxa de envelhecimento (%)		5,84	7,31	9,28	3,84	4,28	4,99
Razão de dependência		52,33	44,22	39,71	62,65	48,80	40,80

Fonte: PNUD (2013).

As taxas de envelhecimento nos dois municípios aumentaram, no período de 1991-2010, sendo que em Jundiaí esse processo demonstrou maior intensidade (3,43% em Jundiaí e 1,15% em Itupeva). A faixa etária entre 15 e 64 anos, considerada a população potencialmente ativa, cresceu no mesmo período 5,93% em Jundiaí e 9,54% em Itupeva. A população de menos de 15 anos, por sua vez, caiu 9,36 % em Jundiaí e 10,69% em Itupeva, considerado o mesmo período. Assim, embora a taxa de envelhecimento tenha aumentado, a razão de dependência diminuiu porque a população com menos de 15 anos diminuiu muito acima do aumento da população de 65 anos ou mais.

As pirâmides etárias apresentadas a seguir (Gráfico 5.3.2.1-3 ao Gráfico 5.3.2.1-8), demonstram essa diminuição mais significativa da base, que concentra a população de 0 a 15 anos, e uma leve extensão do topo, onde se localizam as pessoas de mais de 65 anos, tanto em Jundiaí quanto em Itupeva, no período de 1991-2010.

Gráfico 5.3.2.1-3 – Pirâmide Etária – 1991 – Jundiaí

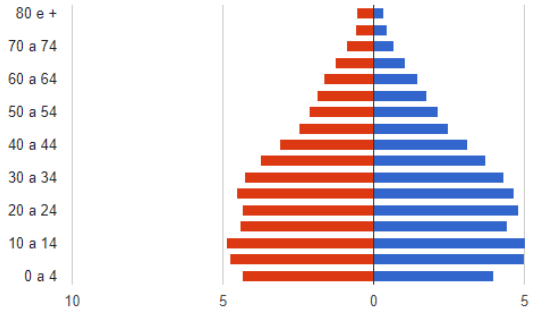


Gráfico 5.3.2.1-4 – Pirâmide Etária – 2000 – Jundiaí

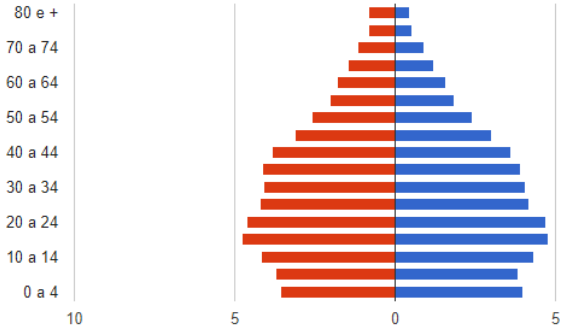


Gráfico 5.3.2.1-5 – Pirâmide Etária – 2010 – Jundiaí

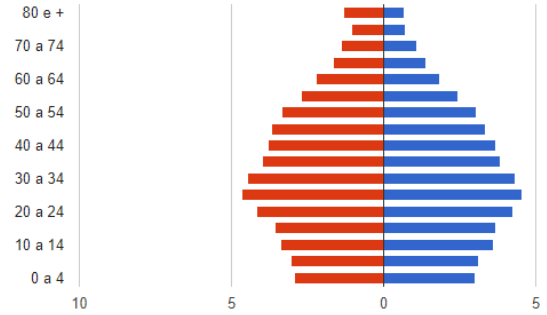


Gráfico 5.3.2.1-6 – Pirâmide Etária – 1991 – Itapeva

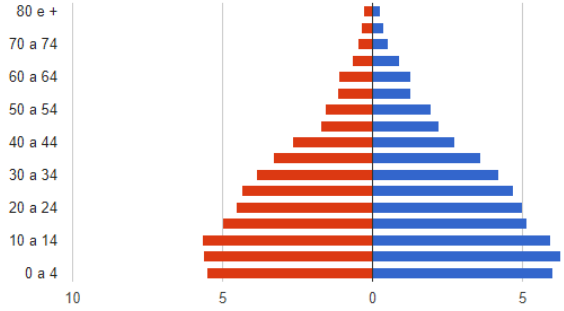


Gráfico 5.3.2.1-7 – Pirâmide Etária – 2000 – Itapeva

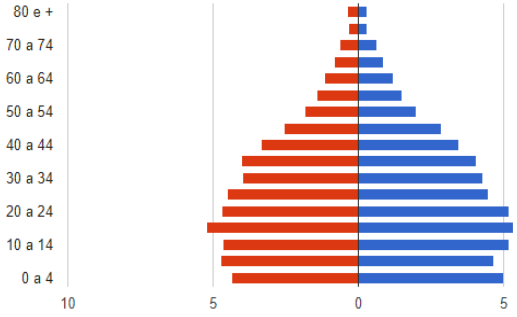
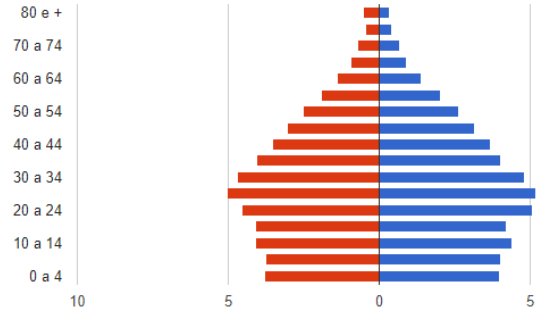


Gráfico 5.3.2.1-8 – Pirâmide Etária – 2010 – Itapeva



Fonte: PNUD (2013).

Homens
Mulheres

O **Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)** classifica os municípios em grupos numerados em uma escala de 1 a 5, sendo o Grupo 1 o que exibe os melhores índices de qualidade de vida a partir dos indicadores agregados *riqueza*, *longevidade* e *escolaridade* e o Grupo 5 o que exibe os piores índices.

Os valores apresentados na Tabela 5.3.2.1-7 mostram que, em Jundiaí, o indicador agregado "riqueza" apresentou queda entre 2014 e 2018 e era superior aos números encontrados para Itupeva em 2014, iguais em 2016 e inferiores em 2018. O indicador "longevidade" registra números bastante parecidos. Já o indicador "escolaridade" registra valores consideravelmente inferiores em Itupeva, quando comparados com os de Jundiaí.

Ambos os municípios estão classificados no IPRS como integrante do Grupo 1, que reúne municípios com elevado nível de riqueza e bons indicadores sociais.

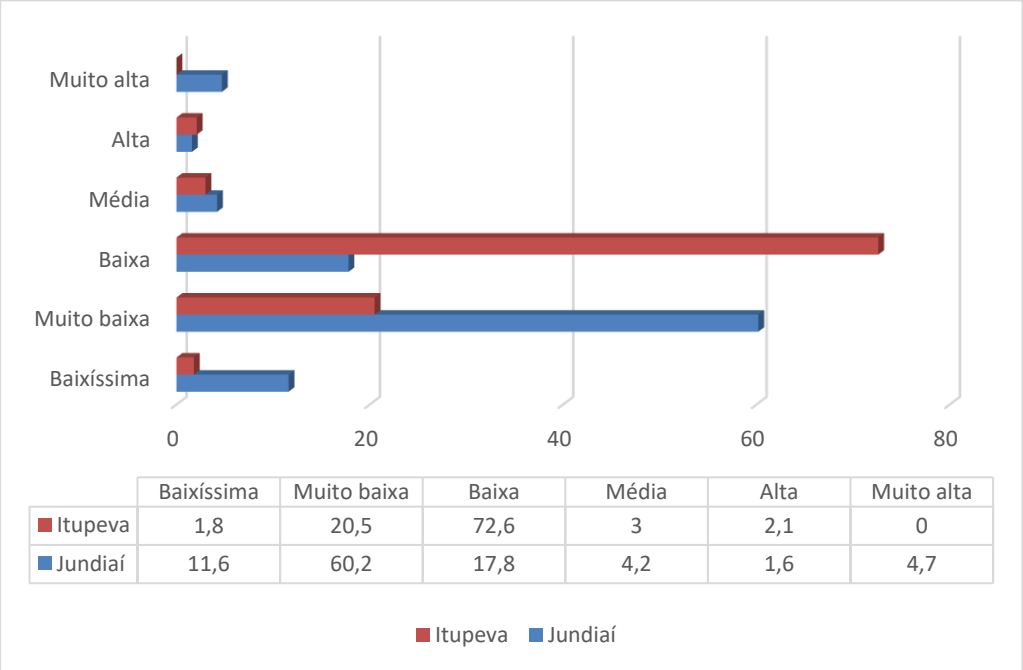
Tabela 5.3.2.1-7 – Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) – 2014-2018 – Jundiaí e Itupeva

Município	Classificação IPRS-2014	IPRS – Riqueza			IPRS – Longevidade			IPRS – Escolaridade		
		2014	2016	2018	2014	2016	2018	2014	2016	2018
Jundiaí	Grupo 1	53	51	51	73	76	77	57	61	66
Itupeva	Grupo 1	52	51	52	72	76	78	50	52	57

Fonte: Fundação SEADE (2020).

O **Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS)** classifica os grupos populacionais dos municípios do estado de São Paulo em grupos de vulnerabilidade social a partir de uma combinação entre as dimensões demográfica e socioeconômica extraídas dos dados de setores censitários.

Gráfico 5.3.2.1-9 – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) – 2010 – Jundiaí e Itupeva



	Baixíssima	Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta
Itupeva	1,8	20,5	72,6	3	2,1	0
Jundiaí	11,6	60,2	17,8	4,2	1,6	4,7

Fonte: Fundação SEADE (2010).

- Análise do IPVS por grupos de vulnerabilidade – Jundiaí (FUNDAÇÃO SEADE, 2010):

  - O Grupo 1 (baixíssima vulnerabilidade): 42.418 pessoas (11,6% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R$6.609 e em 2,3% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 45 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 13,1%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 16,4% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de 6 anos equivalia a 7,5% do total da população desse grupo;

  - O Grupo 2 (vulnerabilidade muito baixa): 220.279 pessoas (60,2% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R$3.415 e em 5,5% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 51 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 8,9%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 8,0% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de 6 anos equivalia a 6,0% do total da população desse grupo;

  - O Grupo 3 (vulnerabilidade baixa): 64.987 pessoas (17,8% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R$2.453 e em 10,5% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 42 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 21,0%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 22,1% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de 6 anos equivalia a 9,2% do total da população desse grupo;

  - O Grupo 4 (vulnerabilidade média – setores urbanos): 15.333 pessoas (4,2% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R$1.829 e em 19,7% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 46 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 12,7%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 10,8% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de 6 anos equivalia a 9,1% do total da população desse grupo;

  - O Grupo 5 (vulnerabilidade alta – setores urbanos): 6.037 pessoas (1,6% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R$1.627 e em 22,1% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 44 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 19,1%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 19,9% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de 6 anos equivalia a 9,0% do total da população desse grupo;

  - O Grupo 6 (vulnerabilidade muito alta – aglomerados subnormais): 17.064 pessoas (4,7% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R$1.315 e em 30,7% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 40 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 24,8%. Dentre as mulheres chefes de domicílios, 25,0% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de 6 anos equivalia a 11,5% do total da população desse grupo.

Em Jundiaí, temos que 60,2% da população vivem em espaços caracterizados por muito baixa vulnerabilidade, 4,2% vivem em espaços considerados de vulnerabilidade média e 4,7% vivem em situação de muito alta vulnerabilidade social.

- Análise do IPVS por grupos de vulnerabilidade – Itupeva (FUNDAÇÃO SEADE, 2010):

  - O Grupo 1 (baixíssima vulnerabilidade): 785 pessoas (1,8% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R$6.224 e em 7,9% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 48 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 8,3%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 24,2% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de 6 anos equivalia a 7,1% do total da população desse grupo;

  - O Grupo 2 (vulnerabilidade muito baixa): 8.885 pessoas (20,5% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R$2.799 e em 8,6% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 47 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 10,7%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 8,7% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de 6 anos equivalia a 7,8% do total da população desse grupo;

  - O Grupo 3 (vulnerabilidade baixa): 31.512 pessoas (72,6% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R$2.253 e em 12,1% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 41 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 23,3%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 26,1% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de 6 anos equivalia a 9,6% do total da população desse grupo;

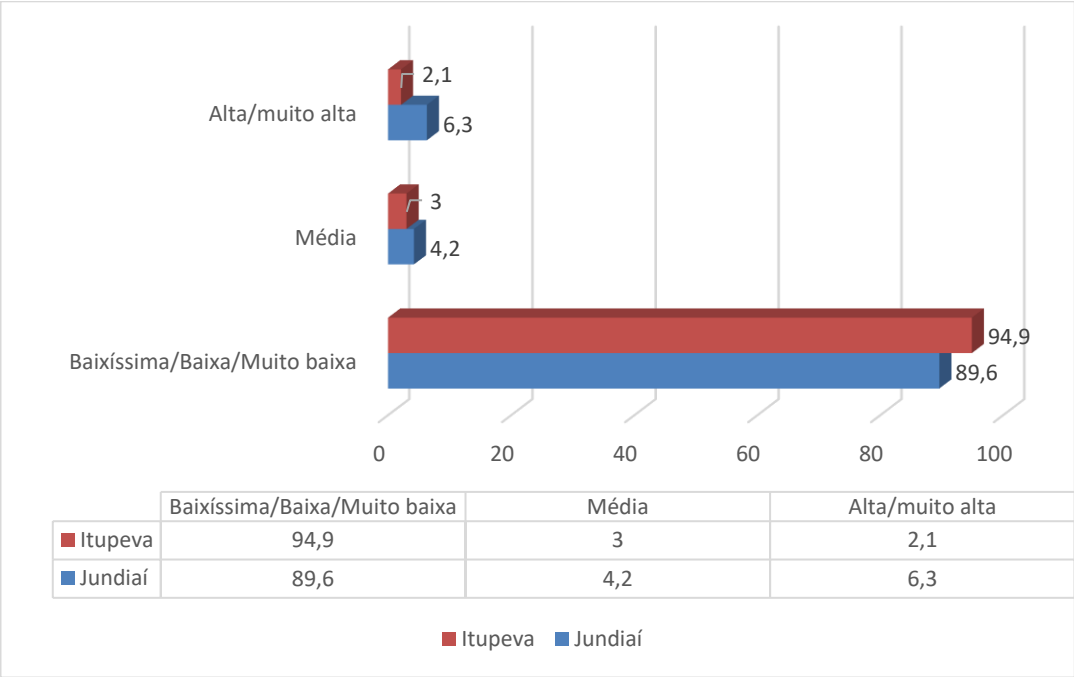
  - O Grupo 4 (vulnerabilidade média – setores urbanos): 1.307 pessoas (3,0% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R$2.148 e em 17,5% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 46 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 12,9%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 9,9% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de 6 anos equivalia a 8,8% do total da população desse grupo;

  - O Grupo 5 (vulnerabilidade alta – setores urbanos): 900 pessoas (2,1% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R$1.718 e em 19,1% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 43 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 20,2%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 15,8% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de 6 anos equivalia a 11,2% do total da população desse grupo.

Em Itupeva, temos que 20,5% da população vivem em espaços caracterizados por muito baixa vulnerabilidade, 3% vivem em espaços considerados de vulnerabilidade média e não há ocorrência de muito alta vulnerabilidade social.

Em termos de vulnerabilidade social, em ambas as cidades, a quase totalidade da população se encontra em áreas de baixíssima, baixa ou muito baixa vulnerabilidade social, conforme demonstra o Gráfico 5.3.2.1-10.

Gráfico 5.3.2.1-10 – Vulnerabilidades agregadas (IPVS) – Jundiaí e Itupeva

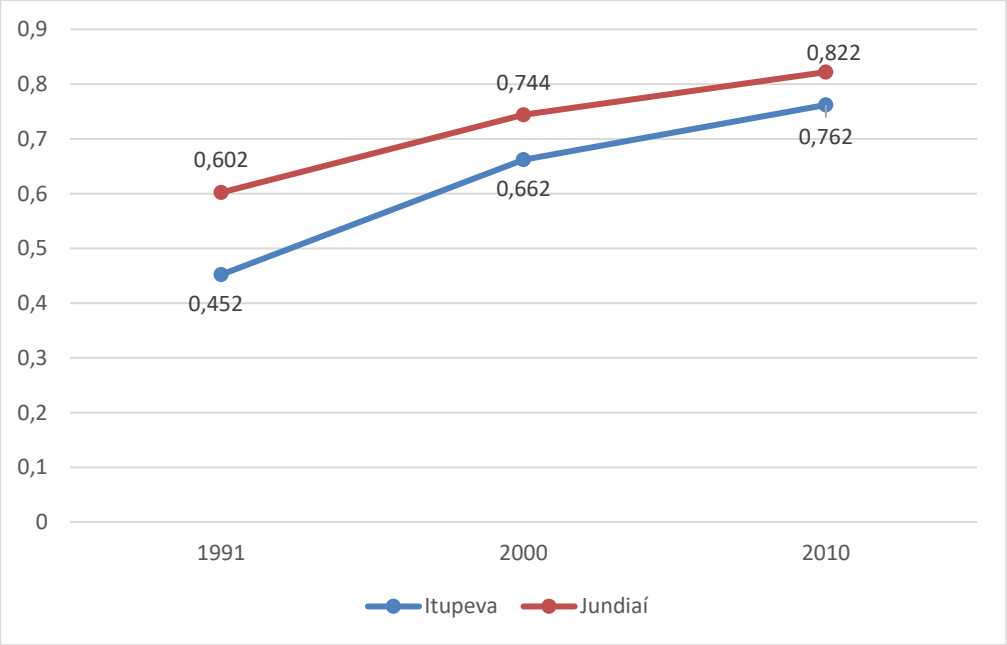


	Baixíssima/Baixa/Muito baixa	Média	Alta/muito alta
Itupeva	94,9	3	2,1
Jundiaí	89,6	4,2	6,3

Fonte: Fundação SEADE (2010).

O **Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)**, que classifica os municípios brasileiros em um ranking de qualidade de vida, baseia-se em indicadores agregados das dimensões renda, educação e longevidade (portanto, é o correspondente nacional do IPRS). Os dados referentes aos municípios de Jundiaí e Itupeva, para o período compreendido entre 1991-2010, estão apresentados no Gráfico 5.3.2.1-11**.**

Gráfico 5.3.2.1-11 – Índice de Desenvolvimento Humano – IDH – 1991-2010 – Jundiaí e Itupeva



Fonte: IBGE (2010).

Na medição mais recente, de 2010, o IDH de Jundiaí foi de 0,822, número que o classificou na faixa de Desenvolvimento Humano Muito Alto (IDH entre 0,800 e 1). No mesmo ano, o IDH de Itupeva foi de 0,762, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDH entre 0,700 e 0,799). Em ambos os municípios, o IDH melhorou entre 1991 e 2010. Segundo as análises do PNUD (2013), o indicador agregado da dimensão longevidade foi o principal responsável por alavancar o IDH nos dois municípios. Jundiaí ocupava, em 2010, a 11ª posição e Itupeva ocupava a 335ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDH. Nesse ranking, o maior IDH é 0,862 (São Caetano do Sul, em São Paulo) e o menor é 0,418 (Melgaço, no Pará).

Os dados extraídos dos Censos IBGE de 1991, 2000 e 2010 (compilados no Atlas de Desenvolvimento Humano do PNUD, 2013) sobre o nível educacional da população demonstram o incremento qualitativo da dimensão “escolaridade” ocorrido nos dois municípios estudados e revelados, tanto pela evolução do IPRS quanto do IDH. Indicadores como “expectativa de anos de estudo”, “defasagem idade-série na população de 6 a 17 anos” e “população adulta (18 a 25 anos) no ensino superior” cresceram entre 1991-2010 em ambos os municípios, como mostra a Tabela 5.3.2.1-8.

Tabela 5.3.2.1-8 – Indicadores educacionais – 1991-2010 – Jundiaí e Itupeva

Município	Expectativa de anos de estudo (anos)			defasagem idade-série (%)			População adulta no ensino superior (%)		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Jundiaí	9,95	10,70	10,79	81,70	91,10	92,34	8,20	13,61	24,94
Itupeva	8,49	9,82	9,69	79,33	87,93	88,16	1,33	3,98	11,30

Fonte: PNUD (2013).

Ressalte-se que a defasagem idade-série de até dois anos é um indicador que, ao crescer, demonstra estar havendo uma adequação entre idade do aluno e série recomendada, o que é o caso dos dois municípios em tela.

Outros dados educacionais importantes para caracterizar o nível educacional da população são a “taxa de analfabetismo da população de 15 anos e mais” e “população de 18 a 24 anos com pelo menos ensino médio completo”, apresentados a seguir na Tabela 5.3.2.1-9.

Tabela 5.3.2.1-9 – Indicadores educacionais –2015 – Jundiaí e Itupeva

Município	Taxa de analfabetismo da população de 15 anos e mais (%)	População de 18 a 24 anos com pelo menos ensino médio completo (%)
Jundiaí	3,08	65,87
Itupeva	4,69	52,03
Estado de São Paulo	4,33	57,89

Fonte: PNUD (2013).

Em comparação com os dados registrados para o Estado de São Paulo como um todo, vê-se que em Jundiaí esses índices básicos estão abaixo da média do estado como um todo, enquanto em Itupeva, esses índices básicos são superiores à média do estado.

Para identificar as tendências migratórias mais recentes, é suficiente considerar os dados disponibilizados pelo último censo realizado pelo IBGE, sobretudo devido ao aquecimento da dinâmica econômica de Jundiaí na última década, decorrente da dinamização do setor de indústrias.

Em termos conceituais, a migração é definida como a mudança permanente de município de residência (GOLGHER, 2004). A Tabela 5.3.2.1-10 apresenta os percentuais da população residente em relação aos municípios da AII e ao estado de São Paulo, comparando adicionalmente com os percentuais exibidos pelo estado de São Paulo.

Tabela 5.3.2.1-10 – Percentual da população residente, por naturalidade em relação ao município e à unidade da federação, nos municípios da Área de Influência Indireta – AII – e no estado de São Paulo (2010)

Municípios e UF	Naturalidade em relação ao município e à unidade da federação			
	Naturais da Unidade da Federação	Não naturais da unidade da federação	Naturais do Município	Não naturais do Município
Itupeva	67,18	32,82	23,44	76,56
Jundiaí	81,84	18,16	57,56	42,44
Estado de São Paulo	79,40	20,60	57,49	42,51

Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010).

É possível observar que o município de Jundiaí possui o percentual mais próximo à média do estado de São Paulo quando se trata de residentes naturais da federação (81,84% e 79,40%, respectivamente). No município de Itupeva, os habitantes não naturais do estado de São Paulo compõem cerca de um terço de toda a população.

Quando se observa a naturalidade em relação ao município, o quadro não é muito diferente. Jundiaí possui a maior taxa de naturais do município, levemente superior inclusive àquela observada no estado de São Paulo. Itupeva é o município com o maior número de pessoas não naturais (76,57%), porcentagem consideravelmente superior àquela observada para o estado de São Paulo.

Lidos em conjunto, tais dados demonstram que existe uma grande migração intraestadual nos municípios da AII. Mais de 2/3 dos moradores de Itupeva e pouco menos da metade dos moradores de Jundiaí não são naturais do município. A proximidade da cidade de São Paulo e dos circuitos industriais do eixo Jundiaí-Campinas podem ser fatores que explicam essa atração de moradores de outros estados e municípios.

A Tabela 5.3.2.1-11 apresenta os percentuais da população residente nas unidades territoriais de acordo com a unidade de federação de origem.

Tabela 5.3.2.1-11 – Percentual da população residente, por lugar de nascimento, nos municípios da Área de Influência Indireta – AII – e no estado de São Paulo (2010)

Municípios e UF	Jundiaí	Itupeva	Estado de SP
RO	0,05	0,07	0,04
AC	-	-	0,01
AM	0,04	0,08	0,03
RR	0	0,02	0
PA	0,11	0,04	0,13
AP	0	-	0,01
TO	0,02	0,05	0,02
MA	0,2	0,65	0,4
PI	0,3	0,98	0,67
CE	0,71	1,41	1,18
RN	0,18	0,13	0,3
PB	0,42	0,67	0,85
PE	1,49	2,25	2,39
AL	1,12	1,77	0,91
SE	0,19	0,33	0,39
BA	2,28	6,75	4,13
MG	4,67	5,21	3,92
ES	0,1	0,06	0,12
RJ	0,44	0,47	0,53
SP	81,84	67,18	79,4
PR	3,56	6,58	2,43
SC	0,16	0,64	0,14
RS	0,29	0,16	0,19
MS	0,25	0,33	0,24

Municípios e UF	Jundiaí	Itupeva	Estado de SP
MT	0,17	0,31	0,14
GO	0,17	0,13	0,15
DF	0,06	0,07	0,06
Brasil sem especificação	0,65	3,36	0,58
País estrangeiro	0,53	0,32	0,65

Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010).

Observa-se que, após São Paulo, os estados que mais contribuíram para a composição das populações dos municípios da AII foram aqueles das regiões Nordeste, Sudeste e Sul do país, nomeadamente Minas Gerais e Paraná. Esse é também o padrão apresentado pelo estado de São Paulo, que também conta com percentuais semelhantes aos de origem baiana e pernambucana no caso das origens mineira e paranaense.

Em Itupeva, mais de 6% da população é originária da Bahia e do Paraná, enquanto praticamente 5% é oriunda de Minas Gerais. No Município de Jundiaí a ordem difere: 4,67% da população é proveniente de Minas Gerais, 3,56% do Paraná e 2,28% é natural da Bahia. Por fim, cumpre notar que em todas as unidades territoriais a migração estrangeira é relativamente residual, representando menos de 1% e consideravelmente inferior às taxas do estado de São Paulo.

Se por um lado as causas da migração intraestadual parecem estar relacionadas à dinâmica interna dos municípios da AII, com extravasamento populacional dos municípios mais densamente povoados e estruturados por atividades urbano-industriais em direção aos seus municípios periféricos, por outro lado também podem estar vinculadas ao crescimento dos municípios que existem no trecho Campinas-São Paulo, conectados pela Rodovia dos Bandeirantes e a Rodovia Anhanguera e com o crescimento do setor industrial nas suas margens e entorno.

5.3.2.2 CARACTERIZAÇÃO POPULACIONAL DA AID

Neste subitem, serão apresentados dados de caracterização populacional referentes aos bairros Fazenda Grande, Jardim Novo Horizonte, Medeiros, Parque Industrial (bairro esse que é acrescido ao bairro Setor Industrial) e Tulipas, que compõem a AID juntamente com o município de Jundiaí; para este, serão adicionadas informações sobre a caracterização da mão de obra, posto que os demais dados já foram apresentados no subitem anterior.

De acordo com a Fundação SEADE (2016), no que se refere à remuneração média auferida em Jundiaí, para o ano de 2016, verificou-se que os maiores salários estavam, sobretudo, nos setores industriais (valor médio, que destoava dos demais rendimentos: R$ 4.594,87); serviços (R$ 3 mil, aproximadamente) e comércio (R$ 2.847, aproximadamente). Os menores rendimentos auferidos estavam no setor de agricultura e eram rendimentos acima da média estadual. De acordo com o SEADE (2018), do total dos empregos formais gerados no município de Jundiaí, 44,8% eram ocupados por mulheres e 55,2% ocupados por homens. Por faixa etária, as pessoas entre 25 a 39 anos representavam 46,24% do total dos empregados.

Jundiaí não é um município turístico e, portanto, não recebe ondas de turistas em determinadas épocas do ano. Da mesma forma, não é um município agrícola, que recebe trabalhadores sazonais em períodos específicos de plantio e colheita. Assim, o indicador **"população flutuante"** não é significativo para caracterizar esse município.

Para a caracterização socioeconômica das comunidades afetadas foram feitas consultas às bases de dados do IBGE e a coleta de informações primárias em visitas a campo realizadas em novembro de 2020.

A fim de estimar o contingente populacional existente na AID ao longo do traçado, recorreu-se aos dados do Censo 2010. Em alguns casos, os dados já se encontram disponibilizados no IBGE diretamente para os bairros que compõem a AID. Em outros, foi necessário fazer a correspondência entre os limites dos 10 bairros e de seus setores censitários, por meio de georreferenciamento dos bairros e identificação dos geocódigos utilizados pelo IBGE para se referir aos setores censitários. Os que não apresentam códigos de bairros no quadro seguinte foram feitos pela correspondência de seus vários setores censitários, o Quadro 5.3.2.2-1 apresenta todos os casos.

Quadro 5.3.2.2-1 – Bairros e setores censitários correspondentes a bairros da AID disponíveis nas bases de dados do IBGE – 2010

Município	Bairro	Código por bairros
Jundiaí	Fazenda Grande	-
	Medeiros	3525904044
	Novo Horizonte	-
	Parque Industrial	-
	Setor Industrial	3525904045
	Tulipas	3525904032

Fonte: IBGE (2010). Elaborado: Mineral Engenharia (2020).

Nem todos os setores censitários apresentavam todos os dados secundários, assim algumas análises foram feitas com base nas análises etnográficas no campo e por coleta de dados primários por telefone.

Isto posto, a Tabela 5.3.2.2-1 apresenta a estimativa do contingente populacional, por gênero e taxa de urbanização da população da AID.

Tabela 5.3.2.2-1 – Estimativa do contingente populacional da AID por gênero e taxa de urbanização – 2010

Município	Bairro	População 2010	População Masculina	População Feminina	Taxa de Urbanização (%)
Jundiaí	Fazenda Grande	8.982	4.498	4.484	100%
	Medeiros	5.249	2.606	2.643	100%
	Novo Horizonte	7.633	3.888	3.745	100%
	Parque Industrial	5.403	2.707	2.696	100%
	Setor Industrial	3.621	1.778	1.843	100%
	Tulipas	5.354	2.702	2.652	100%
Total da AID		36.242	18.179	18.063	-

Fonte: IBGE (2010).

Em escala geográfica mais aproximada, a maior parte da população da AID encontra-se no bairro Fazenda Grande, que representa aproximadamente um quarto dos habitantes nos territórios

considerados. Novo Horizonte e Parque Industrial, também concentram contingentes relativamente significativos da população da AID. O menor número de habitantes foi encontrado no bairro Setor Industrial. Todos os bairros nos quais existem informações disponíveis são completamente urbanizados. Ressalta-se aqui que população por gêneros feminina e masculina se equivalem estatisticamente, perfazendo cerca de 50% cada.

Com relação aos **níveis de instrução** da população da AID, o Censo 2010 do IBGE fornece as taxas de alfabetização representadas de acordo na Tabela 5.3.2.2-2.

Tabela 5.3.2.2-2 – Taxa de alfabetização na AID – 2010

Bairros	Total da população de 10 anos ou mais	Alfabetizada	Não Alfabetizada
Fazenda Grande	7.323	6.746	577
Medeiros	4.564	4.418	146
Novo Horizonte	6.263	5.637	626
Parque Industrial	4.481	4.377	104
Setor Industrial	3.003	2.963	40
Tulipas	4.651	4.515	136
Total	30.285	28.656 (94,62%)	1.629 (5,38%)

Fonte: IBGE (2010). Elaborado: Mineral Engenharia (2020).

No estado de São Paulo, a taxa de alfabetização é de 95,91%. A taxa de alfabetização total da AID é inferior à do estado (94,62%). Os bairros possuem médias aproximadas tanto do estado como de seus respectivos municípios e no total são levemente superiores à taxa do estado de São Paulo. Porém o bairro de Fazenda Grande e Novo Horizonte se encontram consideravelmente abaixo da média estadual de alfabetização (92,12% e 90% respectivamente). A estrutura etária da população da AID está apresentada na Tabela 5.3.2.2-3, a seguir.

Tabela 5.3.2.2-3 – População – Estrutura Etária – AID – Censo 2010

Bairros	0 a 14 anos	15 a 59 anos	60 anos e mais	Total informado	Sem informação
Fazenda Grande	2.666	5.911	405	8.982	0
Medeiros	1.053	3.665	904	5.622	0
Novo Horizonte	2.232	5.036	365	7.633	0
Parque Industrial	1.422	3.764	217	5.403	0
Setor Industrial	919	2.541	161	3.621	0
Tulipas	1.148	3.844	590	5.582	0
Total	9.440 (25,62% do total informado)	24.761 (67,21% do total informado)	2.642 (7,17% do total informado)	36.843	0

Fonte: IBGE (2010). Elaborado: Mineral Engenharia (2020).

Excetuando os indivíduos que estão na categoria “sem informação”, temos que a faixa etária que se considera como “adulta”, ou seja, aquela que expressa a população potencialmente ativa, representa 67,21% do total da AID, e a população de mais de 60 anos é menos que a metade da população de 0 a 14 anos, o que indica que há uma taxa de nascimento elevada.

Com relação às **condições fundiárias e de habitação**, a Tabela 5.3.2.2-4 indica o tipo de domicílio permanente por localidade da AID.

Tabela 5.3.2.2-4 – Domicílios por situação de domicílios – AID – Censo 2010

Bairros	Total	Particular	Particular – ocupado	Particular – não ocupado	Particular – não ocupado – uso ocasional	Particular – não ocupado – vago	Coletivo
Fazenda Grande	2.586	2.585	2.487	98	16	82	0
Medeiros	2079	2075	1664	411	119	292	4
Novo Horizonte	2.268	2.267	2.146	121	8	113	0
Parque Industrial	1.715	1.713	1.555	158	17	141	0
Setor Industrial	1170	1169	1085	84	10	74	1
Tulipas	1739	1739	1596	143	15	128	-
Total	11.557	11.548 (99,92%)	10.533 (91,14%)	1.015 (8,78%)	185 (1,60%)	830 (7,18%)	5 (0,04%)

Fonte: IBGE (2010).

A AID apresenta quase a totalidade de domicílios particulares por situação (99,02%), com predominância de domicílios particulares ocupados (91,14%), indicando um baixo índice de domicílios particulares não ocupados, vagos ou coletivos em todos os bairros da AID.

Quanto aos tipos de domicílios permanentes presentes na AID, o Censo 2010 do IBGE fornece as taxas dos tipos de domicílios para algumas das localidades sob escrutínio, à exceção dos bairros Fazenda Grande, Novo Horizonte e Parque Industrial, para o qual a informação é inexistente (Tabela 5.3.2.2-5).

Tabela 5.3.2.2-5 – Tipos de domicílio permanente presentes nas localidades da AID – 2010

Localidade	Casa	Casa de vila ou em condomínio	Apartamento	Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco
Fazenda Grande	100	-	-	NI*
Medeiros	85,04	2,46	11,78	0,72
Novo Horizonte	99,75	-	0,25	NI*
Parque Industrial	99,74	0,26	-	NI*
Setor Industrial	97,79	2,12	0,09	-
Tulipas	99,12	0,19	0,63	0,06

Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010).

O tipo predominante dos domicílios particulares permanentes é de casas, chegando até quase à totalidade em Tulipas e Setor Industrial. A exceção é Medeiros, em que há um contingente de quase 12% de domicílios permanentes que são apartamentos.

5.3.3 EMPREGO E RENDA

5.3.3.1 CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA DA AII

Os municípios de Jundiaí e de Itupeva são extremamente urbanizados e, por isso, a participação da agropecuária no total do valor adicionado é irrelevante em ambos os municípios. O setor industrial é predominante em Itupeva, estando muito acima dos índices de valor adicionado para a Região Administrativa de Campinas e para o Estado. O setor industrial em Jundiaí também é importante, mas está abaixo dos índices da Região Administrativa de Campinas e acima do Estado, mas é o setor de serviços que prepondera quanto à importância no total do valor adicionado, como demonstram a Tabela 5.3.3.1-1 e a Tabela 5.3.3.1-2.

Tabela 5.3.3.1-1 – Participação por setor no total do valor adicionado (%) – Jundiaí x Região Administrativa (RA) de Campinas x Estado

	Indústria	Agropecuária	Serviços
Jundiaí	24,79	0,31	48,64
RA de Campinas	28,22	2,96	44,70
Estado de São Paulo	17,50	2,38	56,12

Fonte: Fundação SEADE (2018).

Tabela 5.3.3.1-2 – Participação por setor no total do valor adicionado (%) – Itupeva x Região Administrativa (RA) de Campinas x Estado

	Indústria	Agropecuária	Serviços
Itupeva	40,57	1,12	37,71
RA de Campinas	28,22	2,96	44,70
Estado de São Paulo	17,50	2,38	56,12

Fonte: Fundação SEADE (2018).

O PIB *per capita* de Itupeva é maior que o de Jundiaí e muito maior que a média encontrada para a RA de Campinas, como demonstra a Tabela 5.3.3.1-3, a seguir.

Tabela 5.3.3.1-3 – Participação nas exportações do Estado e PIB – Jundiaí, Itupeva, RA de Campinas e Estado de São Paulo

	Jundiaí	RA de Campinas	Itupeva	RA de Campinas	Estado de São Paulo
Participação nas Exportações do Estado (%)	1,11	20,81	0,49	20,81	100

	Jundiaí	RA de Campinas	Itupeva	RA de Campinas	Estado de São Paulo
PIB (em mil R$ correntes)	41.227.952,95	384.043.647,24	6.124.416,30	384.043.647,24	2.119.854.034,99
PIB per capita (R$ correntes)	103.756,49	56.872,46	111.553,82	56.872,46	48.537,53
Participação do PIB no Estado (%)	1,94	18,11	0,28	18,11	100

Fonte: Fundação SEADE (2019).

Para vislumbrar a **população ocupada por setor econômico**, os dados mais recentes são aqueles que indicam o percentual da "participação dos empregos formais por setor" em relação ao "total de empregos formais", aqui apresentados ao lado do "rendimento médio por setor econômico", na Tabela 5.3.3.1-4.

Tabela 5.3.3.1-4 – Empregos formais por setor econômico e Rendimento médio por setor econômico – 2016 – Jundiaí e Itupeva – 2016

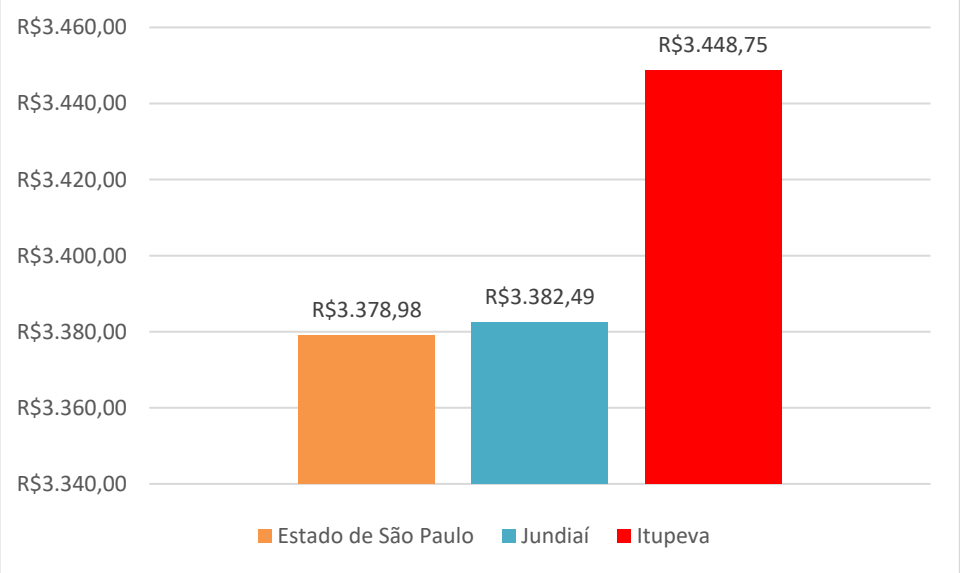
Município	Agricultura		Construção		Indústria		Serviços		Comércio	
	Part. (%)	Rend. (R$)	Part. (%)	Rend. (R$)	Part. (%)	Rend. (R$)	Part. (%)	Rend. (R$)	Part. (%)	Rend. (R$)
Jundiaí	0,31	1.647,63	2,98	2.523,27	24,79	4.594,87	48,64	3.081,78	23,28	2.847,16
Itupeva	1,12	1.851,59	2,18	3.041,15	40,57	4.092,28	37,71	3.191,92	18,42	2.699,54

Fonte: Fundação SEADE (2018).

Chama atenção a ínfima participação do setor agrícola na geração de emprego e renda na economia dos dois municípios, bem como a significativa contribuição do setor industrial, que domina quase metade do total da atividade econômica no município de Itupeva. O setor de serviços e o setor de comércios, somados, são responsáveis por 71,92% do total da atividade econômica em Jundiaí e 56,13% em Itupeva. Os rendimentos médios mais altos em ambos os municípios estão no setor industrial, sendo que em Jundiaí eles são pouco mais expressivos que em Itupeva. O setor de serviços também remunera ligeiramente melhor em Itupeva.

O Gráfico 5.3.3.1-1, a seguir, mostra que o rendimento médio dos empregos formais em Jundiaí e Itupeva está próximo, ainda que ligeiramente acima, àquele percebido no estado de São Paulo como um todo.

Gráfico 5.3.3.1-1 – Rendimento Médio dos Empregos Formais – Estado de São Paulo, Jundiaí e Itupeva – 2018



Quanto ao rendimento nominal mensal da população dos municípios da AII, os dados seguem na Tabela 5.3.3.1-5:

Tabela 5.3.3.1-5 – População – Rendimento nominal mensal (10 anos ou mais) – municípios da Área de Influência Indireta – AII – Censo 2010

Municípios	Total da pop. de 10 anos ou mais	Sem renda salarial (*)	Até ½ salário mínimo (SM)	De ½ a um SM	Mais de um a dois SM	Mais de dois a cinco SM	Mais de cinco a 10	Mais de 10 a 20 SM	Mais de 20 SM
Itupeva	37.917	12.708	432	3.963	11.784	6.964	1.574	385	107
Jundiaí	325.141	100.513	3.200	31.731	78.655	72.677	25.808	8.684	2.873
Total	363.058	113.221 (31,19%)	3.632 (1%)	35.694 (9,83%)	90.439 (24,91%)	79.641 (21,94%)	27.382 (7,54%)	9.069 (2,50%)	2.980 (0,82%)

(*) inclui os que não tem qualquer rendimento e aqueles que recebem benefícios governamentais assegurados por direito.

A faixa de renda entre um e cinco salários mínimos é onde se localizam 46,85% da população dos municípios no total, enquanto 10%% da população da AII recebem mais de cinco salários mínimos. Chama a atenção o fato de que aproximadamente de 1/3 da população não recebe rendimentos ou recebe rendimentos advindos de benefícios governamentais assegurados por direito.

5.3.3.2 CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA DA AID

Há que se considerar, também, a **distribuição de renda** existente na AID. Para tanto, a Tabela 5.3.3.2-1 colige as classes de rendimento das pessoas com 10 anos ou mais de idade, discriminando seus respectivos percentuais por localidade da AID. Para tanto, são utilizados os dados do Censo 2010. Quanto aos percentuais por classe de rendimento nominal mensal na

AID, o Censo 2010 do IBGE fornece as taxas dos tipos de domicílios para algumas das localidades sob escrutínio, à exceção dos bairros Fazenda Grande, Novo Horizonte e Parque Industrial, para o qual a informação é inexistente.

Tabela 5.3.3.2-1 – Percentual de pessoas de 10 anos ou mais de idade, por classe de rendimento nominal mensal, presentes nas localidades da AID – 2010

Bairros	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo vigente)								
	Total da pop. de 10 anos ou mais	Sem renda salarial (*)	Até ½ salário mínimo (SM)	De ½ a um SM	Um a dois SM	Mais dois a cinco SM	Cinco a 10	10 a 20 SM	Mais de 20 SM
Fazenda Grande	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Medeiros	4.564	1.527	28	354	933	1.123	425	139	35
Novo Horizonte	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parque Industrial	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Setor Industrial	3.003	907	28	230	770	898	162	7	1
Tulipas	4.651	1.749	39	339	1.351	966	187	18	2
Total	12.218	4.183 (34,24%)	95 (0,78%)	923 (7,55%)	3.054 (25%)	2.987 (24,45%)	774 (6,33%)	164 (1,34%)	38 (0,31%)

(*) inclui os que não tem qualquer rendimento e aqueles que recebem benefícios governamentais assegurados por direito.

Fonte: IBGE (2010). Elaborado: Mineral Engenharia (2020).

De acordo com o exposto, observa-se, em linhas gerais, a predominância das classes de renda nominal entre um a dois salários mínimos (cerca de um quarto da população) e de dois a cinco salários mínimos (também em torno de um quarto) em todas as localidades da AID. Os percentuais da população sem rendimento são altos (cerca de um terço), mas esta situação pode tanto englobar os contingentes desocupados como aqueles dependentes da renda de terceiros, que não integram o mercado de trabalho.

Há, portanto, do ponto de vista da distribuição de renda, uma concentração de pessoas nas classes entre meio e até cinco salários mínimos, sendo baixos os percentuais na classe mais baixa (até meio salário mínimo) e a partir de cinco salários mínimos.

Referente à renda por classe de rendimento domiciliar mensal per capita, novamente não foi possível localizar dados referentes aos bairros Fazenda Grande, Novo Horizonte e Parque Industrial, porém para os bairros com dados segue a Tabela 5.3.3.2-2.

Tabela 5.3.3.2-2 – População – Domicílios Particulares por classe de rendimento domiciliar mensal per capita em salários mínimos – AID – Censo 2010

Bairros	Total de Domicílios particulares permanentes	Sem renda salarial (*)	Até ½ salário mínimo (SM)	De ½ a um SM	Um a dois SM	Dois a cinco SM	Cinco a 10 SM	Mais de 10 SM
Fazenda Grande	-	-	-	-	-	-	-	-
Medeiros	1.664	72	1	55	160	517	537	322
Novo Horizonte	-	-	-	-	-	-	-	-
Parque Industrial	-	-	-	-	-	-	-	-
Setor Industrial	1085	7	3	26	91	481	419	58
Tulipas	1.596	85	3	45	214	742	418	89
Total	4.345	164 (3,77%)	7 (0,16%)	126 (2,90%)	465 (10,70%)	1.740 (40,05%)	1.374 (31,62%)	469 (10,79%)
Jundiaí	118.243	3206 (2.71%)	412 (0,35%)	4864 (4,11%)	14496 (12,26%)	42723 (36,13%)	31868 (26,95%)	20674 (17,48%)

Fonte: IBGE (2010).

Ao avaliar os marcadores de classe social nos bairros da AID, a partir de dados de rendimento domiciliar mensal per capita, é observado a predominância – em número absolutos e também em proporção – de domicílios que estão ou na faixa mensal de dois a cinco salários mínimos (40,05%), ou na faixa de cinco a 10 salários mínimos (31,62%).

Ressalta-se que em Tulipas é expressivamente maior a classe social com renda mensal entre dois e cinco salários mínimos, pois são 742 domicílios do total de 1.596 entrevistas, praticamente a metade. O mesmo pode ser dito, sobre essa essa faixa de renda, dos lares no Setor Industrial, pois 481 domicílios do total de 1085, um pouco menos da metade, que tem rendimento entre dois e cinco salários mínimos.

Acerca do maior rendimento, entre as faixas apresentadas pelo IBGE, acima de 10 salários mínimos, Medeiros é o bairro com melhor desempenho: são 322 lares do total de 1664 com esse rendimento mensal, que é aproximadamente um quinto da população do bairro. Quando comparado ao município inteiro, a concentração de renda nesse bairro é acima da proporcionalidade de 17,48% da população de Jundiaí com essa receita. Por outro lado, Medeiros é o bairro com alta contagem de lares sem renda salarial, são 72 do total de 1664 domicílios com essa característica, sendo 4,32% do total. Esse dado de lares com ausência de renda está acima não apenas da proporção de 3,77% de lares com essa mesma característica nos bairros do AID, mas também de 2,71% de domicílios do município de Jundiaí. Nesse quesito, o bairro com melhor desempenho é o Setor Industrial, pois apenas sete domicílios dos 1.085 não têm renda, 0,64% do total.

5.3.4 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE SAÚDE, EDUCAÇÃO E TRANSPORTE COLETIVO

Neste item, será descrito sucintamente o quadro atual da infraestrutura municipal e capacidade de atendimento quanto à saúde, educação, segurança, transporte, comunicação, turismo, lazer, energia, rede de abastecimento de água e de saneamento básico para AII e para a AID do empreendimento em tela[1].

Ressalva-se que o bairro Medeiros, conforme indicado no item que trata do uso e ocupação do solo (V.3,1), possui diversos usos e conta com muitos sub-bairros. Parte dessas áreas abriga residências de alto padrão, especialmente em condomínios fechados; entretanto, outras áreas não exibem infraestrutura urbana (glebas ainda não loteadas) e, por isso, índices como esgotamento sanitário e coleta do lixo são os mais baixos da AID, ainda que o bairro esteja longe de ser considerado socioeconomicamente vulnerável. Tal se deve ao fato de que o IBGE contabiliza todos os setores censitários, incluindo os que correspondem a essas áreas não urbanizadas, na composição de seus indicadores.

5.3.4.1 EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS PÚBLICOS – AII

5.3.4.1.1 Jundiaí

No que concerne à **Saúde**, o município de Jundiaí possui cinco Unidades de Atendimento sob responsabilidade do Governo do Estado de São Paulo, 36 Unidades de Atenção Básica à Saúde (sendo cinco Unidades de Saúde da Família e 31 Unidades Básicas de Saúde), 15 Unidades de Atendimento Especializado e dois serviços correlatos à saúde. Essa rede de equipamentos públicos de saúde está identificada no Quadro 5.3.4.1.1-1.

[1] Alguns dados referentes aos bairros da AID não puderam ser apresentados devido à ausência de informações disponíveis. Em 10 de outubro de 2020, foi realizado um contato telefônico com a Prefeitura Municipal de Jundiaí solicitando dados específicos referente às áreas de saúde, educação e transportes dos bairros da AID, mas a Prefeitura informou que não dispunha desses dados.

Quadro 5.3.4.1.1-1 – Rede de Equipamentos Públicos de Saúde – Jundiaí

Unidades de Atendimento com responsabilidade do Governo do Estado	Unidades de Atenção Básica à Saúde		Unidades de Atendimento Especializado	Serviços Correlatos à Saúde
	Unidades de Saúde da Família – USF	Unidades Básicas de Saúde – UBS		
Laboratório Regional Jundiaí AME – Ambulatório Médico de Especialidades Jundiaí Hemocentro Regional COLSAN Hospital Regional de Jundiaí Unicom Matriz	USF Santa Gertrudes USF Vila Ana USF Parque Centenário USF Vila Marlene Clínica da Família Novo Horizonte	UBS Eloy Chaves UBS Fazenda Grande UBS Guanabara UBS Hortolândia UBS Retiro UBS Sarapiranga UBS Tamoio UBS Traviú NOVA UBS Tulipas UBS Agapeama/Vila Esperança UBS Central UBS Comercial UBS Rami UBS Rio Banco UBS Santa Gertrudes UBS Anhangabaú UBS Aparecida UBS Caxambu UBS Colônia UBS Corrupira UBS Ivoturucaia UBS Jundiaí Mirim UBS Rio Acima UBS Rui Barbosa UBS Esplanada UBS Jardim do Lago NOVA UBS Maringá UBS Morada das Vinhas UBS Pitangueiras UBS São Camilo UBS Tarumã	Ambulatório FMJ Ambulatório de Moléstias Infectocontagiosas Ambulatório Saúde da Mulher Caps Infantil Caps Adulto – Caps II Caps Adulto – Caps III Núcleo de Assistência à Pessoa com Deficiência Centro de Especialidades Odontológicas – CEO Centro de Referência do Idoso Núcleo Integrado de Saúde Policlínica Hortolândia Pronto Atendimento Retiro Pronto Atendimento Ponte São João UPA Novo Horizonte UPA Vetor Oeste	Centro de Convivência – CECCO Centro de Testagem e Aconselhamento

Fonte: PMJ (2020).

Tabela 5.3.4.1.1-1 – Taxa de mortalidade infantil por mil nascidos vivos da AII – 2019

	Mortalidade Infantil
Itupeva	19,91
Jundiaí	8,24
Estado de São Paulo	10,93

Fonte: Fundação SEADE (2021).

A taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos) de Jundiaí, em 2019, é inferior à taxa observada no estado de São Paulo (8,24 e 10,93, respectivamente), Já Itupeva apresenta taxa mais elevada que o Estado no mesmo período (19,91, indicando maior vulnerabilidade na infância neste município.

Tabela 5.3.4.1.1-2 – Coeficiente de leitos SUS por mil habitantes na AII – 2019

	Leitos SUS
Itupeva	0,83
Jundiaí	1,09
Estado de São Paulo	1,18

Fonte: Fundação SEADE (2021).

A Tabela 5.3.4.1.1-2 indica que ambos os municípios possuem coeficiente de leitos SUS por mil habitantes inferior àquele apresentado pelo estado de São Paulo. Itupeva exibe a taxa mais baixa entre os dois municípios (0,83), enquanto Jundiaí está levemente abaixo da taxa do estado (1,09 para 1,18, respectivamente).

Tabela 5.3.4.1.1-3 – Coeficiente de médicos por mil habitantes na AII – 2019

	Médicos Registrados no CRM/SP
Itupeva	0,61
Jundiaí	4,95
Estado de São Paulo	3,1

Fonte: Fundação SEADE (2021).

A Tabela 5.3.4.1.1-3 demonstra que o coeficiente de médicos por mil habitantes em Itupeva está acentuadamente inferior em relação ao índice estadual (0,61 para 3,1, respectivamente), indicando maior vulnerabilidade social na área da saúde deste município em comparação ao estado. Já o município de Jundiaí possui taxa consideravelmente superior de médicos por mil habitantes em relação ao estado de São Paulo: 4,95.

No que diz respeito à **Educação Básica**, o município de Jundiaí possui 32 Creches (as creches públicas estão inseridas dentro das EMEB do município), 29 Pré-Escolas, 14 Pré-escolas/Fundamental, 35 Escolas de Ensino Fundamental e 38 Escolas Estaduais (Quadro 5.3.4.1.1-2):

Quadro 5.3.4.1.1-2 – Rede de Equipamentos Públicos de Ensino – Jundiaí

Unidades Municipais de Ensino (UME)	Estaduais
EMEB Profa. Abighail Alves Feu Borin	IFSP – Campus Avançado Jundiaí
EMEB Profa. Adail de Oliveira Lenhaioli	ETEC Vasco Antônio Venchiarutti
EMEB Alceu Toledo Ponte	ETEC Benedito Storani
EMEB Alvarina Barbosa Martins	Centro de Atendimento Socioeducativo ao Adolescente de Jundiaí CI
EMEB Amelia Lima Lopes	Centro de Detenção Provisória de Jundiaí
EMEB Américo Mendes	EE Prof. Francisco Napoleão
EMEB Prof. Anexio de Oliveira dos Sonhos	EE Rafael de Oliveira
EMEB Profa. Ângela Rinaldi Bagne	EE Profa. Cecília Rolember Porto Guelli
EMEB Profa. Anna Pontes Chagas	EE Prof. José Feliciano de Oliveira
EMEB Profa. Rita Alves Ludke	EE Prof. José Silva Júnior
EMEB Antônio Messina	EE Profa. Maria de Lourdes de França Silveira
EMEB Antônio Adelino Marques da Silva	EE Bispo Dom Gabriel Paulino Bueno
EMEB Antônio Brunholi Netto	EE Dr. Anteno Soares Gandra
EMEB Antônio de Pádua Giaretta	EE Profa. Ana Pinto Duarte
EMEB Antônio Loureiro	EE Profa. Benedita Arruda
EMEB Aparecida Bernardi do Amaral	EE Deputado Ranieri Mazzili
EMEB Aparecida Merino Elias	EE Coronel Siqueira de Moraes
EMEB Aparecido Garcia	EE Conde do Parnaíba
EMEB Arcina Aparecida nogueira Barboza	EE Barão de Jundiaí
EMEB Profa. Armanda Santina Polenti	EE Prof. Adoniro Ladeira
EMEB Assumpta Segantim Negri	EE Paulo Mendes Silva
EMEB Profa. Beatriz Blattner Pupo	EE Doutor Rafael Mauro
EMEB Profa. Benedita Alzira de Moraes	EE Doutor Eloy de Miranda Chaves
EMEB Profa. Brígida Gatto Rodrigues	EE Profa. Albertina Fortarel
EMEB Carla Andressa de Oliveira Sinaglia	EE Diógenes Duarte Paes
EMEB Prof. Carlos Foot Guimarães	EE Prof. Getúlio Nogueira de Sá
EMEB Aparecida Bernardi do Amaral	EE Profa. Deolinda Copelli de Souza Lima Professora
EMEB Cesarina Fortarel Gonçalves Dias	EE Prof. João Batista Curado
EMEB Profa. Cinira Cardona Mazzali	EE Monsenhor Venerando Nalini
EMEB Profa. Cleo Nogueira Barbosa	EE Adib Miguel Haddad
EMEB Profa. Cleonice Adolpho de Faria	EE Prof. Albino Melo de Oliveira
EMEB Profa. Clotilde Copelli de Miranda	EE Profa. Joceny Villela Curado
EMEB Profa. Clotilde Mazzali Bollini	EE Profa. Maria José Maia de Toledo
EMEB Deodato Janski	EE Prof. Orozimbo Sostena
EMEB Dina Rosete Zandona Cunninghan	EE Padre Murilio Tomanik
EMEB Duílio Maziero	EE Prof. Luiz Rivelli

Unidades Municipais de Ensino (UME)	Estaduais
EMEB Dr. Edward Aleixo Gonçalves Paula	EE Bairro Fazenda Grande
EMEB Profa. Fabio Rodrigues Mendes	EE Profa. Alessandra Cristina Rodrigues de O. Pezzato
EMEB Fátima Ap. Damásio dos S. Pandolpho	EE Jurandyr de Souza Lima
EMEB Prof. Flávio D'Angieri	EE Profa. Maria de Almeida Schledorn
EMEB Irmã Florida Mestag	EE Benedicto Loschi
EMEB Profa. Florisa Volpe	EE Joaquim Justino Carreira
EMEB Profa. Geralda Berthola Facca	
EMEB Prof. Geraldo Pinto Duarte Paes	
EMEB Profa. Gloria da Silva Rocha Genovese	
EMEB Profa. Haydee Dumangin Mojola	
EMEB Helena Galimberti	
EMEB Profa. Helena Meirelles Maia Torres	
EMEB Comendador Hermenegildo Martinelli	
EMEB Profa. Hilda Maria Alves Paschoalotto	
EMEB Iracy Ferreira Bueno	
EMEB Isabel Christina Marques de Oliveira	
EMEB Ivo De Bona	
EMEB Janet Ferreira Prado	
EMEB Prof. Jânio Meirelles Maia Torres	
EMEB Vereador João Batista Toledo	
EMEB Prof. João Fernandes Neto	
EMEB Prof. João Luiz De Campos	
EMEB Prof. Joaquim Candelário de Freitas	
EMEB José Leme do Prado Filho	
EMEB Vereador José Pedro Raymundo	
EMEB Dr. José Romeiro Pereira	
EMEB José Sciamarelli Sobrinho	
EMEB Profa. Judith Almeida Curado Arruda	
EMEB Profa. Judith Arruda Carreta	
EMEB Prof. Lazaro Miranda Duarte	
EMEB Luciro Valli	
EMEB Luiz Bárbaro	
EMEB Prof. Luiz Biela De Souza	
EMEB Prof. Luiz de carvalho	
EMEB Luzia Francisca De Souza Martins	
EMEB Prefeito Manoel Aníbal Marcondes	
EMEB Marcos Gasparian	

Unidades Municipais de Ensino (UME)	Estaduais
EMEB Profa. Maria Angélica Lourençon	
EMEB Profa. Maria Aparecida de Souza Almeida Ramos	
EMEB Maria Aparecida Silva Congílio	
EMEB Profa. Maria de Lourdes Gonçalves Barros	
EMEB Profa. Maria de Toledo Pontes	
EMEB Profa. Maria Elizabeth Oliveira França da Silva	
EMEB Profa. Maria Gemma Gennari Carturan	
EMEB Profa. Maria Thereza Massarente Klinke	
EMEB Profa. Maria Thereza Almeida Pontes e Nogueira	
EMEB Profa. Marina de Almeida Rinaldi Carvalho	
EMEB Profa. Marly de Marco Mendes Pereira	
EMEB Profa. Martha Burgos Pereira da Silva	
EMEB Profa. Melania Fortarel Barbosa	
EMEB Profa. Mercedes Basile Bonito	
EMEB Prof. Naman Tayar	
EMEB Prof. Nassib Cury	
EMEB Prof. Nelson Álvaro Figueiredo Brito	
EMEB Profa. Nilse Moraes Leite	
EMEB Profa. Odila Richter	
EMEB Prof. Oscar Augusto Guelli	
EMEB Prof. Owen Zilio	
EMEB Profa. Patrícia Pires	
EMEB Paulo Gonçalves de Mello	
EMEB Prof. Pedro Clarismundo Fornari	
EMEB Pedro de Oliveira	
EMEB Dr. Ramiro Araújo Filho	
EMEB Reynaldo de Montalvão Basile	
EMEB Rotary Club	
EMEB Profa. Rute Miranda Duarte Sirilo	
EMEB Profa. Ruth Carturan Wiemann	
EMEB Irmã Úrsula Gherello	
EMEB Prefeito Vasco Antônio Venchiarutti	
EMEB Prof. Waldemir Savoy	
EMEB Wilma Nalin Favaro	

Fonte: PMJ (2020).

De acordo com o Censo Escolar 2018, realizado pelo INEP nos estabelecimentos públicos de ensino, o município de Jundiaí possui um total de 153 escolas, 3.185 crianças matriculadas em creches, 7.964 estudantes na pré-escola, 19.710 estudantes nos anos iniciais, 15.031 estudantes nos anos finais, 11.579 estudantes no ensino médio, 3.469 estudantes no EJA e 1.489 estudantes na educação especial. O município de Jundiaí possui 6.207 funcionários em seu quadro de trabalhadores no setor educacional público. O número de docentes é de 5.649 no total, sendo 1.507 no ensino infantil, 2.853 no ensino fundamental e 1.289 no ensino médio (IBGE, 2021).

A taxa de reprovação e abandono escolar se mantém abaixo de 5% no município até o 8º ano do ensino fundamental, o que de acordo com o INEP, não indica necessidade de definir estratégias para conter o avanço da evasão escolar. Porém, a partir do 9º ano do ensino fundamental a taxa de reprovação sobe para 8%, seguida de um crescimento no primeiro ano do ensino médio (11%) e diminuição no 2º ano do ensino médio. De acordo com o QEDU, isso indica que existe baixo rendimento entre alunos do 9º ano do ensino fundamental e do 1º e 2º ano do ensino médio, com taxa mais acentuada no 1º ano. Essa situação indica a necessidade de elaborar estratégias para conter o avanço da evasão escolar nessas séries (QEDU, 2021).

Quanto à **educação técnica e superior**, Jundiaí conta com um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, que oferece ensino médio integrado ao ensino técnico (logística e administração), curso técnico em Comércio e cursos de Extensão; uma FATEC com cursos superiores de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Eventos, Gestão Ambiental, Gestão da Tecnologia da Informação e Logística; uma Faculdade de Medicina e uma Escola superior de Educação Física como apresenta o Quadro 5.3.4.1.1-3 abaixo.

Quadro 5.3.4.1.1-3 – Rede de Equipamentos Públicos de Educação Técnica e Superior – Jundiaí

Instituição	Modalidade	Área de Conhecimento dos Cursos Ofertados
Faculdade de Medicina de Jundiaí	Ensino Superior	-
FATEC Jundiaí	Ensino Superior	Análise e Desenvolvimento de Sistemas Eventos Gestão Ambiental Gestão da Tecnologia da Informação Logística
Escola Superior de Educação Física de Jundiaí	Ensino Superior	-
IFSP Campus Jundiaí	Ensino Médio Integrado ao Ensino Técnico Cursos Técnicos de 2º Grau Cursos Superiores	Curso Técnico em Comércio Curso Técnico em Logística integrado ao Ensino Médio Curso Técnico em Administração integrado ao Ensino Médio Cursos de Extensão

Fonte: IFSP (2020); FATEC Cubatão (2020).

O **Transporte Público** em Jundiaí é operado por três empresas: Auto ônibus Três irmãos, Viação JUNDIAÍense e Viação Leme e conta com 85 linhas indicadas no Quadro 5.3.4.1.1-4, a seguir.

Quadro 5.3.4.1.1-4 – Linhas de transporte público – Jundiaí (PMJ, 2020).

Linhas de transporte público	
410	UNIVERSIDADE PAULISTA
420	UNIANCHIETA
430	ESCOLA TÉCNICA VASCO VENCHIARUTTI
440	NOVO HORIZONTE – E.E. DOM JOAQUIM JUSTINO CARREIRA
446	NOVO HORIZONTE – E.E. JURANDYR DE SOUZA LIMA
460	BOM JARDIM – E.E. JURANDYR DE SOUZA LIMA
500	VILA SÃO PAULO
501	VILA CRISTO
503	PARQUE CIDADE JARDIM I
504	SANTA GERTRUDES
505	TIJUCO PRETO
507	JARDIM DO LAGO
508	JARDIM ESPLANADA
512	VILA APARECIDA
514	VILA NAMBI
522	RODOVIÁRIA
523	JARDIM PAULISTA
524	MALOTA
526	PARQUE DOS IPÊS
527	JARDIM GUANABARA
537	JARDIM DAS TULIPAS
540	PARQUE ALMERINDA CHAVES
541	MEDEIROS
542	JARDIM NOVO HORIZONTE
543	RESIDENCIAL FAZENDA GRANDE
544	PARQUE RESIDENCIAL JUNDIAÍ I
545	PARQUE RESIDENCIAL JUNDIAÍ II
546	PORTAL DO MEDEIROS
547	JARDIM ERMIDA
548	ESCOLA ANTONIO CINTRA GORDINHO (CIDADE DOS MENINOS E MENINAS)
549	JARDIM DAS TULIPAS
551	JARDIM TAMOIO
552	CIDADE NOVA
553	IVOTURUCAIA
554	JARDIM DO LÍRIO/JARDIM CARPAS

Linhas de transporte público	
555	ROSEIRA (via Toca)
556	SPIANDORELLO (via Jardim Caxambu)
557	IVOTURUCAIA (via Windlin)
559	JARDIM MOLINARI
561	TERRA DA UVA (via parque Centenário)
562	MORADA DAS VINHAS
563	BAIRRO DOS FERNANDES
564	TRAVIU/BOM JARDIM
565	RESIDENCIAL VISTA ALEGRE
566	JARDIM ADÉLIA
567	MATO DENTRO (via Rio Acima e Parque Corrupira)
568	CORRUPIRA (via Jardim Celeste e Cond. Santa Rosa)
571	JARDIM DAS TULIPAS
572	VILA HORTOLÂNDIA
573	ENGORDADOURO
574	VILA MARLENE
577	CIRCULAR PAÇO MUNICIPAL
578	JUNDIAÍ MIRIM (via Parque da Cidade)
579	JARDIM NOVO HORIZONTE
582	PAIOL VELHO
583	RESIDENCIAL ANCHIETA
584	TERRA NOVA
585	COLÉGIO TÉCNICO
586	VILA MARINGÁ
587	SANTA MARTA
702	MATO DENTRO
703	BAIRRO RIO ACIMA
704	JARDIM TARUMÃ
705	JUNDIAÍ MIRIM
712	GUANABARA
713	RUA DO RETIRO
715	TERMINAL VILA ARENS – TERMINAL COLÔNIA (via Jardim São Camilo)
719	VETOR OESTE DIRETO
720	JARDIM SÃO CAMILO
721	TERMINAL VILA ARENS (via Jardim Bonfiglioli)
738	JARDIM SANTA GERTRUDES (via Terminal Rami)
840	VETOR OESTE – DISTRITO INDUSTRIAL

Linhas de transporte público	
850	IVOTURUCAIA – DISTRITO INDUSTRIAL
860	VILA NAMBI – DISTRITO INDUSTRIAL
880	VILA CRISTO – DISTRITO INDUSTRIAL
907	TERMINAL VILA ARENS (via Rua Marechal e Vila Rio Branco)
913	TERMINAL CENTRAL
917	TERMINAL VILA ARENS (via Ponte São João e Jardim Rio Branco)
928	VILA COMERCIAL (via Terminal Rami)
942	TERMINAL ELOY CHAVES
947	TERMINAL ELOY CHAVES
951	TERMINAL VILA ARENS
953	TERMINAL COLÔNIA
957	TERMINAL HORTOLÂNDIA (via Maxi Shopping)
961	TERMINAL VILA ARENS (via Terminal Hortolândia)
962	TERMINAL CENTRAL (via Terminal Hortolândia)
968	TERMINAL RAMI (via Hospital Universitário)
974	TERMINAL HORTOLÂNDIA (via Distrito Industrial)
981	TERMINAL VILA ARENS

Fonte: PMJ (2020).

5.3.4.1.2 Itupeva

No que concerne à **Saúde**, o município de Itupeva possui um Hospital Municipal de Atendimento 24 h, 12 Unidades de Atenção Básica à Saúde (sendo sete Unidades de Saúde da Família e cinco Unidades Básicas de Saúde), cinco Unidades de Atendimento Especializado e quatro serviços correlatos à saúde. Essa rede de equipamentos públicos de saúde está identificada no Quadro 5.3.4.1.2-1.

Quadro 5.3.4.1.2-1 – Rede de Equipamentos Públicos de Saúde – Itupeva

Unidades de Atendimento 24 h	Unidades de Atenção Básica à Saúde		Unidades de Atendimento Especializado	Serviços correlatos à saúde
	Unidades de Saúde da Família – USF	Unidades Básicas de Saúde – UBS		
Hospital Municipal de Itupeva	USF Portal Santa Fé USF Vila São João USF Monte Serrat USF Quilombo USF Santa Elisa USF Parque das Hortênsias USF Bairro Rio das Pedras	Centro de Saúde CSIII UBS Chave UBS Guacuri UBS Medeiros UBS Nova Era	CAPSI de Itupeva Ambulatório de Saúde Mental e Reabilitação Ambulatório de Fisioterapia e Centro de Referência da Mulher Centro de Diagnósticos e Imagens Centro de Especialidades Odontológicas Municipal	Farmácia Central Farmácia Alto Custo Farmácia do CAPSI Farmácia do Hospital Municipal Nossa Senhora Aparecida

Fonte: PMI (2020).

No que diz respeito à **Educação Básica**, o município de Itupeva possui 12 Creches, quatro Escolas de Educação Infantil, 14 Escolas de Educação Infantil/Fundamental, duas Escolas de Ensino Fundamental e cinco Escolas Estaduais.

Quadro 5.3.4.1.2-2 – Rede de Equipamentos Públicos de Ensino – Itupeva (PMI, 2020)

Creches	Unidades Municipais de Ensino (UME)	Estaduais
CM Catarina Molhone Pessini CM Iracema Pessini Raymundo CM Marisa Baston Oliveira CM e Ed. Infantil do Parque das Hortênsias CM Nossa Senhora de Lourdes CM Iolanda Felipe Carlos CM Neide Maria Viguetti Checchinato CM do Bairro São Roque da Chave CM Virgínia Tosi Poli CM e Ed. Infantil da Nova Monte Serrat CM Calabró CM Guanabara	EMEF Victória Cômodo Raymundo Fernandes EMEF Profa. Thereza Angelina Lourençon EMEFEI Profa. Maria Stela Sales Izzo EMEFEI Bairro da Mina EMEFEI Prefeito José de Oliveira EMEFEI Catharina Reinholz Sabó EMEFEI Mário Covas EMEFEI José Leme do Prado Filho EMEFEI Tarsila do Amaral EMEFEI Fazenda Calixto EMEFEI Vereador Laerte Retondo EMEFEI Fazenda Pinheiros EMEFEI Cássio Bussab EMEFEI Jacob Victor Lewis EMEF José Patrignani EMEFEI Abílio Betelli EMEFEI Jardim Vitória EMEI Jardim Buriti EMEI Madre Paulina EMEI Profa. Nilma Ernesta Cortelazzi Tartalha EMEI Monteiro Lobato	EE Doutor Arthur Ricci Monsenhor EE Padre José de Anchieta EE José Polli EE Manoel José da Fonseca EE Professor Márcio Borges Machado

Fonte: PMI (2020).

De acordo com o Censo Escolar 2018, realizado pelo INEP nos estabelecimentos públicos de ensino, o município de Itupeva possui: 38 escolas, 1.202 crianças matriculadas em creches, 1.601 estudantes na pré-escola, 4.017 estudantes nos anos iniciais, 2.827 estudantes nos anos finais, 1.844 estudantes no ensino médio, 322 estudantes no EJA e 151 estudantes na educação especial. O município de Itupeva possui 1.186 funcionários em seu quadro de trabalhadores no setor educacional público. O corpo docente é composto por 509 docentes no ensino fundamental e 152 docentes no ensino médio (IBGE, 2021).

A situação do ensino público em Itupeva é sensível. O nível de reprovação no ensino fundamental (EF) é alto no 3º ano (7,5%), no 6º ano (6,5%), no 9º ano (7,4%). No ensino médio (EM) a situação é ainda mais vulnerável. O nível de reprovação é alto nos três anos do EM: 1º ano – 17,7%, 2º ano – 10,2% e no 3º ano 7,3%. É indicado no site QEDU, que acima de 5% sejam tomadas estratégias para conter o avanço da evasão escolar, porém no primeiro ano do EM a situação é ainda mais crítica. Ao ultrapassar a marca de 15%, é indicado a necessidade de intervir no trabalho pedagógico o mais rápido possível, pois isso pode aumentar a evasão escolar e a distorção idade-série. Após o 6º ano do EF, todas as séries possuem distorção idade-série acima de 16%, acentuando-se no 1º ano do EM e reduzindo apenas no 3º ano do EM para 10% (QEDU, 2021).

Quanto à **educação técnica e superior**, Itupeva conta com uma Universidade Virtual do Estado de São Paulo – Polo Itupeva (UNIVESP), que oferece cursos de: engenharia de computação, engenharia de produção, licenciatura em biologia, licenciatura em física, licenciatura em matemática, licenciatura em química, pedagogia, letras, tecnologia da informação, ciência de dados e pós-graduação em gestão pública. Porém mesmo as aulas do Polo Itupeva ocorrem por ensino à distância (EaD), como apresenta o quadro abaixo.

Quadro 5.3.4.1.2-3 – Rede de Equipamentos Públicos de Educação Técnica e Superior – Itupeva

Instituição	Modalidade	Área de conhecimento dos cursos ofertados
UNIVESP	cursos superiores e pós-graduação (EaD)	Engenharia de computação, Engenharia de produção, Licenciatura em biologia, Licenciatura em física, Licenciatura em matemática, Licenciatura em química, Pedagogia, Letras, Tecnologia da informação, Ciência de dados e pós-graduação em Gestão pública

Fonte: UNIVESP (2020).

O **Transporte Público** em Itupeva é operado por três empresas: Rápido Luxo Campinas, Viação Itupeva e Viação Vale do Tietê e conta com 46 linhas, indicadas no Quadro 5.3.4.1.2-4, a seguir.

Quadro 5.3.4.1.2-4 – Linhas de transporte público – Itupeva

Linhas de transporte público
INDEPEND. / CLIPTECH / BITUFO
INDEPEND. / PLASTAMP
INDEPEND./ CAFEZAL II (FORA)

Linhas de transporte público
INDEPENDÊNCIA / HOSPITAL
SHOPPING VIA RODOVIÁRIA
INDEPENDÊNCIA / SHOPPING
SIMÕES VIA INDEPENDÊNCIA
INDEPEND. / PACAEMBU
VIA STO ANTÔNIO / PACAEMBU
PACAEMBU II VIA INDEPENDÊNCIA
INDEPEND. / PLASTAMP VIA PISTA
INDEPEND. / MEDEIROS
MEDEIROS
INDEPEND./ PACAEMBU II / CHAVE
INDEPENDÊNCIA / CHAVE
INDEPENDÊNCIA VIA PACAEMBU
INDEPENDÊNCIA
INDEPENDÊNCIA VIA PISTA
BENASSI / M. SERRAT
M. SERRAT
QUILOMBINHO VIA M. SERRAT
SHOPPING VIA CHAVE/ HORTÊNCIA
SHOPPING VIA INDEPENDÊNCIA
CHAVE/PLASTAMP
CHAVE VIA HORTÊNCIA
SHOPPING VIA MINA
CHAVE/PLASTAMP
CHAVE
SHOPPING VIA CHAVE
NOVA ERA VIA INDEPEND. /HOSPITAL
HOSPITAL / VIA INDEP. / RESID. DOS LAGOS
HOSPITAL / VIA RESID. DOS LAGOS
HOSPITAL VIA CCI
NOVA ERA VIA HOSPITAL
HOSPITAL
GUACURI VIA HOSPITAL
ST ELIZA
CAFEZAL II
CAFEZAL II Até CAFEZAL 4
BOM JARDIM VIA MINA

Linhas de transporte público
BOM JARDIM / SHOPPING
ST. GERTRUDES
RIO DA PRATA
QUILOMBINHO VIA M. SERRAT
QUILOMBINHO
QUILOMBINHO VIA M. SERRAT – ITATUBA

Fonte: PMI (2020).

5.3.4.2 EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS PÚBLICOS – AID

No que concerne à **Saúde**, a AID possui uma Unidade de Pronto Atendimento 24 h, quatro Unidades de Atenção Básica à Saúde (sendo quatro Unidades Básicas de Saúde). Essa rede de equipamentos públicos de saúde está identificada no Quadro 5.3.4.2-1.

Quadro 5.3.4.2-1 – Rede de Equipamentos Públicos de Saúde – AID

Município	Bairro	Unidade de Saúde	Endereço	Número de leitos/equipamentos
Jundiaí	Fazenda Grande	UBS Fazenda Grande	Rua Daniel da Silva, 158	1
	Novo Horizonte	UPA II Jundiaí	Avenida Presbítero Manoel Antônio Dias Filho, 1543	20
		Clínica da Família Novo Horizonte	Av. Presbítero Manoel Antônio Dias Filho, 1540	0
		UBS/PSF Novo Horizonte – Unidade Mist	Rua José Ribeiro Barbosa, 20	Não informado
	Tulipas	UBS Tulipas – PACS	Rua Ana Congani Bocalão, 80	0

Fonte: DataSUS (2020).

No que diz respeito à **Educação Básica**, a AID possui cinco Escolas de Educação Infantil (algumas também atuam como creches), 12 Escolas de Educação Fundamental e cinco Escolas Estaduais.

Quadro 5.3.4.2-2 – Rede de Equipamentos Públicos de Educação –AID

Município	Bairro	Estabelecimento de ensino	Endereço	Esfera Administrativa	Nível de atendimento	Número de alunos
Jundiaí	Fazenda Grande	EMEB Prof. Nassib Cury	Rua Roberto Gaspari, 380	Municipal	Ensino Fundamental I e II	631
		EMEB Profa. Benedita Alzira de Moraes Camunhas	Rua Roberto Gaspari, 550	Municipal	Educação Infantil	entre 201 e 500

Município	Bairro	Estabelecimento de ensino	Endereço	Esfera Administrativa	Nível de atendimento	Número de alunos
		EE Bairro Fazenda Grande	Rua Daniel da Silva, 593	Estadual	Ensino Médio, Ensino Fundamental I e II, Educação de Jovens Adultos, Atendimento educacional especializado	1.189
		EMEB Profa. Marly de M Pereira	Avenida Henrique Brunini, S/nº	Municipal	Ensino Fundamental I	entre 201 e 500
	Medeiros	EE Rafael de Oliveira	Rua Antônio Porcari, 5	Estadual	Ensino Fundamental II e Ensino Médio	640
		EMEB Aparecida Merino Elias	Avenida José Gothard, 531	Municipal	Educação Infantil, Ensino Fundamental I e II, Atendimento educacional especializado	570
	Tulipas	EMEB Maria Lucia Massarente Klinke	Rua João Manzan, 450	Municipal	Educação Infantil	entre 201 e 500
		EMEB Profa. Marina de Almeida Rinaldi Carvalho	Rua Adelino Martins, 913	Municipal	Ensino Fundamental I e II, Atendimento Educacional Especializado	750
		EE Profa. Maria de Almeida Schledorn	Rua Adelino Martins, 809	Estadual	Ensino Fundamental II e Ensino Médio	1.063
	Jardim Novo Horizonte	EMEB Profa. Fátima A. D. S. Pandolpho	Rua Rogério Tonetti, 311	Municipal	Educação Infantil, Creche, Ensino Fundamental I	entre 201 e 500
		EMEB Profa. Beatriz Blattiner Pupo	Avenida Carmine Todaro, 2900	Municipal	Ensino Fundamental I, Atendimento educacional especializado	564
		EE Joaquim Justino Carreira	Avenida José Benedito Constantino Rosa, 150	Estadual	Ensino Fundamental II e Ensino Médio	entre 501 e 1000
		EMEB Profa. Cleo Nogueira Barbosa	Estrada Municipal Varjão, S/nº	Municipal	Educação infantil, Creche	entre 501 e 1000

Município	Bairro	Estabelecimento de ensino	Endereço	Esfera Administrativa	Nível de atendimento	Número de alunos
		EMEB Ivo de Bona	Avenida Francisco Roveri, 505	Municipal	Ensino Fundamental I, Atendimento educacional especializado	1.145
		EE Profa. Alessandra Cristina Rodrigues de O Pezzato	Avenida Manoel Antônio Dias Filho Presbítero, 1524	Estadual	Ensino Fundamental II e Ensino Médio	1.377

Fonte: INEP (2020).

A AID não conta com instituições públicas de ensino superior. O **Transporte Público** na AID conta com 15 linhas, indicadas no Quadro 5.3.4.2-3, a seguir.

Quadro 5.3.4.2-3 – Meios de Transporte Coletivos – Bairros da AID

Bairros da AID	Linhas de transporte público
Fazenda Grande	543 – RESIDENCIAL FAZENDA GRANDE
	544 – PARQUE RESIDENCIAL JUNDIAÍ I
Medeiros	541 – MEDEIROS
	546 – PORTAL DO MEDEIROS
	547 – JARDIM ERMIDA
	942 – TERMINAL CENTRAL
	947 – TERMINAL HORTOLÂNDIA
Novo Horizonte	540 – PARQUE ALMERINDA CHAVES
	542 – JARDIM NOVO HORIZONTE
	579 – JARDIM NOVO HORIZONTE
	840 – VETOR OESTE – DISTRITO INDUSTRIAL
Parque Industrial	545 – PARQUE RESIDENCIAL JUNDIAÍ II
Setor Industrial	974 – TERMINAL HORTOLÂNDIA
Tulipas	537 – JARDIM DAS TULIPAS
	549 – JARDIM DAS TULIPAS

Fonte: PMJ (2020).

5.3.5 HABITAÇÃO

5.3.5.1 HABITAÇÃO NA AII

Referente à caracterização da situação de habitação na AII, a Tabela 5.3.5.1-1 indica o número de domicílios por espécie nas localidades da AII.

Tabela 5.3.5.1-1 – Número de domicílios por espécie – AII

Localidade	Total de domicílios	Particular	Particular – ocupado	Particular – não ocupado	Particular – não ocupado – uso ocasional	Particular – não ocupado – vago	Coletivo
Itupeva	17.059	17.040	13.300	3.740	2.488	1.252	19
Jundiaí	132.028	131.734	118.334	13.400	3.515	9.885	294

Fonte: IBGE (2010). Elaborado: Mineral Engenharia (2020).

Nota-se uma predominância de domicílios particulares ocupados em ambos municípios (aproximadamente 78% para Itupeva e 90% para Jundiaí). Em ambos os municípios o número de domicílios particulares não-ocupados é de aproximadamente 22% para Itupeva e 10% para Jundiaí. A exceção é o número de domicílios particulares não-ocupados para uso ocasional em Itupeva, que conta com 14,58% dos domicílios do município.

Com relação às **condições fundiárias e de habitação**, a Tabela 5.3.5.1-2 indica o tipo de domicílio permanente por localidade da AII.

Tabela 5.3.5.1-2 – Tipos de domicílio permanente presentes nas localidades da AII – 2010

Localidade	Casa	Casa de vila ou em condomínio	Apartamento	Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco
Itupeva	94,01	2,41	2,72	0,86
Jundiaí	79,73	2,69	17,09	0,49

Fonte: IBGE (2010). Elaborado: Mineral Engenharia (2020).

O tipo predominante dos domicílios particulares permanentes em ambos os municípios é de casas, chegando até quase à totalidade em Itupeva. De toda forma, ultrapassa 79%% em quase todas as localidades. A exceção é o contingente de apartamentos em Jundiaí de aproximadamente 17% de domicílios permanentes.

5.3.5.2 HABITAÇÃO NA AID

No que concerne à caracterização da situação de habitação na AID, a Tabela 5.3.5.2-1 indica o número de domicílios por espécie nas localidades da AID.

Tabela 5.3.5.2-1 – Número de domicílios por espécie – AID

Bairros	Total	Particular	Particular – ocupado	Particular – não ocupado	Particular – não ocupado – uso ocasional	Particular – não ocupado – vago	Coletivo
Fazenda Grande	2.586	2.585	2.487	98	16	82	0
Medeiros	2079	2075	1664	411	119	292	4
Novo Horizonte	2.268	2.267	2.146	121	8	113	0
Parque Industrial	1.715	1.713	1.555	158	17	141	0

Bairros	Total	Particular	Particular – ocupado	Particular – não ocupado	Particular – não ocupado – uso ocasional	Particular – não ocupado – vago	Coletivo
Setor Industrial	1170	1169	1085	84	10	74	1
Tulipas	1739	1739	1596	143	15	128	-
Total	11.557	11.548 (99,92%)	10.533 (91,14%)	1.015 (8,78%)	185 (1,60%)	830 (7,18%)	5 (0,04%)
Jundiaí	132.028	131.734 (99,78%)	118.334 (89,63%)	13.400 (10,15%)	3.515 (2.66%)	9.885 (7,49%)	294 (0,22%)

Fonte: IBGE (2010). Elaborado: Mineral Engenharia (2020).

Com relação às **condições fundiárias e de habitação**, a Tabela 5.3.5.2-2 indica o tipo de domicílio permanente por localidade da AID.

Tabela 5.3.5.2-2 – Tipos de domicílio permanente presentes nas localidades da AID – 2010

Localidade	Casa	Casa de vila ou em condomínio	Apartamento	Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco
Fazenda Grande	100	-	-	NI*
Medeiros	85,04	2,46	11,78	0,72
Novo Horizonte	99,75	-	0,25	NI*
Parque Industrial	99,74	0,26	-	NI*
Setor Industrial	97,79	2,12	0,09	-
Tulipas	99,12	0,19	0,63	0,06
Jundiaí	118.243	94.276 (79,73%)	3.177 (2,69%)	20.212 (17,09%)

***NI = Não informado.**

Fonte: IBGE (2010). Elaborado: Mineral Engenharia (2020).

O tipo predominante dos domicílios particulares permanentes em ambos os municípios é de casas, chegando até quase à totalidade em todos os bairros da AID (em Fazenda Grande atinge a totalidade). A única exceção é o bairro de Medeiros, que possui 85% de tipo de domicílios permanentes sendo casas e aproximadamente 12% como apartamentos.

5.3.6 SANEAMENTO

5.3.6.1 SANEAMENTO AII

Referente ao atendimento de abastecimento de água, acesso a rede de esgoto, coleta de lixo e rede de energia elétrica na AII, segue a Tabela 5.3.6.1-1.

Tabela 5.3.6.1-1 – Água, Esgoto, Lixo e Energia – Percentual de Atendimento – AII

Localidade	Rede de água (%)	Rede de esgoto (%)	lixo coletado (%)	Energia – (%)
Itupeva	81,84	73,8	97,67	99,96
Jundiaí	94,57	92,4	99,84	99.97

Fonte: IBGE (2010).

A rede de **energia elétrica** abastece a partir de 99,96% dos domicílios de Itupeva e Jundiaí os municípios, o que permite estabelecer que a cobertura é universal nos municípios da AII (IBGE, 2010).

Quanto ao **destino do lixo** é praticamente universalizado por meio da coleta pública, que atinge 97,67% dos domicílios em Itupeva e 99,84% em Jundiaí.

O **abastecimento de água em Itupeva** por rede geral encanada, cobre quase 82% dos domicílios do município. A segunda forma de abastecimento mais significativa é a retirada de água de poço ou nascente fora da propriedade, e essa forma de abastecimento de água é mais significativa em Itupeva, que atinge 15,52% dos domicílios, como se pode observar na Tabela 5.3.6.1-2, a seguir.

Tabela 5.3.6.1-2 – Abastecimento de água por forma – Itupeva

Forma de abastecimento	Número de domicílios	Porcentagem (%)
Rede geral	10.881	81,84
Poço ou nascente na propriedade	2064	15,52
Poço ou nascente fora da propriedade	330	2,48
Carro-pipa ou água da chuva	16	0,12
Rio, açude, lago ou igarapé	1	0,01
Outra	4	0,03
Total	13296	100

Fonte: IBGE (2010).

O **abastecimento de água em Jundiaí** por rede geral encanada, cobre quase 95% dos domicílios do município. A segunda forma de abastecimento mais significativa é a retirada de água de poço ou nascente fora da propriedade, porém não atinge nem 5% dos domicílios do município, como se pode observar na Tabela 5.3.6.1-3, a seguir.

Tabela 5.3.6.1-3 – Abastecimento de água por forma – Jundiaí

Forma de abastecimento	Número de domicílios	Porcentagem (%)
Rede geral	111.820	94,57
Poço ou nascente na propriedade	5.361	4,53
Poço ou nascente fora da propriedade	694	0,59
Carro-pipa ou água da chuva	70	0,06

Forma de abastecimento	Número de domicílios	Porcentagem (%)
Rio, açude, lago ou igarapé	26	0,02
Outra	272	0,23
Total	118.243	100

Fonte: IBGE (2010).

O município de Jundiaí é abastecido pelos mananciais pertencentes à bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. São eles: o Rio Jundiaí Mirim (principal manancial de abastecimento do município, totalizando 95% da água que abastece o município), Córrego Japi, Ribeirão Ermida e Rio Atibaia (DAE JUNDIAÍ, 2020). O alto índice de atendimento de abastecimento de água no município de Jundiaí pode ter relação com o fato dos domicílios serem majoritariamente de casas e apartamentos em áreas urbanizadas.

O **esgotamento sanitário** adequado no município de Itupeva atende apenas 73,8% dos domicílios (IBGE, 2010), enquanto que em Jundiaí essa taxa atinge 92,4%. Em Itupeva o índice de esgotamento sanitário por fossa séptica é por volta de 17% e de fossa rudimentar em torno de 8,22%. A Tabela 5.3.6.1-4 abaixo apresenta esses dados.

Tabela 5.3.6.1-4 – Esgotamento sanitário por tipo – AII

Localidade	Percentual do tipo de esgotamento sanitário						
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio, lago ou mar	Outro tipo	Não tinham
Itupeva	73,8	16,37	8,22	0,08	1,47	0,04	0,02
Jundiaí	92,4	4,49	2,26	0,05	0,73	0,05	0,03

Fonte: IBGE (2010).

O alto índice de atendimento de esgotamento sanitário por rede geral encanada no município de Jundiaí provavelmente possui conexão com o alto número de domicílios em áreas urbanizadas.

Na Tabela 5.3.6.1-5 podem ser observados os percentuais de acesso ao abastecimento de água, e o tipo de destino dado ao lixo na AID, sempre em conformidade com os dados do Censo 2010.

Tabela 5.3.6.1-5 – Acesso à forma de abastecimento de água e destino do lixo nas localidades da AID – 2010

Localidade	Abastecimento de água (%)				Destino do lixo (%)				
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Carro-pipa ou água da chuva	Outra	Coletado	Coletado por serviço de limpeza	Coletado em caçamba de serviço de limpeza	Jogado em terreno baldio ou logradouro	Outra
Fazenda Grande	95,8	3,78	-	0,4	100	99,72	0,16	0,04	0,08
Medeiros	93,5	6,37	-	-	99,82	87,8	12,02	-	-
Novo Horizonte	95,3	4,1	0	0,65	100	100	-	-	-
Parque Industrial	100	-	-	-	100	99,94	0,06	-	-

Localidade	Abastecimento de água (%)				Destino do lixo (%)				
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Carro-pipa ou água da chuva	Outra	Coletado	Coletado por serviço de limpeza	Coletado em caçamba de serviço de limpeza	Jogado em terreno baldio ou logradouro	Outra
Setor Industrial	99,4	0,09	-	0,55	100	99,91	0,09	-	-
Tulipas	99,9	-	-	0,06	100	99,37	0,63	-	-
Jundiaí	94,57	-	-	-	99,84	-	-	-	-

Fonte: IBGE (2010). Elaborado: Mineral Engenharia (2020).

De maneira geral, os serviços públicos de fornecimento de abastecimento de água e coleta de lixo são universais em todas as localidades da AID, não sendo identificáveis diferenças percentuais significativas entre elas.

O **esgotamento sanitário** via rede geral é quase universal em todos os bairros da AID, à exceção de Medeiros, em que a rede geral atende 78,31% dos domicílios. Nos demais, situa-se acima dos 97% (Tabela 5.3.6.1-6).

Tabela 5.3.6.1-6 – Tipo de esgotamento sanitário – AID (2010)

Localidade	Tipo de esgotamento sanitário em %						
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio, lago ou mar	Outro tipo	Não tinham
Fazenda Grande	99,03	0,44	0,52	-	-	-	-
Medeiros	78,31	9,86	10,88	-	0,24	-	-
Novo Horizonte	97,28	2,49	-	0,05	0,28	-	-
Parque Industrial	99,94	-	-	-	-	0,06	-
Setor Industrial	99,72	-	0,28	-	-	-	-
Tulipas	99,62	0,06	-	-	-	0,13	0,06
Jundiaí	92,4	4,49	2,26	0,05	0,73	0,05	0,03

Fonte: IBGE (2010).

5.3.6.2 SANEAMENTO AID

No que concerne o atendimento de abastecimento de água, acesso a rede de esgoto, coleta de lixo e rede de energia elétrica na AID, segue a Tabela 5.3.6.2-1.

Tabela 5.3.6.2-1 – Água, Esgoto, Lixo e Energia – Percentual de Atendimento – AID

Localidade	Rede de água (%)	Rede de esgoto (%)	Lixo coletado (%)	Energia – (%)
Fazenda Grande	95,82	99,03	100	100
Medeiros	93,45	78,67	99,82	100
Novo Horizonte	95,25	97,28	100	100

Localidade	Rede de água (%)	Rede de esgoto (%)	Lixo coletado (%)	Energia – (%)
Parque Industrial	100	99,94	100	100
Setor Industrial	99,35	99,72	100	100
Tulipas	99,94	99,75	100	100
Jundiaí	94,57	92,4	99,84	99.97

Fonte: IBGE (2010).

A rede de **energia elétrica** abastece a partir de 100% dos domicílios da AID, o que permite estabelecer que a cobertura é universal nas localidades da AID (IBGE, 2010).

Quanto ao **destino do lixo** é praticamente universalizado por meio da coleta pública, que atinge aproximadamente 100% dos bairros da AID. A Tabela 5.3.6.2-2 abaixo detalha esses dados.

Tabela 5.3.6.2-2 – Destino do lixo por tipo de serviço – AID

Localidade	Destino do lixo				
	Coletado	Coletado por serviço de limpeza	Coletado em caçamba de serviço de limpeza	Jogado em terreno baldio ou logradouro	Outra
Fazenda Grande	100	99,72	0,16	0,04	0,08
Medeiros	99,82	87,8	12,02	-	-
Novo Horizonte	100	100	-	-	-
Parque Industrial	100	99,94	0,06	-	-
Setor Industrial	100	99,91	0,09	-	-
Tulipas	100	99,37	0,63	-	-
Jundiaí	99,84	92,84	7,21	0,02	0,02

Fonte: IBGE (2010).

Quase todas as localidades da AID possuem coleta universal de lixo por serviço de limpeza, com exceção do bairro de Medeiros, que possui coleta por serviço de limpeza em 87,8% dos domicílios e 12,02% de coleta por caçamba de serviço de limpeza.

O **abastecimento de água na AID** por rede geral encanada é acima de 95% na maioria dos domicílios da AID, com exceção de Medeiros, que possui 93,5% de atendimento por rede geral encanada. A segunda forma de abastecimento mais significativa é a retirada de água de poço ou nascente fora da propriedade, com Medeiros e Novo Horizonte como destaques nesse tipo de abastecimento com 6,37% e 4,1% respectivamente. Pode-se observar os dados na Tabela 5.3.6.2-3, a seguir.

Tabela 5.3.6.2-3 – Abastecimento de água por forma – AID

Localidade	Abastecimento de água			
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Carro-pipa ou água da chuva	Outra
Fazenda Grande	95,8	3,78	-	0,4
Medeiros	93,5	6,37	-	-
Novo Horizonte	95,3	4,1	-	0,65
Parque Industrial	100	-	-	-
Setor Industrial	99,4	0,09	-	0,55
Tulipas	99,9	-	-	0,06
Jundiaí	94,57	4,53	0,06	0,84

Fonte: IBGE (2010).

Considerando-se que o abastecimento de água por rede geral encanada no município de Jundiaí é alto em todo seu território urbano, as áreas da AID seguem essa mesma lógica.

O **esgotamento sanitário** adequado na AID atende acima de 97% na maioria dos domicílios em quase todos os bairros da AID (IBGE, 2010), com exceção de Medeiros que possui apenas 78,67% de atendimento por rede geral de esgoto. Notadamente, Medeiros possui um índice de esgotamento sanitário por fossa séptica por volta de 9,92% e de fossa rudimentar em torno de 11,18%. A Tabela 5.3.6.2-4 abaixo apresenta esses dados.

Tabela 5.3.6.2-4 – Esgotamento sanitário por tipo – AID

Localidade	Percentual por tipo de esgotamento sanitário						
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio, lago ou mar	Outro tipo	Não tinham
Fazenda Grande	99,04	0,44	0,52	-	-	-	NI
Medeiros	78,67	9,92	11,18	-	0,24	-	-
Novo Horizonte	97,18	2,49	-	0,05	0,18		NI
Parque Industrial	99,94	-	-	-	-	0,06	NI
Setor Industrial	99,72	-	0,28	-	-	-	-
Tulipas	99,75	0,06	-	-	-	0,13	0,06
Jundiaí	92,4	4,49	2,26	0,1	0,73	0,05	0,03

Fonte: IBGE (2010).

O alto índice de atendimento de esgotamento sanitário por rede geral encanada no município de Jundiaí provavelmente possui conexão com o alto número de domicílios em áreas urbanizadas, que se reflete nos bairros da área da AID.

Cabe ressaltar que não existem equipamentos públicos na Área Diretamente Afetada ou seu entorno imediato.

5.3.7 INFRAESTRUTURA VIÁRIA

5.3.7.1 SISTEMA VIÁRIO E INFRAESTRUTURAS – AII

A região de estudo é cortada pelo Sistema Anhanguera-Bandeirantes (SAB), que compõem duas das principais rodovias de conexão entre as regiões metropolitanas de São Paulo e de Campinas, a rodovia dos Bandeirantes e a rodovia Anhanguera. Essas duas rodovias formam um importante corredor comercial para o estado de São Paulo e o Brasil em conjunto com o Rodoanel Mário Covas e a Rodovia Anchieta, integrando dois importantes polos de importação e exportação de produtos e mercadorias no país, o Aeroporto Internacional de Viracopos, em Campinas e o Porto de Santos, o maior da América Latina (DERSA, 2020).

O SAB possui, somados, 676 km de extensão, infraestrutura rodoviária composta por duas rodovias principais e duas vias de interligação, como visto na Tabela 5.3.7.1-1**.**

Tabela 5.3.7.1-1 – Composição do Sistema Anhanguera-Bandeirantes

Rodovia		Extensão
SP-348	Rodovia dos Bandeirantes	173 km
SP-330	Via Anhanguera	453 km
SP-300	Rodovia Dom Gabriel Paulino Bueno Couto	42,6 km
SPI-102/330	Rodovia Adalberto Panzan	7,44 km

Fonte: AutoBan (2020).

As três principais rodovias do SAB têm a série histórica de seus volumes diários médios (VDM) apresentados a seguir, na Tabela 5.3.7.1-2, Tabela 5.3.7.1-3 e Tabela 5.3.7.1-4.

Tabela 5.3.7.1-2 – Volume Diário Médio – Rodovia dos Bandeirantes – SP 348 (2015-2018)

Posto de coleta							VDM 2015			VDM 2016			VDM 2017			VDM 2018		
Posto	Concessionária	Rodovia	Denominação	Km	Praça de Pedágio	Sentido	Passeio	Comercial	Total	Passeio	Comercial	Total	Passeio	Comercial	Total	Passeio	Comercial	Total
558	Autoban	SP 348	Rodovia dos Bandeirantes	77,4	Itupeva	Norte	27.361	8.509	35.870	29.455	8.407	37.862	30.712	8.790	39.502	31.501	8.580	40.081
558	Autoban	SP 348	Rodovia dos Bandeirantes	77,4	Itupeva	Sul	27.886	9.051	36.937	30.342	8.687	39.029	31.088	9.253	40.341	32.228	8.766	40.994

Fonte: DER-SP (2020).

Tabela 5.3.7.1-3 – Volume Diário Médio – Via Anhanguera – SP 330 (2015-2018) (DER-SP, 2020)

Posto de coleta							VDM 2015			VDM 2016			VDM 2017			VDM 2018		
Posto	Concessionária	Rodovia	Denominação	Km	Praça de Pedágio	Sentido	Passeio	Comercial	Total	Passeio	Comercial	Total	Passeio	Comercial	Total	Passeio	Comercial	Total
532	Autoban	SP 330	Rodovia Anhanguera	26,5	Perus	Norte	17.705	5.415	23.120	15.935	5.058	20.993	16.150	5.003	21.153	15.822	5.012	20.834
532	Autoban	SP 330	Rodovia Anhanguera	26,5	Perus	Sul	19.684	6.300	25.984	17.458	5.711	23.169	17.942	5.660	23.602	17.168	5.816	22.984

Tabela 5.3.7.1-4 – Volume Diário Médio – Rodovia Dom Gabriel Paulino Couto Bueno – SP 300 (2015-2018) (DER-SP, 2020)

Posto de coleta							VDM 2015			VDM 2016			VDM 2017			VDM 2018		
Posto	Concessionária	Rodovia	Denominação	Km	Praça de Pedágio	Sentido	Passeio	Comercial	Total	Passeio	Comercial	Total	Passeio	Comercial	Total	Passeio	Comercial	Total
232	Rodovias das Colinas	SP 300	Rod. D. Gabriel Paulino Bueno Couto	76,7	Itupeva	Leste	7.850	2.055	9.905	7.395	1.970	9.365	7.562	2.031	9.593	7.644	1.911	9.556
232	Rodovias das Colinas	SP 300	Rod. D. Gabriel Paulino Bueno Couto	76,7	Itupeva	Oeste	7.481	2.088	9.569	7.035	1.897	8.932	7.216	1.975	9.191	7.323	1.864	9.188

Note-se que há um aumento moderado do VDM na Rodovia dos Bandeirantes na comparação entre os anos de 2015 e 2016, tendência que se repete com um aumento moderado de 2016 para 2017 e, novamente, um aumento moderado de 2017 para 2018 em ambos os sentidos. Em toda a série histórica há predominância dos veículos de passeio.

Na Via Anhanguera, observa-se uma queda leve no VDM no sentido oeste entre 2015 e 2016, um aumento ligeiro em ambos os sentidos de 2016 para 2017 e a manutenção do VDM para o período de 2017 para 2018, sendo que em toda a série histórica há predominância dos veículos de passeio.

Referente ao VDM da Rodovia Dom Gabriel Paulino Couto Bueno, nota-se uma queda moderada na comparação entre os anos de 2015 para 2016, leve aumento de 2016 para 2017 e queda moderada para o período de 2017 para 2018, sendo que em toda a série histórica há predominância dos veículos de passeio.

Outro empreendimento previsto que poderá contribuir com a melhoria das condições de transporte na área da AII é o **Macroanel Rodoviário Paulista**. Considerado o sucessor do Rodoanel, que se encontra em fase final de construção, o Macroanel tem o objetivo de tornar mais rápido e barato o escoamento da produção advinda de todo o país para modais de transporte importantes como o porto de Santos e o aeroporto de Viracopos. Um dos principais motivos para a construção do Macroanel é aliviar o Sistema Anchieta/ Imigrantes, que já possui alto volume de tráfego, sendo necessária uma nova via adequada para cargas entre Planalto e Baixada. Um dos objetivos do projeto do Macroanel é suprir uma deficiência dos veículos que dependem da Régis Bittencourt e do Rodoanel para chegar ao SAB (ARTESP, 2018).

5.3.7.2 SISTEMA VIÁRIO E INFRAESTRUTURAS – AID

5.3.7.2.1 Aeródromos

Próximo à região da AID, no Vetor Oeste de Jundiaí situa-se o Aeroporto de Jundiaí, oficialmente denominado Aeroporto Estadual Comandante Rolim Adolfo Amaro, situado próximo à Rodovia dos Bandeirantes.

5.3.7.2.2 Sistema Rodoviário

Para efeito de complementação deste subitem para a AID, é preciso mencionar que a AID possui a Rodovia dos Bandeirantes ao leste e a Rodovia Dom Gabriel Paulino Couto Bueno ao sul (DER-SP, 2020). Na AID existe a estrada Alameda CESP, que atravessa o centro da área do empreendimento no sentido noroeste-sudeste, conectando o Parque Almerinda Chaves com o bairro Fazenda Grande.

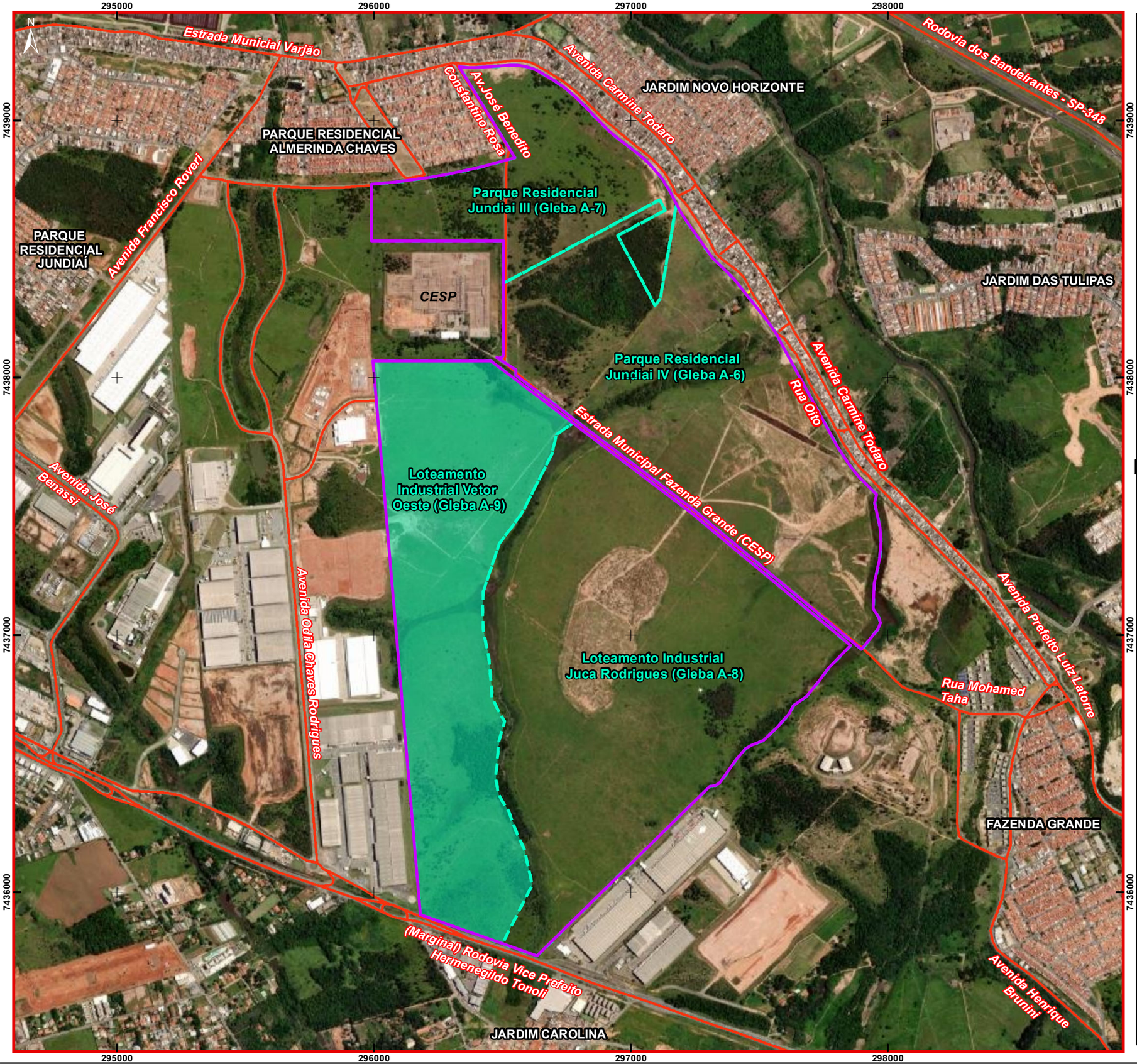
Seguindo ao longo do bairro Jardim Novo Horizonte, existe a Avenida Carmine Todaro, conhecida localmente como Estrada Municipal do Varjão, que tem o trajeto entre Fazenda Grande e Novo Horizonte. Existe uma rodovia de acesso conectando o município de Itupeva com o município de Jundiaí por meio de uma estrada municipal na AID, denominada Rodovia Vice-Prefeito Hermenegildo Tonolli (SPA-066/300) e que dá acesso à Rodovia Dom Gabriel Paulino Couto Bueno.

A Tabela 5.3.7.2.2-1, apresenta a série histórica do volume diário médio dessa rodovia. Note-se que entre 2015 e 2018 o VDM dessa rodovia no trecho da divisa entre Jundiaí e Itapeva foi constante.

Tabela 5.3.7.2.2-1 – Volume Diário Médio – Rodovia Vice-Prefeito Hermenegildo Tonolli –SPA-066/300 (2015-2018)

Posto de coleta							VDM 2015			VDM 2016			VDM 2017			VDM 2018		
Posto	Concessionária	Rodovia	Denominação	Km	Praça de Pedágio	Sentido	Passeio	Comercial	Total	Passeio	Comercial	Total	Passeio	Comercial	Total	Passeio	Comercial	Total
849	SPA 066/300	SP 300 – DIVISA MUNICIPAL JUNDIAÍ – ITUPEVA	5,950	0,000	9,350	DER-DR.1	25.621	3.037	28.658	25.133	2.979	28.112	25.391	3.009	28.400	25.334	3.002	28.336

Fonte: DER-SP (2020).



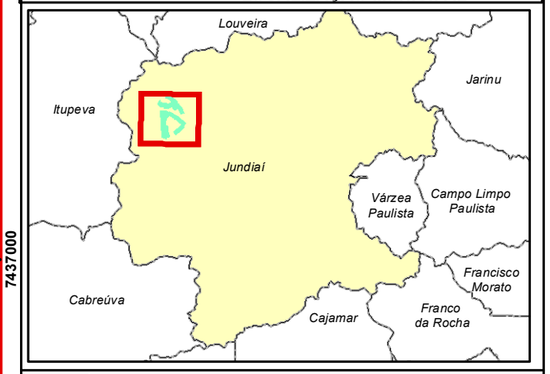
LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- Área Diretamente Afetada
- Limites das Glebas
- Loteamento Vetor Oeste
- Estrada/Rodovia Pavimentada

LOCALIZAÇÃO MUNICIPAL



ESCALA GRÁFICA: 0 250 500 1.000 m

DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K
PROJEÇÃO: UTM

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- ADA (EPUR)
- Malha Viária (IBGE 2017 e Google)
- ESRI, Imagem de Satélite MAxar Technologies de 23/8/2021

EPUR - EMPRESA PAULISTA DE URBANIZAÇÃO LTDA E RODRIGUES & MARCONDES EMPREEND. E PARTICIP.LTDA.

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LOTEAMENTO INTERESSE SOCIAL E INDUSTRIAL FAZENDA GRANDE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ

SISTEMA VIÁRIO E INFRAESTRUTURA DE ACESSO AO LOTEAMENTO VETOR OESTE

ESCALA: 1:15.000	DATA: Agosto/2022		
FIGURA Nº: 5.3.7.2.2-1	FOLHA: 1/1	TAMANHO: A3	
ELABORADO POR: Renata Melo		REV: 0	

5.3.8 PATRIMÔNIO CULTURAL E NATURAL

O processo teve seu atendimento por meio do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) sob número 01506.001486/2022-99 e, conforme o Parecer Técnico nº 975/2022 IPHAN-SP, foi declarado favorável ao enquadramento no Nível I.

Onde, conforme a Instrução Normativa nº 01/2015, a área é representada com baixa interferência sobre as condições vigentes do solo, localizados em áreas alteradas, não coincidentes com sítios arqueológicos cadastrados.

Solicitando, apenas, o envio do Termo de Compromisso do Empreendedor – TCE para todas as licenças ambientais, para posterior emissão do Termo de Referência Específico – TRE. Portanto, não sendo necessário a exigência de procedimentos de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico.

O resumo do processo protocolado no IPHAN e o Parecer Técnico encaminhado pelo IPHAN se encontram no Anexo 5-11.

Destaca-se que não há previsão de impacto (direto ou indireto) em bens culturais acautelados, em práticas e/ou locais utilizados ou referenciais para a produção e reprodução cultural de bens culturais, em sítios arqueológicos e em patrimônio histórico e/ou arquitetônico.

5.3.9 ORGANIZAÇÃO SOCIAL

Durante o mês de julho de 2022, foram contatados e entrevistados por telefone e/ou presencialmente atores sociais relevantes e representantes de entidades que exercem alguma forma de atuação na AID do empreendimento[2]. Foram privilegiados atores e entidades que atuam no Jardim Novo Horizonte que, como visto anteriormente, é o bairro mais socioeconomicamente vulnerável da AID.

Durante as entrevistas, foram identificadas organizações que operam de forma não-institucionalizada e horizontalizada, assumindo a forma de coletivo e rede: o Coletivo Vetor Oeste e a Rede Socioassistencial Novo Horizonte. As demais entidades que já haviam sido previamente identificadas são religiosas de denominação católica: a Cáritas Diocesana de Jundiaí, a Pastoral da Criança e a Pastoral Social (Tabela 5.3.9-1).

Tabela 5.3.9-1 – Principais organizações identificadas na AID[3]

Organizações	Início da atuação	Contato	Objetivo
Cáritas Diocesana de Jundiaí	1997	Maria Rosangela Moretti – Coordenadora Geral	A Cáritas tem objetivos variados de acordo com as demandas das populações que atende. Mas o foco principal é trabalhar o empoderamento das comunidades nas quais atua.

[2] Os responsáveis pelo empreendimento repassaram à consultoria uma lista de nomes pré-aprovados que poderiam ser contatados. Dos 13 nomes enviados, sete atenderam às tentativas de contato realizados e se dispuseram a participar de entrevistas.
[3] Os contatos telefônicos não foram adicionados em respeito à Lei n° 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados – LGPD).

Rede Socioassistencial Novo Horizonte	2006	Maria Rosangela Moretti – a Cáritas é a responsável pelo setor de comunicação da Rede	Congregar os trabalhadores dos equipamentos de assistência social do bairro Jd. Novo Horizonte em uma rede horizontalizada de discussão, pressão e ação sobre as necessidades da população.
Coletivo Vetor Oeste	2012	Vereador Edicarlos Vieira e Nilma Luzia da Silva Caldeira (ACS)	Coletivo composto por moradores dos bairros localizados no Vetor Oeste do município de Jundiaí que se reúne para discutir as intervenções e obras públicas e privadas na região
Pastoral da Criança (Paróquia São José – Residencial Almerinda Chaves))	Sem Informação	Maria de Fátima dos Santos – Coordenadora	Acompanhamento de gestantes e do desenvolvimento nutricional de crianças
Pastoral Social (Paróquia Nossa Senhora Aparecida – Jd. Novo Horizonte)	Sem Informação	Auzeni Porfírio de Brito Cruz – Coordenadora	Doação de roupas, móveis etc. para famílias carentes.

Fonte: Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor-Oeste (2022); Mineral Engenharia (2022).

Além das organizações, foram identificados e entrevistados também vereadores e uma agente comunitária de saúde que atua em equipamento público e é integrante do coletivo Vetor Oeste (Tabela 5.3.9-2).

Tabela 5.3.9-2 – Atores sociais atuantes na AID do empreendimento[4]

Nome	Posição
Edicarlos Vieira	Vereador (PP) e e integrante do Coletivo Vetor Oeste
Romildo Antonio	Vereador (PT)
Nelson Porcari	Comerciante local
Nilma Luzia da Silva Caldeira	Agente Comunitária de Saúde e integrante do Coletivo Vetor Oeste

Fonte: Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor-Oeste (2022); Mineral Engenharia (2022).

Seguindo os protocolos de pesquisa social baseados no princípio de que os entrevistados precisam estar minimamente informados sobre o objeto sobre o qual estão sendo indagados, todos receberam as seguintes informações, extraídas da caracterização do empreendimento, durante a entrevista: “O Loteamento Vetor Oeste será localizado no bairro Fazenda Grande. A principal via que atravessa o empreendimento é a Alameda CESP, conectando o Parque Industrial e a Fazenda Grande. A área exata da localização é rural, cortada pela Avenida Luiz Gushiken. Serão duas áreas de lotes industriais e duas de lotes residenciais, totalizando 3.506 lotes, 3.298 residenciais e 208 industriais/comerciais. A ocupação total dos lotes residenciais acarretará um aumento estimado de 13.192 pessoas na localidade. O volume de tráfego estimado na ocupação máxima dos loteamentos (residencial e industrial) será de 11.289,70 viagens na hora pico. Prevê-se que os lotes residenciais sejam comercializados ao longo de 15 anos, de acordo com a demanda do mercado”.

As entrevistas foram conduzidas de forma semidirigida, a partir dos questionamentos listados a seguir:

[4] Os contatos telefônicos não foram adicionados em respeito à Lei n° 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados – LGPD).

1. Quais os principais problemas da região onde será instalado o empreendimento?

2. Quais as expectativas positivas sobre o empreendimento?

3. Quais as expectativas negativas sobre o empreendimento?

4. Como você avalia a capacidade de organização da população da região para participar das decisões sobre intervenções urbanas?

Nelson Porcari, comerciante de materiais de construção cuja loja está localizada no bairro Medeiros, foi entrevistado por telefone em 20 de julho de 2022, e avalia que o empreendimento irá trazer mais equipamentos de saúde e educação para o Vetor Oeste, além de dinamizar o comércio local e gerar empregos. Suas preocupações giram em torno da sobrecarga do trânsito após a ocupação de todos os lotes residenciais, além do aumento de problemas de segurança pública, cuja gestão, segundo ele, é bastante precária atualmente. Como não é morador da AID, não avaliou a capacidade de organização local.

> Vai ser maravilhoso para o comércio e vai trazer escolas e mais postos de saúde. Mas é preciso ver a questão de sobrecarregar o trânsito das avenidas da região. É preciso fazer projetos, implementar a marginal até a rodovia estadual, duplicar a Estrada do Varjão... Já tem projeto para duplicar, já (Nelson Porcari, comerciante do bairro Medeiros, julho de 2022).

Maria de Fátima dos Santos, coordenadora da Pastoral da Criança da Paróquia São José, localizada no bairro Almerinda Chaves, foi entrevistada por telefone em 20 de julho de 2022 e contou que realiza esse trabalho religioso há 5 anos tanto no seu próprio bairro como no Jardim Novo Horizonte. A Pastoral da Criança atende gestantes e monitora a condição nutricional das crianças. Segundo Maria de Fátima, a população do Novo Horizonte padece com a falta de regularização fundiária das moradias, falta de segurança, falta de lazer (especialmente para as crianças), falta de emprego, falta de creches. A entrevistada acredita que a geração de emprego local é um ponto positivo do empreendimento, mas que pode haver muita coisa negativa também, como impactos ambientais e pressão sobre as estruturas públicas de saúde, já deficitárias para atender a população atual. Sobre a organização e mobilização social do bairro, a entrevistada disse que não poderia dar informações com muita propriedade.

> A gente fica com o pé atrás porque vem melhoria, mas acaba vindo muita coisa ruim junto, né? Ali já deu muito probleminha de água, né, quando sobe o rio... Tivemos esse ano o problema com o CDHU[5] de enchente, imagina quando tiver o loteamento porque ali é alto, vai escoar tudo aqui pra baixo. Ali também é uma área de manancial muito grande, então a gente fica preocupada com esses impactos ambientais. E a oferta de serviços públicos precisa melhorar, porque estão vindo pessoas e a infraestrutura continua a mesma. Melhora um pouquinho aqui, melhora um pouquinho ali, mas esse pouquinho não é o suficiente para a demanda de pessoas que tem no bairro (Maria de Fátima dos Santos, coordenadora da Pastoral da Criança, julho de 2022).

O vereador Romildo Antônio, do Partido dos Trabalhadores, entrevistado por telefone em 20 de julho de 2022, relatou que há uma alta expectativa da população em relação ao empreendimento, tanto para adquirir os lotes para moradia como para se tornar fornecedor durante as obras. Ele acredita que o empreendimento vai auxiliar o poder público a trazer mais infraestrutura à região

[5] O CDHU Novo Horizonte é um projeto habitacional cujas primeiras moradias foram inauguradas em 2016 e hoje comporta cerca de 1.200 famílias.

do Vetor Oeste, especialmente aquelas voltadas ao setor de educação infantil, como creches e pré-escolas. O entrevistado acredita que já há um bom relacionamento entre o empreendimento e a população. Uma necessidade apontada pelo vereador é que seja duplicada a Estrada do Varjão e que as UBSs dos bairros Fazenda Grande e Almerinda Chaves sejam ampliadas para atender o aumento da população acarretado pelo empreendimento. Segundo ele, há muitas organizações no bairro que podem ajudar a empresa a pensar em boas soluções para que o empreendimento não venha a afetar negativamente a população.

> Vejo o loteamento como muito promissor, porque trará infraestrutura e vai auxiliar o poder público. O pessoal da proximidade já está com expectativa de comprar, as pessoas precisam de moradia ali. E tem gente já abrindo sua lojinha de material de construção pensando nesse loteamento (Vereador Romildo Antônio, julho de 2022).

Nilma Luzia da Silva Caldeira, agente comunitária de saúde e moradora do Jardim Novo Horizonte entrevistada por telefone em 20 de julho de 2022, apontou que a falta de planejamento do bairro ocasiona diversos problemas, como as enchentes recorrentes, que os serviços públicos de saúde, educação e lazer são deficitários e que é preciso pensar em proteger os ativos ambientais do Vetor Oeste, de maneira equilibrada com o fato de que a área oeste da cidade é o espaço disponível para o município crescer.

A entrevistada é integrante do Coletivo Vetor Oeste que, segundo ela, é um instrumento importante para atuar junto ao poder público e conseguir melhorias para a região. De acordo com Nilma, todas as associações de moradores dos bairros do Vetor Oeste têm representantes dentro do Coletivo.

> Há uma deficiência muito grande de serviços públicos. A gente tem, mas o que a gente tem não é o suficiente. E pensando que a gente vai ter um aumento de população, a gente precisa que junto com esse empreendimento venha estruturas públicas: postos de saúde, escolas, creches... Hoje o bairro tem quatro ou cinco creches públicas, mas que não comportam ou que não condizem com a população que necessita dessa estrutura. Tem também a mão de obra que não deve ser toda daqui, deve vir uma parte de fora... O bairro aqui foi crescendo muito e as estruturas demoraram para chegar. Por exemplo, juventude: aqui não tem área de lazer para a juventude [...]. O empreendimento claro que é progresso, mas hoje o trânsito no nosso bairro é ineficiente, a gente precisa de duplicação, ruas mais largas... Não adianta a gente ter um empreendimento bonito, com muitas residências e não ser viável entradas e saídas, essas coisas... Sabemos que o acesso de Jundiaí para crescer é esse lado de cá, é o lado oeste da cidade, pra aumentar, pra crescer, pra vir indústrias, que a gente acha ótimo porque vem o progresso, vem tudo junto, mas a gente precisa ter muito cuidado com isso também, a gente tem a Serra do Japi muito aqui do lado, tem áreas de cerrado, e a gente precisa proteger tudo isso (Nilma Luzia da Silva Caldeira, agente comunitária de saúde, julho de 2022).

O vereador Edicarlos Vieira, do Progressistas, foi entrevistado em 25 de julho em seu gabinete na Câmara Municipal de Jundiaí. Ele se mostrou bastante preocupado com a demora em obter informações mais detalhadas sobre o empreendimento porque receia que o loteamento possa agravar as enchentes ocasionadas pelas cheias no rio Jundiaí.

O vereador informa que a estimativa de que haverá pouco mais de 13 mil novas pessoas na AID ao término da comercialização de todos os lotes está equivocada e que na verdade serão mais de 30 mil pessoas no novo loteamento, porque cada terreno costuma abrigar três ou quatro

famílias de parentes e agregados. Por esse motivo, acredita que serão necessárias muitas obras de infraestrutura pública para atender esse aumento populacional.

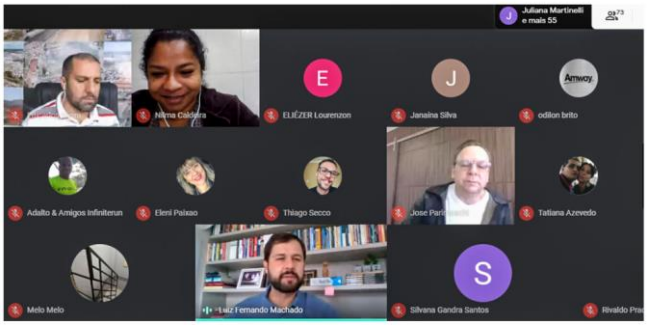
O vereador Edicarlos é um dos fundadores do Coletivo Vetor Oeste, organização não-institucionalizada e horizontalizada que reúne cerca de 200 moradores dos bairros que compõem o Vetor Oeste para discutir, encontrar soluções e elaborar demandas sobre os problemas do bairro, o planejamento e as intervenções urbanas públicas e privadas no Vetor Oeste. O coletivo se reúne bimestralmente e realiza reuniões extraordinárias para tratar de temas específicos, como foi o caso da elaboração do Plano de Bairro e da discussão para transformar o Vetor Oeste em distrito durante o processo de revisão do Plano Diretor, em 2019. Segundo o vereador, o projeto de transformar o Vetor Oeste em distrito seria importante porque "os bairros que compõem esta região sofrem com a falta de infraestrutura, crescimento desordenado, sistema viário precário e ausência de serviços como bancos, faculdade, correios, lotérica e delegacia. Isso obriga os moradores a se deslocarem 19 km até o centro da cidade (CÂMARA MUNICIPAL DE JUNDIAÍ, 2019). Não obstante, o Vetor Oeste não se tornou distrito até o momento.

Foto 5.3.9-1 – Entrevista com o vereador Edicarlos "Vetor Oeste" Vieira – 25 de julho de 2022



Fonte: Mineral Engenharia (2022).

Foto 5.3.9-2 – Reunião virtual do Coletivo Vetor Oeste com o prefeito e o gestor de Finanças – 16 de maio de 2021



Fonte: Prefeitura Municipal de Jundiaí (2021).

Auzeni Porfírio de Brito Cruz, coordenadora da Pastoral Social da Paróquia Nossa Senhora Aparecida e moradora do Jardim Novo Horizonte, foi entrevistada em 26 de julho de 2022. A pastoral social faz campanha para arrecadar roupas, móveis etc., que são distribuídos para as famílias mais carentes, hoje em torno de 100. A entrevistada avalia que um grande problema da região é que o investimento em infraestrutura e serviços públicos não acompanha a chegada de novos projetos habitacionais, embora ressalte que atualmente há condições de vida melhores em bairros como o Jardim Novo Horizonte do que se vivia no começo dos anos 2000.

> Como tudo na vida, [o empreendimento] tem os dois lados, né? O impacto positivo que eu vejo é na economia, porque vai movimentar mais o comércio, vai ter mais gente na região; mas tem o outro lado também, que eu penso que esse fluxo de gente a mais precisa de um investimento na área de saúde, educação, né? Porque vai ter mais gente que vai precisar de atendimento, né? (Auzeni Porfírio de Brito Cruz, coordenadora da Pastoral Social, julho de 2022).

Maria Rosangela Moretti, coordenadora geral da Cáritas Diocesana de Jundiaí, foi entrevistada em 27 de julho de 2022. Ela informa que a organização atua no Jardim Novo Horizonte desde 2001, quando não havia escolas nem creches e a Estrada do Varjão ainda era de terra. Nesse período, a organização, que visa estimular o empoderamento das comunidades, inicialmente trabalhou com mulheres que não tinham creches para deixar seus filhos, ajudando-as a se

organizarem para reivindicar esse direito. Atualmente a Cáritas tem um Centro de Convivência e Fortalecimento de Vínculos no bairro, que atende de crianças a idosos, por meio da oferta de atividades esportivas (o espaço conta com quadra de esportes) e culturais, rodas de conversas de empoderamento, cidadania e participação social, qualificação profissional de jovens e adultos. A Cáritas foi a precursora, em 2006, da articulação de uma rede intersetorial que hoje contempla mais de 20 serviços disponíveis no bairro: a Rede Socioassistencial Novo Horizonte, que se reúne mensalmente. A Rede não é ligada à nem um setor público, embora façam parte dela trabalhadores do serviço público. Ela não tem hierarquia, opera de maneira não-institucional e horizontal e atua na discussão e resolução dos problemas cotidianos da população na área assistencial e também faz pressão sobre a gestão pública para receber melhorias no seu território de atuação.

> A problemática que eu vejo não é o loteamento e a população. A problemática que eu vejo é: o que vai ter de política pública para atender isso [aumento de população]. Por estar lá há muitos anos, a gente já acompanhou a chegada de grandes empreendimentos, talvez não tão grandes, mas nunca vem junto a política pública, a política pública chega depois. Então esse é o grande empecilho. Os prédios do CDHU Novo Horizonte, até hoje não chegou lá o que precisava pra eles. Então, o impacto é que tanto a pessoa que já mora hoje no bairro quanto a que vai vir para esse loteamento vai disputar a mesma vaga na UBS e pela mesma vaga do ônibus, porque nunca se aumenta a frota (Maria Rosangela Moretti, coordenadora Geral da Cáritas Diocesana de Jundiaí, julho de 2022).

Todas as pessoas entrevistadas acreditam que o empreendimento irá beneficiar economicamente os bairros do Vetor Oeste, mas a maioria delas expressa receio frente a possíveis impactos.

De maneira geral, o tema mais invocado pelos entrevistados como uma preocupação socioambiental acerca do empreendimento foi a questão da pressão sobre os equipamentos e serviços públicos que será gerada pelo aumento populacional decorrente dos lotes residenciais, caso não haja a implantação de políticas públicas que permitam uma expansão compatível da rede de atendimento na AID. A intensificação das enchentes, que poderia ser causada pelo aumento da área impermeabilizada, também foi tema evocado por mais de um entrevistado.

O Coletivo Vetor Oeste é uma organização que aparenta possuir representatividade na região em que o empreendimento será implantado e conta com uma experiência de 10 anos de atuação frente às demandas para aumentar a qualidade de vida na região e na reflexão e participação fundamentada nas intervenções urbanas no município. Já a Rede Socioassistencial Novo Horizonte está há 16 anos diagnosticando cotidianamente os gargalos no atendimento das demandas dos cerca de 140 mil habitantes dos bairros que compõem o Vetor Oeste e, por conseguinte, as lacunas nas políticas públicas disponíveis para a população. São duas organizações sociais fortes, de base e orgânicas, que devem ser incluídas nas ações de comunicação do empreendimento não só como receptoras de informações, mas como parceiras nas formulações de conteúdo e na discussão de soluções para possíveis impasses decorrentes de interesses contrários exibidos por empreendedores e população.

5.3.10 CONCLUSÃO

Com relação aos dados demográficos, pode-se notar que Itupeva, que possui aproximadamente 1/8 da população de Jundiaí, exibe uma taxa de crescimento populacional acelerada em comparação a esta última, estimulada pelo grande número de condomínios, loteamentos, plantas

industriais e outros empreendimentos que ali se instalaram a partir dos anos 1990. Há uma diferença também na taxa de urbanização dos municípios, que em Jundiaí é de aproximadamente 95% e em Itupeva de aproximadamente 87%. Atribui-se essa diferença de urbanização à maior população e à maior industrialização do município de Jundiaí. Ambos os municípios exibem vantagens de atração populacional, visto que se situam às margens do sistema rodoviário Anhanguera-Bandeirantes (SAB), que faz conexão com os municípios de Campinas e São Paulo, duas importantes cidades não só do Estado de São Paulo como do Brasil, quando se trata do escoamento de produtos vindos do interior paulista e de outros estados para o porto de Santos, maior porto da América Latina.

A faixa etária predominante em ambos os municípios está entre 15-59 anos, o que indica uma preponderância da população considerada economicamente ativa. A população de ambos os municípios é composta por um número considerável de pessoas não-naturais do município (aproximadamente 1/3 da população de Itupeva e pouco mais 40% da população de Jundiaí). Quanto ao fluxo migratório, pode-se atribuir sua intensificação às possibilidades laborais abertas pelos conglomerados urbano-industriais do eixo Campinas-Jundiaí-São Paulo, instalados às margens do SAB. O aumento do fluxo migratório e, consequentemente, o aumento da taxa de crescimento populacional, geraram novos adensamentos populacionais que se estabeleceram de forma irregular próximos a essas indústrias (MASTRODI*,* 2017).

Os bairros da AID surgiram, inicialmente, com as antigas fazendas que existiam na região. Após o declínio produtivo dessas fazendas, a população de trabalhadores continuou no local, em moradias irregulares, causando um déficit habitacional do município, agravado pelo fluxo migratório iniciado nos anos 1970, quando se instalaram as primeiras indústrias na região.

Os adensamentos populacionais irregulares resultantes desses processos não receberam atenção devida do poder público quando do seu surgimento. Apenas após a mobilização popular, realizada na década de 1990, as primeiras escolas, os equipamentos de saúde, o transporte público e o asfaltamento das ruas chegaram nas localidades Novo Horizonte, Parque Industrial, Almerinda Chaves e em certas áreas do bairro Fazenda Grande (MASTRODI*,* 2017). Assim, pode-se afirmar que a população local se interessa pelo debate público e coletivo a respeito das necessidades da região e já possui um histórico de mobilização popular para tanto.

Atualmente, toda a área da AID é urbanizada, com uma população em idade economicamente ativa (15-59 anos), morando predominantemente em casas e quase todos os domicílios são ocupados, indicando um adensamento populacional em alguns bairros da AID. A faixa salarial em ambos os municípios é entre um e cinco salários mínimos. Como foi avaliado durante a visita à campo, o bairro Jardim Novo Horizonte possui maior vulnerabilidade socioeconômica que as outras áreas da AID. Como o empreendimento faz fronteira com esse bairro, sugere-se que os programas ambientais requeridos para a emissão de licenças ambientais concentrem-se nas áreas de saúde e educação, visto que nessa mesma região se encontra a maior taxa de população analfabeta da AID e que os serviços de saúde do bairro – ofertados por três unidades de atendimento básico – poderão vir a ser pressionados após a ocupação dos lotes do empreendimento.

Como visto no diagnóstico, entre 1991-2010, a expectativa de anos de estudo cresceu tanto em Jundiaí quanto em Itupeva, ou seja, existiu um incremento na quantidade de tempo que os alunos passaram em seus anos de escolarização. Também se observou o aumento do percentual de população adulta no ensino superior, visto que, apesar da oferta não muito ampla de instituições de ensino superior, a população adulta no ensino superior chegou a 24,94%, em Jundiaí, e 11,30%, em Itupeva, em 2010. Em Jundiaí, são quatro as instituições que oferecem formação

técnica e/ou de ensino superior. Em Itupeva, este cenário é reduzido, pois oferece apenas uma universidade, inaugurada em 2018, na modalidade de ensino à distância.

É importante considerar que essa população em formação ou recém-formada poderia ser absorvida como mão de obra qualificada pelos lotes que serão ocupados por indústrias, gerando um impacto positivo potencial.

Todavia, é inevitável olhar para outros dados que conflitam com essa realidade de prosperidade educativa especialmente quando se aborda a AID. Os bairros Fazenda Grande, Medeiros, Novo Horizonte, Parque Industrial, Setor Industrial e Tulipas exibem taxa de alfabetização média de 94,62%, abaixo da média do Estado de São Paulo (95,91%). Os bairros Fazenda Grande e Novo Horizonte contam com os maiores percentuais de população com 10 anos ou mais não alfabetizada, perfazendo 92,12% e 90%, respectivamente.

Serviços como abastecimento de água, fornecimento de energia, esgotamento sanitário e coleta de lixo são praticamente universalizados na AID. A exceção é o bairro Medeiros, que exibe índices de cobertura mais baixos porque abriga áreas que ainda não receberam infraestrutura urbana, mas são contabilizadas no cálculo dos referidos índices.

De maneira geral, o diagnóstico demonstrou que a AID está dentro dos parâmetros indicados pelo Ministério da Saúde quanto aos equipamentos públicos de saúde. São cinco unidades de atendimento básico de saúde para 36.242 habitantes, ou seja, uma unidade para cerca de 7.200 habitantes, em média, enquanto o padrão recomendado é de uma unidade para no máximo 12 mil habitantes (Portaria nº 2.488/2011, Ministério da Saúde). Quanto à educação, não foi possível encontrar dados que permitissem apurar o número de matrículas oferecidas em relação à população em idade escolar.

Ainda assim, é preciso admitir um risco potencial de que os equipamentos públicos sejam pressionados pelo aumento da população que será gerado pela ocupação, principalmente residencial, dos lotes do empreendimento.

Faz-se mister observar a possível intensificação do trânsito na avenida Carmine Todaro, que corta o bairro Jardim Novo Horizonte. Seria importante que esse bairro, identificado como o de maior vulnerabilidade social, fosse objeto de um diagnóstico socioeconômico que permitisse uma maior acurácia na identificação de problemas e desafios que poderiam ser agravados a partir de efeitos cumulativos e sinérgicos trazidos pelo empreendimento.

6 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A caracterização de impactos busca retratar o conjunto de atividades antrópicas causadoras de interferências na dinâmica ambiental, sendo inerente aos empreendimentos potencialmente geradores de alterações significativas no meio ambiente.

A análise dos impactos será feita por meio da interação entre as ações impactantes do projeto e os componentes ambientais e receptores de determinado impacto. Com base nessas ações serão identificados e analisados os principais impactos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico decorrentes das atividades de planejamento, implantação e operação.

6.1 METODOLOGIA

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, na Resolução nº 001/1986, define impacto ambiental como sendo “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, motivada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”.

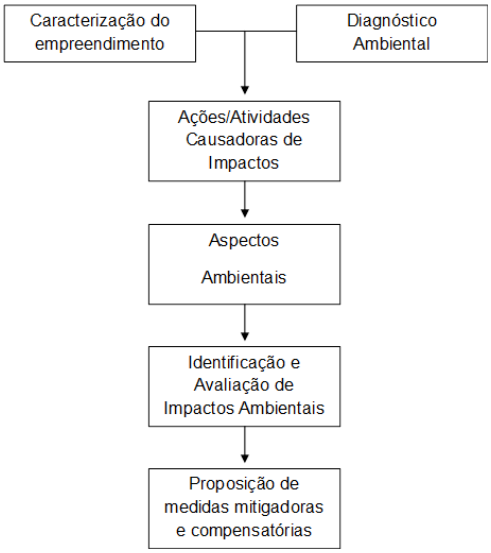
De acordo com a Associação Internacional para Avaliação de Impacto – IAIA, a avaliação de impacto ambiental é o processo de identificar as consequências futuras de uma ação presente ou proposta (SANCHES, 2008; CETESB, 2014). Assim, a AIA é uma ferramenta de gestão ambiental que se propõe evitar ou prevenir os problemas ambientais decorrentes das atividades antrópicas.

Uma das características fundamentais da Avaliação de Impacto Ambiental é a estimativa prévia dos impactos de um projeto, visando evitar ou prevenir a ocorrência de efeitos indesejáveis ao meio ambiente (CETESB, 2014).

Assim, considera-se impacto ambiental uma alteração da situação ambiental pré-existente resultante da relação entre as potencialidades e fragilidades da área que sofrerá as alterações, em suas diferentes escalas, e a dinâmica que o empreendimento deverá imprimir à mesma.

A partir do diagnóstico ambiental e da compreensão do projeto, serão identificadas as ações passíveis de criar impactos nas suas Áreas de Influência, conforme esquema mostrado na, sendo então identificados e avaliados os impactos ambientais que possam ocorrer nas fases de planejamento, implantação e operação do projeto ora analisado.

Figura 6.1-1 – Fluxograma dos procedimentos de Avaliação de Impactos Ambientais



6.1.1 CRITÉRIOS DE TIPIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

Cada impacto é apresentado da seguinte forma: (1) designação do impacto identificado; (2) descrição do fator potencialmente gerador do impacto; (3) fundamentação técnica do referido impacto; (4) descrição sucinta das medidas mitigadoras para este impacto já incorporadas ao projeto; (5) quadro-síntese do impacto, contendo sua designação e atributos, conforme tipificação apresentada no Quadro 6.1.1-1.

Quadro 6.1.1-1 – Modelo de avaliação dos impactos ambientais

Identificação	Atributos	Detalhamento
Impacto	Natureza	Positivo ou Negativo
	Duração	Temporário ou Permanente
	Ocorrência	Efetivo ou Potencial
	Temporalidade	Curto, Médio ou Longo Prazo
	Reversibilidade	Reversível ou Irreversível
	Abrangência	Local, Regional ou Estratégico
	Magnitude	Alta, Média ou Baixa
Grau de Resolução das Medidas		Baixo, Médio ou Alto
Importância		Pequena, Média ou Grande

Cabe destacar que, neste capítulo do EIA, são apresentadas apenas as medidas mitigadoras que dispensam maiores detalhamentos, já conhecidas e aplicadas à quase totalidade de empreendimentos que geram impactos similares. As medidas mais específicas, ou que demandam maiores explicações, além de citadas neste item, serão apresentadas em maiores detalhes no Capítulo 7 deste EIA.

A identificação dos atributos de um impacto, em geral, busca prever e valorar os efeitos que uma determinada ação do empreendimento criará no ambiente analisado. Se não existem parâmetros

quantitativos para orientar essa previsão, as conclusões são subjetivas, estando baseadas nos aspectos qualitativos considerados. Essas observações valem também para o atributo "Magnitude do Impacto". Ele contém uma valoração de importância do impacto previsto, cuja extensão foi previamente identificada na classificação quanto à "Localização" e a partir da previsão de sua “Natureza”, ou seja, se o impacto será "Positivo” ou “Negativo".

É importante ressaltar que todos os impactos ambientais passíveis de ocorrer foram analisados e apresentados, mesmo aqueles que não sejam esperados ou aqueles cuja mitigação seja suficientemente eficaz e eficiente para torná-los não significativos.

Isto posto, a tipificação quanto à “Probabilidade de Ocorrência” é de suma importância, pois não se prevê que alguns impactos identificados como passíveis de ocorrer de fato ocorram. Neste caso, o impacto é tipificado apenas como “Potencial”, ao passo que um determinado impacto que se sabe que ocorrerá é classificado como “Efetivo”.

Ao término da análise, pode-se chegar à conclusão de que um determinado impacto não ocorre. Neste caso, embora a análise continue sendo apresentada, não é elaborado o quadro de avaliação. O Quadro 6.1.1-2 apresenta a descrição da tipificação adotada na avaliação dos impactos ambientais identificados neste estudo.

Quadro 6.1.1-2 – Tipificação dos Impactos

Atributos	Parâmetros De Avaliação	Sigla
Natureza Refere-se à capacidade do impacto de trazer benefícios ou prejuízos à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.	**Positivo:** quando um impacto traduz uma melhoria de qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.	POS
	Negativo: quando um impacto traduz danos à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.	NEG
Duração Refere-se à dimensão temporal de ocorrência do impacto.	**Temporários:** impactos cujos efeitos têm duração limitada.	TEM
	Permanentes: quando, uma vez executada a ação, os efeitos não cessam de se manifestar num horizonte temporal conhecido.	PER
Ocorrência Refere-se à probabilidade de ocorrência do impacto frente às atividades normais de implantação e operação do empreendimento.	**Efetivo:** impacto relacionado com as atividades normais do projeto ou inerente à operação do mesmo.	EFE
	Potencial: quando o impacto não costuma ser deflagrado em empreendimentos similares, apesar de existirem condições técnicas para que isto ocorra.	POT
Temporalidade Refere-se ao período de tempo decorrido desde a ação causadora até a ocorrência do impacto.	**Curto prazo:** quando o impacto se dá no instante da ação causadora.	CP
	Médio prazo: quando o impacto ocorre após o término da ação causadora.	MP
	Longo prazo: quando o impacto se dá em um intervalo de tempo consideravelmente afastado do instante imediato da ação causadora.	LP
Reversibilidade Refere-se à capacidade do impacto de afetar um determinado fator ou parâmetro ambiental de modo que o mesmo possa ou não retornar às suas condições originais, anteriores ao impacto.	**Reversível:** impacto para o qual o fator ou parâmetro ambiental afetado, assim que cessada a sua ação, retorna às suas condições originais, com ou sem a adoção de medidas de controle.	REV
	Irreversível: impacto para o qual o fator ou parâmetro ambiental afetado, uma vez cessada a ação, não retorna às suas condições originais.	IRR

Atributos	Parâmetros De Avaliação	Sigla
Abrangência Refere-se ao alcance espacial dos efeitos de um determinado impacto.	**Local:** impactos cujos efeitos se fazem sentir apenas nas imediações ou no próprio sítio onde se dá a ação.	LOC
	Regional: impactos cujos efeitos se fazem sentir além das imediações do sítio onde se dá a ação.	REG
	Estratégico: impactos cujos efeitos têm interesse coletivo ou se fazem sentir em nível nacional.	EST
Magnitude Refere-se ao grau de incidência de um impacto sobre o fator de sensibilidade, em relação ao universo deste. A magnitude está relacionada à dimensão e extensão espacial/temporal do impacto.	**Alta:** alta intensidade de transformação da situação pré-existente do fator de sensibilidade impactado.	ALT
	Média: média intensidade de transformação da situação pré-existente do fator de sensibilidade impactado.	MED
	Baixa: baixa intensidade de transformação da situação pré-existente do fator de sensibilidade impactado.	BAI
Grau de Resolução das Medidas Refere-se ao grau de resolução das medidas mitigadoras (caso o impacto seja negativo) ou de maximização das medidas potencializadoras (caso seja positivo).	**Alto:** alto grau de resolução ou potencialização dos impactos negativos e positivos, respectivamente.	ALT
	Médio: médio grau de resolução ou potencialização dos impactos negativos e positivos, respectivamente.	MED
	Baixo: baixo grau de resolução ou potencialização dos impactos negativos e positivos, respectivamente.	BAI
Importância do Impacto Representa a avaliação final dos itens de classificação. Está associada à magnitude do impacto e ao grau de resolução ou potencialização das medidas.	**Grande:** impacto classificado como de alta relevância após o cotejamento das medidas de controle preconizadas.	GDE
	Média: impacto classificado como de média relevância após o cotejamento das medidas de controle preconizadas.	MED
	Pequena: impacto classificado como de baixa relevância após o cotejamento das medidas de controle preconizadas.	PEQ

6.1.2 ENQUADRAMENTO DAS MEDIDAS ASSOCIADAS

A partir da identificação e classificação dos impactos ambientais decorrentes das atividades de implantação do projeto, a equipe multidisciplinar propôs ações que visam à redução ou eliminação dos impactos negativos e também ações objetivando a maximização dos impactos positivos.

Além da apresentação das medidas mitigadoras e potencializadoras, o presente item contempla ações que serão parte dos planos/programas e projetos ambientais apresentados no Capítulo 7, os quais visam à implantação das medidas mitigadoras e/ou ao acompanhamento e avaliação da eficácia dessas medidas propostas para a redução ou maximização dos impactos. Sempre que possível, associa-se ao impacto uma ou mais medidas mitigadoras ou potencializadoras.

Os itens a seguir apresentam os tipos de medidas citadas no decorrer deste item.

- Medidas Preventivas / Mitigadoras
    - São as medidas que visam evitar, ou minimizar (mitigar) a ocorrência dos impactos negativos. Podem ser implantadas antes que ocorra a ação que deflagra o impacto ambiental ou após a ocorrência do impacto, controlando seus efeitos.
- Medidas potencializadoras

- São as medidas que visam maximizar os benefícios gerados por um impacto positivo.

– Medidas Corretivas

- São as medidas que visam corrigir os efeitos de um impacto que não pode ser mitigado.

– Monitoramento

- São medidas empregadas para acompanhar, registrar e propiciar a correção em tempo hábil da ocorrência ou da intensidade dos impactos, permitindo a avaliação dos resultados das medidas associadas propostas.

– Compensação

- São medidas empregadas quando um impacto não pode ser evitado ou minimizado, compensando a perda de um componente ambiental por outro, no mesmo local ou não. Quando o empreendedor é apresentado como o responsável pela implementação da medida, a implementação pode estar de fato a cargo de um preposto do empreendedor, tal como a empreiteira ou a consultoria sem que isso implique, contudo, na eliminação da responsabilidade do empreendedor.

6.1.3 GRAU DE IMPORTÂNCIA DOS IMPACTOS

O "Grau de Importância do Impacto" só poderá ser definido após o cotejamento do impacto com as medidas indicadas para sua mitigação ou atenuação. Se, nesse confronto, as medidas mostraram-se demasiado tênues para cumprirem com os objetivos de mitigação ou atenuação, certamente a relevância deste impacto será maior, o método de classificação é demonstrado abaixo no Quadro 6.1.3-1.

Quadro 6.1.3-1 – Classificação da Importância do Impacto

Importância do Impacto		Magnitude do Impacto		
		Alta	**Média**	**Pequena**
Grau de Resolução das Medidas	Alto	Média	Pequena	Pequena
	Médio	Grande	Média	Pequena
	Baixo	Grande	Grande	Média

6.2 ATIVIDADES E ASPECTOS AMBIENTAIS DO EMPREENDIMENTO COM INTERESSE PARA ANÁLISE

A seguir se apresenta as atividades e os aspectos ambientais (geradores de impactos) relacionados com as etapas do empreendimento (planejamento, implantação e a operação) as quais nortearam a identificação dos potenciais impactos ambientais nos meios físico, biótico e socioeconômico. As atividades e aspectos estão divididos por fase de desenvolvimento do empreendimento.

– **Fase de Planejamento**

- Divulgação do empreendimento.

- **Fase de Implantação**
  - Realização de levantamentos topográficos;
  - Mobilização de mão de obra;
  - Operação de equipamentos e máquinas;
  - Implantação de canteiros de obra;
  - Implantação de acessos e vias de circulação;
  - Desmatamento e limpeza das áreas;
  - Obras de terraplanagem para regularização dos platôs e acessos internos;
  - Abertura de valas para captação e escoamento das águas pluviais;
  - Abastecimento de água para os canteiros;
  - Descarte de efluentes dos canteiros;
  - Geração de resíduos dos canteiros;
  - Geração de tráfego para transporte de materiais, equipamentos e trabalhadores;
  - Desmobilização da mão de obra.
- **Fase de Operação**
  - Oferta de lotes residenciais de interesse social;
  - Oferta de lotes industriais;
  - Aumento da luminosidade noturna;
  - Consumo de água pelos lotes residenciais;
  - Consumo de água pelos lotes industriais;
  - Consumo de energia elétrica pelos lotes residenciais;
  - Consumo de energia elétrica pelos lotes industriais;
  - Consumo de gás pelos lotes residenciais;
  - Geração de efluentes pelos lotes residenciais;
  - Geração de efluentes pelos lotes industriais;
  - Geração de resíduos pelos lotes residenciais;

- Geração de resíduos pelos lotes industriais;
- Geração de tráfego pelos lotes residenciais;
- Geração de tráfego pelos lotes industriais;
- Geração de emissões atmosféricas pelos lotes industriais;
- Atração de população fixa, empregada e flutuante.

Os procedimentos apresentados a seguir, visando à avaliação do projeto em questão, seguem metodologia já consagrada para a avaliação de impactos ambientais de empreendimentos potencialmente geradores de alterações significativas ao meio ambiente.

Essa conduta tem-se mostrado satisfatória para identificar e avaliar tais alterações, positivas ou adversas, podendo apontar as medidas passíveis de atenuação, mitigação ou potencialização, na busca pela eliminação/minimização dos efeitos negativos e maximização dos positivos, visando uma interação do meio ambiente com os processos produtivos e pela sustentabilidade ambiental do empreendimento.

6.3 IMPACTOS NA ETAPA DE PLANEJAMENTO

Não são esperados impactos nos meios físico e biótico durante a etapa de planejamento do presente projeto.

6.3.1 MEIO SOCIOECONÔMICO

6.3.1.1 GERAÇÃO DE EXPECTATIVA NA POPULAÇÃO

6.3.1.1.1 Ação Geradora de Impacto

Divulgação do empreendimento somado ao desconhecimento, por parte das comunidades locais e da região, das informações acerca do projeto a ser implantado.

– Divulgação do empreendimento.

6.3.1.1.2 Fundamentação Técnica

A geração de expectativas na população pode ocorrer a partir das primeiras ações de divulgação da intenção de implantar um empreendimento de porte significativo. Este processo tende a adquirir intensidade progressivamente maior na medida em que avança o licenciamento ambiental (com a divulgação dos estudos ambientais e realização de audiências públicas) e o início das obras.

A divulgação do empreendimento, logo no início do processo, poderá gerar ansiedade na comunidade local quanto à eventual alteração da qualidade socioambiental que a implantação do novo empreendimento poderá ocasionar.

A ansiedade gerada pelo empreendimento em uma dada comunidade independe da real dimensão dos impactos que possam ocorrer. Com efeito, ela advém da soma entre concepções prévias extraídas do senso comum, conformadas genericamente sobre qualquer

empreendimento, e as questões socioambientais específicas que caracterizam a comunidade e seu território.

Quando uma comunidade toma conhecimento de um empreendimento, é provável que a expectativa gerada se oriente por duas motivações psíquicas distintas quanto à sua natureza:

- Anseio por postos de trabalho e dinamização econômica – o potencial aumento de postos de trabalho e oportunidades comerciais costuma ser esperado e visto pela comunidade como um efeito desejado de um empreendimento e, logo, positivo;

- Receio de interferências com o meio ambiente e o cotidiano da população – aumento de tráfego nas rodovias, poluição atmosférica, supressão de vegetação, risco de contaminação, aumento de enchentes, aumento do número de acidentes etc. são temores que a população manifesta quanto aos efeitos indesejados e, logo, negativos, que um empreendimento pode acarretar.

O item Organização Social, do Diagnóstico do Meio Socioeconômico, mostrou que o **Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste** ainda não despertou expectativas quanto à geração de empregos, embora a população da AID já espere que as atividades concernentes às fases de implantação e operação estimulem a economia local em função do aumento do comércio.

Quanto aos receios socioambientais, a geração de expectativas também já vem ocorrendo, como demonstrado no Diagnóstico do Meio Socioeconômico, no item sobre Organização Social. Os receios da população quanto ao **Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste** giram em torno de possíveis prejuízos aos mananciais e de um possível aumento das enchentes provocadas pelas cheias do rio Jundiaí em função do aumento da impermeabilização do solo no local da instalação.

6.3.1.1.3 Avaliação do Impacto

O impacto da geração de expectativa na população será de magnitude média, negativo, de abrangência local, se estendendo no curto, médio e longo prazo e é temporário, enquanto vigorar as atividades de planejamento do empreendimento. É reversível, sendo interrompido quando as ações do Programa de Comunicação Social forem implementadas. O Quadro 6.3.1.1.3-1 resume as características do impacto.

Quadro 6.3.1.1.3-1 – Classificação do Impacto "Geração de expectativa na população local"

Identificação	Atributos	Detalhamento
Geração de expectativas na população local	Natureza	Negativo
	Duração	Temporário
	Ocorrência	Efetivo
	Temporalidade	Curto prazo
	Reversibilidade	Reversível
	Abrangência	Local
	Magnitude	Média
Grau de Resolução das Medidas		Alto
Importância do Impacto		Pequena

6.3.1.1.4 Medidas Associadas

A divulgação do projeto pelo empreendedor, por meio do Programa de Comunicação Social, reveste-se da medida mitigadora mais eficiente para adequar à realidade o nível de expectativa da comunidade sobre a dinamização da economia e geração de empregos e para minimizar o receio da comunidade quanto a eventuais alterações socioambientais.

Propõe-se, portanto, um Programa de Comunicação Social a ser desenvolvido com foco na divulgação adequada das informações relativas ao empreendimento, que contenha cronograma de implantação e matriz de metas, indicadores e resultados e seja implementado de maneira participativa, ouvindo continuamente as expectativas e anseios das comunidades, a fim de identificar o que pode ser atendido pelo empreendimento ou pelo poder público e as parcerias possíveis entre empresa-ente federativo-comunidade, e repassando tais informações às partes interessadas.

A responsabilidade pela implantação desta medida é do empreendedor.

6.4 IMPACTOS NA ETAPA DE IMPLANTAÇÃO

6.4.1 MEIO FÍSICO

6.4.1.1 ALTERAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DEVIDO À GERAÇÃO DE RUÍDO

6.4.1.1.1 Ação Geradora de Impacto

Movimentação de veículos e equipamentos em decorrência das atividades das obras civis para implantação dos lotes, para a construção e ocupação futura das áreas e operação de indústria nas glebas específicas:

- Geração de tráfego para transporte de materiais, equipamentos e trabalhadores;
- Operação de equipamentos e máquinas;
- Implantação de canteiros de obra;
- Implantação de acessos e vias de circulação;
- Obras de terraplanagem para regularização dos platôs e acessos internos;
- Desmatamento e limpeza das áreas;
- Desmobilização da mão de obra.

6.4.1.1.2 Fundamentação Técnica

Os níveis de poluição sonora de uma determinada área estão relacionados às atividades antrópicas (indústrias, atividades comerciais, eventos, veículos automotores, aviões, trens, navios, tratores) e causas naturais (ventos, descargas elétricas, quedas d'água, marés, animais etc.). O nível de ruído em um determinado local, bem como os seus efeitos, está intimamente relacionado ao tipo e nível de ocupação do solo. Quanto maior a intensidade de ocupação, nível de industrialização ou o tráfego de veículos, maior é o nível de ruído de fundo.

A poluição sonora ocorre em decorrência da emissão de energia sonora (ruído), que produz efeitos nocivos à saúde de indivíduos e da população. De acordo com a Norma ABNT NBR nº 10.151/2019, Versão Corrigida 2020, os limites máximos de ruído sugeridos para os períodos diurno e noturno variam em função das características de uso e ocupação da região, conforme discriminado no Quadro 6.4.1.1.2-1.

Quadro 6.4.1.1.2-1 – Limites máximos estipulados pela Norma ABNT NBR n° 10.151/2019

Características das Áreas	Ambientes Externos dB(A)	
	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana, hospitais, escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: ABNT NBR nº 10.151/2019, Versão Corrigida 2020.

No caso da implantação do empreendimento em pauta, devido à movimentação de veículos e equipamentos para a instalação e operação do canteiro de obras, movimentação de terra para a estruturação dos terrenos e pavimentação das vias, durante toda a fase de implantação e obras civis, haverá emissão de ruídos, cuja intensidade irá variar de acordo com o equipamento. De acordo com informações do empreendimento, estima-se que a porcentagem de veículos pesados passe de 2% para 15% no período de obras.

Quanto à fase de operação, por consequência do deslocamento de veículos, da continuação das obras para implantação dos lotes previstos numa segunda etapa e pela ocupação efetiva dos lotes residenciais e industriais, levará a um aumento no fluxo de veículos e alteração do uso do solo para áreas residenciais e industriais (de acordo com as especificações de cada gleba), fato esse que ocasionará a emissão de ruídos, cuja intensidade irá variar de acordo com o equipamento.

Destaca-se que a circulação de máquinas se dará sobretudo dentro da ADA, junto aos canteiros de obra e implantação das estruturas. Não haverá utilização de bate estacas e guindastes. A circulação externamente a AID será eventual, na chegada e saída de trabalhadores da obra e para a pontual movimentação de solo e chegada de insumos.

Ocorrerá, portanto, um aumento das emissões de ruído, principalmente na AID e ADA do empreendimento. O entorno do loteamento é caracterizado por uso misto e há , pelo menos, mais dois outros conjuntos residenciais com acesso ao loteamento por meio das principais vias.

Na área amostrada, o empreendimento terá função residencial, por isso os valores definidos como padrões ambientais para a região seguem aqueles indicados pela Norma ABNT NBR nº 10.151/2019, Versão Corrigida 2020, de acordo com o Quadro 6.4.1.1.2-2.

Quadro 6.4.1.1.2-2 – Níveis de critério de avaliação para ambientes externos de acordo com a Norma ABNT NBR nº 10.151/2019

Ponto	Tipo de Área	RL_{Aeq} (dB)	
		Diurno	Noturno
	Áreas de Sítios e Fazendas	40	35
	Área Estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Pontos 1, 2, 3 e 4	**Área mista, predominantemente residencial**	**55**	**50**
	Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
	Área mista, com vocação recreacional	65	55
	Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: ABNT NBR nº 10.151/2019, Versão Corrigida 2020.

As tabelas a seguir compilam os resultados apresentados para os pontos amostrados na área do empreendimento. O detalhamento metodológico das medições pode ser verificado no Relatório de Análise de Níveis de Ruído (LENTZ, 2021), apresentado no Anexo 5-4.

O nível de ruído ambiente registrado no local de amostragem ($L_{Aeq,T\ (total)}$) o nível corrigido (L_R) (composto pelo $L_{Aeq} + K_I + K_T$) e Limites de níveis de pressão sonora (RL_{Aeq}) definido pela Norma ABNT NBR nº 10.151/2019 , Versão Corrigida 2020, para o tipo Área mista, predominantemente residencial estão dispostos na Tabela 6.4.1.1.2-1. Essa tabela apresenta apenas o resultado do ponto 1, pois foi o único ponto que não apresentou influência de fontes rodoviárias.

Tabela 6.4.1.1.2-1 – Nível de ruído ambiente L_{Aeq} e respectivos RL_{Aeq} para o período diurno para a coleta de 5 min

Ponto de Amostragem	Data	Horário	Caracterização Sonora		Nível de Pressão Sonora (dB)	
			Impulsivo	Tonal	L_{Aeq}	R_{LAeaq}
Ponto 1	04/03/2021	10h27min	+ 0	+ 0	65,0	55,0

Fonte: Lentz (2021).

Os pontos 2, 3 e 4 apresentam influência de fontes rodoviárias muito próximas, por isso demandam amostragem específica de fontes lineares, com 10 ou 15 minutos, com critério de estabilização de 0,5 dB a cada incremento de cinco minutos (Tabela 6.4.1.1.2-2).

Tabela 6.4.1.1.2-2 – Nível de ruído ambiente L_{Aeq} e respectivos RL_{Aeq} para o período diurno para coletas de 10 e 15 min

Ponto	Data	Horário	Caracterização Sonora (dB)			Nível de Pressão Sonora (dB)	
			5 min	10 min	15 min	L_{Aeq}	R_{LAeq}
Ponto 2	04/03/2021	10h48min	48,5	48,8	---	48,8	55
Ponto 3	04/03/2021	11h13min	45,3	47,9	48,1	48,1	55
Ponto 4	04/03/2021	11h54min	53	53,2	---	53,2	55

Fonte: Lentz (2021).

Avaliando-se a área onde o empreendimento em questão será instalado contra os limites estabelecidos pela Norma ABNT NBR nº 10.151/2019, Versão Corrigida 2020, observa-se que:

- Nas localidades representadas pelos pontos 2, 3 e 4, há conformidade ambiental;

- Nas localidades representadas pelo ponto 1, há ultrapassagem.

Ocorre que os níveis de ruído do ponto 1 foram majoritariamente oriundos de grilos, gafanhotos e pássaros, por isso, não representam risco de incomodidade ambiental para a localização escolhida para o empreendimento. Sendo assim, foi verificado que a região estudada está em conformidade ambiental com o uso destinado de loteamento residencial, considerando os critérios de ruído ambiental.

6.4.1.1.3 Avaliação do Impacto

O impacto de emissão de ruído será de natureza negativa, efetivo e temporário, com uma temporalidade de curto prazo enquanto vigorar as atividades de implantação e operação do empreendimento (Quadro 6.4.1.1.3-1). É reversível, sendo interrompido quando do término das atividades de instalação do projeto. Presente em zona mista, o ruído terá média importância e magnitude principalmente nas comunidades próximas às vias de acesso à área e dos limites da ADA. O impacto não apresenta cumulatividade, mas é sinérgico com o impacto da poluição e incômodos à população decorrentes dos canteiros de obra, áreas de apoio e caminhos de serviço, identificado e avaliado para o meio socioeconômico.

Quadro 6.4.1.1.3-1 – Classificação do Impacto "Alteração da qualidade ambiental devido à geração de ruído"

Identificação	Atributos	Detalhamento
Alteração da qualidade ambiental devido à geração de ruído	Natureza	Negativo
	Duração	Temporário
	Ocorrência	Efetivo
	Temporalidade	Curto prazo
	Reversibilidade	Reversível
	Abrangência	Local
	Magnitude	Média
Grau de Resolução das Medidas		Médio
Importância do Impacto		Média

6.4.1.1.4 Medidas Associadas

As seguintes medidas mitigadoras são propostas para este impacto, todas previstas no Plano de Controle Ambiental das Obras:

- Seleção dos equipamentos com especificações técnicas rigorosas com relação à emissão de ruídos, adotando-se a melhor tecnologia disponível;

- Manutenção e regulagem periódicas das máquinas e equipamentos utilizados na obra, além da fiscalização dos veículos para a verificação do nível de ruídos e a manutenção das características originais do sistema de escapamento;

- Adoção de sistemas eficazes de abatimento de ruídos nos equipamentos mais ruidosos, quando necessário, tais como enclausuramento, barreiras, isolamento, etc.;

- Desenvolvimento das atividades mais ruidosas em períodos com maior tolerância ao ruído, o que ocorre geralmente durante o período diurno e durante os dias úteis;

- Empregar dispositivos adequados, para controle de velocidade a cada travessia urbana. Se necessário acionar a concessionária responsável para providências;

- Realizar ações de manutenção das vias (se necessário), pois irregularidades na superfície, tais como ondulações, buracos e exsudações asfálticas são fontes de geração de ruídos e vibrações.

- Implantação de Programa de Monitoramento de Ruídos

As medidas mitigadoras são corretivas e preventivas e devem apresentar grau médio de resolução, reduzindo parcialmente o impacto negativo, mas não sendo suficientes para que seja considerado nulo.

Esta é uma medida mitigadora e de controle cuja responsabilidade pela implantação é do empreendedor.

6.4.1.2 ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DEVIDO À GERAÇÃO DE POEIRA E EMISSÃO DE GASES DE QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS

6.4.1.2.1 Ação Geradora de Impacto

Movimentação de veículos e equipamentos em decorrência das atividades da obra de implantação dos lotes, das obras civis na ocupação dos lotes e operação de indústria nas glebas específicas:

- Geração de tráfego para transporte de materiais, equipamentos e trabalhadores;

- Operação de equipamentos e máquinas;

- Implantação de canteiros de obra;

- Implantação de acessos e vias de circulação;

- Obras de terraplanagem para regularização dos platôs e acessos internos;

- Desmatamento e limpeza das áreas;

- Desmobilização da mão de obra.

6.4.1.2.2 Fundamentação Técnica

O fluxo de veículos necessários para o transporte de equipamentos e materiais na fase de implantação do projeto intensificará o tráfego da região, promovendo a emissão de poluentes na atmosfera resultante da queima de combustíveis fósseis, bem como a ressuspensão do material particulado depositado nas vias sem pavimentação, aumentando a concentração de poeira do

ar. Estes materiais em suspensão podem gerar desconforto e problemas de saúde, a depender de suas concentrações.

A emissão de particulados e gases da queima de combustíveis deve variar de acordo com os equipamentos utilizados. As maiores concentrações de poeira ressuspensa devem ocorrer nas áreas internas destinadas ao parcelamento dos lotes, em decorrência da movimentação de terra para a estruturação do sítio para o empreendimento.

Segundo informações do empreendimento, estima-se que a porcentagem de veículos pesados passe de 2% para 15% no entorno do projeto durante o período de obras. Este impacto é diretamente influenciado pelas características climáticas da região, em especial a precipitação.

A umidade do solo ajuda a manter os sedimentos finos no chão, evitando sua suspensão para a atmosfera. Neste sentido, os períodos de seca podem ser considerados como períodos críticos para este impacto. A região em estudo apresenta maiores índices pluviométricos nos meses de dezembro e janeiro, e os mais secos de julho a agosto. Portanto, pode-se considerar que o período de julho a agosto é crítico por apresentar pouca umidade do solo.

O acesso à Área Diretamente Afetada será realizado por via asfaltada, os únicos trechos não pavimentados estão dentro da área do empreendimento, sendo de circulação restrita do pessoal do projeto. Pode-se concluir que as emissões provenientes da queima de combustíveis nos veículos e equipamentos, embora com potencial para atingir a região do entorno devido ao seu estado físico (gases e particulados finos), apresentam baixo potencial de impacto em função das quantidades emitidas, número estimado de veículos e da condição de dispersão destes devido às características climáticas locais.

Já para a fase de operação do empreendimento, devido à movimentação de veículos e obras para construção e ocupação efetiva dos lotes residenciais e industriais, que leva ao aumento no fluxo de veículos e alteração dos usos do solo para áreas residenciais e industriais, de acordo com as especificações de cada gleba, haverá emissão de material particulado pela ressuspensão de poeira do solo e gases pela queima de combustíveis fósseis, cuja intensidade irá variar de acordo com o equipamento.

Ocorrerá, portanto, um aumento das emissões atmosféricas em comparação com o contexto atual, principalmente nas glebas destinadas a usos industriais da ADA. Este aumento deve ser permanente e seguirá as diretrizes específicas para os novos usos do solo em cada gleba.

6.4.1.2.3 Avaliação do Impacto

O impacto da emissão de gases e poeira será de probabilidade alta, negativo, de abrangência local, curto prazo e temporário, enquanto vigorar as atividades de implantação e operação do empreendimento (Quadro 6.4.1.2.3-1). Ele é reversível, sendo interrompido quando do término das atividades. Como os receptores estão próximos, mesmo com as condições climáticas favoráveis em boa parte do ano, terá alta importância e magnitude, principalmente considerando o tráfego de veículos. O impacto não apresenta cumulatividade, mas é sinérgico com o impacto da poluição e incômodos à população decorrentes dos canteiros de obra, áreas de apoio e caminhos de serviço, identificado e avaliado para o meio socioeconômico.

Quadro 6.4.1.2.3-1 – Classificação do Impacto "Alteração da qualidade ambiental devido à geração de poeira e emissão de gases de queima de combustíveis"

Identificação	Atributos	Detalhamento
Alteração da qualidade ambiental devido à geração de poeira e emissão de gases de queima de combustíveis	Natureza	Negativo
	Duração	Temporário
	Ocorrência	Efetivo
	Temporalidade	Curto prazo
	Reversibilidade	Reversível
	Abrangência	Local
	Magnitude	Média
Grau de Resolução das Medidas		Médio
Importância do Impacto		Média

6.4.1.2.4 Medidas Associadas

A mitigação dos impactos referentes à emissão de poluentes atmosféricos deverá contemplar as seguintes medidas:

- Tráfego de veículos em velocidade compatível com as vias e sem excesso de carga;
- Umectação sempre que houver necessidade, principalmente durante o período de seca, das vias de acesso e das áreas de estocagem de materiais e manutenção de equipamentos;
- Manutenção regular e periódica dos equipamentos, máquinas e veículos utilizados na obra, minimizando a emissão de gases poluentes e material particulado fora dos padrões estipulados;
- Nas ações de planejamento de engenharia de tráfego, que objetivam a limitação da velocidade na transposição de aglomerações urbanas, empregar dispositivos adequados, preferivelmente os visuais, que induzem os usuários da rodovia ao deslocamento em velocidade constante, próxima do limite estabelecido, conforme as características de cada travessia urbana. Não é recomendado o emprego de lombadas e faixas rugosas, ou outros dispositivos que provoquem acelerações e desacelerações;
- As ações preventivas e de minimização destes impactos são abordadas no Plano de Controle Ambiental das Obras. Sugere-se que no Programa de Comunicação Social sejam observadas reclamações em relação à poeira e emissões automotivas. Caso ocorram de forma significativa, o empreendedor deverá tomar as devidas providências durante as atividades das obras.

As medidas mitigadoras preventivas e corretivas devem apresentar grau médio de resolução, reduzindo parcialmente o impacto negativo, mas não sendo suficientes para que seja considerado nulo.

6.4.1.3 INTERFERÊNCIA NOS PROCESSOS DE DINÂMICA SUPERFICIAL

6.4.1.3.1 Ação Geradora de Impacto

Atividades associadas à movimentação de terra na fase de implantação do empreendimento, como:

- Desmatamento e limpeza das áreas;
- Geração de tráfego para transporte de materiais, equipamentos e trabalhadores;
- Operação de equipamentos e máquinas;
- Implantação de canteiros de obra;
- Implantação de acessos e vias de circulação;
- Obras de terraplanagem para regularização dos platôs e acessos internos;
- Abertura de valas para captação e escoamento das águas pluviais;
- Desmobilização da mão de obra.

6.4.1.3.2 Fundamentação Técnica

Este impacto tem relação principal com as primeiras etapas da fase de implantação do projeto, associadas às atividades geradoras de movimentação e exposição temporária de solo, como supressão de vegetação, limpeza do terreno e obras de terraplenagem. A movimentação e exposição do solo, bem como a criação de aterros, provocam modificações no terreno pela remoção da camada superficial e compactação, gerando alterações físicas na estrutura dos solos, tornando-os vulneráveis ao impacto direto das chuvas, erosão e assoreamento.

A área situa-se sobre o manto de alteração saprolítico das rochas Neoproterozoicas do Complexo Varginha-Guaxupé, unidade paragnáissica migmatítica superior e, na porção mais baixa do limite nordeste do empreendimento, a área apresenta os Depósitos Aluvionares Holocênicos, sedimentos arenosos recentes da planície aluvial do rio Jundiaí.

A avaliação realizada para as Áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada definidas para o projeto demonstrou baixa suscetibilidade a processos de dinâmica superficial, devido às características dos solos da área. Os estudos geotécnicos realizados em cada Gleba avaliada estão apresentados no Anexo 5-2. No entanto, mesmo apresentando solos com baixa erodibilidade, a área apresenta pontos com estágios iniciais de processos erosivos próximos a margens de drenagens sem mata ciliar para proteção dos solos.

Por apresentarem maior declividade e serem trechos de baixada onde há uma maior concentração do fluxo das águas, as porções adjacentes aos canais das drenagens são mais vulneráveis à instalação e evolução de processos de dinâmicas superficiais. A seguir são apresentados exemplos de pontos com processos de dinâmica superficiais ativos (Foto 6.4.1.3.2-1 à Foto 6.4.1.3.2-3), estes pontos estão caracterizados e discutidos em maior detalhe no capítulo do Diagnóstico Ambiental do Meio Físico.

Foto 6.4.1.3.2-1 – Vista aérea do Ponto 9 do levantamento de campo evidenciando exposições de solo com início de processos erosivos na ADA do empreendimento



Fonte: Mineral Engenharia (2022).

Foto 6.4.1.3.2-2 – Drenagem no limite nordeste do empreendimento mostrando quebras erosivas no relevo próximo aos Pontos 06 e 16 do levantamento de campo



Fonte: Mineral Engenharia (2022).

Foto 6.4.1.3.2-3 – Processos erosivos desencadeados pela descarga concentrada de água diretamente no solo, sem estruturas dissipadoras de energia, a partir de barramento na ADA, próximo ao Ponto 13.



Fonte: Mineral Engenharia (2022).

A movimentação de terra para terraplenagem e aterramento ligada à preparação do terreno para a implantação do projeto, se não conduzida de forma adequada, pode dar início a processos erosivos e assoreamento dos corpos d'água da Área de Influência Direta.

A erosão consiste no processo de lavagem da superfície do terreno com transporte das partículas sólidas do solo. A primeira etapa desse processo é a desagregação dessas partículas pela energia das gotas de chuva e vento. Ao estarem desagregadas do maciço, as partículas são facilmente carreadas pelo escoamento superficial da água sobre a superfície do terreno.

Considerando que o projeto prevê a movimentação e impermeabilização de boa parte da ADA, mesmo que a área apresente baixa suscetibilidade aos processos de dinâmica superficial, o sistema de drenagem deve ser planejado adequadamente para que não haja pontos onde a energia de escoamento da água se concentre, dando início a erosões lineares.

Este tipo de processo erosivo pode se desenvolver de maneira rápida em períodos chuvosos, dificultando sua contenção. Da mesma forma que na fase de implantação, os processos erosivos podem causar a perda de área útil nas próprias glebas do empreendimento durante a fase de operação. Estes processos erosivos podem causar a perda de área útil na própria área do empreendimento, além de causar assoreamento e aumento das concentrações de materiais suspensos nos corpos d'água da AID. Os processos erosivos e de movimentos de massa podem desencadear riscos geotécnicos junto às estruturas residenciais e industriais previstas para a ADA.

6.4.1.3.3 Avaliação do Impacto

Devido à presença de estágios iniciais de processos erosivos em alguns trechos da área, o impacto de alteração da dinâmica superficial é de probabilidade alta, negativo, de abrangência local, curto prazo, permanente e irreversível (Quadro 6.4.1.3.3-1). Considerando a extensão da área de supressão de vegetação e exposição do solo, e que a ocorrência de processos erosivos pode ocasionar a perda de solo e assoreamento de drenagem, este impacto tem magnitude e importância altas. Por existirem outras obras civis de lotes industriais na AID, este impacto apresenta cumulatividade e é sinérgico com o impacto perda cobertura vegetal, identificado e avaliado para o meio biótico, e com o impacto alteração da qualidade das águas e do solo, abordados na sequência.

Quadro 6.4.1.3.3-1 – Classificação do Impacto "Interferência nos processos de dinâmica superficial"

Identificação	Atributos	Detalhamento
Interferência nos processos de dinâmica superficial	Natureza	Negativo
	Duração	Permanente
	Ocorrência	Efetivo
	Temporalidade	Curto prazo
	Reversibilidade	Irreversível
	Abrangência	Local
	Magnitude	Alta
Grau de Resolução das Medidas		Alto
Importância do Impacto		Média

6.4.1.3.4 Medidas Associadas

Este impacto tem relação com problemas de caráter geotécnico e pode ser controlado e mitigado pelo planejamento e manutenção das condições dos solos e materiais inconsolidados existentes nas áreas, sendo importante considerar no planejamento das atividades:

- Recursos para evitar erosão e assoreamento como reconformação adequada do terreno, instalação de sistema de drenagem e revegetação;

- Execução das atividades de cortes e aterros de acordo com as boas práticas de engenharia, respeitando-se o projeto elaborado para tal;

- Mapeamento detalhado dos pontos onde já existem processos erosivos na ADA, reconformação dos taludes e revegetação da mata ciliar para evitar a evolução desses processos;

- Implantação de sistema de drenagem adequado, a fim de assegurar o bom escoamento das águas e a comunicação da água subaflorante;

- Verificação constante de pontos críticos, promovendo-se a recuperação e o isolamento da área e evitando-se os efeitos potencializadores da erosão e assoreamento;

- Para garantir que as áreas sejam controladas e minimamente afetadas, será proposto um Programa de Controle e Monitoramento dos Processos Erosivos e de Assoreamento para a fase de implantação do projeto.

As medidas mitigadoras preventivas e corretivas devem apresentar grau alto de resolução, mas não sendo suficientes para anular a suscetibilidade à erosão. Neste sentido, mesmo que o controle dos processos erosivos nas primeiras etapas da implantação do empreendimento seja bem-sucedido, a atenção ao Programa de Monitoramento de Processos Erosivos e de Assoreamento deve ser permanente.

6.4.1.4 IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO

6.4.1.4.1 Ação Geradora de Impacto

Atividades associadas à alteração na dinâmica hídrica pela impermeabilização do solo e instalação da drenagem dos lotes ocupados na fase de implantação do empreendimento, como:

- Desmatamento e limpeza das áreas;
- Geração de tráfego para transporte de materiais, equipamentos e trabalhadores;
- Operação de equipamentos e máquinas;
- Implantação de canteiros de obra;
- Implantação de acessos e vias de circulação;
- Obras de terraplanagem para regularização dos platôs e acessos internos;
- Abertura de valas para captação e escoamento das águas pluviais;
- Desmobilização da mão de obra.

6.4.1.4.2 Fundamentação Técnica

Este impacto tem relação principal com as primeiras etapas da fase de implantação do projeto, associadas às atividades geradoras de movimentação do solo, supressão de vegetação, limpeza do terreno, obras de terraplenagem, instalação de acessos, pavimentação e construção de fundações e edificações. A movimentação e exposição do solo, bem como a criação de aterros, provocam modificações no terreno pela remoção da camada superficial e compactação, estas alterações físicas na estrutura dos solos somado à sua cobertura pela instalação das obras civis (canteiro de obras, fundações, edificações e acessos), formam um impedimento físico para infiltração da água de chuva e do escoamento superficial nas áreas intervindas.

A área situa-se sobre o manto de alteração saprolítico das rochas Neoproterozoicas do Complexo Varginha-Guaxupé, unidade paragnáissica migmatítica superior e, na porção mais baixa do limite nordeste do empreendimento, a área apresenta os Depósitos Aluvionares Holocênicos, sedimentos arenosos recentes da planície aluvial do rio Jundiaí. As unidades cristalinas, principalmente nas porções associadas à exposição de rocha sã ou pouco alterada, possuem baixa permeabilidade de forma natural, formando principalmente aquíferos fissurais. Já as porções associadas às rochas cristalinas alteradas ou muito alteradas (incluindo porções de

solo residual) e os depósitos aluvionares estão associados a aquíferos freáticos, porosos e de permeabilidade variável.

A avaliação realizada para as Áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada definidas para o projeto indicou que a vazão provável para poços instalados sobre aquíferos como o da ADA estaria abaixo dos 6 m^3/s. A área do empreendimento encontra-se inserida na área de domínio do Embasamento Cristalino, representado por rochas magmáticas e metamórficas, onde os aquíferos desenvolvem-se em estruturas de alívio de pressão como trincas, juntas, falhas e fissuras, entre outras. A recarga destes aquíferos é feita pelas águas pluviais que infiltram no manto de alteração e nos depósitos sedimentares dos terraços aluviais. A área de intervenção, alterada pela atividade antrópica, representa a zona de recarga do aquífero livre local.

O manto de alteração pode atingir espessuras de até 40 m possibilitando a existência de aquífero freático, de extensão limitada, livre, com porosidade granular, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico. Esse aquífero não possui grande possibilidade de aproveitamento hídrico, especialmente pela pequena extensão horizontal das lentes mais argilosas (associadas a baixa condutividade hidráulica). A existência deste aquífero freático está refletida na presença de corpos d'água superficiais e áreas de úmidas (Foto 6.4.1.4.2-1)

Foto 6.4.1.4.2-1 – Ponto úmido, alagado, associado a barramento na ADA, próximo ao Ponto 13



Fonte: Mineral Engenharia (2022).

Considerando que o projeto prevê a movimentação e impermeabilização de boa parte da ADA, mesmo que a área esteja associada a aquíferos com baixo potencial de aproveitamento hídrico (tanto o aquífero fissural como o poroso), o sistema de drenagem deve ser planejado adequadamente para que não haja pontos onde a energia de escoamento da água se concentre, gerando áreas de alagamento que podem danificar as estruturas civis.

A impermeabilização do solo impede a recarga dos aquíferos e pode estimular processos erosivos que podem se desenvolver de maneira rápida em períodos chuvosos, dificultando sua

contenção. Da mesma forma que na fase de implantação, os processos erosivos podem causar a perda de área útil nas próprias glebas do empreendimento durante a fase de operação. Estes processos erosivos podem causar a perda de área útil na própria área do empreendimento, além de causar assoreamento e aumento das concentrações de materiais suspensos nos corpos d'água da AID.

O empreendimento implica na impermeabilização potencial do solo em 70,37% da ADA pela implantação do sistema viário, das áreas institucionais e dos lotes, enquanto tem o potencial de preservar 29,63% das superfícies permeáveis nas áreas verdes e sistemas de lazer; de acordo com o tipo de superfície a ser implantada no empreendimento (Tabela 6.4.1.4.2-1).

Tabela 6.4.1.4.2-1 – Áreas do tipo de superfície projetada para o empreendimento de acordo com sua especificação de uso

Tipo de Superfície	Especificação	Área (m^3)	%	
Potencialmente Impermeável	Área dos lotes	2.059.664,48	48,67	70,37
	Sistema Viário (Arruamentos / Vielas)	662.388,01	15,65	
	Áreas Institucionais (Equipamentos Urbanos e Comunitários)	255.813,74	6,05	
Potencialmente Permeável	Áreas Verdes	1.027.595,59	24,28	29,63
	Sistemas de Lazer	226.325,88	5,35	
Total da Gleba		4.231.787,70	100,00	

Além da área permeável correspondente às áreas verdes e áreas de lazer projetadas, de acordo com o Zoneamento Estadual (Decreto Estadual nº 43.284/1998) que situa o empreendimento em uma Zona de Restrição moderada, o empreendedor deverá dimensionar o sistema de drenagem do empreendimento a modo de garantir a infiltração das águas pluviais no solo, mantendo pelo menos 50% de área livre ou de sistema equivalente de absorção de água no solo. Também deve ser considerado que os usos futuros dos lotes ofertados poderão contemplar a preservação, recuperação ou acondicionamento de áreas permeáveis.

6.4.1.4.3 Avaliação do Impacto

Devido à presença de cursos d'água e zonas alagadas em alguns trechos da área, o impacto de de impermeabilização do solo é de probabilidade alta, negativo, de abrangência local, curto prazo, permanente e irreversível (Quadro 6.4.1.4.3-1). Considerando a extensão da área de supressão de vegetação e exposição do solo, e que a implantação do empreendimento modifica a dinâmica de infiltração das águas pluviais e do escoamento superficial, este impacto tem magnitude e importância altas. Por existirem outras obras civis de lotes industriais na AID, este impacto apresenta cumulatividade e é sinérgico com o impacto de perda cobertura vegetal, identificado e avaliado para o meio biótico, e com os impactos de interferência nos processos de dinâmica superficial e alteração da qualidade das águas e do solo, identificados e avaliados para o meio físico.

Quadro 6.4.1.4.3-1 – Classificação do Impacto "Impermeabilização do solo"

Identificação	Atributos	Detalhamento
Impermeabilização do solo	Natureza	Negativo
	Duração	Permanente
	Ocorrência	Efetivo
	Temporalidade	Curto prazo
	Reversibilidade	Irreversível
	Abrangência	Local
	Magnitude	Alta
Grau de Resolução das Medidas		Alto
Importância do Impacto		Média

6.4.1.4.4 Medidas Associadas

Este impacto tem relação com problemas de caráter geotécnico e ambiental, e pode ser controlado e mitigado pelo planejamento e manutenção das condições dos solos e materiais inconsolidados existentes nas áreas assim como reconstituição das áreas verdes, sendo importante considerar no planejamento das atividades:

- Implantação de sistema de drenagem adequado, a fim de assegurar o bom escoamento das águas e a comunicação da água subaflorante;

- Para garantir a infiltração adequada das águas pluviais no solo, a implantação do sistema de drenagem e a preservação da permeabilidade nas áreas não impermeabilizadas serão acompanhados através do Plano de Controle Ambiental das Obras e do Plano de Gestão Ambiental.

As medidas mitigadoras preventivas e corretivas devem apresentar grau alto de resolução, mas o impacto permanece irreversível. Neste sentido, mesmo que o controle dos processos de infiltração das águas pluviais no solo nas primeiras etapas da implantação do empreendimento seja bem-sucedido, a atenção ao Plano de Gestão Ambiental deve ser permanente.

6.4.1.5 Alteração da Qualidade das Águas Superficiais, Subterrâneas e do Solo

6.4.1.5.1 Ação Geradora de Impacto

Atividades associadas com a movimentação de terra e instalação de canteiro de obras na fase de implantação do empreendimento, e alteração nos processos de dinâmica superficial:

- Desmatamento e limpeza das áreas;

- Geração de tráfego para transporte de materiais, equipamentos e trabalhadores;

- Mobilização de mão de obra;

- Operação de equipamentos e máquinas;

- Descarte de efluentes dos canteiros;

- Geração de resíduos dos canteiros;
- Obras de terraplanagem para regularização dos platôs e acessos internos;
- Implantação de canteiros de obra;
- Abastecimento de água para os canteiros;
- Desmobilização da mão de obra.

6.4.1.5.2 Fundamentação Técnica

As alterações na qualidade das águas na fase de implantação do empreendimento são passíveis de ocorrer principalmente devido ao aporte de sólidos (cargas difusas), bem como de efluentes e de resíduos sólidos (cargas pontuais). O saprólito referente ao manto de alteração predominante na ADA e os sedimentos arenosos aluvionares propiciam um contexto subsuperficial poroso e permeável. Esta permeabilidade possibilita a assimilação da água superficial pelo solo e a mobilidade de contaminantes para as águas subterrâneas.

A campanha de amostragem de águas superficiais realizada no dia 10 de março de 2020, apresentada em maior detalhe no capítulo do Diagnóstico Ambiental do Meio Físico, possibilitou verificar os seguintes parâmetros acima dos padrões apresentados pela Resolução CONAMA nº 357/2005 – Água Doce Classe 2:

- Odor, gosto e ferro dissolvido. Odor e gosto podem ser atribuídos ao ambiente com presença de cobertura vegetal. O ferro dissolvido está associado à rocha matriz, tratando-se de gnaisses e migmatitos com presença de ferro em sua matriz, que quando da alteração da rocha entram na cadeia da dinâmica superficial, ou seja, alteração da rocha e carreamento para as drenagens.
- Para o ponto A1 foi detectada quantidade de fósforo, o que pode ser atribuído à presença de matéria orgânica na água devido ao ambiente (cobertura vegetação secundária);
- Para os Pontos A2 e A3 foi identificado manganês, o que junto com o ferro, pode representar a matriz rochosa local.
- Para o ponto A3 as análises acusaram turbidez e baixo oxigênio dissolvido (muito próximo ao limite), fatores estes associados, muito provavelmente ao aterro realizado à jusante, cujo material pode contribuir para estes parâmetros.
- O ponto A4 apresentou além dos fatores comuns a todos, a presença de fósforo e alumínio, os quais podem estar associados à presença de matéria orgânica e à composição da rocha local, respectivamente.

Com a supressão de vegetação e movimentação de terra para regularização do terreno para a implantação do projeto e a consequente exposição do solo pode desencadear processos erosivos e, caso não sejam tomados os cuidados adequados, os sólidos gerados pelas obras poderão ser carreados por escoamento superficial para os corpos d'água. O escoamento da água na AID segue os córregos e canalizações em direção ao rio Jundiaí.

O incremento de sedimentos nos corpos d'água poderá ocasionar uma alteração sistêmica e nos padrões de qualidade das águas, sobretudo quanto ao conteúdo de sólidos dissolvidos e em

suspensão. O aumento no teor de sólidos deverá acentuar os índices de cor e de turbidez das águas, podendo acarretar um aumento na concentração de outros elementos constituintes da matriz geológica regional, podendo ocorrer a ultrapassagem dos valores definidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005.

O eventual acúmulo de sedimentos poderá intensificar o grau de assoreamento dos corpos d'água na ADA. Do ponto de vista sazonal, o transporte de sólidos deverá ser mais expressivo entre os meses de dezembro e janeiro, que corresponde ao período chuvoso, intensificando as cargas difusas já existentes.

Além do transporte por sedimentos, durante as obras haverá a geração de efluentes, de aproximadamente 0,08 m^3/dia/pessoa, totalizando aproximadamente 6,8 m^3/dia durante o período de maior quantidade de trabalhadores (85 funcionários no pico das obras). Se o efluente não for coletado, armazenado e destinado corretamente, poderá haver a contaminação do solo, das águas subterrâneas e das águas superficiais.

No canteiro de obras, serão gerados também resíduos oleosos, relacionados à operação e manutenção dos equipamentos e de veículos pesados, com risco potencial de derramamento de combustíveis e de lubrificantes no solo. De modo geral, os possíveis derramamentos costumam ser em pequenos volumes, porém, caso atinjam os corpos d'água, poderão acarretar problemas de qualidade da água, além de causar prejuízos à biota aquática. Vale ressaltar que devido à constituição porosa e a dinâmica hídrica atribuída à área, qualquer derramamento ou contaminação poderá se expandir rapidamente, sendo dificultada a remoção ou remediação da área afetada. Conforme informado neste relatório, será instalado sistema SAO para estas atividades.

Em relação ao solo, procedimentos inadequados de coleta, segregação, armazenamento, transporte e disposição final de resíduos sólidos industriais, bem como o manuseio e derramamento de substâncias tóxicas, podem contaminar o solo. Durante o período das obras é prevista a geração de resíduos sólidos domésticos, provenientes de refeitório, sanitários e áreas administrativas, de resíduos de manutenção de máquinas e equipamentos e de resíduos de construção civil. É importante destacar que todos os resíduos gerados na fase de implantação do projeto serão geridos conforme preconizado no Plano de Controle Ambiental das Obras, que traz as diretrizes a serem cumpridas pelas empreiteiras contratadas para realização das obras. Assim, não se esperam interferências deles com a qualidade ambiental, devido à adoção do sistema de gerenciamento de resíduos.

Nesse sentido, caso não sejam tomadas as medidas adequadas de coleta, armazenamento, tratamento e destinação apropriada de efluentes e de resíduos sólidos, descritas a seguir, essas cargas pontuais poderão alcançar os corpos d'água da área, podendo levar a uma queda dos padrões de qualidade das águas.

Considerando que o solo será permanentemente alterado em grande parte da ADA, o potencial para a ocorrência dos impactos sobre a qualidade das águas e solo deve se prolongar pela fase de operação, tanto pela movimentação de veículos e equipamentos para as obras e ocupação dos lotes, quanto pelo tráfego e manutenção de veículos pesados na operação das glebas industriais específicas.

6.4.1.5.3 Avaliação do Impacto

Devido à fácil mobilidade de poluentes para as águas subterrâneas e superficiais da área, o impacto é de probabilidade alta, negativo, de abrangência local, curto prazo, temporário e

reversível (Quadro 6.4.1.5.3-1). Considerando que pode haver a alteração da qualidade das águas superficiais em corpos d'água que não são usados para abastecimento público, e que a contaminação do solo e das águas subterrâneas ocorreria de forma localizada e com pouco reflexo para a qualidade ambiental, a magnitude foi considerada média e, portanto, a importância do impacto média. Por existirem outras obras civis de lotes industriais na AID, uma área contaminada cadastrada à montante e pontos com acúmulo de resíduos sólidos próximos aos corpos d'água avaliados, este impacto é cumulativo e é sinérgico com a interferência nos processos de dinâmica superficial.

Quadro 6.4.1.5.3-1 – Classificação do Impacto "Alteração da qualidade das águas superficiais, subterrâneas e do solo"

Identificação	Atributos	Detalhamento
Alteração da qualidade das águas superficiais, subterrâneas e do solo	Natureza	Negativo
	Duração	Temporário
	Ocorrência	Efetivo
	Temporalidade	Curto prazo
	Reversibilidade	Reversível
	Abrangência	Local
	Magnitude	Média
Grau de Resolução das Medidas		Alto
Importância do Impacto		Pequena

6.4.1.5.4 Medidas Associadas

A medidas a serem adotadas pelo empreendedor, com o intuito de evitar o carreamento de sedimentos para os corpos d'água e a contaminação das águas e do solo são:

- Evitar a exposição do solo por tempos prolongados além do estritamente necessário às atividades de construção;

- Implantar sistemas de drenagem adequados para a condução das águas, com o intuito de evitar o fluxo concentrado de água e a consequente remoção e carreamento de partículas;

- Implantar canaletas de drenagem de águas pluviais nos acessos;

- Implantar sistema de coleta dos efluentes sanitários gerados nos banheiros químicos e destiná-los para tratamento adequado. Destaca-se que não será lançado efluente (mesmo que tratado) nos corpos d'água na fase de implantação do empreendimento. Os banheiros serão descarregados em caminhões pipa para posterior tratamento, por empresa devidamente licenciada;

- Realizar a revegetação das áreas degradadas conforme Programa de Recomposição de Áreas Degradadas (PRAD);

- Destinar adequadamente os resíduos sólidos gerados, conforme ações descritas no Plano de Controle Ambiental das Obras, priorizando a reciclagem e o reuso dos materiais, e a segregação conforme Norma ABNT nº 10.004/2004 e Resolução CONAMA nº 307/2002;

- Capacitar os funcionários para o correto descarte e a realização da segregação dos resíduos gerados durante a instalação do empreendimento.

Não obstante, as atividades deste programa deverão estar associadas integralmente com os seguintes programas:

- Plano de Controle Ambiental das Obras;
- Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal;
- Programa de Controle e Monitoramento dos Processos Erosivos e de Assoreamento;
- Programa de Recomposição de Áreas Degradadas - PRAD.

As medidas preventivas e corretivas devem apresentar grau alto de resolução, mas não sendo suficientes para anular a suscetibilidade à contaminação das águas e do solo. Neste sentido, mesmo que o controle das possíveis fontes de contaminantes nas primeiras etapas da implantação do empreendimento seja bem-sucedido, a atenção ao Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas deve ser permanente.

6.4.2 MEIO BIÓTICO

6.4.2.1 PERDA DE COBERTURA VEGETAL

6.4.2.1.1 Ação Geradora de Impacto

A supressão de vegetação para a implantação do loteamento e demais alterações do uso do solo que afetem áreas vegetadas serão ocasionados principalmente pela atividade de:

- Desmatamento e limpeza das áreas.

6.4.2.1.2 Fundamentação Técnica

A área onde pretende-se implementar o Loteamento Vetor Oeste possui vegetação de Cerrado em diferentes estágios de regeneração.

Para a implantação do empreendimento, tais como: lotes residenciais e industriais, sistemas de lazer, infraestrutura (esgotamento sanitário, drenagem pluvial e sistema viário), áreas remanescentes etc. está prevista a intervenção em aproximadamente 157 ha de vegetação, sendo que deste montante 1,21 ha encontram-se inseridos em APP.

A distribuição da vegetação natural engloba as fitofisionomias de Cerrado *Stricto Sensu* em estágio inicial e médio; Cerradão em estágio avançado e médio; Formação Pioneira a Várzea; Floresta Ombrófila Densa em estágio médio; e ecótono florestal em estágio médio de regeneração. É prevista ainda, a supressão de 30 indivíduos arbóreos isolados, inseridos numa matriz composta por gramíneas exóticas e invasoras, além de outras espécies herbáceas.

Os dados estão resumidos na Tabela 6.4.2.1.2-1 abaixo. Por sua vez o Desenho 10.3.2.1.2-1 apresenta cada uma das áreas a serem suprimidas sobre foto aérea de alta resolução.

Tabela 6.4.2.1.2-1 – Quantificação da supressão necessária

Fitofisionomias	Áreas de Intervenção			
	Área Total (ha)	Dentro de App (ha)	Fora de App (ha)	% Supressão
Cerradão em Estágio Avançado	1,19		1,19	0,87%
Cerradão em Estágio Médio	1,12		1,12	0,81%
Cerrado *Stricto Sensu* Estágio Inicial	152,23	0,44	151,80	96,73%
Cerrado *Stricto Sensu* Estágio Médio	1,02	0,05	0,97	0,75%
Ecótono Florestal em Estágio Médio	0,18		0,18	0,12%
Floresta Ombrófila Densa em Estágio Médio	0,37	0,01	0,37	0,04%
Formação Pioneira a Várzea	1,59	0,72	0,87	0,67%
Total	**157,70**	**1,21**	**156,49**	**100,00%**

No local, também se verificou a presença de duas espécies ameaçadas de extinção, o embiruçu, *Pseudobombax marginatum*, que se encontra na categoria em perigo (EN) e o cedro-rosa, *Cedrela fissilis*, como vulnerável (VU) (Resolução SMA nº 57/2016).

6.4.2.1.3 Avaliação do Impacto

O impacto ambiental da perda de cobertura vegetal é de probabilidade alta, negativo, de abrangência local, e ocorrerá no curto prazo (Quadro 6.4.2.1.3-1). Por ser um impacto permanente e irreversível, este impacto é cumulativo e é sinérgico com a perturbação da fauna terrestre, além de incorrer no afugentamento da fauna silvestre e na redução de habitat, de magnitude alta e de grande importância.

Quadro 6.4.2.1.3-1 – Classificação do impacto "Perda de cobertura vegetal"

Identificação	Atributos	Detalhamento
Perda de cobertura vegetal	Natureza	Negativo
	Duração	Permanente
	Ocorrência	Efetivo
	Temporalidade	Curto prazo
	Reversibilidade	Irreversível
	Abrangência	Local
	Magnitude	Alta
Grau de Resolução das Medidas		Baixo
Importância do Impacto		Grande

6.4.2.1.4 Medidas Associadas

Dentre as medidas mitigadoras deste impacto, destacam-se as atividades já realizadas na fase de planejamento do projeto visando à minimização das áreas de intervenção sobre a vegetação nativa, tais como: alternativas para a locação dos lotes residenciais e industriais, sistema de

drenagem e viário, áreas institucionais, áreas verdes e para o caminhamento das tubulações de água e esgoto, entre outros; quando possível, nas áreas indicadas para supressão de vegetação.

A concepção urbanística priorizou a conservação das áreas onde a vegetação encontra-se mais preservada como diretrizes para o planejamento das intervenções necessárias para implantação da infraestrutura.

A mitigação dos impactos referentes à perda da cobertura vegetal deverá contemplar as seguintes medidas:

- Delimitar, com estacas altas e bem sinalizadas, as áreas a serem desmatadas, a fim de se evitar a supressão de áreas acima do necessário/permitido para implantação das estruturas previstas;

- Orientar os funcionários responsáveis pela supressão vegetal a não utilizar fogo, correntões ou fumar nas áreas próximas à vegetação;

- Promover um aproveitamento social e ambientalmente adequado do material lenhoso explorado nas áreas, como a retirada de toras de boa qualidade, quando possível;

- Implantar o Programa de Supressão Vegetal e seu respectivo Subprograma de de Afugentamento e Resgate de Fauna.

Não obstante, as atividades deste programa deverão estar associadas integralmente com os seguintes programas:

- Plano de Controle Ambiental das Obras;

- Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal;

- Programa de Controle e Monitoramento dos Processos Erosivos e de Assoreamento;

- Programa de Recomposição de Áreas Degradada - PRAD;

- Programa de Educação Ambiental;

- Programa de Compensação Ambiental.

Entretanto, este impacto é mitigável, considerando a compensação florestal prevista no Programa de Restauração e Compensação Florestal e no Programa Recomposição das Áreas Degradadas, sob responsabilidade pela implantação do empreendedor.

6.4.2.2 PERTURBAÇÃO DA FAUNA TERRESTRE

6.4.2.2.1 Ação Geradora de Impacto

As ações de terraplanagem, movimentação de terra, circulação de pessoas, veículos e maquinário, instalação da infraestrutura e supressão da vegetação prevista na área do empreendimento estão listados como os fatores geradores deste impacto. Isto é:

- Desmatamento e limpeza das áreas;

- Obras de terraplanagem para regularização dos platôs e acessos internos;
- Mobilização de mão de obra;
- Operação de equipamentos e máquinas;
- Implantação de canteiros de obra;
- Implantação de acessos e vias de circulação;
- Geração de tráfego para transporte de materiais, equipamentos e trabalhadores;
- Desmobilização da mão de obra.

6.4.2.2.2 Fundamentação Técnica

A perturbação da fauna silvestre vem como consequência das alterações na intensidade e na frequência da interferência humana sobre a flora próxima às áreas a serem ocupadas, e devem ser oriundas da implantação e também da operação do empreendimento. Na implantação, o impacto é causado principalmente pela limpeza do terreno e remoção da camada superficial do solo e pela mobilização de máquinas e veículos. Já na sua operação, a mudança permanente da paisagem incluindo inserção de novos obstáculos, alteração na cobertura do solo e compactação, dentre outros.

Essas alterações estão relacionadas diretamente com o afugentamento e deslocamento da fauna terrestre, aumentando o nível de estresse e, consequentemente, reduzirão a riqueza e abundância, pois estes tenderão a se afastar.

A adoção de certos cuidados durante as intervenções sobre a vegetação é necessária, uma vez que podem acarretar a perda direta de animais silvestres através do soterramento/esmagamento durante os cortes ou indiretamente, pelo afugentamento destes para as vias e pátios próximos, e consequente atropelamento.

A supressão de vegetação nativa também acarretará a perda de habitats importantes para a fauna silvestre na Área Diretamente Afetada.

Os fragmentos florestais presentes no entorno dos cursos d’água e áreas adjacentes são importantes para a conservação e manutenção da fauna, que dependem delas para seu deslocamento, para busca de alimento, proteção contra eventuais predadores e fluxo gênico, sendo que este último aspecto afetará principalmente a fauna de baixa mobilidade. Cabe ressaltar que os resultados obtidos nos levantamentos primários, realizados na ADA e AID do empreendimento, apontaram 20 espécies da fauna silvestre presentes na lista CITES (2019), que trata sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção.

A redução de habitat implica na diminuição de recursos alimentares, por exemplo, podendo acarretar o desaparecimento de espécies mais sensíveis quanto à dieta. Um dos fatores de maior impacto dentro da ADA e AID são relacionados a possíveis atropelamentos. O incremento resultante do tráfego de veículos pesados na fase de instalação, pode ocasionar atropelamentos nas rodovias, nas frentes de supressão e vias de acesso ao empreendimento.

6.4.2.2.3 Avaliação do Impacto

O impacto é considerado negativo, potencial e local. Ele possui abrangência local e sua temporalidade é de curto prazo. Seus efeitos são permanentes e irreversíveis, pois estão relacionados com o estabelecimento do empreendimento. O presente impacto está relacionado principalmente com espécies da fauna de hábitos de locomoção terrestres. A magnitude e importância do impacto é média(Quadro 6.4.2.2.3-1).

Quadro 6.4.2.2.3-1 – Classificação do impacto "Perturbação da Fauna Terrestre"

Identificação	Atributos	Detalhamento
Perturbação da Fauna Terrestre	Natureza	Negativo
	Duração	Permanente
	Ocorrência	Efetivo
	Temporalidade	Curto prazo
	Reversibilidade	Irreversível
	Abrangência	Local
	Magnitude	Média
Grau de Resolução das Medidas		Médio
Importância do Impacto		Média

6.4.2.2.4 Medidas Associadas

Como medidas associadas para mitigar o possível impacto sobre a fauna local, sugere-se a instalação de placas sinalizando a presença de fauna silvestre, além de placas impondo limites de velocidade para veículos e maquinários.

Ainda, dentre as ações propostas para o Programa de Educação Ambiental, estão a realização de palestras e integração a serem ministradas para a mão de obra contratada e população residente do entorno, visando a conscientização e cuidados com o meio ambiente.

Em relação às atividades de supressão da vegetação e de movimentação de terras, independentemente do tipo de cobertura vegetal, as seguintes diretrizes devem ser orientadas: a supressão deve ser lenta e unilateral; e deve seguir o fragmento florestal remanescente, possibilitando a fuga dos animais para o entorno. Isto posto, a redução da possibilidade de a fauna seguir no sentido indesejado, evitando a morte da fauna por atropelamento e acidentes com trabalhadores. Esta medida permitirá que a fauna com maior facilidade de deslocamento consiga atingir outros fragmentos remanescentes sem serem afetados.

A execução do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre, do Plano de Controle Ambiental das Obras e do Subprograma de Afugentamento e Resgate de Fauna também se faz necessário durante o período de implantação do empreendimento, a fim de minimizar quaisquer tipos de acidentes com a fauna silvestre.

A responsabilidade pela implantação dessas medidas é do empreendedor.

6.4.2.3 PERDA DE HABITAT E REDUÇÃO DA BIODIVERSIDADE DA ICTIOFAUNA

6.4.2.3.1 Ação Geradora de Impacto

Carreamento de sedimentos, erosão superficial e assoreamento sobre corpos d'água superficiais, alteração das características hidrológicas dos corpos d'água superficiais. Isto é:

- Desmatamento e limpeza das áreas;
- Obras de terraplanagem para regularização dos platôs e acessos internos;
- Abertura de valas para captação e escoamento das águas pluviais;
- Operação de equipamentos e máquinas;
- Implantação de canteiros de obra;
- Implantação de acessos e vias de circulação;
- Abastecimento de água para os canteiros.

6.4.2.3.2 Fundamentação Técnica

As ações necessárias à implantação do empreendimento podem ocasionar impactos sobre a ictiofauna através do carreamento de sedimento fino para dentro do corpo d'água em virtude da erosão e assoreamento que causam alterações na qualidade da água, que acabam por impactar a biota que habita o local, levando à sua realocação ou mesmo ao seu perecimento.

A implantação do viário que compõe o loteamento prevê a intervenção direta em recursos hídricos e habitats da ictiofauna, a partir do cruzamento de cursos d'água de pequeno porte.

Há também intervenção indireta na qualidade da água. Como já descrito nos impactos relacionados ao meio físico, há que se considerar o potencial de carreamento de sólidos para corpos d'água, podendo comprometer a qualidade dos ambientes aquáticos.

O habitat corresponde ao espaço físico e às condições abióticas nas quais uma dada espécie pode viver temporária ou permanentemente. Algumas espécies podem utilizar apenas um tipo de habitat durante toda a vida. Em alguns casos esse habitat pode estar amplamente distribuído na bacia, em outros, ter ocorrência mais restrita.

Entretanto, outras espécies requerem mais que um tipo de habitat para completar seu ciclo de vida e que podem, eventualmente, estar separados entre si por dezenas ou até centenas de quilômetros e apresentarem condições ambientais peculiares, como é o caso de ecossistemas aquáticos que constituem um rio.

Nesse último caso destacam-se as espécies de peixes migradoras de longa distância, as mais afetadas pelas alterações ou reduções nos habitats impostas por represamentos, uma vez que as áreas de reprodução, crescimento e desenvolvimento de ovos, larvas e juvenis, e de alimentação dos adultos, muitas vezes estão muito distantes umas das outras.

Comumente na implantação de obras que implicam no barramento mesmo que temporário de corpos d'água estas terminam por afetar habitats existentes, substituindo-os por novos habitats

artificiais, com características distintas, principalmente dos habitats lóticos e semilóticos que se transformam em habitats lênticos.

Ressalta-se que o empreendimento interfere em cursos d'água caracterizados por ambientes lóticos e se restringe a interferências temporárias para implantação de vias sobre duelas de baixa intervenção, evitando a fragmentação de habitats.

Estima-se que não deverá ocorrer a diminuição de importantes áreas de crescimento e desenvolvimento de ovos, larvas e formas jovens de peixes, tais como peixes residentes, migradores de curtas e longas distâncias, uma vez que não existem áreas de várzea sob intervenção direta na ADA.

6.4.2.3.3 Avaliação do Impacto

O impacto é considerado negativo e efetivo. Por estar relacionado apenas com o período de obras, possui abrangência local e sua temporalidade é de curto prazo. Seus efeitos são permanentes e irreversíveis, pois se estendem ao período de operação do empreendimento. Considerando o valor ecológico da área para a região, a magnitude foi considera baixa e a importância do impacto foi classificada como média. O impacto é cumulativo e sinérgico, pois pode ser intensificado considerando outras atividades no entorno que podem causar maiores danos aos corpos hídricos do local. (Quadro 6.4.2.3.3-1). O impacto se relaciona com a alteração da qualidade das águas superficiais.

Quadro 6.4.2.3.3-1 – Classificação do Impacto "Perda de Habitat e Redução da Biodiversidade da Ictiofauna"

Identificação	Atributos	Detalhamento
Perda de Habitat e Redução da Biodiversidade da Ictiofauna	Natureza	Negativo
	Duração	Permanente
	Ocorrência	Efetivo
	Temporalidade	Curto prazo
	Reversibilidade	Irreversível
	Abrangência	Local
	Magnitude	Baixa
Grau de Resolução das Medidas		Médio
Importância do Impacto		Pequena

6.4.2.3.4 Medidas Associadas

De maneira geral, as atividades inerentes à fase de instalação do empreendimento potencialmente causadoras de impactos sobre as comunidades íctias do local, tais como supressão de vegetação, terraplanagem, instalações civis, canteiro de obras e demais componentes relacionados serão alvos de Planos e ações específicas para garantir a adequação das atividades às normas técnicas pertinentes.

Esta será avaliada através do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e da Biota Aquática, além das ações e medidas apontadas no Plano de Controle Ambiental das Obras e no Programa de Controle e Monitoramento dos Processos Erosivos, sob responsabilidade do empreendedor.

6.4.2.4 AUMENTO DA PRESSÃO DE CAÇA

6.4.2.4.1 Ação Geradora de Impacto

O fator ambiental gerador do impacto do aumento da pressão de caça é a presença de trabalhadores na frente de obra durante a fase de implantação. O fator ambiental a ser impactado é a comunidade de fauna silvestre. Isto é:

- Mobilização de mão de obra;
- Desmobilização da mão de obra.

6.4.2.4.2 Fundamentação Técnica

Com a chegada de trabalhadores em habitats de fauna silvestre é possível que haja um aumento na demanda por carne de caça ilegal e animais de estimação. Além disso, o avanço da frente de obra nos fragmentos de vegetação acaba eliminando locais de abrigo dos espécimes, deixando-os ainda mais suscetíveis a esse possível impacto.

O diagnóstico ambiental apresentou ao todo 20 espécies da fauna silvestre presentes na lista CITES (2019), que trata sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção, sendo um mamífero (*Cerdocyon thous*), dois squamatas (calango e teiú) e dezessete espécies de aves, pertencentes a cinco famílias: Tytonidae e Strigidae (corujas); Trochilidae (beija-flores); Falconidae (falcões); e Psittacidae (papagaios, araras e periquitos). Além disso, o estudo registrou aves das famílias Anatidae (patos e marrecas), Cracidae (jacus) e Columbidae (pombos) que são consideradas cinegéticas. Destaca-se que as situações em que o risco de atropelamentos e a pressão sobre a caça e a pesca, transpassam as atividades de obras, sendo consideradas ameaças reais e cotidianas.

6.4.2.4.3 Avaliação do Impacto

O impacto é considerado de ocorrência potencial e natureza negativa. Sua duração será permanente e irreversível, considerando que haverá convivência próxima de residentes e trabalhadores com remanescentes de vegetação. Por se estender além do período de obras, possui abrangência local e sua temporalidade é de médio prazo. A magnitude do impacto é média e sua relevância média (Quadro 6.4.2.4.3-1).

Quadro 6.4.2.4.3-1 – Classificação do Impacto "Aumento da Pressão de Caça"

Identificação	Atributos	Detalhamento
Aumento da Pressão de Caça	Natureza	Negativo
	Duração	Permanente
	Ocorrência	Potencial
	Temporalidade	Médio prazo
	Reversibilidade	Reversível
	Abrangência	Local
	Magnitude	Média
Grau de Resolução das Medidas		Médio
Importância do Impacto		Média

6.4.2.4.4 Medidas Associadas

Como forma de mitigar esse impacto é recomendada a orientação aos trabalhadores da obra, por meio de treinamentos e palestras contempladas no Programa de Educação Ambiental, onde deverão ser abordadas questões de conservação da flora e fauna e dos recursos naturais, além da importância do bioma Mata Atlântica e Cerrado e seus ecossistemas associados.

6.4.2.5 AUMENTO DE EVENTOS DE ATROPELAMENTO DA FAUNA

6.4.2.5.1 Ação Geradora de Impacto

Movimentação de veículos e maquinários nas vias já existentes e nas que serão implantadas no empreendimento, ou seja:

- Desmatamento e limpeza das áreas;
- Obras de terraplanagem para regularização dos platôs e acessos internos;
- Abertura de valas para captação e escoamento das águas pluviais;
- Geração de tráfego para transporte de materiais, equipamentos e trabalhadores.

6.4.2.5.2 Fundamentação Técnica

Um dos fatores de maior impacto dentro da ADA e AID são relacionados a possíveis atropelamentos. O incremento resultante do tráfego de veículos pesados na fase de instalação, pode ocasionar atropelamentos nas rodovias, nas frentes de supressão e estradas de acesso ao empreendimento.

A fauna, de maior mobilidade, tenderá a sair diretamente da área suprimida, portanto, estes animais poderão ser afetados por atropelamento nas vias de acessos e estradas da adjacência. Já os animais de menor mobilidade poderão ser afetados na área onde estiver ocorrendo a supressão, propriamente dita, para as frentes de obras no entorno direto. A movimentação de terra também pode resultar em um aumento de risco de atropelamento e soterramento de indivíduos da fauna durante o processo de instalação do empreendimento.

Destaca-se que as situações em que o risco de atropelamentos e a pressão sobre a caça e a pesca, transpassam as atividades de obras, sendo consideradas ameaças reais e cotidianas.

6.4.2.5.3 Avaliação do Impacto

O impacto é considerado negativo e potencial. Por se estender além do período de obras, possui abrangência local e sua temporalidade é de longo prazo. Seus efeitos são permanentes e irreversíveis, indicando uma magnitude e importância média(Quadro 6.4.2.4.3-1).

Quadro 6.4.2.5.3-1 – Classificação do Impacto "Atropelamento da Fauna"

Identificação	Atributos	Detalhamento
Atropelamento da Fauna	Natureza	Negativo
	Duração	Permanente
	Ocorrência	Potencial
	Temporalidade	Longo prazo
	Reversibilidade	Irreversível
	Abrangência	Local
	Magnitude	Média
Grau de Resolução das Medidas		Médio
Importância do Impacto		Média

6.4.2.5.4 Medidas Associadas

O impacto do aumento do risco de atropelamento da fauna é mitigável. As medidas voltadas à mitigação deste impacto são apresentadas no Plano de Controle Ambiental das Obras, assim como serão alvo de ações durante o desenvolvimento do Programa de Educação Ambiental. Ainda é proposto o Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre, que reúne ações voltadas ao acompanhamento dos eventos de atropelamento de animais silvestres presentes nas áreas de influência.

A responsabilidade pela implantação dessas medidas é do empreendedor.

6.4.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

6.4.3.1 DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA LOCAL EM DECORRÊNCIA DA DEMANDA DE BENS E SERVIÇOS E DA GERAÇÃO DE EMPREGOS

6.4.3.1.1 Ação Geradora de Impacto

Estes são fatores associados à mobilização de pessoas e recursos para a implantação do empreendimento, como aquisição de bens e serviços para as obras; e contratação de mão de obra para a fase de implantação do empreendimento. Principalmente no que compete a:

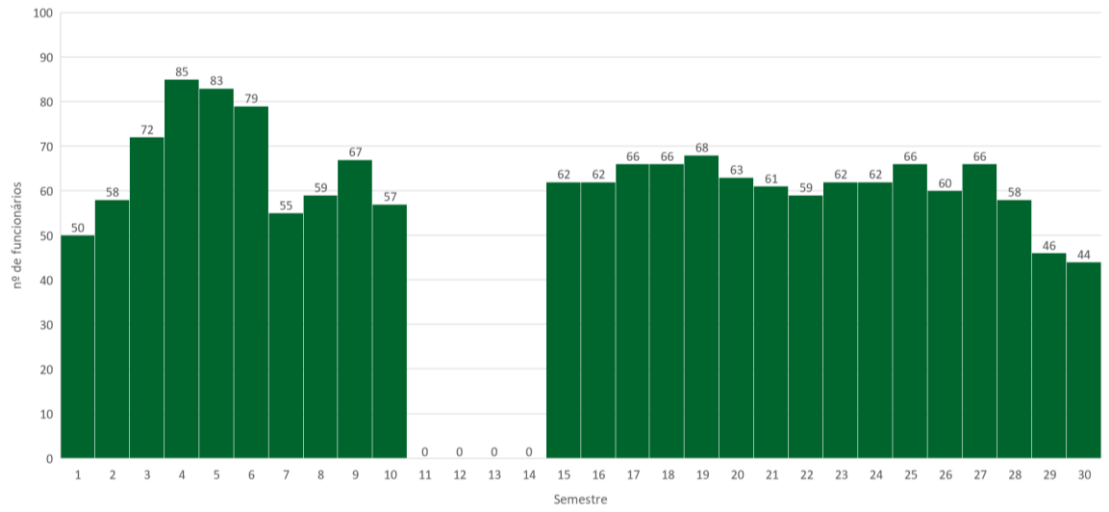
- Mobilização de mão de obra;
- Desmobilização da mão de obra;

6.4.3.1.2 Fundamentação Técnica

O **Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste** pode estimular o comércio local à medida em que faça aquisições emergenciais de materiais de construção e outros insumos no comércio local dos bairros da AID. De acordo com um dos entrevistados no item "Organização Social", do Diagnóstico do Meio Socioeconômico, há pessoas já montando pequenos comércios de materiais de construção nos arredores do empreendimento visando a possível dinamização da economia que o empreendimento trará.

O empreendimento deve gerar aproximadamente 120 empregos na fase de implantação, prevista para durar 15 anos devido ao faseamento da estruturação dos lotes. No pico das obras, estimado para o 4º semestre da fase de implantação, em que calcula-se 85 funcionários contratados. Os postos de trabalho, que entre o 15º e o 30º trimestre vão estabilizar em um número médio de 60, estão distribuídos de acordo com o Gráfico 6.4.3.1.2-1:

Gráfico 6.4.3.1.2-1 – Histograma mão-de-obra – Fase de Implantação



No que diz respeito ao número de empregos gerados na fase de instalação, o impacto não será muito expressivo sequer para a região da cidade onde o empreendimento será instalado, haja vista que a região conhecida como Vetor Oeste, local que abriga os bairros da AID, conta com 140.000 habitantes.

Ambos os efeitos do empreendimento – dinamização do comércio local e geração de emprego serão pontuais e, portanto, esse impacto pode ser considerado de baixa magnitude.

6.4.3.1.3 Avaliação do Impacto

O impacto da dinamização da economia local é considerado positivo e efetivo. Por se originar no período de obras em decorrência do aumento na demanda de bens e serviços e da geração de empregos, possui abrangência local e sua temporalidade é de curto prazo. Seus efeitos são temporários e reversíveis, pois se limitam ao período de implantação do empreendimento. A magnitude do impacto é baixa, assim como sua importância (Quadro 6.4.3.1.3-1).

Quadro 6.4.3.1.3-1 – Classificação do Impacto "Dinamização da economia local em decorrência da demanda de bens e serviços e da geração de empregos"

Identificação	Atributos	Detalhamento
Dinamização da economia local em decorrência da demanda de bens e serviços e da geração de empregos	Natureza	Positivo
	Duração	Temporário
	Ocorrência	Efetivo
	Temporalidade	Curto prazo
	Reversibilidade	Reversível
	Abrangência	Local
	Magnitude	Baixa
Grau de Resolução das Medidas		Médio
Importância do Impacto		Pequena

6.4.3.1.4 Medidas Associadas

- Implantação das ações de Capacitação e Qualificação de Mão de Obra presentes no Programa de Educação Ambiental;
- Priorização da contratação de mão de obra local e de aquisição de bens e serviços locais sempre que possível.

A responsabilidade pela implantação dessas medidas é do empreendedor.

6.4.3.2 INTERFERÊNCIA NO COTIDIANO DA POPULAÇÃO PELA GERAÇÃO DE INCÔMODOS DA OBRA

6.4.3.2.1 Ação Geradora de Impacto

Este impacto compreende todas as ações que implicam a movimentação de veículos, equipamentos e trabalhadores; geração de ruídos e emissões atmosféricas. Podem ser listados:

- Realização de levantamentos topográficos;
- Geração de tráfego para transporte de materiais, equipamentos e trabalhadores;
- Mobilização de mão de obra;
- Operação de equipamentos e máquinas;
- Implantação de canteiros de obra;
- Implantação de acessos e vias de circulação;
- Descarte de efluentes dos canteiros;
- Geração de resíduos dos canteiros;
- Desmobilização da mão de obra.

6.4.3.2.2 Fundamentação Técnica

Durante a fase de implantação o **Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste** contará com instalações de apoio à obra (canteiro de obras, acessos e vias de circulação) e infraestrutura básica geral (água, energia, destinação de resíduos sólidos etc.).

Os sistemas de infraestrutura serão desenvolvidos de acordo com a legislação vigente, incluindo as Normas Técnicas estabelecidas pelo DAE Jundiaí, Prefeitura Municipal de Jundiaí e CPFL Energia.

Com o início das obras do empreendimento e a movimentação de equipamentos móveis da construção civil, infraestrutura e serviços, a região deve registrar aumento na movimentação de veículos, equipamentos e funcionários.

Poderá haver a geração de ruídos pelos equipamentos utilizados nas obras e emissões atmosféricas, principalmente de material particulado oriundo da movimentação de veículos.

A obra utilizará quatro canteiros de obra que serão distribuídos uniformemente entre as glebas.

É importante ressaltar que a implantação do loteamento deve ocorrer em fases espaçadas ao longo de 15 anos. Dessa forma, as obras não serão contínuas e concentradas e, sim, seguirão um escalonamento, minimizando incômodos para a região vizinha.

Estima-se a movimentação de 38 tipos de máquinas e veículos durante os períodos de obras, indicados no Quadro 6.4.3.2.2-1, mas apenas dois caminhões com carroceria farão rotas externas, realizando cerca de 20 viagens ao dia no pico da utilização, concentradas principalmente das 07:00 h às 16:00 h, respeitando a legislação incidente.

As principais rotas externas utilizadas serão o antigo leito da Estrada de Ferro Sorocabana (FEPASA), a Avenida José Benedito Constantino Rosa, a Estrada Municipal Fazenda Grande (CESP) e a Marginal da Rodovia Vice-prefeito Hermenegildo Tonolli (SP-066). Os núcleos populacionais próximos a essas vias poderão sentir incômodos com maior frequência e intensidade, uma vez que é esperado que a porcentagem de veículos pesados circulando nas vias internas e limítrofes da ADA passe de 2% para 15% no período de obras. Estas e outras vias da região deverão ser utilizadas para o acesso aos locais de comércio de materiais e insumos para as obras.

Quadro 6.4.3.2.2-1 – Máquinas e Veículos a serem utilizados para a implantação do loteamento

Veículos, máquinas e equipamentos	Quantidade de equipamentos	Quantidade de semestres	Rota*	Horários
Retroescavadeira	**4**	**30**	Interna	-
Minicarregadeira	**2**	**30**	Interna	-
Caminhão Pipa	**2**	**30**	Interna	-
Caminhão munck 15tf	**1**	**30**	Interna	-
Motoniveladora	**2**	**30**	Interna	-
Caminhão basculante	**10**	**20**	Interna	-
Rolo Compactador - Liso	**4**	**30**	Interna	-
Rolo Compactador – Pé de Carneiro	**2**	**30**	Interna	-

Veículos, máquinas e equipamentos	Quantidade de equipamentos	Quantidade de semestres	Rota*	Horários
Pá Carregadeira	**5**	**30**	Interna	-
Escavadeira Hidráulica	**4**	**15**	Interna	-
Caminhão Carroceria	**2**	**30**	Externa	7 às 16h

***Rota: Interna: Atuação dentro do perímetro da obra; Externa: Atuação dentro e fora do perímetro da obra.**

Como o número de veículos pesados que circularão externamente é pequeno e o número de viagens diárias também não é significativo, compreende-se que não haverá aumento da preocupação da população com a ocorrência de acidentes de trânsito. Ainda assim, o empreendedor deverá se comprometer a seguir toda a legislação de trânsito e capacitar e reciclar os seus condutores de veículos pesados que trafegarão externamente, além de implantar a sinalização adequada nas vias utilizadas.

6.4.3.2.3 Avaliação do Impacto

O impacto da interferência no cotidiano da população é considerado negativo e efetivo. Por se originar no período de obras, possui abrangência local e sua temporalidade é de curto prazo. Seus efeitos são temporários e reversíveis, pois se limitam ao período de implantação do empreendimento. A magnitude do impacto é média e sua importância também (Quadro 6.4.3.1.3-1).

Quadro 6.4.3.2.3-1 – Classificação do Impacto "Interferência no cotidiano da população pela geração de incômodos da obra"

Identificação	Atributos	Detalhamento
Interferência no cotidiano da população pela geração de incômodos da obra	Natureza	Negativo
	Duração	Temporário
	Ocorrência	Efetivo
	Temporalidade	Curto prazo
	Reversibilidade	Reversível
	Abrangência	Local
	Magnitude	Média
Grau de Resolução das Medidas		Médio
Importância do Impacto		Média

6.4.3.2.4 Medidas Associadas

- Implantação do Programa de Comunicação Social contendo, no mínimo:
  - Divulgação prévia das ações previstas para a instalação do empreendimento;
  - Disponibilização para a população de canal de contato para reclamações, sugestões e obtenção de informações direto com o empreendedor.
- Implantação do Programa de Monitoramento de Ruídos;
- Implantação do Plano de Controle Ambiental das Obras e seus Subprogramas;

- Implantação de sinalização e outras medidas de segurança para o trânsito, como;
  - Sinalizações diurnas e noturnas;
  - Passadiços metálicos para garantir acesso às residências;
  - Isolamento do passeio público;

Redutores de velocidade nos principais acessos.

6.5 IMPACTOS NA ETAPA DE OPERAÇÃO

6.5.1 MEIO FÍSICO

6.5.1.1 IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO

6.5.1.1.1 Ação Geradora de Impacto

Atividades associadas à alteração na dinâmica hídrica pela impermeabilização do solo e instalação da drenagem dos lotes ocupados na fase de operação do empreendimento, como:

- Oferta de lotes residenciais de interesse social;
- Oferta de lotes industriais.

6.5.1.1.2 Fundamentação Técnica

Na Etapa de Operação este impacto está relacionado com a comercialização dos lotes e a manutenção dos sistemas de drenagem que devem ser dimensionados ainda na etapa de planejamento e instalados na etapa de implantação. Com a potencial impermeabilização das áreas loteadas deve ser feito o controle para permitir a infiltração da água de chuva e do escoamento superficial nas áreas intervindas, seja através de drenos construídos ou pela manutenção de áreas permeáveis.

O empreendimento implica na impermeabilização potencial do solo em 70,37% da ADA pela implantação do sistema viário, das áreas institucionais e dos lotes, enquanto tem o potencial de preservar 29,63% das superfícies permeáveis nas áreas verdes e sistemas de lazer; de acordo com o tipo de superfície a ser implantada no empreendimento (Tabela 6.5.1.1.2-1)

Tabela 6.5.1.1.2-1 – Áreas do tipo de superfície projetada para o empreendimento de acordo com sua especificação de uso

Tipo de Superfície	Especificação	Área (m^3)	%	
Potencialmente Impermeável	Área dos lotes	2.059.664,48	48,67	70,37
	Sistema Viário (Arruamentos / Vielas)	662.388,01	15,65	
	Áreas Institucionais (Equipamentos Urbanos e Comunitários)	255.813,74	6,05	
Potencialmente Permeável	Áreas Verdes	1.027.595,59	24,28	29,63
	Sistemas de Lazer	226.325,88	5,35	
Total da Gleba		4.231.787,70	100,00	

Além da área permeável correspondente às áreas verdes e áreas de lazer projetadas, de acordo com o Zoneamento Estadual (Decreto Estadual nº 43.284/1998) que situa o empreendimento em uma Zona de Restrição moderada, o empreendedor deverá dimensionar o sistema de drenagem do empreendimento a modo de garantir a infiltração das águas pluviais no solo, mantendo pelo menos 50% de área livre ou de sistema equivalente de absorção de água no solo.

6.5.1.1.3 Avaliação do Impacto

Devido a alteração da dinâmica de infiltração e das águas pluviais, escoamento superficial e dinâmica da água subterrânea, o impacto de impermeabilização do solo é negativo, de abrangência local, curto prazo, permanente e irreversível (Quadro 6.4.1.3.3-1). Considerando a extensão da área de supressão de vegetação e exposição do solo, e que a oferta dos lotes do empreendimento pode modificar a dinâmica de infiltração das águas pluviais e do escoamento superficial, este impacto tem magnitude alta e importância classificada como média. Por existirem outras obras civis de lotes industriais na AID, este impacto apresenta cumulatividade e é sinérgico com o impacto de perda cobertura vegetal, identificado e avaliado para o meio biótico, e com os impactos de interferência nos processos de dinâmica superficial e alteração da qualidade das águas e do solo, identificados e avaliados para o meio físico.

Quadro 6.5.1.1.3-1 – Classificação do Impacto "Impermeabilização do solo"

Identificação	Atributos	Detalhamento
Impermeabilização do solo	Natureza	Negativo
	Duração	Permanente
	Ocorrência	Efetivo
	Temporalidade	Longo prazo
	Reversibilidade	Irreversível
	Abrangência	Local
	Magnitude	Alta
Grau de Resolução das Medidas		Alto
Importância do Impacto		Média

6.5.1.1.4 Medidas Associadas

Este impacto tem relação com problemas de caráter geotécnico e ambiental, e pode ser controlado e mitigado pelo planejamento e manutenção das condições dos solos e materiais inconsolidados existentes nas áreas assim como reconstituição das áreas verdes, sendo importante considerar no planejamento das atividades:

- Manutenção do sistema de drenagem adequadamente dimensionado, a fim de assegurar o bom escoamento das águas e a comunicação da água subaflorante;

- Adesão às ações estruturais e não estruturais para controle de cheias propostas no Plano Diretor da Macrodrenagem do Rio Jundiaí que objetivam reduzir progressivamente a frequência, a intensidade e a gravidade das ocorrências de enchentes nas áreas urbanas.

- Para garantir a infiltração adequada das águas pluviais no solo, a implantação do sistema de drenagem e a preservação da permeabilidade nas áreas não impermeabilizadas serão acompanhados através do Plano de Gestão Ambiental.

As medidas mitigadoras preventivas e corretivas devem apresentar grau alto de resolução, mas o impacto permanece irreversível. Neste sentido, mesmo que o controle dos processos de infiltração das águas pluviais no solo nas primeiras etapas da implantação do empreendimento seja bem-sucedido, a atenção ao Plano de Gestão Ambiental deve ser permanente.

6.5.1.2 IMPACTOS SOBRE A DISPONIBILIDADE HÍDRICA

6.5.1.2.1 Ação Geradora de Impacto

Construção da infraestrutura para a operação do empreendimento e a ocupação efetiva dos lotes, acarretando ao acréscimo na demanda por água ligados ao adensamento populacional nas glebas residenciais e demanda de operação das glebas industriais. Estas ações podem ser listadas como:

- Oferta de lotes residenciais de interesse social;
- Oferta de lotes industriais;
- Consumo de água pelos lotes residenciais;
- Consumo de água pelos lotes industriais;
- Geração de efluentes pelos lotes residenciais;
- Geração de efluentes pelos lotes industriais.

6.5.1.2.2 Fundamentação Técnica

De acordo com a caracterização do empreendimento, para o cálculo do consumo de água durante a operação do empreendimento, para as Glebas residenciais (A6 e A7) e Glebas Industriais (A8 e A9), foram adotados os seguintes cálculos de vazão:

- **Glebas A6 e A7**

$$Q = \frac{u \times h \times q \times k1 \times k2}{86.400} = (l/s) \qquad Q = \frac{3.298 \times 4 \times 250 \times 1{,}25 \times 1{,}50}{86.400} = 71.57\ (l/s)$$

Onde:

- Q = Vazão em l/dia
- u = número de unidades (3.298 un.)
- h = população por unidade (4 hab.)
- q = consumo per capita (250 l/dia)
- k1 = coeficiente do dia de maior consumo (1,25)
- k2 = coeficiente da hora de maior consumo (1,50)

- **Glebas A8 e A9**

$$Q = \frac{a \times c \times k1 \times k2}{86.400} = (l/s) \qquad Q = \frac{706.875{,}52 \times 2{,}50 \times 1{,}25 \times 1{,}50}{86.400} = 38{,}35\ (l/s)$$

Onde:

- Q= Vazão em l/s
- a = área equivalente a 50% da área total (1.413.751,04 m^2)
- c = consumo médio por dia (2,50 m^2/dia)
- K1 = coeficiente do dia de maior consumo
- K2 = coeficiente da hora de maior consumo

É importante destacar que o consumo exclusivamente industrial, relativo ao processo de industrialização de cada estabelecimento, só pode ser determinado a partir de informações específicas de cada indústria, não disponíveis na etapa de projeto. Contudo, verifica-se que, em média, a utilização de água no processo industrial não supera o consumo dos funcionários da indústria.

A nova demanda prevista para os recursos hídricos da região pode afetar negativamente a disponibilidade da água da população e indústria do entorno, caso não seja quantificada e captada de forma adequada. Os cálculos de vazão para as glebas foram avaliados pelo DAE Jundiaí e a viabilidade de abastecimento do empreendimento foi atestada pelo DAE Jundiaí com as vazões de 54,43 l/s para a gleba A6, 17,30 l/s para a gleba A7, 24,35 l/s para a gleba A8 e 14,00 l/s para a gleba A9. Os ofícios emitidos pelo DAE Jundiaí são respectivamente: D/070/2020, D/072/2020, D/074/2020 e D/076/2020, e são apresentados no Anexo III-8.

Nos ofícios supracitados também aprova-se a tomada de água das glebas no reservatório apoiado, com a capacidade de 5.000 m^3 executado pelo DAE Jundiaí, localizado à Av. 02 do Distrito Industrial RM, onde a cota do terreno é 738,00 m e a cota piezométrica é 743,30 m. A distância entre o ponto de interligação e os empreendimentos são: Gleba A6 – 1.150,00 m, Gleba A7 – 1.500,00 m, Gleba A8 – 2.500,00 m e Gleba A9 – 900,00 m.

6.5.1.2.3 Avaliação do Impacto

O impacto sobre a disponibilidade hídrica será negativo, de abrangência direta, prazo imediato e temporário, enquanto vigorar as atividades do empreendimento (Quadro 6.5.1.2.3-1). Ele é reversível, sendo interrompido quando do término das atividades. Considerando que a viabilidade das tomadas de águas foi atestada pelo DAE Jundiaí foi considerada de média importância. O impacto não apresenta cumulatividade ou sinergia.

Quadro 6.5.1.2.3-1 – Classificação do Impacto "Impactos sobre a disponibilidade hídrica"

Identificação	Atributos	Detalhamento
Impactos sobre a disponibilidade hídrica	Natureza	Negativo
	Duração	Permanente
	Ocorrência	Efetivo
	Temporalidade	Curto prazo
	Reversibilidade	Reversível
	Abrangência	Regional
	Magnitude	Média
Grau de Resolução das Medidas		Alto
Importância do Impacto		Pequena

6.5.1.2.4 Medidas Associadas

Considerando as melhores práticas de instalação da infraestrutura e seguindo as diretrizes para outorga e captação das águas, de acordo com as vazões apresentadas e aprovadas pelo DAE Jundiaí, não serão necessárias medidas mitigadoras para este impacto.

6.5.2 MEIO BIÓTICO

6.5.2.1 ALTERAÇÃO NOS PROCESSOS ECOLÓGICOS

6.5.2.1.1 Ação Geradora de Impacto

As ações geradoras do impacto associado à operação do Loteamento Vetor Oeste são:

- Oferta de lotes residenciais de interesse social;
- Oferta de lotes industriais;
- Aumento da luminosidade noturna;
- Geração de tráfego pelos lotes residenciais;
- Geração de tráfego pelos lotes industriais;
- Atração de população fixa, empregada e flutuante.

6.5.2.1.2 Fundamentação Técnica

Ao término das obras de instalação do Loteamento Vetor Oeste, uma área de 157 ha coberta em por vegetação terá se convertido em uma área de solo impermeabilizado, de intenso uso antrópico. Para a fauna local, a conversão de uma área com cobertura vegetal para outro uso acarreta diretamente a perda de habitats e pressão sobre as populações da fauna silvestre.

A perda e redução de habitats pode significar para algumas espécies a perda de áreas de alimentação, abrigo, nidificação e sítios de reprodução. Além disso, indivíduos da fauna são obrigados a se deslocar para áreas adjacentes, podendo gerar uma pressão para as populações

já estabelecidas nestas áreas. Como consequência, são esperados superpovoamento e competição inter e intraespecífica (alimentação, reprodução, territórios). Essas alterações nos processos ecológicos podem levar, até mesmo, à extinção local de espécies mais sensíveis às modificações do ambiente.

A área do empreendimento, ainda, pode funcionar como uma barreira para determinadas espécies que só conseguem se deslocar em ambiente natural, como uma estruturação mínima de vegetação.

6.5.2.1.3 Avaliação do Impacto

Considerando a fundamentação técnica apresentada, a alteração nos processos ecológicos é um impacto negativo, regional, de longo prazo, permanente e irreversível (Quadro 6.5.2.1.3-1). Considerando que na área de estudo parte da área de vegetação natural será mantida e que as espécies registradas apresentam baixa ou média sensibilidade, a magnitude e a importância do impacto foram classificadas como alta e grande.

Quadro 6.5.2.1.3-1 – Classificação do Impacto "Perda de Habitats e Alteração nos Processos Ecológicos"

Identificação	Atributos	Detalhamento
Perda de habitat e alteração nos processos ecológicos	Natureza	Negativo
	Duração	Permanente
	Ocorrência	Efetivo
	Temporalidade	Longo prazo
	Reversibilidade	Irreversível
	Abrangência	Regional
	Magnitude	Alta
Grau de Resolução das Medidas		Baixo
Importância do Impacto		Grande

6.5.2.1.4 Medidas Associadas

Para a avaliar a real extensão desse impacto na fauna silvestre é fundamental que seja executado o Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre durante a operação do empreendimento, sob a responsabilidade do empreendedor.

Por ser uma medida de monitoramento, a princípio, uma classificação quanto ao grau de efetividade da medida não se aplica a este impacto. A partir dos resultados do monitoramento a ser executado na fase de operação, em continuidade aos monitoramentos realizados anteriormente durante a instalação do empreendimento, medidas específicas poderão ser propostas de forma a mitigar o impacto.

6.5.2.2 Interferência com a Fauna Terrestre

6.5.2.2.1 Ação Geradora do Impacto

O aumento da circulação de pessoas e veículos de diferentes portes na área do empreendimento estão listados como as ações geradoras de impacto. Desta forma, lista-se:

- Oferta de lotes residenciais de interesse social;
- Oferta de lotes industriais;
- Aumento da luminosidade noturna;
- Geração de tráfego pelos lotes residenciais;
- Geração de tráfego pelos lotes industriais;
- Atração de população fixa, empregada e flutuante.

6.5.2.2.2 Fundamentação Técnica

A instalação da infraestrutura do empreendimento acarretará a alteração permanente da paisagem, incluindo inserção de novos obstáculos, alteração na cobertura do solo e compactação, incremento da população, entre outros. Essas alterações estão relacionadas diretamente com o deslocamento da fauna terrestre, perda de habitat e pressão sobre a caça Além disso, essa maior movimentação de veículos, somados com o afugentamento dos indivíduos, poderá ocasionar atropelamentos de fauna, que pelos motivos acima citados, estarão se locomovendo pelo ambiente além do esperado.

Com a chegada dos moradores e seus animais de estimação e trabalhadores do Loteamento Vetor Oeste, ocorrerá um aumento significativo da exposição de espécies identificadas na área do empreendimento à potencial caça para alimentação ou criação como animais de estimação. O diagnóstico ambiental apresentou ao todo 20 espécies da fauna silvestre presentes na lista CITES (2019), que trata sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção.

É importante considerar também que a presença e possível circulação livre de animais domésticos como gatos e cachorros aumentarão na área de estudo com a ocupação do loteamento. É vastamente reportado que animais domésticos representam uma ameaça à animais silvestres, devido a fatores como hábitos de caça e potencial de carregamento de patógenos às espécies silvestres (TROUWBORST *et al.*, 2020; FREITAS, 2021; HUGHES; MACDONALD, 2012; dentre outros).

6.5.2.2.3 Avaliação do Impacto

O impacto é considerado negativo e potencial, uma vez que em determinado período, as atividades de instalação e operação do empreendimento ocorrerão concomitantemente. Possui abrangência local e sua temporalidade é de curto prazo. Seus efeitos são permanentes e irreversíveis. O presente impacto está relacionado principalmente com espécies da fauna de hábitos de locomoção terrestres. A magnitude do impacto é baixa e sua importância pequena (Quadro 6.5.2.2.3-1).

Quadro 6.5.2.2.3-1 – Classificação do Impacto "Interferências com a Fauna Terrestre"

Identificação	Atributos	Detalhamento
Interferências com a Fauna Terrestre	Natureza	Negativo
	Duração	Permanente
	Ocorrência	Potencial
	Temporalidade	Longo prazo
	Reversibilidade	Irreversível
	Abrangência	Local
	Magnitude	Baixa
Grau de Resolução das Medidas		Médio
Importância do Impacto		Pequena

6.5.2.2.4 Medidas Associadas

Como medidas associadas para mitigar o possível impacto sobre a fauna local, sugere-se a manutenção das placas sinalizando a presença de fauna silvestre, além de placas impondo limites de velocidade para veículos e maquinários – já instaladas durante as obras.

Como forma de mitigar esse impacto é recomendada a orientação junto aos moradores do loteamento e empresas que se instalarão no local, por meio de treinamentos e palestras contempladas no Programa de Educação Ambiental, onde deverão ser abordadas questões de conservação da flora e fauna e dos recursos naturais, além da importância do bioma Mata Atlântica e Cerrado e seus ecossistemas associados.

Durante a etapa de operação do empreendimento será realizado o Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre que será essencial para a redução dos riscos relacionados às condições de equilíbrio da fauna, sob responsabilidade do empreendedor.

6.5.2.3 PERDA DE HABITAT E REDUÇÃO DA BIODIVERSIDADE DA ICTIOFAUNA

6.5.2.3.1 Ação Geradora de Impacto

Entre as ações iniciadas na etapa de implantação que contribuem ao impacto da perda de habitat e redução da biodiversidade da ictiofauna, na etapa de operação, aparecem: o carreamento de sedimentos, erosão superficial e assoreamento sobre corpos d'água superficiais, alteração das características hidrológicas dos corpos d'água superficiais. Já as ações associadas diretamente à etapa de operação são listadas:

- Oferta de lotes residenciais de interesse social;
- Oferta de lotes industriais;
- Consumo de água pelos lotes residenciais;
- Consumo de água pelos lotes industriais;
- Geração de efluentes pelos lotes residenciais;

- Geração de efluentes pelos lotes industriais.

6.5.2.3.2 Fundamentação Técnica

As ações necessárias à operação do empreendimento podem ocasionar impactos sobre a ictiofauna através do carreamento de sedimento fino para dentro dos corpos d'água em virtude do trânsito de veículos leves e pesados e da erosão e assoreamento que causam alterações na qualidade da água.

6.5.2.3.3 Avaliação do Impacto

O impacto é considerado negativo e efetivo. Considerando que seus efeitos são sentidos na implantação e ultrapassam esta etapa, possui abrangência regional e sua temporalidade é de longo prazo. Seus efeitos são permanentes e irreversíveis, pois se estendem além do período de obras do empreendimento. A magnitude do impacto é baixa e sua importância pequena (Quadro 6.5.2.3.3-1).

Quadro 6.5.2.3.3-1 – Classificação do Impacto "Perda de Habitat e Redução da Biodiversidade da Ictiofauna"

Identificação	Atributos	Detalhamento
Perda de Habitat e Redução da Biodiversidade da Ictiofauna	Natureza	Negativo
	Duração	Permanente
	Ocorrência	Efetivo
	Temporalidade	Longo prazo
	Reversibilidade	Irreversível
	Abrangência	Regional
	Magnitude	Baixa
Grau de Resolução das Medidas		Alto
Importância do Impacto		Pequena

6.5.2.3.4 Medidas Associadas

De maneira geral, as atividades inerentes à fase de operação do empreendimento potencialmente causadoras de impactos sobre as comunidades íctias do local estão sujeitas a Planos e ações específicas para garantir a adequação das atividades às normas técnicas pertinentes.

Este impacto será avaliado através do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e da Biota Aquática. A responsabilidade pela implantação dessas medidas é do empreendedor.

6.5.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

6.5.3.1 INTERFERÊNCIA NO USO, OCUPAÇÃO E VALOR DO SOLO

6.5.3.1.1 Ação Geradora de Impacto

- As ações geradoras da interferência no uso, ocupação e valor do solo são: oferta de lotes residenciais de interesse social;

- Oferta de lotes industriais;

- Atração de população fixa, empregada e flutuante.

6.5.3.1.2 Fundamentação Técnica

As novas demandas de uso e ocupação do solo geradas pelo Loteamento, tanto pelo aumento da população como pela alocação de novas atividades econômicas podem causar aumento da ocupação indireta, valorização ou desvalorização imobiliária e interferência em áreas protegidas, dependendo da alocação de novas atividades e do afluxo populacional para a ocupação do espaço urbano.

A instalação de loteamentos, com consequente crescimento e desenvolvimento econômico e com geração direta e indireta, por parte do empreendimento, de postos de trabalho, amplia o potencial de atratividade populacional da área e pode influenciar as dinâmicas migratórias e de valorização e desvalorização imobiliária.

Avalia-se que o Loteamento Vetor Oeste deverá apenas reforçar, de forma sinérgica com impactos de outros empreendimentos, estas alterações em curso. Entretanto, como se trata de uma realidade conhecida dos municípios da área de estudo, a maior parte da especulação que se esperava foi absorvida e consolidada em momentos anteriores.

Além do afluxo migratório resultante da própria oferta habitacional criada, a ampliação da estrutura de habitação, mobilidade, bens e serviços pode se manifestar territorialmente, pressionando pela readequação de uso de áreas urbanas já ocupadas, contribuindo, em outra dimensão, para os processos afetos à espoliação urbana. Portanto, o afluxo migratório e a readequação de uso do solo decorrentes desse aspecto ambiental podem influenciar a expansão de áreas de ocupação desordenada e a pressão sobre áreas protegidas próximas.

Assume-se que esses efeitos são possíveis de se efetivar caso as políticas públicas de controle e de ordenamento territorial não sejam capazes de absorver ou mitigar o encadeamento dos processos descritos.

Assim, verifica-se ao mesmo tempo uma representativa atração da população exercida diretamente pelo empreendimento e uma tendência à ocorrência de intensificação de fluxos migratórios e de readequações de uso do solo e especulação imobiliária como consequência indireta do empreendimento. É importante destacar que o processo de ocupação da RMJ tem sido marcado pelo surgimento de assentamentos precários e, algumas vezes irregulares, que ocorreram na esteira do processo de expansão urbano industrial.

Considerando objetivo do empreendimento sob análise, concebido sob as diretrizes do Plano Diretor Municipal e aderente às práticas de urbanização modernas, é possível que o impacto efetivo de alteração do uso e ocupação do solo promova indiretamente uma qualificação urbana do entorno, estabelecendo padrões infraestruturais melhores para a as ocupações do entorno, atenuando as pressões causadas pelas alterações de uso e ocupação.

6.5.3.1.3 Avaliação do Impacto

Esse impacto é negativo e efetivo, de curto prazo, pois os efeitos se manifestam quando do início da ocorrência do aspecto ambiental, a abrangência espacial é local, a duração foi considerada permanente pois promovem alterações sobre o fator ambiental em horizonte temporal não

mensurável. Foi classificado como irreversível, pois uma vez alterado o padrão de uso, ocupação e valor do solo, não é possível retornar ao estado inicial.

Não é esperada uma alteração significativa nos padrões de uso e ocupação do solo do entorno em decorrência do Loteamento, todavia, considerando a alteração direta e devido à necessidade de um acompanhamento mais a longo prazo da interferência de uso, ocupação e valor do solo das atividades, entende-se que, por ora, este impacto pode ser classificado como de média magnitude (Quadro 6.5.3.1.3-1).

Quadro 6.5.3.1.3-1 – Classificação do Impacto "Interferência no uso, ocupação e valor do solo"

Identificação	Atributos	Detalhamento
Interferência no uso, ocupação e valor do solo	Natureza	Negativo
	Duração	Permanente
	Ocorrência	Efetivo
	Temporalidade	Curto prazo
	Reversibilidade	Irreversível
	Abrangência	Local
	Magnitude	Média
Grau de Resolução das Medidas		Baixo
Importância do Impacto		Grande

6.5.3.1.4 Medidas Associadas

Esse impacto não é mitigável, sugere-se a participação do empreendedor em arenas institucionais e associativas a partir da escuta das demandas advindas da população local e sistematizadas dentro do Programa de Comunicação Social.

- Implantação do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social;
- Priorização da contratação de mão de obra local e de aquisição de bens e serviços locais, sempre que possível.

A responsabilidade pela implantação dessas medidas é do empreendedor.

6.5.3.2 DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA LOCAL DA AID EM DECORRÊNCIA DO AUMENTO DA POPULAÇÃO

6.5.3.2.1 Ação Geradora de Impacto

Os fatores principais são:

- Oferta de lotes residenciais de interesse social;
- Oferta de lotes industriais;
- Atração de população fixa, empregada e flutuante.

6.5.3.2.2 Fundamentação Técnica

Deverá ocorrer a dinamização de diversos setores de comércio e serviços nos bairros que compõem a AID do empreendimento, em decorrência do aumento populacional gerado pela ocupação dos lotes residenciais e industriais. Serão duas áreas de lotes industriais e duas de lotes residenciais de interesse social, totalizando 3.506 lotes, 3.298 residenciais e 208 industriais/comerciais.

A ocupação total dos lotes residenciais acarretará um aumento estimado de 13.192 pessoas na localidade. A estimativa de um dos fundadores do Coletivo Vetor Oeste, entrevistado para o item "Organização Social" do Diagnóstico do Meio Socioeconômico, é de que esse número chegue a 30.000 pessoas, devido ao padrão de ocupação de residências de interesse social na região ser de parentelas extensas ocupando um mesmo domicílio, isto é, em cada unidade residencial habitam mais de um núcleo familiar concomitantemente.

Esse aumento populacional ocasionaria um estímulo ao comércio local, à medida em que representa um aumento significativo no número de potenciais consumidores de bens e serviços locais.

A população dos lotes industriais será a dos trabalhadores das empresas que se instalarão e que, no mínimo, passarão uma jornada diária na ADA e poderão, eventual ou cotidianamente, estimular o comércio na AID em diversos segmentos, mas principalmente no setor de alimentação. Estima-se que com a ocupação de todos os lotes industriais, seja possível alcançar 18.379 funcionários alocados nas empresas que se estabelecerão no empreendimento. Esse contingente de trabalhadores ocupados e o fluxo monetário proporcionado pela circulação dos salários pagos implicará na dinamização do setor terciário como um todo na região, induzindo potencialmente a expansão e especialização das atividades de prestação de serviços.

Como a previsão é de que tanto os lotes residenciais quanto os industriais sejam preparados e comercializados paulatinamente durante 15 anos, os efeitos positivos da dinamização econômica serão sentidos, provavelmente, de forma lenta e em pequena escala à medida em que alguns dos lotes já estarão em operação enquanto outros ainda estarão em implantação, mas seus efeitos serão intensificados quando todos os lotes estiverem comercializados e efetivamente ocupados.

6.5.3.2.3 Avaliação do impacto

O impacto da dinamização da economia local é considerado positivo, potencial e direto. Por se originar no período de obras em decorrência do aumento da população, possui abrangência local e sua temporalidade é de médio prazo. Seus efeitos são permanentes e irreversíveis, pois se estendem ao longo da operação do empreendimento. A magnitude do impacto é alta e sua importância é grande (Quadro 6.5.3.2.3-1).

Quadro 6.5.3.2.3-1 – Classificação do Impacto "Dinamização da economia local da AID em decorrência do aumento da população"

Identificação	Atributos	Detalhamento
Dinamização da economia local da AID em decorrência do aumento da população	Natureza	Positivo
	Duração	Permanente
	Ocorrência	Potencial
	Temporalidade	Médio prazo
	Reversibilidade	Irreversível
	Abrangência	Local
	Magnitude	Alta
Grau de Resolução das Medidas		Baixo
Importância do Impacto		Grande

6.5.3.2.4 Medidas Potencializadoras

As ações do Programa de Comunicação Social e a contratação de serviços e mão de obra local visam potencializar os efeitos positivos deste impacto.

6.5.3.3 PRESSÃO SOBRE OS EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS PÚBLICOS DA AID EM DECORRÊNCIA DO AUMENTO DA POPULAÇÃO

6.5.3.3.1 Ação Geradora de Impacto

Os fatores principais são:

- Oferta de lotes residenciais de interesse social;
- Oferta de lotes industriais;
- Atração de população fixa, empregada e flutuante.

6.5.3.3.2 Fundamentação Técnica

O aumento populacional gerado pela ocupação dos lotes residenciais e industriais poderá causar pressão sobre os equipamentos públicos de saúde, educação, lazer e segurança presentes na AID, considerados insuficientes para atender a população atual pelas partes interessadas entrevistadas para o capítulo de Organização Social, percepção confirmada pelos dados secundários coletados para o Diagnóstico do Meio Socioeconômico.

Serão duas áreas de lotes industriais e duas de lotes residenciais de interesse social, totalizando 3.506 lotes, 3.298 residenciais e 208 industriais/comerciais.

A ocupação total dos lotes residenciais acarretará um aumento estimado de 13.192 pessoas na localidade. A estimativa de um dos fundadores do Coletivo Vetor Oeste, entrevistado para o item "Organização Social" do Diagnóstico do Meio Socioeconômico, é de que esse número chegue a 30.000 pessoas, devido ao padrão de ocupação de residências de interesse social na região ser de parentelas extensas ocupando um mesmo domicílio, isto é, em cada unidade residencial habitam mais de um núcleo familiar concomitantemente.

A população dos lotes industriais será a dos trabalhadores das empresas que se instalarão e que, no mínimo, passarão uma jornada diária na ADA. Estima-se que com a ocupação de todos os lotes industriais, seja possível alcançar 18,378,76 funcionários alocados nas empresas que se estabelecerão no empreendimento.

Ainda que se considere as estimativas mais baixas para o aumento populacional gerado pela ocupação dos lotes residenciais, a previsão é que ao final do período de 15 anos haja um adicional de 40 mil pessoas oriundas somente desse empreendimento. Em um cenário em que pode-se prever diversos outros fatores de crescimento populacional, inclusive outros empreendimentos habitacionais, haveria um efeito cumulativo e sinérgico que poderia trazer uma queda muito significativa na qualidade e na quantidade de atendimentos dos serviços públicos, caso a rede de equipamentos não seja adequadamente ampliada.

Como o empreendimento em tela será implantado e operado por etapas, há condições para que haja o planejamento e execução dessa expansão, mediante parceria entre poder público e empreendedor. Dessa forma, o loteamento prevê áreas institucionais que serão ocupadas por infraestrutura e equipamentos de atendimento à população.

6.5.3.3.3 Avaliação do Impacto

O impacto da pressão sobre os equipamentos e serviços públicos na AID é considerado negativo, efetivo e direto. Por se estender além do período de obras em decorrência do aumento da população, possui abrangência local e sua temporalidade é de médio prazo, com efeitos permanentes e reversíveis. A magnitude do impacto é alta e sua importância grande (Quadro 6.5.3.3.3-1).

Quadro 6.5.3.3.3-1 – Classificação do Impacto "Pressão sobre os equipamentos e serviços públicos da AID em decorrência do aumento da população"

Identificação	Atributos	Detalhamento
Pressão sobre os equipamentos e serviços públicos da AID em decorrência do aumento da população	Natureza	Negativo
	Duração	Permanente
	Ocorrência	Efetiva
	Temporalidade	Médio prazo
	Reversibilidade	Reversível
	Abrangência	Local
	Magnitude	Alta
Grau de Resolução das Medidas		Médio
Importância do Impacto		Grande

6.5.3.3.4 Medidas Preventivas/ Mitigadoras

- Desenvolver junto com as Secretarias Municipais de Saúde e Educação e os coletivos sociais locais um monitoramento participativo de indicadores dos equipamentos públicos da AID;
- Estimular parcerias com o poder público para garantir a expansão da rede de equipamentos públicos.
- Implantar o Programa de Comunicação Social

6.5.3.4 AUMENTO DO TRÁFEGO NAS VIAS LOCAIS DA AID EM DECORRÊNCIA DO AUMENTO DA POPULAÇÃO

6.5.3.4.1 Fator Potencialmente Gerador de Impacto

Os fatores principais são:

- Oferta de lotes residenciais de interesse social;
- Oferta de lotes industriais;
- Atração de população fixa, empregada e flutuante;
- Geração de tráfego pelos lotes residenciais;
- Geração de tráfego pelos lotes industriais.

6.5.3.4.2 Fundamentação técnica

Os loteamentos que serão implantados têm potencial de atrair viagens com origem ou destino para a região, a estimativa é de que o fluxo de tráfego na região aumente consideravelmente. O aumento é esperado tanto para automóveis leves (carros e motos) como para veículos pesados (caminhões), visto que as glebas serão divididas entre lotes residenciais e lotes industriais.

De acordo com Relatório de Impacto de Tráfego (RIT) atualmente o sistema viário opera com fluxo livre, ininterrupto, mas com condições locais inadequadas, com pavimento irregular, falta de acessibilidade e segurança, para veículos e principalmente para pedestres.

Comerciantes locais, vereadores e outros atores locais entrevistado para o item “Organização Social”, do Diagnóstico do Meio Socioeconômico, apontaram que há diversos pontos de estrangulamento de tráfego nas proximidades do empreendimento como a Marginal da Rodovia Vice-prefeito Hermenegildo Tonolli (SP-066) e a Estrada Municipal do Varjão. Segundo os vereadores entrevistados, ambas as vias já contam com projetos de duplicação para conceder maior fluidez ao trânsito, mas sem previsão de início.

Para esse empreendimento foram determinados cinco pontos de interesse para os levantamentos do RIT. Nesses pontos foram medidos e estimados o Movimento Diário de Veículos (MDV) e estimado o número de viagens diárias durante a ocupação máxima do empreendimento.

O volume de tráfego estimado na ocupação máxima dos loteamentos (residencial e industrial) será de 11.289,70 viagens na hora pico.

Considerando o cenário mais restritivo, com a implantação dos loteamentos na região em estudo, o impacto para todas as vias analisadas é significativo, com alguns dispositivos passando a operar em nível de serviço F de acordo com o RIT, ultrapassando o que de acordo com os órgãos reguladores é o limite aceitável de operação de um dispositivo.

A implantação do empreendimento resultará em um incremento na demanda para o sistema de transporte público coletivo na região visto que a fixação de novos moradores demandará a extensão e/ou criação de novas linhas, além da implantação de novas paradas que

atendam diretamente a região, além da ampliação da oferta de ônibus nas linhas já existentes.

Sendo assim, o sistema viário local, considerando o ponto de vista operacional, não possui capacidade de absorver o tráfego gerado pelo empreendimento da forma que serão necessárias melhorias de infraestrutura.

Ressalta-se que o sistema viário dos loteamentos foi projetado observando as diretrizes municipais e prevendo sua articulação com as vias, visando garantir fluidez do trânsito e livre acesso às residências e indústrias.

6.5.3.4.3 Avaliação do impacto

O impacto do aumento do tráfego nas vias locais em decorrência do aumento da população é considerado negativo, efetivo e direto. Por se estender além do período de obras em decorrência do aumento da população, possui abrangência local e sua temporalidade é de médio prazo. Seus efeitos são permanentes e irreversíveis, pois não se limitam ao período de implantação do empreendimento. A magnitude do impacto é alta e sua importância é considerada grande (Quadro 6.5.3.4.3-1).

Quadro 6.5.3.4.3-1 – Classificação de Impacto "Aumento do tráfego nas vias locais em decorrência do aumento da população"

Identificação	Atributos	Detalhamento
Aumento do tráfego nas vias locais em decorrência do aumento da população	Natureza	Negativo
	Duração	Permanente
	Ocorrência	Efetiva
	Temporalidade	Médio prazo
	Reversibilidade	Irreversível
	Abrangência	Local
	Magnitude	Alta
Grau de Resolução das Medidas		Médio
Importância do Impacto		Grande

6.5.3.4.4 Medidas Preventivas/Mitigadoras

Além das ações dos Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social estabelecem-se as seguintes medidas:

- Controle da velocidade máxima nas vias internas que compõem os lotes;
- Instalação de dispositivos para redução da velocidade, principalmente nas vias longas e retilíneas;
- Sinalização de trânsito visível e instalação de faixas de pedestres;
- Instalação de pontos de ônibus urbanos nas vias do loteamento residencial e do industrial;
- Instalação de bolsões e recuos para veículos pesados nos loteamentos industriais;

- Rotas de acesso aos lotes industriais que estimulem o uso da autopista para dar vazão aos veículos de carga.

6.6 SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

São abordados 22 impactos para a implantação e operação do **Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste**, onde: um impacto é referente à etapa de planejamento, com vistas ao meio socioeconômico, e de natureza negativa; 12 impactos são resultados das atividades de implantação, considerando cinco impactos para o meio físico, cinco para o meio biótico e dois para o meio socioeconômico, sendo que na somatória, um é positivo e 11 são classificados como negativos. Estão ligados à sua operação nove impactos, sendo que dois estão voltados para o meio físico, três para o meio biótico e quatro para o meio socioeconômico. Dos impactos posteriores às etapas de obras, foram considerados oito negativos e um positivo.

Foram avaliados seis impactos de alta magnitude, 10 de média e 4 de baixa, resultando após o cruzamento com o grau de resolução das medidas ambientais em sete impactos de pequena importância, nove de média e seis de grande. Os impactos de grande importância são: Perda de cobertura vegetal; Alteração nos processos ecológicos; Interferência no uso, ocupação e valor do solo; Dinamização da economia local da AID em decorrência do aumento da população; Pressão sobre os equipamentos e serviços públicos da AID em decorrência do aumento da população; Aumento do tráfego nas vias e locais da AID em decorrência do aumento da população.

A matriz síntese da avaliação dos impactos ambientais identificados para o **Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste** está apresentada a seguir no Quadro 6.6-1.

Quadro Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento.**-1 – Matriz síntese da avaliação dos impactos ambientais identificados para o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste – Jundiaí**

Meio	Impacto Ambiental	Ação ou Fator Potencialmente Gerador do Impacto	Caracterização dos Impactos Ambientais								Medidas Mitigadoras (Preventivas ou Corretivas) ou Potencializadoras e de Controle Ambiental + Programas Ambientais Associados	Grau de Resolução das Medidas
			Natureza	Duração	Ocorrência	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Importância		
ETAPA DE PLANEJAMENTO												
Meio Socioeconômico	Geração de expectativa na população	Divulgação do empreendimento	NEG	TEM	EFE	CP	REV	LOC	MED	PEQ	– Programa de Comunicação Social	Alto
ETAPA DE IMPLANTAÇÃO												
Meio Físico	Alteração da qualidade ambiental devido à geração de ruído.	– Geração de tráfego; – Operação de equipamentos e máquinas; – Implantação de canteiros de obra; – Implantação de acessos e vias de circulação; – Obras de terraplanagem para regularização dos platôs e acessos internos; – Desmatamento e limpeza das áreas; – Desmobilização da mão de obra.	NEG	TEM	EFE	CP	REV	LOC	MED	MED	– Programa de Monitoramento de Ruídos	Médio
	Alteração da qualidade do ar devido à geração de poeira e emissão de gases de queima de combustíveis	– Geração de tráfego; – Operação de equipamentos e máquinas; – Implantação de canteiros de obra; – Implantação de acessos e vias de circulação; – Obras de terraplanagem; – Desmatamento e limpeza das áreas; – Desmobilização da mão de obra.	NEG	TEM	EFE	CP	REV	LOC	MED	MED	– Plano de Controle Ambiental das Obras – Programa de Comunicação Social	Médio
	Interferência nos processos de dinâmica superficial	– Desmatamento e limpeza das áreas; – Geração de tráfego; – Operação de equipamentos e máquinas; – Implantação de canteiros de obra; – Implantação de acessos e vias de circulação; – Obras de terraplanagem; – Abertura de valas; – Desmobilização da mão de obra.	NEG	PER	EFE	CP	IRR	LOC	ALT	MED	– Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – Programa de Controle e Monitoramento dos Processos Erosivos e de Assoreamento.	Alto

Meio	Impacto Ambiental	Ação ou Fator Potencialmente Gerador do Impacto	Caracterização dos Impactos Ambientais								Medidas Mitigadoras (Preventivas ou Corretivas) ou Potencializadoras e de Controle Ambiental + Programas Ambientais Associados	Grau de Resolução das Medidas
			Natureza	Duração	Ocorrência	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Importância		
Meio Biótico	Impermeabilização do solo	– Desmatamento e limpeza das áreas; – Geração de tráfego; – Operação de equipamentos e máquinas; – Implantação de canteiros de obra; – Implantação de acessos e vias de circulação; – Obras de terraplanagem; – Abertura de valas; – Desmobilização da mão de obra.	NEG	PER	EFE	CP	IRR	LOC	ALT	MED	– Plano de Controle Ambiental das Obras – Plano de Gestão Ambiental.	Alto
	Alteração da qualidade das águas superficiais, subterrâneas e de solo	– Desmatamento e limpeza das áreas; – Geração de tráfego; – Mobilização de mão de obra; – Operação de equipamentos e máquinas; – Descarte de efluentes dos canteiros; – Geração de resíduos dos canteiros; – Obras de terraplanagem; – Implantação de canteiros de obra; – Abastecimento de água para os canteiros; – Desmobilização da mão de obra.	NEG	TEM	EFE	CP	REV	LOC	MED	PEQ	– Programa de Recomposição de Áreas Degradadas (PRAD); – Plano de Controle Ambiental das Obras – Programa de Educação Ambiental – Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas	Alto
	Perda de cobertura vegetal	– Desmatamento e limpeza das áreas.	NEG	PER	EFE	CP	IRR	LOC	ALT	GRD	– Programa de Supressão Vegetal e seu respectivo Subprograma de Afugentamento e Resgate de Fauna	Baixo
	Perturbação da fauna terrestre	– Desmatamento e limpeza das áreas; – Obras de terraplanagem; – Mobilização de mão de obra; – Operação de equipamentos e máquinas; – Implantação de canteiros de obra; – Implantação de acessos e vias de circulação; – Geração de tráfego; – Desmobilização da mão de obra.	NEG	PER	EFE	CP	IRR	LOC	MED	MED	– Programa de Educação Ambiental – Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre, – Plano de Controle Ambiental das Obras Subprograma de Afugentamento e Resgate de Fauna.	Médio

Meio	Impacto Ambiental	Ação ou Fator Potencialmente Gerador do Impacto	Caracterização dos Impactos Ambientais								Medidas Mitigadoras (Preventivas ou Corretivas) ou Potencializadoras e de Controle Ambiental + Programas Ambientais Associados	Grau de Resolução das Medidas
			Natureza	Duração	Ocorrência	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Importância		
	Perda de habitat e redução da biodiversidade da ictiofauna	– Desmatamento e limpeza das áreas; – Obras de terraplanagem; – Abertura de valas para captação e escoamento das águas pluviais; – Operação de equipamentos e máquinas; – Implantação de canteiros de obra; – Implantação de acessos e vias de circulação; – Abastecimento de água para os canteiros.	NEG	PER	EFE	CP	IRR	LOC	BAI	PEQ	– Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e da Biota Aquática – Plano de Controle Ambiental das Obras – Programa de Controle e Monitoramento dos Processos Erosivos	Médio
	Aumento da pressão de caça	Mobilização e desmobilização da mão de obra;	NEG	PER	POT	MP	VER	LOC	MED	MED	– Programa de Educação Ambiental.	Médio
	Aumento de eventos de atropelamento da fauna	– Desmatamento e limpeza das áreas; – Obras de terraplanagem; – Abertura de valas para captação e escoamento das águas pluviais; – Geração de tráfego.	NEG	PER	POT	LP	IRR	LOC	MED	MED	– Plano de Controle Ambiental das Obras – Programa de Educação Ambiental. – Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre.	Médio
Meio Socioeconômico	Dinamização da economia local em decorrência da demanda de bens e serviços e da geração de empregos	– Mobilização de mão de obra; – Desmobilização da mão de obra.	POS	TEM	EFE	CP	REV	LOC	BAI	PEQ	– Implantação das ações de Capacitação e Qualificação de Mão de Obra presentes no Programa de Educação Ambiental;	Médio
	Interferência no cotidiano da população pela geração de incômodos da obra	– Realização de levantamentos topográficos; – Geração de tráfego; – Mobilização de mão de obra; – Operação de equipamentos e máquinas; – Implantação de canteiros de obra; – Implantação de acessos e vias de circulação; – Descarte de efluentes dos canteiros; – Geração de resíduos dos canteiros; – Desmobilização da mão de obra.	NEG	TEM	EFE	CP	REV	LOC	MED	MED	– Programa de Comunicação Social contendo, – Programa de Monitoramento de Ruídos; – Plano de Controle Ambiental das Obras e seus Subprogramas	Médio

Meio	Impacto Ambiental	Ação ou Fator Potencialmente Gerador do Impacto	Caracterização dos Impactos Ambientais								Medidas Mitigadoras (Preventivas ou Corretivas) ou Potencializadoras e de Controle Ambiental + Programas Ambientais Associados	Grau de Resolução das Medidas
			Natureza	Duração	Ocorrência	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Importância		
ETAPA DE OPERAÇÃO												
Meio Físico	Impermeabilização do solo	– Oferta de lotes residenciais de interesse social; – Oferta de lotes industriais;	NEG	PER	EFE	LP	IRR	LOC	ALT	MED	– Plano de Gestão Ambiental.	Alto
	Impactos sobre a disponibilidade hídrica	– Oferta de lotes residenciais de interesse social; – Oferta de lotes industriais; – Consumo de água pelos lotes residenciais; – Consumo de água pelos lotes industriais; – Geração de efluentes pelos lotes residenciais; – Geração de efluentes pelos lotes industriais.;	NEG	PER	EFE	CP	REV	REG	MED	PEQ	Considerando as melhores práticas de instalação da infraestrutura e seguindo as diretrizes para outorga e captação das águas, de acordo com as vazões apresentadas e aprovadas pelo DAE Jundiaí, não serão necessárias medidas mitigadoras para este impacto.	Alto
Meio Biótico	Alteração nos processos ecológicos	– Oferta de lotes residenciais de interesse social; – Oferta de lotes industriais; – Aumento da luminosidade noturna – Geração de tráfego pelos lotes residenciais; – Geração de tráfego pelos lotes industriais; – Atração de população fixa, empregada e flutuante.	NEG	PER	EFE	LP	IRR	REG	ALT	GRD	– Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre	Baixo
	Interferências com a fauna terrestre	– Oferta de lotes residenciais de interesse social; – Oferta de lotes industriais; – Aumento da luminosidade noturna – Geração de tráfego pelos lotes residenciais; – Geração de tráfego pelos lotes industriais; – Atração de população fixa, empregada e flutuante.	NEG	PER	POT	LP	IRR	LOC	BAI	PEQ	– Programa de Educação Ambiental – Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre	Médio
	Perda de habitat e redução da biodiversidade da ictiofauna	– Oferta de lotes residenciais de interesse social; – Oferta de lotes industriais; – Consumo de água pelos lotes residenciais; – Consumo de água pelos lotes industriais; – Geração de efluentes pelos lotes residenciais; – Geração de efluentes pelos lotes industriais;	NEG	PER	EFE	LP	IRR	REG	BAI	PEQ	– Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e da Biota Aquática	Alto
Meio Socioeconômico	Interferência no uso, ocupação e valor do solo	– Oferta de lotes residenciais de interesse social; – Oferta de lotes industriais; – Atração de população fixa, empregada e flutuante.	NEG	PER	EFE	CP	IRR	LOC	MED	GRD	– Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social;	Baixo

Meio	Impacto Ambiental	Ação ou Fator Potencialmente Gerador do Impacto	Caracterização dos Impactos Ambientais								Medidas Mitigadoras (Preventivas ou Corretivas) ou Potencializadoras e de Controle Ambiental + Programas Ambientais Associados	Grau de Resolução das Medidas
			Natureza	Duração	Ocorrência	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Importância		
	Dinamização da economia local da AID em decorrência do aumento da população	– Oferta de lotes residenciais de interesse social; – Oferta de lotes industriais; – Atração de população fixa, empregada e flutuante.	POS	PER	POT	MP	IRR	LOC	ALT	GRD	– Programa de Comunicação Social	Baixo
	Pressão sobre os equipamentos e serviços públicos da AID em decorrência do aumento da população	– Oferta de lotes residenciais de interesse social; – Oferta de lotes industriais; – Atração de população fixa, empregada e flutuante.	NEG	PER	EFE	MP	REV	LOC	ALT	GRD	– Programa de Comunicação Social	Médio
	Aumento do tráfego nas vias e locais da AID em decorrência do aumento da população	– Oferta de lotes residenciais de interesse social; – Oferta de lotes industriais; – Atração de população fixa, empregada e flutuante; – Geração de tráfego pelos lotes residenciais; – Geração de tráfego pelos lotes industriais.	NEG	PER	EFE	MP	IRR	LOC	ALT	GRD	– Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social	Médio

Natureza	Duração	Ocorrência	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Importância	Grau de Resolução das Medidas
POS = Positivo NEG = Negativo	TEM = Temporário PER = Permanente	EFE = Efetivo POT = Potencial	CP = Curto prazo MP = Médio prazo LP = Longo prazo	REV = Reversível IRR = Irreversível	LOC = Local REG = Regional EST = Estratégico	ALT = Alta MED = Média BAI = Baixa	GRD = Grande MED = Média PEQ = Pequena	ALT = Alto MED = Médio BAI = Baixo

Quadro Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento.**-1 – Matriz síntese da avaliação dos impactos ambientais identificados para o Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste – Jundiaí**

Meio	Impacto Ambiental	Ação ou Fator Potencialmente Gerador do Impacto	Caracterização dos Impactos Ambientais								Medidas Mitigadoras (Preventivas ou Corretivas) ou Potencializadoras e de Controle Ambiental + Programas Ambientais Associados	Grau de Resolução das Medidas
			Natureza	Duração	Ocorrência	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Importância		
ETAPA DE PLANEJAMENTO												
Meio Socioeconômico	Geração de expectativa na população	Divulgação do empreendimento	NEG	TEM	EFE	CP	REV	LOC	MED	PEQ	– Programa de Comunicação Social	Alto
ETAPA DE IMPLANTAÇÃO												
Meio Físico	Alteração da qualidade ambiental devido à geração de ruído.	– Geração de tráfego; – Operação de equipamentos e máquinas; – Implantação de canteiros de obra; – Implantação de acessos e vias de circulação; – Obras de terraplanagem para regularização dos platôs e acessos internos; – Desmatamento e limpeza das áreas; – Desmobilização da mão de obra.	NEG	TEM	EFE	CP	REV	LOC	MED	MED	– Programa de Monitoramento de Ruídos	Médio
	Alteração da qualidade do ar devido à geração de poeira e emissão de gases de queima de combustíveis	– Geração de tráfego; – Operação de equipamentos e máquinas; – Implantação de canteiros de obra; – Implantação de acessos e vias de circulação; – Obras de terraplanagem; – Desmatamento e limpeza das áreas; – Desmobilização da mão de obra.	NEG	TEM	EFE	CP	REV	LOC	MED	MED	– Plano de Controle Ambiental das Obras – Programa de Comunicação Social	Médio
	Interferência nos processos de dinâmica superficial	– Desmatamento e limpeza das áreas; – Geração de tráfego; – Operação de equipamentos e máquinas; – Implantação de canteiros de obra; – Implantação de acessos e vias de circulação; – Obras de terraplanagem; – Abertura de valas; – Desmobilização da mão de obra.	NEG	PER	EFE	CP	IRR	LOC	ALT	MED	– Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – Programa de Controle e Monitoramento dos Processos Erosivos e de Assoreamento.	Alto

Meio	Impacto Ambiental	Ação ou Fator Potencialmente Gerador do Impacto	Caracterização dos Impactos Ambientais								Medidas Mitigadoras (Preventivas ou Corretivas) ou Potencializadoras e de Controle Ambiental + Programas Ambientais Associados	Grau de Resolução das Medidas
			Natureza	Duração	Ocorrência	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Importância		
Meio Biótico	Impermeabilização do solo	– Desmatamento e limpeza das áreas; – Geração de tráfego; – Operação de equipamentos e máquinas; – Implantação de canteiros de obra; – Implantação de acessos e vias de circulação; – Obras de terraplanagem; – Abertura de valas; – Desmobilização da mão de obra.	NEG	PER	EFE	CP	IRR	LOC	ALT	MED	– Plano de Controle Ambiental das Obras – Plano de Gestão Ambiental.	Alto
	Alteração da qualidade das águas superficiais, subterrâneas e de solo	– Desmatamento e limpeza das áreas; – Geração de tráfego; – Mobilização de mão de obra; – Operação de equipamentos e máquinas; – Descarte de efluentes dos canteiros; – Geração de resíduos dos canteiros; – Obras de terraplanagem; – Implantação de canteiros de obra; – Abastecimento de água para os canteiros; – Desmobilização da mão de obra.	NEG	TEM	EFE	CP	REV	LOC	MED	PEQ	– Programa de Recomposição de Áreas Degradadas (PRAD); – Plano de Controle Ambiental das Obras – Programa de Educação Ambiental – Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas	Alto
	Perda de cobertura vegetal	– Desmatamento e limpeza das áreas.	NEG	PER	EFE	CP	IRR	LOC	ALT	GRD	– Programa de Supressão Vegetal e seu respectivo Subprograma de Afugentamento e Resgate de Fauna	Baixo
	Perturbação da fauna terrestre	– Desmatamento e limpeza das áreas; – Obras de terraplanagem; – Mobilização de mão de obra; – Operação de equipamentos e máquinas; – Implantação de canteiros de obra; – Implantação de acessos e vias de circulação; – Geração de tráfego; – Desmobilização da mão de obra.	NEG	PER	EFE	CP	IRR	LOC	MED	MED	– Programa de Educação Ambiental – Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre, – Plano de Controle Ambiental das Obras Subprograma de Afugentamento e Resgate de Fauna.	Médio

Meio	Impacto Ambiental	Ação ou Fator Potencialmente Gerador do Impacto	Caracterização dos Impactos Ambientais								Medidas Mitigadoras (Preventivas ou Corretivas) ou Potencializadoras e de Controle Ambiental + Programas Ambientais Associados	Grau de Resolução das Medidas
			Natureza	Duração	Ocorrência	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Importância		
	Perda de habitat e redução da biodiversidade da ictiofauna	– Desmatamento e limpeza das áreas; – Obras de terraplanagem; – Abertura de valas para captação e escoamento das águas pluviais; – Operação de equipamentos e máquinas; – Implantação de canteiros de obra; – Implantação de acessos e vias de circulação; – Abastecimento de água para os canteiros.	NEG	PER	EFE	CP	IRR	LOC	BAI	PEQ	– Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e da Biota Aquática – Plano de Controle Ambiental das Obras – Programa de Controle e Monitoramento dos Processos Erosivos	Médio
	Aumento da pressão de caça	Mobilização e desmobilização da mão de obra;	NEG	PER	POT	MP	VER	LOC	MED	MED	– Programa de Educação Ambiental.	Médio
	Aumento de eventos de atropelamento da fauna	– Desmatamento e limpeza das áreas; – Obras de terraplanagem; – Abertura de valas para captação e escoamento das águas pluviais; – Geração de tráfego.	NEG	PER	POT	LP	IRR	LOC	MED	MED	– Plano de Controle Ambiental das Obras – Programa de Educação Ambiental. – Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre.	Médio
Meio Socioeconômico	Dinamização da economia local em decorrência da demanda de bens e serviços e da geração de empregos	– Mobilização de mão de obra; – Desmobilização da mão de obra.	POS	TEM	EFE	CP	REV	LOC	BAI	PEQ	– Implantação das ações de Capacitação e Qualificação de Mão de Obra presentes no Programa de Educação Ambiental;	Médio
	Interferência no cotidiano da população pela geração de incômodos da obra	– Realização de levantamentos topográficos; – Geração de tráfego; – Mobilização de mão de obra; – Operação de equipamentos e máquinas; – Implantação de canteiros de obra; – Implantação de acessos e vias de circulação; – Descarte de efluentes dos canteiros; – Geração de resíduos dos canteiros; – Desmobilização da mão de obra.	NEG	TEM	EFE	CP	REV	LOC	MED	MED	– Programa de Comunicação Social contendo, – Programa de Monitoramento de Ruídos; – Plano de Controle Ambiental das Obras e seus Subprogramas	Médio

Meio	Impacto Ambiental	Ação ou Fator Potencialmente Gerador do Impacto	Caracterização dos Impactos Ambientais								Medidas Mitigadoras (Preventivas ou Corretivas) ou Potencializadoras e de Controle Ambiental + Programas Ambientais Associados	Grau de Resolução das Medidas
			Natureza	Duração	Ocorrência	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Importância		
ETAPA DE OPERAÇÃO												
Meio Físico	Impermeabilização do solo	– Oferta de lotes residenciais de interesse social; – Oferta de lotes industriais;	NEG	PER	EFE	LP	IRR	LOC	ALT	MED	– Plano de Gestão Ambiental.	Alto
	Impactos sobre a disponibilidade hídrica	– Oferta de lotes residenciais de interesse social; – Oferta de lotes industriais; – Consumo de água pelos lotes residenciais; – Consumo de água pelos lotes industriais; – Geração de efluentes pelos lotes residenciais; – Geração de efluentes pelos lotes industriais.;	NEG	PER	EFE	CP	REV	REG	MED	PEQ	Considerando as melhores práticas de instalação da infraestrutura e seguindo as diretrizes para outorga e captação das águas, de acordo com as vazões apresentadas e aprovadas pelo DAE Jundiaí, não serão necessárias medidas mitigadoras para este impacto.	Alto
Meio Biótico	Alteração nos processos ecológicos	– Oferta de lotes residenciais de interesse social; – Oferta de lotes industriais; – Aumento da luminosidade noturna – Geração de tráfego pelos lotes residenciais; – Geração de tráfego pelos lotes industriais; – Atração de população fixa, empregada e flutuante.	NEG	PER	EFE	LP	IRR	REG	ALT	GRD	– Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre	Baixo
	Interferências com a fauna terrestre	– Oferta de lotes residenciais de interesse social; – Oferta de lotes industriais; – Aumento da luminosidade noturna – Geração de tráfego pelos lotes residenciais; – Geração de tráfego pelos lotes industriais; – Atração de população fixa, empregada e flutuante.	NEG	PER	POT	LP	IRR	LOC	BAI	PEQ	– Programa de Educação Ambiental – Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre	Médio
	Perda de habitat e redução da biodiversidade da ictiofauna	– Oferta de lotes residenciais de interesse social; – Oferta de lotes industriais; – Consumo de água pelos lotes residenciais; – Consumo de água pelos lotes industriais; – Geração de efluentes pelos lotes residenciais; – Geração de efluentes pelos lotes industriais;	NEG	PER	EFE	LP	IRR	REG	BAI	PEQ	– Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e da Biota Aquática	Alto
Meio Socioeconômico	Interferência no uso, ocupação e valor do solo	– Oferta de lotes residenciais de interesse social; – Oferta de lotes industriais; – Atração de população fixa, empregada e flutuante.	NEG	PER	EFE	CP	IRR	LOC	MED	GRD	– Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social;	Baixo

Meio	Impacto Ambiental	Ação ou Fator Potencialmente Gerador do Impacto	Caracterização dos Impactos Ambientais								Medidas Mitigadoras (Preventivas ou Corretivas) ou Potencializadoras e de Controle Ambiental + Programas Ambientais Associados	Grau de Resolução das Medidas
			Natureza	Duração	Ocorrência	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Importância		
	Dinamização da economia local da AID em decorrência do aumento da população	– Oferta de lotes residenciais de interesse social; – Oferta de lotes industriais; – Atração de população fixa, empregada e flutuante.	POS	PER	POT	MP	IRR	LOC	ALT	GRD	– Programa de Comunicação Social	Baixo
	Pressão sobre os equipamentos e serviços públicos da AID em decorrência do aumento da população	– Oferta de lotes residenciais de interesse social; – Oferta de lotes industriais; – Atração de população fixa, empregada e flutuante.	NEG	PER	EFE	MP	REV	LOC	ALT	GRD	– Programa de Comunicação Social	Médio
	Aumento do tráfego nas vias e locais da AID em decorrência do aumento da população	– Oferta de lotes residenciais de interesse social; – Oferta de lotes industriais; – Atração de população fixa, empregada e flutuante; – Geração de tráfego pelos lotes residenciais; – Geração de tráfego pelos lotes industriais.	NEG	PER	EFE	MP	IRR	LOC	ALT	GRD	– Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social	Médio

Natureza	Duração	Ocorrência	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Importância	Grau de Resolução das Medidas
POS = Positivo NEG = Negativo	TEM = Temporário PER = Permanente	EFE = Efetivo POT = Potencial	CP = Curto prazo MP = Médio prazo LP = Longo prazo	REV = Reversível IRR = Irreversível	LOC = Local REG = Regional EST = Estratégico	ALT = Alta MED = Média BAI = Baixa	GRD = Grande MED = Média PEQ = Pequena	ALT = Alto MED = Médio BAI = Baixo

7 MEDIDAS E PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO E COMPENSAÇÃO

O presente capítulo contempla programas e planos visando à implantação das medidas preventivas, mitigadoras, corretivas e compensatórias; e o acompanhamento/avaliação da eficácia dessas medidas na redução dos efeitos dos impactos negativos ou maximização dos efeitos dos impactos positivos conforme proposto e avaliado no Capítulo 6.

De acordo com as características dos impactos identificados e a fase de ocorrência, os Programas Ambientais distinguem-se, quanto ao caráter, nos seguintes tipos:

- **Preventivos** – Compreendem ações destinadas à prevenção e controle dos impactos ambientais avaliados como negativos, porém passíveis de intervenção, podendo ser evitados, reduzidos ou controlados. Podem ser implantadas antes que ocorra a ação que deflagra o impacto ambiental, ou após a ocorrência do impacto, controlando seus efeitos.

- **Corretivos** – Englobam as ações direcionadas à correção dos impactos ambientais considerados reversíveis, por meio de ações de recuperação e recomposição das condições ambientais satisfatórias e aceitáveis.

- **Monitoramento** – Compreende medidas destinadas ao acompanhamento e registro da ocorrência e intensidade dos impactos e do estado dos componentes ambientais afetados, de modo a propiciar a correção ou mitigação dos efeitos negativos em tempo hábil. Esse tipo de programa pode ser implementado antes da fase de instalação do projeto, como ponto zero, permanecendo durante a fase de instalação e perpetuando-se por toda fase de operação do projeto, permitindo a avaliação dos resultados das medidas de controle, correção e compensação, indicadas.

- **Compensatórios –** Destinam-se aos impactos ambientais avaliados como negativos, mas para os quais não há como inibir sua ocorrência (irreversíveis). Em face da perda de recursos e valores ecológicos, sociais, materiais e urbanos, as medidas indicadas destinam-se a compensar os impactos negativos decorrentes da implantação do projeto.

Esses programas configuram compromissos do empreendedor no sentido de adequar as atividades do empreendimento às potencialidades e fragilidades dos componentes ambientais, cabendo sempre a ele implementá-los ou, se necessário, articular-se com outros possíveis agentes de modo a formalizar os instrumentos de parceria ou de repasse de atribuições.

O Quadro 7-1 lista os Programas relacionados ao empreendimento, de acordo com as fases do projeto. Na sequência é apresentado o detalhamento de cada programa. Vale ressaltar que vários dos Programas listados têm início na fase de implantação do projeto, estendendo-se durante a operação do projeto.

Quadro 7-1 – Programas previstos para o empreendimento

Programas Ambientais	Fase		
	PL	IM	OP
Programa de Comunicação Social	X	X	X
Programa de Educação Ambiental	X	X	X
Programa Arqueológico	X	X	
Plano de Gestão Ambiental	X	X	X
Plano de Controle Ambiental das Obras		X	X
Subprograma de Saúde e Segurança nas Obras		X	
Subprograma Ações de Controle da Qualidade do Ar e da Emissão Sonoras		X	
Subprograma de Gerenciamento de Efluentes		X	
Subprograma de Controle de Tráfego		X	X
Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Construção Civil		X	X
Subprograma de Controle da Poluição do Solo		X	
Programa de Controle de Erosão e Assoreamento		X	
Programa de Recomposição de Áreas Degradadas		X	
Programa de Monitoramento de Ruído		X	
Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas		X	X
Programa de Supressão de Vegetação		X	
Subprograma de Afugentamento e Resgate de Fauna		X	
Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre		X	X
Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e Biota aquática		X	X
Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal		X	

Legenda: PL – Planejamento; IM – Implantação; OP – Operação.

7.1 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

7.1.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

O Programa de Comunicação Social deve evidenciar e reforçar o compromisso do empreendedor com a construção e consolidação de uma relação de transparência com a população do entorno do projeto. As ações de comunicação constituem um processo inerente à fase de planejamento, implantação, operação e desativação do empreendimento.

O Programa de Comunicação Social, juntamente com os outros programas ambientais, irá informar o público-alvo das medidas sobre como será a implantação do empreendimento e quais serão as medidas de segurança e de preservação ambiental e social propostas, além de implantar um canal de comunicação que permita o acesso à informação e a possibilidade de registrar insatisfações, dúvidas e sugestões a todas as partes interessadas envolvidas com o projeto.

Esse programa justifica-se porque representa um instrumento importante de comunicação direta entre empreendedor, população, trabalhadores e órgãos públicos, permitindo que todos os

tenham acesso às informações relevantes sobre o projeto durante todas as fases de sua execução.

A implantação do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste já vem despertando expectativas junto às comunidades que vivem em sua área de influência, como mostrou o Diagnóstico do Meio Socioeconômico. Neste sentido, o programa precisa ser implementado para manter a população informada sobre as características do projeto e os possíveis impactos que serão gerados, de modo a minimizar as expectativas e evitar incompreensões sobre o projeto que possam repercutir de forma equivocada.

Ao mesmo tempo em que informações relevantes e atualizadas sobre o projeto são compartilhadas com os diversos públicos de relacionamento, as aspirações, preocupações e demandas informativas do público também devem ser avaliadas por parte da Rodrigues e Marcondes Empreendimentos e Participações Ltda.

Para o desenvolvimento desse programa, o empreendedor deverá promover ações de cunho institucional, visando uma maior aproximação com a população da região, divulgando seus valores e ideais, bem como criando um caminho para uma comunicação direta. A implantação de um núcleo de relacionamento entre comunidade e o empreendedor pode contribuir para um relacionamento permanente e reduzir o risco de conflitos com a comunidade, ao mesmo tempo em que promove a imagem institucional do empreendimento e do empreendedor.

Este programa deverá ser estruturado de forma articulada com outros programas pertinentes ao meio socioeconômico, de forma a mitigar, reduzir e compensar os impactos intrínsecos ao empreendimento proposto.

7.1.2 OBJETIVOS

O Programa de Comunicação Social apresenta como objetivo fundamental o estabelecimento de estratégias e ações de comunicação que viabilizem uma relação de diálogo entre empreendedor e população, sendo capaz de fornecer informações atualizadas, claras e qualificadas sobre o empreendimento.

Além disso, o presente programa tem como objetivo geral a criação de um canal de comunicação contínuo entre a empresa proponente do empreendimento e a sociedade, especialmente a população da AID.

São objetivos específicos deste Programa:

- Informar a população sobre os diferentes aspectos do empreendimento, especialmente aqueles relacionados aos impactos socioambientais, medidas que serão adotadas para mitigação e controle, além da contribuição do empreendimento para o desenvolvimento regional (potencialização dos impactos positivos).

- Dar suporte à implantação dos programas ambientais propostos, difundindo informações, rotinas, procedimentos e orientando as comunidades sobre o acesso aos serviços ou benefícios.

- Estabelecer um diálogo contínuo com as comunidades do entorno de modo a responder suas dúvidas e demandas, bem como considerar seus pontos de vista, preocupações, reclamações e demandas quando das tomadas de decisão.

- Garantir a veiculação de informações esclarecedoras sobre o empreendimento junto à sociedade, de modo transparente, ético e responsável.

- Divulgar informações sobre o empreendimento, suas etapas e resultados.

- Abrir diálogo com os demais empreendedores da região, de forma a otimizar os esforços em execução e potencializar as novas ações.

- Promover o diálogo e a integração dos trabalhadores, visando à uniformização do nível de informação sobre o empreendimento.

7.1.3 PÚBLICO-ALVO

O público-alvo desse programa são os bairros que compõem a AID, com destaque para o bairro Novo Horizonte, que abriga a população mais vulnerável da AID.

7.1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O Programa de Comunicação Social estabelece as formas e os meios de comunicação para informar os diferentes segmentos da população, órgãos, instituições locais e profissionais sobre os propósitos e intenções do empreendedor; as principais propostas e programas a serem adotados, e as medidas mitigadoras e compensatórias dos impactos ambientais decorrentes da implantação do empreendimento.

Dessa forma, foram definidas as seguintes diretrizes metodológicas:

- Consolidação das informações a serem divulgadas ao público-alvo: todos os segmentos devem dispor do mesmo entendimento sobre o empreendimento e sua ampliação, através de um processo coerente e transparente de difusão das informações, evitando ruídos e distorções que possam comprometer os objetivos deste programa.

- Composição da caracterização da organização social dos diferentes atores envolvidos na área de influência do empreendimento, identificando as entidades mais representativas dos grupos sociais e econômicos, levando em consideração as demandas e expectativas quanto ao empreendimento.

- A partir dos estudos do diagnóstico e avaliação de impactos deverão, quando da execução deste programa, ser identificados o público-alvo, tais como população no entorno, órgãos públicos, entidades ligadas às questões ambientais, entre outros.

- Definição de ferramentas informativas e linguagem de difusão do empreendimento, direcionadas aos principais meios de comunicação da região e adequadas aos diferentes públicos-alvo identificados.

Para o desenvolvimento do Programa de Comunicação Social serão adotadas ainda as seguintes estratégias de implementação:

- Planejamento de reuniões com os distintos público-alvo.

- Elaboração de uma agenda de atividades de comunicação.

- Elaboração e distribuição de material informativo direcionado a atender as demandas relativas às diferentes etapas do empreendimento.

- Manter um relacionamento entre comunidade e o empreendedor por meio de reuniões com a comunidade, apresentação de programas institucionais, relacionamento com a imprensa, instituições públicas e acadêmicas, e formadores de opinião.

7.1.5 Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

O Programa de Comunicação Social não é contemplado por qualquer diploma legal específico. Todavia, o programa considera as disposições da Lei Federal nº 6.938/1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, a Lei Federal nº 9.795/1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental e as Resoluções CONAMA nº 001/1986 e nº 237/1997, que dispõem sobre os processos de licenciamento ambiental de projetos ou atividades potencialmente causadores de impacto ambiental.

7.1.6 Inter-relação com outros Planos e Programas

Esse programa está relacionado com o Programa de Educação Ambiental, junto às ações de Qualificação de Mão de Obra Local.

7.1.7 Etapas do Empreendimento

Este programa será executado nas fases de planejamento, implantação e operação do projeto.

7.1.8 Cronograma de Execução

O Programa de Comunicação Social deverá ser desenvolvido desde a fase de planejamento, perpassando toda a fase de implantação, e estendendo-se até os primeiros anos de operação.

7.1.9 Responsabilidade

A implantação deste Programa é de responsabilidade do empreendedor, que pode optar por contratar os especialistas necessários ou empresa terceirizada com especialização no assunto para a sua execução, no sentido de garantir que todos os programas estejam de acordo com a legislação aplicável e atendendo às condicionantes estabelecidas no processo de licenciamento ambiental.

7.2 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

7.2.1 Apresentação e Justificativa

Durante a elaboração dos Estudos Ambientais para o licenciamento do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste, foi definida uma série de procedimentos e medidas de proteção ao meio ambiente. Estes procedimentos e medidas só surtirão o efeito desejado se forem adequadamente adotados pelos funcionários responsáveis pela implantação e operação do projeto.

Desta forma, é necessária a implementação de um Programa de Educação Ambiental para todos os trabalhadores envolvidos na implantação e operação do loteamento, sendo eles empregados da própria Rodrigues e Marcondes Empreendimentos e Participações Ltda., de empreiteiras ou de empresas prestadoras de serviços.

Para dar maior amplitude ao programa de educação ambiental, ele também deverá ser desenvolvido junto às populações da AID do empreendimento, a fim de promover um maior envolvimento dos moradores com as questões ambientais próprias de suas localidades, possibilitando que novos hábitos e práticas ambientais sejam por elas adotados. Além disso, a implantação do Programa de Educação Ambiental é justificada pelo atendimento a requisitos legais criados com o objetivo de promover a disseminação do conhecimento sobre o meio ambiente, a fim de ajudar a preservação e utilização sustentável dos seus recursos.

Os principais marcos regulatórios da Educação Ambiental referem-se à Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, à Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, e ao Decreto nº 4.281/2002, que dispõem sobre a Política Nacional de Educação Ambiental e à Lei nº 12.780/2007, que dispõe sobre a Política Estadual de Educação Ambiental para São Paulo.

Em complementação, a Resolução CONAMA nº 422, de 23 de março de 2010, estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei nº 9.795/1999.

7.2.2 OBJETIVOS

O programa tem como objetivo assinalar aos trabalhadores envolvidos com a implantação e operação do projeto certos cuidados a serem tomados quanto à preservação do ambiente e ao convívio com comunidades do entorno do projeto, bem como difundir conceitos de segurança no canteiro de obras, esclarecer quanto à importância do projeto e interiorizar conceitos de educação ambiental.

7.2.3 PÚBLICO-ALVO

O público-alvo deste programa são os funcionários da Rodrigues e Marcondes Empreendimentos e Participações Ltda., além dos demais trabalhadores de empresas contratadas envolvidos na implantação do loteamento (público interno), e moradores dos bairros que compõem a AID do empreendimento (público externo).

7.2.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

7.2.4.1 PÚBLICO INTERNO

Em geral, este programa é constituído por ações de caráter pedagógico que atendem às diferentes demandas do processo de implantação e operação do projeto, sendo composto pelas seguintes atividades:

- Realização de palestras e atividades de treinamento com os trabalhadores admitidos, em consonância com o Subprograma de Saúde e Segurança nas Obras.

- Disponibilização de vídeos educativos para os trabalhadores em espaços reservados para essa finalidade.

- Distribuição de materiais educativos para os trabalhadores.

Os principais temas a serem abordados neste curso são:

- Conceito de meio ambiente e de danos ao meio ambiente.

- Legislação ambiental e normas técnicas.
- Lei de Crimes Ambientais.
- O convívio com trabalhadores e moradores das Áreas de Influência.
- Danos que podem ser ocasionados ao meio ambiente pela adoção de procedimentos inadequados.
- Aspectos técnicos construtivos do projeto e medidas ambientais adequadas.
- Prevenção, controle e contenção de elementos contaminantes do solo e das águas.
- Qualidade do ar e emissão de ruídos.
- Proteção da fauna e da flora.
- Proibição de caça, pesca, captura e comercialização de animais silvestres.
- Proibição de extração, transporte e comercialização de espécies vegetais nativas.
- Medidas de contingência para os impactos associados ao meio ambiente.
- Ações ambientais propostas no PBA, envolvendo: Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Construção Civil, Programa de Monitoramento de Ruído, entre outros.

Serão utilizados recursos áudio visuais para facilitar o entendimento e a fixação desses conceitos.

Estas atividades serão detalhadas na fase do PBA.

7.2.4.2 PÚBLICO EXTERNO

Serão realizadas ações diagnósticas e educativas que compreendam a reflexão e a atuação dos moradores sobre os principais impactos causados no processo de implantação e operação do projeto. Para tanto, são previstas, de maneira geral, as seguintes atividades:

- Oficinas de diagnóstico em cada bairro da AID, utilizando metodologias participativas, para identificar os temas prioritários da Educação Ambiental (primeiros seis meses de execução do programa).
- Confecção e distribuição ao público-alvo de materiais educativos sobre os impactos causados pelo empreendimento e as medidas de mitigação adotadas.
- Ações em conjunto com as organizações sociais já existentes, como o Coletivo Vetor Oeste e a Rede Socioassistencial, a fim de capacitar agentes multiplicadores de conhecimento em práticas ambientalmente sustentáveis.

7.2.4.2.1 Ações de Qualificação da Mão de Obra

Deve-se firmar parcerias com a prefeitura da AID, em especial, com a secretaria municipal que atua no fomento de qualificação e gestão de vagas temporárias no município.

Na fase de implantação, estima-se que boa parte da mão de obra a ser mobilizada poderá ser contratada localmente. Eventualmente poderão ser necessários cursos de capacitação e especialização da população para atendimento às demandas específicas do empreendimento, garantindo, assim, a inserção da população local nos empregos gerados de maneira compatível ao nível de formação local.

As atividades previstas para a fase de mobilização da mão de obra são: i) divulgação das vagas diretas e contratações de forma alinhada à especificação do perfil desejado, escolaridade exigida, e tempo previsto para duração do trabalho; ii) recrutamento de trabalhadores, com critérios de seleção que priorizem mão de obra local, assim como priorizem os trabalhadores que passaram pelos cursos de capacitação alinhados às demandas do empreendimento.

Para a fase de operação, o recrutamento de trabalhadores deve seguir critérios que priorizem também os funcionários que trabalharam na etapa de implantação do empreendimento;

Já as ações específicas de capacitação deverão focar em: i) planejamento de programas de capacitação com base na avaliação sobre disponibilidade local de mão de obra e elaboração de uma política de capacitação e treinamento voltada para as fases de implantação e operação; ii) buscar parcerias para convênios com instituições de ensino, públicas e privadas e entidades de capacitação na AID; iii) definir os temas a serem desenvolvidos nos cursos de capacitação; iv) promover a capacitação propriamente, com conteúdo específico, após seleção do público-alvo que poderá ser obtido junto às secretarias municipais de fomento ao emprego.

Por fim, para a fase de desmobilização da mão de obra contratada para a fase de implantação do empreendimento, deverá ser considerada a seguinte ação: i) treinamentos de reciclagem com foco nas orientações sobre postura profissional, comportamento em entrevista de emprego, elaboração de currículos, entre outros temas pertinentes à recolocação.

7.2.5 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS

O Programa de Educação Ambiental considera as disposições do artigo 225 da Constituição Federal de 1988, que dispõe sobre a Educação Ambiental.

O Programa norteia-se pelos princípios da Lei Federal nº 9.795/1999 (regulamentada pelo Decreto nº 4.281/2002), que dispõe sobre Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental.

A Lei nº 9.795/1999 trata em seu artigo 5º dos objetivos fundamentais da educação ambiental, dentre os quais se destacam os Incisos IV e V, que determinam, respectivamente:

> IV – o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania; V – o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social.

Além das normas supracitadas, o Programa atende ainda os requisitos da Lei Estadual nº 12.780/2007 que institui a Política Estadual de Educação Ambiental.

De acordo com o artigo 5º da referida lei, “a Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da Política Nacional e Estadual de Meio Ambiente, devendo estar presente de forma articulada em todos os níveis e modalidades dos processos de gestão ambiental”.

De acordo com os Incisos III e IV do artigo 7º da Lei nº 12.780/2007 – no âmbito dos demais setores cabe:

> III – às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas promover programas destinados à formação dos trabalhadores e empregadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como as repercussões do processo produtivo no meio ambiente; IV – ao setor privado inserir a Educação Ambiental permeando o licenciamento, assim como no planejamento e execução de obras, nas atividades, nos processos produtivos, nos projetos e exploração de recursos naturais de qualquer espécie, sob o enfoque da sustentabilidade e da melhoria da qualidade ambiental e da saúde pública.

A lei em seu artigo 11 estipula que:

> As atividades vinculadas à Política Estadual de Educação Ambiental devem ser desenvolvidas em processos formativos, por meio das seguintes linhas de atuação inter-relacionadas: I – formação de recursos humanos; II – comunicação; III – produção e divulgação de material educativo.

Segundo o artigo 19 da mesma lei: “as atividades pedagógicas teórico-práticas devem priorizar questões relativas: I – ao meio ambiente local, II – à realização de ações de sensibilização e conscientização”.

Ainda no que trata das ações de Educação Ambiental, em 23 de março de 2010 foi publicada a Resolução CONAMA nº 422, que estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme a Lei nº 9.795/1999.

A resolução estabelece diretrizes para conteúdos e procedimentos em ações, projetos, campanhas e programas de informação, comunicação e educação ambiental no âmbito da educação formal e não formal, realizadas por instituições públicas, privadas e da sociedade civil.

Dentre as principais diretrizes definidas em seu artigo 2°, destacam-se:

> I – Quanto à linguagem: a) adequar-se ao público envolvido, propiciando a fácil compreensão e o acesso à informação aos grupos social e ambientalmente vulneráveis; b) promover o acesso à informação e ao conhecimento das questões ambientais e científicas de forma clara e transparente.
>
> II – Quanto à abordagem: a) contextualizar as questões socioambientais em suas dimensões histórica, econômica, cultural, política e ecológica e nas diferentes escalas individual e coletiva; b) adotar princípios e valores para a construção de sociedades sustentáveis, c) valorizar a visão de mundo, os conhecimentos, a cultura e as práticas de comunidades locais, de povos tradicionais e originários; d) destacar os impactos socioambientais causados pelas atividades antrópicas e as responsabilidades humanas na manutenção da segurança ambiental e da qualidade de vida;
>
> III – Quanto às sinergias e articulações: a) mobilizar comunidades, educadores, redes, movimentos sociais, grupos e instituições, incentivando a participação na vida pública, nas decisões sobre acesso e uso dos recursos naturais e o exercício do controle social em ações articuladas.

7.2.6 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS

O Programa de Educação Ambiental se relaciona diretamente com todos os demais programas propostos, notadamente o Programa de Comunicação Social, o Plano de Controle Ambiental das Obras, o Plano de Gestão Ambiental, pois conterá informações sobre os demais programas ambientais a serem praticados.

7.2.7 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO

Este programa será executado nas fases de implantação e operação do projeto.

7.2.8 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

A execução das ações propostas será realizada em duas fases, conforme segue:

- Fase de Implantação: ações a serem desenvolvidas durante todo período de realização das obras.

- Fase de Operação: ações que deverão ocorrer ao menos durante os vinte primeiros anos do processo operacional, haja vista que a comercialização total dos lotes está prevista para ser finalizada em quinze anos.

7.2.9 RESPONSABILIDADE

O empreendedor é o responsável pela implementação deste programa, por meio de equipe profissional capacitada para essa finalidade.

7.3 PROGRAMA ARQUEOLÓGICO

Devido ao quadro de impacto ambiental com remoção e rotação das camadas pedológicas, e de conformação paisagística, o empreendimento foi caracterizado como Nível I, conforme o processo do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) sob número 01506.001486/2022-99 e o Parecer Técnico nº 975/2022 IPHAN-SP, documentos presentes no Anexo 5-11.

Portanto, em cumprimento do Termo de Referência Específico (TRE) do IPHAN (presente no Anexo 5-11), alguns estudos e/ou documentos deverão ser apresentados.

Destaca-se que não há previsão de impacto (direto ou indireto) em bens culturais acautelados, em práticas e/ou locais utilizados ou referenciais para a produção e reprodução cultural de bens culturais, em sítios arqueológicos e em patrimônio histórico e/ou arquitetônico.

7.4 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

7.4.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

O Plano de Gestão Ambiental (PGA) visa gerenciar todos os Programas Ambientais apresentados no âmbito deste EIA e a serem implantados durante as fases de planejamento, implantação e operação do projeto de Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste. As principais justificativas para a implementação deste programa são:

- O estabelecimento de uma estrutura administrativa para a implementação das ações e dos procedimentos constantes nos Programas Ambientais propostos, garantindo a sua execução correta, por meio da estruturação de uma equipe capacitada, que deverá coordenar e supervisionar a execução dos programas e subprogramas propostos.

- A unificação de todos os procedimentos, diretrizes e ações cujas metas são avaliar, implementar melhorias e garantir a correta aplicação dos conceitos estabelecidos nos Programas Ambientais.

- Promoção da integração das ações ambientais às atividades de planejamento, obras civis e ocupação do empreendimento, segundo procedimentos e acompanhamentos específicos, visando controlar e minimizar os impactos já identificados, bem como evitar ações que possam gerar novos impactos.

7.4.2 OBJETIVOS

O PGA visa garantir que todas as atividades do empreendimento sejam conduzidas adequadamente, sob o ponto de vista ambiental, assegurando e mantendo o padrão de qualidade ambiental desejado. Sendo assim, os principais objetivos desse plano são:

- Estabelecer diretrizes ambientais, que servirão de base para as ações, obras e serviços necessários à implementação dos Programas propostos, além do atendimento às condicionantes das licenças ambientais.

- Garantir a implementação e aplicação correta das ações propostas nos programas em todas as etapas do empreendimento.

- Orientar, a partir das atividades propostas, o gerenciamento e acompanhamento dos diversos Programas propostos e suas respectivas diretrizes e atividades específicas.

De forma geral, a meta do Plano de Gestão Ambiental é garantir que todas as etapas do empreendimento sejam conduzidas adequadamente, sob o ponto de vista ambiental, assegurando que o padrão de qualidade ambiental desejado seja alcançado e mantido.

7.4.3 PÚBLICO-ALVO

O PGA é voltado à equipe de funcionários e representantes – principalmente Gerentes, Supervisores e funcionários especialmente designados – que irão acompanhar todo o processo de gerenciamento ambiental da implantação e operação do empreendimento.

7.4.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste PGA é proposta uma estrutura que exige a participação de especialistas na área ambiental e de gestão. O trabalho deve ser realizado por diversos atores, visando acompanhar e verificar se as diretrizes estabelecidas estão sendo cumpridas, propondo ações corretivas e preventivas.

A principal premissa, no que diz respeito à gestão ambiental, é a independência operacional do sistema em relação às atividades de planejamento, obra e posteriormente operação, garantindo maior efetividade ao plano e, consequentemente, mais autonomia nas decisões.

Assim, a gestão ambiental deve estar sob a responsabilidade de um único gestor vinculado diretamente à alta direção do empreendimento, o que garantirá a independência nas ações ambientais almejadas.

A seguir são descritas as atividades, procedimentos e ações necessárias para a implementação deste plano:

- Discutir o desenvolvimento dos programas ambientais com todos os atores envolvidos no processo. Promover reuniões entre os profissionais envolvidos, representantes dos órgãos ambientais, poder público e instituições interessadas, com a finalidade de garantir que todos os aspectos fundamentais sejam considerados nos programas.

- Definir e contratar os profissionais responsáveis pelo desenvolvimento das atividades necessárias à implantação dos programas ambientais.

- Definir as datas de execução das atividades e procedimentos a serem adotados, em consonância com as diretrizes de cada programa.

- Avaliar e monitorar o desenvolvimento dos programas, e avaliar os relatórios produzidos pelos especialistas responsáveis pela implementação dos programas ambientais.

- Revisar e adequar, quando necessário, as atividades propostas nos programas, adaptando-as às demandas e situações que eventualmente possam surgir.

- Desenvolver cronograma integrando todas as atividades propostas em todos os programas.

- Promover reuniões entre os profissionais envolvidos nos programas para discussões sobre procedimentos, propostas e resultados.

- Discutir com o responsável pelas obras as não conformidades ambientais, bem como a proposição de ações corretivas.

- Manter interlocução com os órgãos ambientais, responder aos órgãos ambientais – sempre que solicitado, e mantê-los informados por meio de emissão de relatórios.

- Coordenar o atendimento a todas as condicionantes das licenças ambientais.

- Emitir relatórios de acompanhamento dos programas ambientais, de acordo com a periodicidade recomendada pelo órgão responsável.

7.4.5 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS

Dentre os requisitos legais relacionados ao PGA, a serem atendidos pelo empreendedor e suas contratadas, destacam-se:

- Lei Federal nº 6.938/1981 – que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;

- Lei Federal nº 12.305/2010 – que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);

- Lei Federal nº 12.651/2012 – dispõe sobre a proteção da vegetação nativa;

- Resolução CONAMA nº 237/1997 – que estabelece critérios para exercício da competência para o licenciamento a que se refere o artigo 10 da Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, dentre outros;

- Resolução CONAMA nº 307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;

- Resolução CONAMA nº 357/205 – Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes (Resolução CONAMA nº 430/2011), e dá outras providências.

- Norma Técnica ABNT NBR ISO nº 14.001/2015 – Sistemas de gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso.

7.4.6 Inter-relação com outros Planos e Programas

O PGA tem relação direta com todos os Planos e Programas elencados neste capítulo.

7.4.7 Etapas do Empreendimento

O PGA ocorrerá em todas as etapas do empreendimento, durante o planejamento, implantação e operação do empreendimento.

7.4.8 Cronograma de Execução

O cronograma do PGA será apresentado e detalhado no Plano Básico Ambiental – PBA.

7.4.9 Responsabilidade

A implantação deste Plano é de responsabilidade do empreendedor, podendo este optar por contratar os especialistas necessários ou empresa terceirizada com especialização no assunto para a sua execução, de modo a garantir que todos os programas estejam de acordo com a legislação aplicável e atendendo às condicionantes estabelecidas no processo de licenciamento ambiental.

7.5 Plano de Controle Ambiental das Obras

7.5.1 Apresentação e Justificativa

O Plano de Controle Ambiental das Obras apresenta os cuidados a serem tomados visando à preservação da qualidade ambiental das áreas intervencionadas, incluindo a minimização dos impactos ao meio ambiente e às comunidades locais vizinhas ao empreendimento.

7.5.2 Objetivos

O Plano de Controle Ambiental das Obras visa assegurar a aplicação efetiva das medidas e programas ambientais associados às obras de implementação do empreendimento.

7.5.3 PÚBLICO-ALVO

O Plano de Controle Ambiental das Obras tem como público-alvo o empreendedor e seus funcionários, demais contratados e a equipe responsável pelo acompanhamento de todo o processo de gerenciamento ambiental da implantação do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste.

7.5.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O Plano de Controle Ambiental da Obras é composto de diversos Programas que possuem metodologias e atividades distintas e específicas para a prevenção e mitigação de impactos distintos, as quais são apresentadas na sequência, separadamente.

Assim, no âmbito do Plano de Controle Ambiental da Obras são propostos programas e ações específicas para o gerenciamento, e controle dos potenciais impactos identificados para a fase de implantação, sendo:

- Subprograma de Saúde e Segurança nas Obras;
- Subprograma Ações de Controle da Qualidade do Ar e da Emissão Sonoras;
- Subprograma de Gerenciamento de Efluentes;
- Subprograma de Controle de Tráfego;
- Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Construção Civil;
- Subprograma de Controle da Poluição do Solo.

7.5.4.1 SUBPROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA NAS OBRAS

7.5.4.1.1 Apresentação e Justificativa

Baseando-se num histórico de experiências adquiridas em outras obras de engenharia, é possível antever os tipos de acidentes passíveis de ocorrer nesses empreendimentos, como, por exemplo, aqueles relacionados ao tráfego de veículos, utilização de equipamentos e ferramentas, etc. Também se podem prever as doenças causadas por vetores transmissores, parasitas intestinais ou sexualmente transmissíveis. Desta forma, torna-se factível o estabelecimento das necessidades de pessoal, equipamentos e materiais que atendam a situações de emergência e cumpram as rotinas de saúde ocupacional e segurança, exigidas pela Legislação do Trabalho no Brasil.

Os acidentes e doenças do trabalho geram reflexos negativos para os trabalhadores, sociedade em geral e para as organizações, cabendo a estas aplicarem procedimentos voltados à gestão da saúde e segurança capazes de avaliar, implantar e acompanhar as práticas produtivas de forma eficiente. Justifica-se, assim, a necessidade da implantação do Subprograma de Saúde e Segurança nas Obras.

7.5.4.1.2 Objetivos

Estabelecer as diretrizes para o planejamento e implementação das ações voltadas à segurança do trabalho, saúde ocupacional e comunicação social, dos trabalhadores e comunidade

circunvizinha de modo a eliminar e ou minimizar os riscos de acidentes e doenças ocupacionais, assegurando o controle e mitigação dos impactos ambientais e reduzindo os conflitos e problemas relacionados à implantação da obra.

7.5.4.1.3 Público-alvo

O atendimento às disposições deste subprograma é aplicável a todas as empresas subcontratadas para compor a força de trabalho.

7.5.4.1.4 Procedimentos metodológicos

Considera-se indispensável a implantação das diretrizes de Saúde e Segurança nas Obras, com os seguintes objetivos gerais:

- Garantir e elevar as condições de preservação da saúde e segurança de todos os empregados das obras;

- Garantir adequado atendimento às situações de emergência;

- Ampliar o conhecimento dos trabalhadores vinculados às obras sobre cuidados com a saúde e prevenção de acidentes.

- A estratégia dessa diretriz orienta-se por exigir da Empresa Construtora os serviços necessários na área de saúde e segurança, assim como fiscalizar e avaliar, continuamente, a execução desses serviços, com base nas seguintes orientações:

    - Estabelecer procedimentos e orientar a provisão de recursos materiais e humanos a serem utilizados nos aspectos de segurança, de assistência de saúde e em emergências médicas, visando evitar danos físicos aos trabalhadores, objetivando preservar vidas e propiciar o adequado atendimento nas diversas etapas da obra;

    - Definir diretrizes para atuação da Empresa Construtora no controle de saúde dos seus empregados, garantindo a aplicabilidade do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) – NR-07, do Ministério do Trabalho;

    - Prever ações gerais de educação e saúde que minimizem os impactos socioculturais sobre a ocorrência de acidentes e agravos à saúde dos trabalhadores envolvidos e da comunidade local;

    - Exigir uma estrutura organizacional da Empresa Construtora para atendimento e coordenação das emergências, primeiros socorros e controle de saúde;

    - Identificar e estabelecer os recursos locais de assistência à saúde e de remoção das vítimas de acidentes;

    - Elaborar instrumentos básicos que subsidiem o controle dos processos e auditorias a serem realizadas pelos responsáveis pela Gestão Ambiental do empreendimento, sob o aspecto da saúde.

- Atender aos requisitos da NR-4.

- Atender aos requisitos da NR-7.

- Atender aos requisitos da NR-9.

- Atender aos requisitos da NR-18.

- Estruturar Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, segundo a NR-5, com empregados da Empresa Construtora, a qual se reunirá periodicamente e deverá elaborar o Mapa de Riscos Ambientais, bem como definir os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), segundo a NR-6, a serem utilizados pelos diferentes setores das obras, cuidando para que sejam utilizados e mantidos estoques de reposição.

- Nas Áreas de Segurança Industrial e Medicina do Trabalho, deverão ser previstas equipes especializadas, com uma sala específica no canteiro de obras e com atuação permanente no Ambulatório do Canteiro de Obras, respectivamente, caso avaliada a necessidade e em conformidade com a legislação vigente.

- Deve ser elaborado um Plano de Contingência para Emergências Médicas e Primeiros Socorros, incluindo o estabelecimento de convênios com os serviços hospitalares das cidades mais próximas às obras, garantindo o pronto atendimento de casos emergenciais, quando a remoção vier a ser necessária.

- De acordo com a estratégia proposta, a atividade principal será, portanto, apresentar, para análise e aprovação pelo Empreendedor, o Plano de Atuação em Segurança e Medicina do Trabalho, elaborado pela Empresa Construtora, verificando, no mínimo, os seguintes itens:

    - Dimensionamento e qualidade das instalações para Segurança do Trabalho e Atendimento de Saúde;

    - Dimensionamento e qualificação dos recursos humanos de Segurança do Trabalho e Saúde;

    - Os procedimentos para controle de emergências;

    - Os procedimentos e recursos para assistência e remoção dos empregados;

    - Os procedimentos para controle de saúde dos empregados;

    - Os recursos médico-hospitalares da região com os quais serão atendidos os casos de remoção;

    - Os treinamentos em primeiros socorros e outros aspectos de interesse para a prevenção de doenças;

    - A estruturação e execução dos serviços e Programas exigidos pela Legislação Trabalhista (Normas Regulamentadoras);

    - A sistemática de notificação e controle estatístico de acidentes;

    - As exigências quanto à vacinação dos empregados, com base nas endemias da região;

    - A sistemática de arquivamento dos prontuários dos empregados;

- A tipologia de EPIs a ser utilizada para cada tipo de serviço, segundo o Mapa de Riscos Ambientais;

- As condições sanitárias de conforto e segurança das instalações do canteiro de obras, no que diz respeito a refeitórios, sanitários, abastecimento de água potável, destinação e tratamento de efluentes e resíduos sólidos.

7.5.4.1.5 Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

Normas Regulamentadoras do Trabalho.

7.5.4.1.6 Inter-relação com outros Planos e Programas

O Subprograma de Saúde e Segurança nas Obras será implementado no âmbito do Plano de Controle Ambiental das Obras.

7.5.4.1.7 Etapas do Empreendimento

O Subprograma de Saúde e Segurança nas Obras será executado na fase de implantação do empreendimento.

7.5.4.1.8 Cronograma de Execução

O cronograma deste subprograma será apresentado e detalhado no Plano Básico Ambiental – PBA.

7.5.4.1.9 Responsabilidade

O empreendedor juntamente com as empreiteiras contratadas para a construção do empreendimento, são os responsáveis pelo Subprograma de Saúde e Segurança nas Obras.

7.5.4.2 SUBPROGRAMA AÇÕES DE CONTROLE DA QUALIDADE DO AR E DA EMISSÃO SONORAS

7.5.4.2.1 Apresentação e Justificativa

As emissões das fontes móveis de poluição são regulamentadas pelo CONAMA, que estabelece os níveis de emissões atmosféricas e de ruídos em veículos automotores.

O controle das atividades que interferem nas condições atmosféricas e de ruído deverá ser implementado nas áreas onde serão realizadas as obras, nas áreas de apoio e nas vias de acesso aos locais vinculados às atividades do empreendimento, de forma a manter dentro dos padrões da legislação vigente os níveis de emissões atmosféricas e de ruídos, que sejam compatíveis com a manutenção da saúde dos trabalhadores e dos moradores das imediações das obras.

7.5.4.2.2 Objetivos

São objetivos destas ações:

– Garantir o bem-estar da população, prioritariamente daquela instalada nas proximidades das obras e, também, daquela população residente nas imediações das principais vias de acesso da ADA, a serem utilizadas pelos veículos e equipamentos da obra.

- Não violar o padrão da qualidade do ar nas áreas diretamente afetadas pelo empreendimento, em cumprimento à legislação em vigor.

- Controlar possíveis interferências na fauna e flora locais.

7.5.4.2.3 Público-alvo

O público-alvo do programa será o empreendedor e as empreiteiras contratadas para as obras de implantação do projeto.

7.5.4.2.4 Procedimentos metodológicos

7.5.4.2.4.1 Medidas para Redução das Emissões Atmosféricas

A emissão de gases e de particulados durante as obras será ocasionada pela circulação de veículos, máquinas e equipamentos necessários às atividades de implantação do empreendimento.

Para minimizar este impacto, recomenda-se a adoção das seguintes medidas:

- Durante a realização das atividades das obras, tais como escavações e regularização de terreno, o material extraído deve ser mantido umedecido, de forma que não ocorra emissão exagerada de partículas.

- As áreas de estocagem de materiais e de manutenção de equipamentos, bem como as vias de acesso, devem ser umectadas constantemente, especialmente durante o período seco.

- As máquinas e equipamentos deverão passar por serviços de manutenção e regulagem periódicos.

- O transporte de material oriundo das escavações deve ser feito em caminhões cobertos com lona, principalmente no caso de transitarem em área urbana, a fim de evitar a formação de poeira, a queda e o espalhamento de terra ao longo do trajeto. Se necessário, o material transportado deverá ser umectado.

- O tráfego de veículos vinculados às obras deverá ser feito em velocidade compatível com as vias e sem excesso de carga.

7.5.4.2.4.2 Medidas para o Controle da Emissão de Ruídos

As obras de implantação deverão provocar ruídos, em função da circulação de veículos e da operação de máquinas, tais como bate-estacas, escavadeiras, pás carregadeiras e tratores, dentre outros equipamentos.

Como esses ruídos provocam incômodos à população residente nas proximidades das áreas das obras, para mitigação são sugeridas as seguintes diretrizes:

- Os equipamentos deverão ter especificações técnicas rigorosas com relação à emissão de ruídos, adotando-se a melhor tecnologia disponível.

- As máquinas e equipamentos deverão passar por serviços de manutenção e regulagem periódicos, bem como os veículos deverão ser fiscalizados para a verificação do nível de

ruídos e a manutenção das características originais do sistema de escapamento, em observância ao disposto na Resolução CONAMA nº 008/1993.

As ações de monitoramento dos ruídos foram previstas para o empreendimento e são tratadas mais à frente no Programa de Monitoramento de Ruído.

7.5.4.2.5 Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

7.5.4.2.5.1 Gestão de Emissões Atmosféricas

- Portaria IBAMA nº 85, de 17 de outubro de 1985.
- Portaria Minter nº 100/1980 – Dispõe sobre a emissão de fumaça por veículos movidos a óleo diesel e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 03/2010 – Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR.
- Lei nº 997/1976 – Dispõe sobre o Controle da Poluição do Meio Ambiente.
- Decreto Estadual nº 8.468/2016 – Aprova o Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente.
- Resolução CONAMA nº 07/1993 – Define as diretrizes básicas e padrões de emissão para o estabelecimento de Programas de Inspeção e Manutenção para Veículos Automotores em Uso.

7.5.4.2.5.2 Gestão de Emissão Sonora

- NBR nº 10.151/2019 (Versão corrigida: 2020) Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral.
- NBR nº 10.152/2017 (Versão corrigida: 2020) Acústica – Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações.
- Resolução CONAMA nº 001/1990 – Dispõe sobre a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, determinando padrões, critérios e diretrizes.
- Resolução CONAMA nº 230/1997 – Proíbe o uso de equipamentos que possam reduzir a eficácia do controle de emissão de ruídos e poluentes.

7.5.4.2.6 Inter-relação com outros Planos e Programas

Este subprograma se relaciona aos outros subordinados ao Plano de Controle Ambiental das Obras e ao Programa de Monitoramento de Ruído.

7.5.4.2.7 Etapas do Empreendimento

O subprograma deve ocorrer concomitantemente à fase de implantação do empreendimento.

7.5.4.2.8 Cronograma de Execução

O cronograma será apresentado e detalhado no Plano Básico Ambiental – PBA.

7.5.4.2.9 Responsabilidade

O responsável pela implantação do subprograma é o empreendedor. As atividades do subprograma deverão ser realizadas por equipe técnica especializada.

7.5.4.3 SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES

7.5.4.3.1 Apresentação e Justificativa

A implantação do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste implica na execução de diversas atividades geradoras de efluentes líquidos, que por sua vez, necessitam da adoção de medidas com vistas à minimização e controle da poluição, de modo a evitar possíveis malefícios ou inconvenientes à saúde, ao bem-estar público e ao meio ambiente.

Como os efluentes gerados podem ocasionar danos ao meio ambiente faz-se necessária a implantação de um subprograma de gerenciamento de efluentes, de modo a definir procedimentos e instruções voltados à correta coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final dos mesmos.

Este subprograma apresenta as diretrizes e procedimentos a serem seguidos para o gerenciamento de efluentes gerados durante as fases de instalação do empreendimento.

7.5.4.3.2 Objetivos

Este subprograma tem como objetivo propor técnicas adequadas e procedimentos a serem seguidos no gerenciamento de efluentes e líquidos percolados gerados na fase de instalação e operação do empreendimento, a fim de evitar a contaminação do solo, água subterrânea e superficial e o aquífero.

As metas e os indicadores ambientais para este programa serão detalhados no Plano Básico Ambiental – PBA.

7.5.4.3.3 Público-alvo

O público-alvo deste programa são os funcionários que trabalharam na instalação e operação do empreendimento, transportadores e receptores dos efluentes e líquidos percolados gerados.

7.5.4.3.4 Procedimentos metodológicos

Durante a fase de instalação do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste é esperada a geração de:

- Efluentes sanitários;
- Efluentes oleosos provenientes da oficina mecânica e da lavagem de maquinário.

7.5.4.3.4.1 Efluentes Sanitários

Os efluentes sanitários, oriundos dos banheiros químicos instalados nos canteiros e frentes de serviço, bem como os originados em fossas sépticas, serão succionados e coletados periodicamente em caminhão-vácuo, ou outra tecnologia apropriada, e encaminhados por empresa devidamente licenciada, para tratamento em uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

Os tanques sépticos que forem necessários terão que atender à Norma ABNT NBR nº 7.229/1997, que dispõe sobre seus projetos, construção e operação. Da mesma forma, será aplicada a Norma ABNT NBR nº 13.969/1997, que cuida das Unidades de Tratamento e disposição final dos efluentes líquidos de tanques sépticos.

A empresa prestadora de serviços deverá possuir licença ambiental de acordo com as atividades de coleta, transporte e destinação final.

As empresas contratadas deverão manter registro dos envios dos efluentes, especificando a empresa coletora, bem como a empresa receptora do efluente. O formulário de registro de envio de efluente deverá conter no mínimo as seguintes informações:

- Datas de envio e de recebimento;
- Nome da empresa que coletou e da empresa que recebeu o efluente;
- Volume de efluente retirado;
- Nome legível e assinatura do responsável pelo transporte e de quem recebeu o efluente.

Os efluentes domésticos dos refeitórios receberão tratamento prévio, por intermédio de caixas de gordura, de modo a possibilitar sua destinação adequada para as redes de esgoto das concessionárias locais ou para tanques sépticos.

7.5.4.3.4.2 Efluentes Oleosos provenientes da oficina mecânica e da lavagem de maquinário

Todos os locais em que possam ser gerados efluentes que contenham hidrocarbonetos, tais como oficinas de manutenção de veículos e equipamentos, deverão ser cobertos e pavimentados com piso impermeável e com canaletas de drenagem superficial direcionadas a uma caixa separadora de água e óleo (SAO). Deverão possuir ainda, bacias de contenção localizadas abaixo das conexões das mangueiras de combustível, óleo ou graxas.

As águas de drenagem, provenientes de todos os locais passíveis de contaminação com óleo, devem ser encaminhadas ao sistema de separação água e óleo, antes de proceder ao descarte adequado dos efluentes.

O material recolhido nas caixas separadoras e coletoras (óleos, graxas, demais derivados de petróleo) será acondicionado em tambores apropriados a esse fim e destinado a indústrias de reciclagem destes produtos.

Os efluentes oleosos provenientes de eventuais acidentes com derramamento de óleo nos canteiros e frentes de obras serão acondicionados em tambores e encaminhados para destinação final adequada.

Para medidas imediatas de recolhimento de efluente oleoso, os canteiros e frentes de obras disporão de um kit de mitigação para acidentes com derramamento de óleo, composto basicamente por materiais absorventes (serragens), bandeja e lona plástica, luvas, vassouras, enxada e pás. Este kit será utilizado pelo trabalhador para o recolhimento do resíduo oleoso a ser acondicionado em tambor e encaminhado para destinação final (incineração ou coprocessamento).

Em hipótese alguma será permitido o descarte premeditado de qualquer tipo de efluente diretamente em corpos d'água, sem o adequado tratamento prévio, sendo essa determinação repassada às empresas contratadas.

7.5.4.3.5 Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

- CONAMA nº 357/2004 – Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

- Lei nº 9.605/1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

- Decreto Estadual nº 8.468, de 08 de setembro de 1976 – Aprova o Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.

- Decreto Estadual nº 48.523, de 02 de março de 2004 – Introduz alterações no Regulamento da Lei nº 997/1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468/1976 e suas alterações posteriores, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente e dá providências correlatas.

- Decreto Estadual nº 50.753, de 28 de abril de 2006 – Altera a redação e inclui dispositivos no Regulamento aprovado pelo Decreto nº 8.468/2016, disciplinando a execução da Lei nº 997/1976, que dispõe sobre controle da poluição do meio ambiente e dá providências correlatas.

7.5.4.3.6 Inter-relação com outros Planos e Programas

Este subprograma relaciona-se com o Programa de Comunicação Social e o Programa de Educação Ambiental.

7.5.4.3.7 Etapas do Empreendimento

O Subprograma de Gerenciamento de Efluentes será executado na fase de implantação do empreendimento.

7.5.4.3.8 Cronograma de Execução

O cronograma deste subprograma será apresentado e detalhado no Plano Básico Ambiental – PBA.

7.5.4.3.9 Responsabilidade

O empreendedor juntamente com as empreiteiras contratadas para a construção do empreendimento, são os responsáveis pelo Subprograma de Gerenciamento de Efluentes.

7.5.4.4 SUBPROGRAMA DE CONTROLE DE TRÁFEGO

7.5.4.4.1 Apresentação e Justificativa

O tráfego a ser gerado pelo empreendimento poderá provocar algumas alterações nas condições de operação das vias envolvidas, implicando em maior utilização de sua capacidade e, potencialmente, maiores restrições de velocidade, segurança, conforto e conveniência para seus usuários.

O Subprograma de Controle de Tráfego se justifica pelo incremento esperado do tráfego no entorno do empreendimento durante a fase de transporte de máquinas e equipamentos, mobilização, instalação dos canteiros de obra, durante toda fase de construção e na operação do empreendimento.

Esse incremento de tráfego previsto pode interferir negativamente na qualidade de vida da população local residente e, portanto, o presente programa busca minimizar os eventuais incômodos identificados.

Durante a instalação do Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste haverá movimentação de caminhões, carretas e outros veículos pesados, que seguirão diretrizes para minimizar o impacto previsto.

7.5.4.4.2 Objetivos

O principal objetivo deste subprograma é implantar as diretrizes de apoio e controle do tráfego de veículos a ser gerado pelo empreendimento durante sua implantação.

Serão definidos procedimentos, responsabilidades e formas de registros para sinalização das obras de instalação do empreendimento, além de garantir condições favoráveis de tráfego para a população diretamente afetada pelo projeto.

Além disso, o subprograma visa identificar e propor formas para atenuar os eventuais incômodos gerados à população, por alterações que a implantação do empreendimento venha causar no sistema viário e na dinâmica viária.

As metas e os indicadores ambientais para este subprograma serão detalhados no Plano Básico Ambiental – PBA na fase de instalação.

7.5.4.4.3 Público-alvo

O subprograma tem como público-alvo o empreendedor e seus contratados, a população local e os usuários das vias utilizadas durante a instalação e operação do empreendimento.

7.5.4.4.4 Procedimentos metodológicos

O subprograma deverá ser desenvolvido e realizado de acordo com as fases previstas em projeto, de forma a contemplar a fase de planejamento e a fase de instalação do empreendimento.

Para o desenvolvimento e aplicação do subprograma deverão ser consideradas as seguintes medidas:

- Identificação e correção de situações desfavoráveis ao tráfego;
- Programação do tráfego;
- Apoio e controle do tráfego;
- Treinamento e capacitação;
- Mitigação de interferência com terceiros;
- Sinalização.

7.5.4.4.4.1 Descrição

A. IDENTIFICAÇÃO E CORREÇÃO DE SITUAÇÕES DESFAVORÁVEIS AO TRÁFEGO

Serão realizadas a identificação e a correção de situações desfavoráveis que o tráfego decorrente das atividades do empreendimento possa provocar nas vias a serem utilizadas, em particular quanto à concentração de viagens no tempo, formação de comboios de caminhões, derramamento de cargas e ocorrências de incidentes ou acidentes.

B. PROGRAMAÇÃO DO TRÁFEGO

Será feita a programação do tráfego para definição prévia de horários e locais para entrada, saída e movimentação dos veículos responsáveis pelo transporte de pessoal, maquinário, equipamentos, insumos, suprimentos e demais veículos utilizados para instalação do empreendimento.

C. APOIO E CONTROLE DO TRÁFEGO

Será implantado e operado o processo de apoio e controle do tráfego por meio de informações coletadas durante o tráfego e repassadas pelos condutores a serviço do empreendimento, para identificação de situações que possam exigir intervenções.

Para apoio e controle do tráfego podem ser realizadas as seguintes ações:

- Monitoramento das condições das vias utilizadas;
- Verificação das condições das vias junto aos condutores;
- Execução de melhorias das vias para compatibilização destas com o incremento de tráfego;
- Recomposição das vias de acesso sempre que necessário;

- Desenvolvimento e utilização de sinalização específica e conforme normas aplicáveis;

- Adoção de normas específicas para o tráfego de máquinas.

D. TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO

Treinamento e capacitação serão desenvolvidos de maneira contínua aos motoristas e auxiliares em relação aos equipamentos a serem empregados, às vias a serem utilizadas, aos procedimentos de operação e aos procedimentos adotados com base nas demais medidas previstas no subprograma.

E. MITIGAÇÃO DE INTERFERÊNCIA COM TERCEIROS

Para que sejam minimizadas as interferências com terceiros, o subprograma deve orientar a adoção de veículos com bom estado de conservação, manutenção e funcionamento adequados para as condições de carga e percurso do transporte.

Também devem ser adotados processos de contenção e vedação das cargas transportadas pelos veículos a serviço do empreendimento, de forma a evitar que extravasem na via, sobre pessoas ou sobre outros veículos.

Com isso, pretende-se evitar danos às vias utilizadas (por excesso de peso ou velocidade, por exemplo), bem como interferências indevidas, como velocidade excessivamente reduzida, frenagem insuficiente, fumaça preta, panes e obstrução de vias, decapagem de pneus e outros incidentes que possam ser provocados.

F. SINALIZAÇÃO

A Sinalização que será utilizada no empreendimento seguirá as diretrizes abaixo:

- Sinalizar os locais de apoio que compõem o canteiro de obras;

- Manter comunicação através de avisos, cartazes ou similares;

- Sinalizar acessos, circulação de veículos, máquinas e equipamentos;

- Alertar e sinalizar quanto ao limite de velocidade dos veículos e máquinas;

- Identificar locais para travessia de pedestres e cruzamentos de veículos;

- Identificar locais de estacionamento, carga e descarga de materiais.

7.5.4.4.5 Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

O subprograma deve ser desenvolvido com base na Lei Federal nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro (CTB). O subprograma também deve atender a ABNT NBR nº 7.678/1983 – Segurança na execução de obras e serviços de construção.

7.5.4.4.6 Inter-relação com outros Planos e Programas

Este subprograma relaciona-se com o Programa de Comunicação Social e o Programa de Educação Ambiental.

7.5.4.4.7 Etapas do Empreendimento

O subprograma deverá ser implementado durante a fase de implantação e operação do empreendimento.

7.5.4.4.8 Cronograma de Execução

O cronograma deste subprograma será apresentado e detalhado no PBA.

7.5.4.4.9 Responsabilidade

O responsável pela implantação do subprograma é o empreendedor e sua contratada específica. Os executores do subprograma poderão se articular com os responsáveis pelo tráfego, concessionárias de rodovias, prefeituras municipais, secretarias de trânsito e outros para melhor operacionalização do subprograma.

7.5.4.5 Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Construção Civil

7.5.4.5.1 Apresentação e Justificativa

Neste Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Construção Civil são estabelecidas as diretrizes para os procedimentos a serem elaborados e aplicados pelas empresas construtoras e que serão submetidos à aprovação dos responsáveis pela gestão ambiental do empreendimento.

Na fase de implantação e operação do empreendimento, serão produzidos resíduos sólidos, os quais, se não manejados de forma adequada, poderão resultar na poluição do meio.

Assim, é necessário um subprograma de controle dos resíduos sólidos, de modo que sejam evitados ou minimizados os problemas de poluição nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento.

7.5.4.5.2 Objetivos

Este subprograma tem como objetivo propor técnicas adequadas para controlar a geração dos resíduos sólidos produzidos na fase de implantação e operação do empreendimento.

7.5.4.5.3 Público-alvo

São considerados como público-alvo deste subprograma:

- Os trabalhadores das etapas de implantação e operação do empreendimento;
- População da área de influência direta;
- Empresas responsáveis pela coleta, tratamento e destino final dos resíduos.

7.5.4.5.4 Procedimentos metodológicos

O Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Construção Civil deverá atender às seguintes premissas básicas:

- Redução: substituição dos materiais utilizados, alterações tecnológicas, mudanças nos procedimentos, de modo a reduzir a geração de resíduos;

- Reutilização: substituição de itens descartáveis por reutilizáveis, tais como baterias recarregáveis, de modo a evitar a geração de resíduos e custos com sua disposição;

- Reciclagem: reuso de resíduos, que não puderem ser reduzidos na fonte, cujos constituintes apresentam valor econômico e tragam vantagens como: conservação dos recursos naturais, redução na quantidade de resíduos lançados no meio ambiente, fonte de renda adicional, redução de custos com transporte, tratamento e disposição final dos resíduos.

Os geradores dos resíduos deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e, por fim, a destinação final dos mesmos.

O gerador deverá garantir o confinamento dos resíduos após a geração, até a etapa de coleta e transporte, assegurando, em todos os casos em que sejam possíveis as condições de reutilização e de envio para reciclagem.

Os materiais passíveis de reciclagem que apresentarem qualquer tipo de contaminação, não deverão ser enviados às empresas recicladoras, a menos que lhes seja aplicado um processo de descontaminação viabilizando seu envio à reciclagem, caso contrário esses materiais deverão ser destinados de maneira adequada.

A reciclagem de resíduos deverá ser incentivada e facilitada, para reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais não renováveis, energia e água.

Deverá ainda adotar um programa de ordem, arrumação, limpeza, manutenção e higienização das instalações do canteiro de obra e frentes de serviço, especificando e qualificando a equipe dedicada exclusivamente para essas atividades, além de implantar uma rotina de minimização da geração de resíduos.

7.5.4.5.4.1 Identificação dos Pontos de Geração de Resíduos

São apresentados a seguir os principais pontos previstos para geração de resíduos sólidos:

- Refeitório dos canteiros de obra – composto por restos de alimentos e embalagens com matéria orgânica;

- Varrição – composto por resíduos sólidos provenientes da varrição de ruas, áreas operacionais, etc.;

- Escritórios e almoxarifados – resíduos de papel, papelão e plástico das mais diversas origens, isentos de contaminação por produtos químicos ou matéria orgânica;

- Manutenção – material usado na oficina, potencialmente contaminado com óleo, baterias estacionárias, estopa contaminada, lâmpadas fluorescentes, sucatas de metais ferrosos e não-ferrosos, sucatas de construção civil (madeira, concreto, terra, pneus, etc.), rebolos e baterias;

- Sanitários do canteiro de obras – resíduos dos banheiros.

7.5.4.5.4.2 Classificação dos Resíduos

A classificação dos resíduos será efetuada de acordo com as seguintes normas:

- ABNT NBR nº 10.004/2004 – classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública;

- Resolução CONAMA nº 307/2002 – estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, bem como sua classificação;

- Resolução CONAMA nº 358/2005 – classifica os resíduos sólidos dos serviços de saúde.

Os resíduos deverão ser identificados, coletados e segregados, de acordo com a sua classificação, conforme estipulada na Norma ABNT NBR nº 10.004/2004 e nas Resoluções CONAMA nº 307/2002 e nº 348/2004.

A identificação e codificação dos resíduos perigosos deverão ser feitas de acordo com as especificidades de cada produto, por meio de consulta aos anexos da Norma ABNT NBR nº 10.004/2004.

Os resíduos de construção civil são classificados, segundo a Resolução CONAMA nº 307/2002, e são detalhados no item de Resíduos de Construção Civil.

7.5.4.5.4.3 Manuseio dos Resíduos

Todo manuseio envolvendo resíduos deverá ser realizado por pessoal devidamente treinado e qualificado de acordo com a função desenvolvida, sendo necessária a utilização de alguns Equipamentos de Proteção Individual – EPIs adequados às tarefas realizadas.

7.5.4.5.4.4 Segregação

Esta etapa consiste em segregar os resíduos levando em consideração a compatibilidade química entre os mesmos, de modo a evitar reações indesejáveis que resultem em consequências adversas ao homem, como por exemplo: geração de calor, fogo ou explosão, geração de fumos e gases tóxicos, geração de gases inflamáveis e volatilização de substâncias tóxicas ou inflamáveis.

Os resíduos gerados na obra e em suas atividades de apoio serão recolhidos diariamente e segregados de acordo com as classes a que pertencem, segundo a ABNT NBR nº 10.004/2004 e a Resolução CONAMA nº 307/2002, alterada pela Resolução CONAMA nº 348/2004.

Os coletores dispostos nos canteiros de obra deverão estar em conformidade com o código de cores preconizado na Resolução CONAMA nº 275/2001, utilizando-se dispositivos tais como: bombonas plásticas, tambores metálicos, *big-bags*, baias de madeira e caçambas estacionárias, revestidos com sacos de ráfia ou de lixo simples, devidamente etiquetados e identificados.

Os resíduos de pilhas, baterias e embalagens de produtos químicos, serão segregados à parte dos demais resíduos.

Após a segregação, os resíduos serão transferidos para os respectivos pontos de armazenamento, respeitando a compatibilidade entre produtos.

7.5.4.5.4.5 Acondicionamento

O acondicionamento do resíduo consiste no local físico onde ele será depositado, enquanto aguarda uma destinação adequada.

A forma de acondicionamento deverá ser compatível com o armazenamento, transporte e disposição final a fim de evitar vazamentos e emanação de vapores prejudiciais às pessoas e ao meio ambiente.

Todo resíduo deve ser acondicionado de maneira segura e devidamente identificado quanto a sua natureza, grau de risco, volume, origem e outras orientações específicas.

Todo o resíduo que classificado como perigoso, deverá ser acondicionado conforme ABNT NBR nº 11.564 – Embalagem de Produtos Perigosos – Classes 1, 3, 4, 5, 6, 8 e 9 – requisitos e métodos de ensaio e Resoluções da ANTT nº 420/2004, nº 701/2004 e nº 1.644, reedição de 29 de dezembro de 2006, nos capítulos respectivos a embalagens.

Sua disposição deve ser realizada em áreas cobertas, bem ventiladas, e os recipientes colocados em base de concreto, em área contida, de modo a impedir a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e água subterrânea.

As embalagens utilizadas para acondicionamento de resíduos químicos perigosos devem ser devidamente etiquetadas e conter informações como: nome do resíduo, características, área geradora, forma de manuseio, procedimentos de emergência, etc.

7.5.4.5.4.6 Coleta dos resíduos

A coleta de resíduos deve ser realizada de maneira adequada, conforme a Norma da ABNT NBR nº 13.463/1995 – Coleta de Resíduos Sólidos, de modo a facilitar os processos de armazenamento, tratamento e disposição final dos resíduos.

A coleta deverá ser feita diariamente junto às áreas geradoras de resíduos, sendo estes dispostos em coletores adequados, disponibilizados de modo a propiciar comodidade ao usuário e facilidade na remoção de seu conteúdo.

Quanto aos resíduos de construção civil, o detalhamento em relação a sua coleta está citado no item de Resíduos de Construção Civil.

7.5.4.5.4.7 Armazenamento Temporário dos resíduos

O armazenamento de resíduos tem como definição a contenção temporária de resíduos, em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera de reciclagem, tratamento ou disposição final.

Serão construídos em números suficientes e em locais previamente aprovados, locais para armazenamento temporário de resíduos classe I, IIA e IIB, conforme normas ABNT NBR nº 12.235 e NBR nº 11.174.

As áreas de armazenamento temporário deverão ser construídas conforme a NBR nº 11.174 (Armazenamento de Resíduos Classes II-A – Não-Inertes e II-B – Inertes) ou NBR nº 12.235 (Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos), os quais deverão ser submetidos à aprovação do órgão de controle ambiental local.

O armazenamento dos resíduos deverá ser realizado em área coberta, devidamente sinalizada, afastada de águas superficiais, impermeabilizadas, com sistema de contenção adequada, de acordo com o tipo de resíduo que nela estiver sendo armazenado. O local deverá possuir também medidas de prevenção contra incêndios.

Substâncias tóxicas, perigosas e hidrocarbonetos serão armazenados separadamente dos resíduos perigosos, em área ventilada, com cobertura, impermeabilização do piso e contenção, além de disposto nas proximidades dos meios de contenção e recolhimento.

O armazenamento temporário dos resíduos obedecerá à capacidade de suporte das baias, de forma a não comprometer a segurança do ambiente e garantir a ordem, limpeza e arrumação.

7.5.4.5.4.8 Transporte dos resíduos

Todo transporte de resíduo só deve ser executado com o prévio conhecimento dos riscos e características de manuseio dos mesmos. Os resíduos da Classe I devem ser transportados juntamente com a Ficha de Emergência.

Todo resíduo que tiver de ser disposto fora do local onde foi gerado terá de ser transportado seguindo normas de segurança; a fim de garantir a proteção ao meio ambiente e à saúde pública:

- NBR nº 13.221/1994 – Transporte de Resíduos – Procedimento;
- NBR nº 7.500/2000 – identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Trata dos símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.

Dentre as exigências a serem atendidas com relação ao transporte de resíduos perigosos, estão inclusos uma série de documentações que deverão acompanhar o resíduo até o local de seu destino, conforme segue:

- Documento de Manifesto de Transporte de Resíduos;
- Ficha de Emergência e Rótulo de Risco;
- Rótulo do Gerador/Destinatário;
- Envelope para conter os documentos de embarque;
- Kit de Emergência;
- Plano de Ação e Gerenciamento de Emergências.

Além do atendimento a estas normas, as atividades envolvidas no transporte de produtos perigosos deverão abranger:

- Acompanhamento das operações de expedição dos resíduos;
- Verificação das condições de conservação do veículo;
- Verificação da capacitação do condutor do veículo;

- Preenchimento de Fichas de Registro de Transporte dos Resíduos, contendo os requisitos das normas técnicas pertinentes e demais informações;

- Conferência do documento de autorização de recebimento de resíduos, emitido pelo órgão ambiental competente, para o caso de envio de resíduos para outros Estados, incluindo a verificação da validade das licenças.

Todas as empresas contratadas para proceder ao transporte, tratamento ou destinação final dos resíduos devem estar em situação regularizada no órgão ambiental competente. As empresas transportadoras devem estar aptas a atender à NBR nº 13.221 da ABNT, e aquelas que vierem a transportar resíduos perigosos (Classe I, segundo a NBR nº 10.004) deverão ainda atender à NBR nº 14.064 e ao regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, aprovado pelo Decreto Federal nº 96.044/1988.

Os veículos utilizados para a coleta e transporte externo dos resíduos de serviços de saúde devem atender às exigências legais e às normas ABNT.

7.5.4.5.4.9 Tratamento dos resíduos

Os resíduos que por inviabilidade técnica não puderem ser reciclados ou recuperados deverão sofrer um tratamento adequado antes de serem dispostos, sendo que a escolha do tratamento deverá levar em consideração a que menor impacto causar ao meio ambiente, conforme a seguinte ordem de prioridade: a) tratamentos que promovam o tratamento energético; b) outros tratamentos; e c) disposição final em aterros.

Somente empresas licenciadas pelos órgãos de controle ambiental local devem ser contratadas para o tratamento de resíduos.

As empresas contratadas para o tratamento e disposição final de resíduos deverão estar devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente.

No que diz respeito aos resíduos dos serviços de saúde, estes deverão ser tratados conforme a Resolução CONAMA nº 358/2005.

7.5.4.5.4.10 Disposição final dos resíduos

Para os rejeitos cuja única alternativa é sua correta disposição, o responsável pelo gerenciamento de resíduos das obras, em conjunto com a área geradora envolvida, deverá avaliar a melhor forma de descarte, que por sua vez dependerá do tipo de rejeito e das disponibilidades regionais para o descarte.

Para os resíduos de construção civil, as diretrizes para sua disposição final constam no item de Resíduos de Construção Civil.

As empresas receptoras do resíduo, responsáveis por sua destinação final ou tratamento, deverão fornecer ao responsável pelo gerenciamento dos resíduos da obra, o Certificado de Recebimento, Tratamento ou Destino Final dado ao resíduo, bem como uma cópia da autorização de recebimento do resíduo, emitido pelo órgão ambiental competente, quando o resíduo for destinado para outros Estados.

7.5.4.5.4.11 Controle

A geração, o recebimento e a disposição final dos resíduos devem ser controlados através da emissão do Manifesto de Resíduos.

O empreendedor deverá garantir, através de cláusula contratual e da fiscalização das obras, que a(s) empreiteira(s) ou empresa(s) subcontratada(s) adote(m) os procedimentos prescritos neste subprograma.

7.5.4.5.4.12 Resíduos da Construção Civil

São considerados resíduos de construção civil (RCC), os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha. Segundo a Resolução CONAMA nº 307, os resíduos de construção civil devem ser classificados da seguinte forma:

- Classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
  - de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
  - de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto;
  - de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras;
- Classe B – são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso (redação dada pela Resolução nº 431/2011);
- Classe C – são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação (redação dada pela Resolução nº 431/2021);
- Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como, telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde (redação dada pela Resolução nº 348/2004).

Todo manuseio envolvendo resíduos deverá ser realizado por pessoal devidamente treinado e qualificado de acordo com a função desenvolvida, sendo necessária a utilização de alguns Equipamentos de Proteção Individual – EPIs adequados às tarefas realizadas.

A. SEGREGAÇÃO

Segundo a Resolução CONAMA nº 307/2002, a triagem deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas por esta resolução.

B. ACONDICIONAMENTO

Após a segregação e ao término da tarefa ou do dia de serviço, os RCC devem ser acondicionados em recipientes estrategicamente distribuídos até que atinjam volumes tais que justifiquem seu transporte interno para o depósito final de onde sairão para a reutilização, reciclagem ou destinação definitiva.

Os dispositivos de armazenamento de RCC mais utilizados na atualidade são: bombonas, *bags*, baias e caçambas estacionárias, que deverão ser devidamente sinalizados informando o tipo de resíduo que cada um deve acondicionar para uma melhor organização da obra e preservação da qualidade do RCC.

O acondicionamento inicial deverá ser nos locais de geração dos resíduos, sempre levando em conta o volume gerado, sua periculosidade e sua compatibilidade com os dispositivos de armazenamento disponíveis e a boa organização do canteiro.

C. DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS

A destinação dos resíduos de construção civil deve ser feita de acordo com o tipo de resíduo:

- Classe A: deverão ser encaminhados para áreas de triagem e transbordo, áreas de reciclagem ou aterros da construção civil.

- Classe B: podem ser comercializados com empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos ou até mesmo serem usados como combustível para fornos e caldeiras.

- Classe C e D: deverá acontecer o envolvimento dos fornecedores para que se configure a corresponsabilidade na destinação dos mesmos (logística reversa).

7.5.4.5.5 Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

- Resolução CONAMA nº 237/1997 – Regulamenta os aspectos de Licenciamento Ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.

- Resolução CONAMA nº 257/1999 – Estabelece que pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, tenham os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequados.

- Resolução CONAMA nº 258/1999 – Destinação final, de forma ambientalmente adequada e segura, aos pneumáticos inservíveis.

- Resolução CONAMA nº 263/1999 – Modifica o artigo 6º da Resolução nº 257/1999.

- Resolução CONAMA nº 275/2001 – Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.

- Resolução CONAMA nº 301/2002 – Altera dispositivos da Resolução CONAMA nº 258/1999, que dispõe sobre Pneumáticos.

- Resolução CONAMA nº 307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

- Resolução CONAMA nº 313/2002 – Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
- Resolução ANVISA RDC nº 306/2004 – Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
- Resolução CONAMA nº 348/2004 – Altera a Resolução CONAMA nº 307/2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
- Resolução CONAMA nº 358/2005 – Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.
- Resolução CONAMA nº 362/2005 – Dispõe sobre o Rerrefino de Óleo Lubrificante.
- Resolução CONAMA nº 386/2006 – Altera o art. 18 da Resolução CONAMA nº 316/2002.
- Resolução CONAMA nº 431/2011 – Altera a Resolução nº 307/2002.
- Resolução CONAMA nº 448/2012 – Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307.
- NBR nº 7.500/2005 – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos perigosos e não perigosos.
- NBR nº 7.501/2005 – Transporte terrestre de produtos perigosos.
- NBR nº 7.503/2005 – Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos.
- NBR nº 10.004/2004 – Resíduos sólidos – Classificação.
- NBR nº 10.005/2004 – Lixiviação de Resíduos.
- NBR nº 10.006/2004 – Solubilização de Resíduos.
- NBR nº 10.007/2004 – Amostragem de Resíduos.
- NBR nº 11.174/1990 – Armazenamento de resíduos Classe II – Não inertes e Classe III – Inertes.
- NBR nº 11.175/1990 – Incineração de Resíduos Sólidos Perigosos.
- NBR nº 12.235/1992 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
- NBR nº 12.808/1993 – Classifica resíduos de serviços de saúde quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.
- NBR nº 12.809/1993 – Manuseio de Resíduos de Serviço de Saúde.
- NBR nº 12.810/1993 – Fixa procedimentos exigíveis para coleta interna e externa dos resíduos de serviços de saúde.

- NBR nº 13.221/2005 – Transporte terrestre de resíduos – Especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos.

- NBR nº 14.619/2006 – Transporte terrestre de produtos perigosos – Incompatibilidade química.

- NBR nº 15.112 – resíduos da construção civil e resíduos volumosos; áreas de transbordo e triagem; diretrizes para projeto, implantação e operação;

- NBR nº 15.113 – resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes; aterros; diretrizes para projeto, implantação e operação;

- NBR nº 15.114 – resíduos sólidos da construção civil; áreas de reciclagem; diretrizes para projeto, implantação e operação;

- NBR nº 15.115 – agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil; execução de camadas de pavimentação; procedimentos;

- NBR nº 15.116 – agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil; utilização em pavimentação e preparação de concreto sem função estrutural; requisitos.

- Decreto nº 52.497, de 21 de julho de 1970 – Proíbe o lançamento dos resíduos sólidos a céu aberto, bem como a sua queima nas mesmas condições.

- Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006 – Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.

- Resolução SMA nº 13, de 27 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre a obrigatoriedade da atualização anual do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos.

- Lei nº 12.305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

- Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 – Regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

7.5.4.5.6 Inter-relação com outros Planos e Programas

Este subprograma terá uma relação direta com o Plano de Gestão Ambiental (PGA), o Plano de Controle Ambiental das Obras, o Programa de Educação Ambiental (PEA) e o Programa de Supressão de Vegetação, considerando as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante as fases de implantação do empreendimento.

7.5.4.5.7 Etapas do Empreendimento

O subprograma deverá ser implementado durante a fase de implantação e operação do empreendimento.

7.5.4.5.8 Cronograma de Execução

O cronograma será apresentado e detalhado no PBA.

7.5.4.5.9 Responsabilidade

O responsável pela implantação do subprograma é o empreendedor, porém as empresas contratadas deverão cuidar da aplicação e execução de cada atividade prevista. As atividades do subprograma deverão ser realizadas por equipe técnica especializada.

7.5.4.6 SUBPROGRAMA DE CONTROLE DA POLUIÇÃO DO SOLO

7.5.4.6.1 Apresentação e Justificativa

Os solos e, consequentemente os recursos hídricos subterrâneos, poderão ser afetados pela infiltração de substâncias poluentes manuseadas nas áreas de obra (canteiros, áreas de apoio, etc.), tais como vazamentos ou derrames acidentais de óleos e lubrificantes de máquinas e motores, entre outros.

Devido a estes fatores, foram desenvolvidas ações de Controle da Poluição do Solo, que visam controlar e monitorar as atividades de implantação do empreendimento, reduzindo ou ainda eliminando os impactos causados pelas atividades da obra.

7.5.4.6.2 Objetivos

Esse subprograma objetiva controlar e monitorar as atividades de implantação do empreendimento, reduzindo ou ainda eliminando os impactos causados pelas atividades da obra.

7.5.4.6.3 Público-alvo

O público-alvo do programa será o empreendedor e as empreiteiras contratadas para as obras de implantação do projeto.

7.5.4.6.4 Procedimentos metodológicos

Para os potenciais impactos descritos anteriormente, decorrentes das atividades de obra para a implantação do empreendimento, são recomendadas as medidas descritas a seguir, que deverão ser implementadas tanto no canteiro de obras, quanto nos locais de disposição temporária de materiais das obras e de resíduos sólidos.

7.5.4.6.4.1 Prevenção contra vazamentos de óleos e graxas

O armazenamento de líquidos que possam acarretar contaminação do solo e da água (ex. óleos, combustíveis) será feito em área coberta, impermeabilizada, sinalizada e dotada de caixas de contenção para eventuais derrames ou vazamentos, observando o disposto nas normas em vigor.

Nas áreas onde pode ocorrer acúmulo de resíduos de óleos e de combustíveis, como pátios de estacionamento de veículos pesados e maquinários das obras, deverão ser instalados piso impermeabilizado e contornado por canaletas para garantir a retenção de vazamentos que possam ocorrer durante as operações, bem como sistemas de direcionamento de efluentes de forma segregada e drenada separadamente da drenagem pluvial.

Estas canaletas deverão ser direcionadas para uma caixa separadora de água e óleo (SAO) de alta eficiência no processo de remoção do óleo.

As caixas separadoras, tanques e grades deverão passar por limpezas periódicas, nas quais deve ser removido todo o material acumulado para posterior disposição final adequada.

7.5.4.6.4.2 Controle de arraste de materiais

Todos os equipamentos e materiais utilizados nas atividades da obra deverão ficar armazenados em área coberta.

Restos de materiais acumulados em áreas descobertas, que possam ser carreados pela chuva, deverão ser recolhidos diariamente e manuseados de acordo com as ações estabelecidas no item referente ao Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

As áreas das atividades de obra, inclusive as vias de serviço e pátios de estacionamento de maquinário, deverão possuir um sistema de canaletas de coleta de águas pluviais e caixas de sedimentação, dotadas de sistema de gradeamento para retenção dos sólidos grosseiros carreados por essas águas.

Tais caixas de sedimentação e grades deverão passar por limpezas periódicas, retirando-se o material acumulado e enviando-o para disposição adequada.

7.5.4.6.5 Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

A seguir são apresentados os requisitos legais mínimos aplicáveis ao Programa de Controle da Poluição do Solo.

7.5.4.6.5.1 Gestão de Resíduos Sólidos

- Resolução CONAMA nº 237/1997 – Regulamenta os aspectos de Licenciamento Ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.

- Resolução CONAMA nº 257/1999 – Estabelece que pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, tenham os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequados.

- Resolução CONAMA nº 258/1999 – Destinação final, de forma ambientalmente adequada e segura, aos pneumáticos inservíveis.

- Resolução CONAMA nº 263/1999 – Modifica o artigo 6º da Resolução nº 257/1999.

- Resolução CONAMA nº 275/2001 – Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.

- Resolução CONAMA nº 301/2002 – Altera dispositivos da Resolução CONAMA nº 258/1999, que dispõe sobre Pneumáticos.

- Resolução CONAMA nº 307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

- Resolução CONAMA nº 313/2002 – Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

- Resolução ANVISA RDC nº 306/2004 – Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
- Resolução CONAMA nº 348/2004 – Altera a Resolução CONAMA nº 307/2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
- Resolução CONAMA nº 358/2005 – Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.
- Resolução CONAMA nº 362/2005 – Dispõe sobre o Rerrefino de Óleo Lubrificante.
- Resolução CONAMA nº 386/2006 – Altera o art. 18 da Resolução CONAMA nº 316/2002.
- NBR nº 7.500/2021 – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.
- NBR nº 7.501/2021 – Transporte terrestre de produtos perigosos – Terminologia.
- NBR nº 7.503/2020 – Transporte terrestre de produtos perigosos – Ficha de emergência – Requisitos mínimos.
- NBR nº 10.004/2004 – Resíduos sólidos – Classificação.
- NBR nº 10.005/2004 – Lixiviação de Resíduos.
- NBR nº 10.006/2004 – Solubilização de Resíduos.
- NBR nº 10.007/2004 – Amostragem de Resíduos.
- NBR nº 11.174/1990 – Armazenamento de resíduos Classe II – Não inertes e Classe III – Inertes.
- NBR nº 11.175/1990 – Incineração de Resíduos Sólidos Perigosos.
- NBR nº 12.235/1992 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
- NBR nº 12.808/2016 – Resíduos de serviços de saúde – Classificação.
- NBR nº 12.809/2013 – Resíduos de serviços de saúde – Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intraestabelecimento.
- NBR nº 12.810/2020 – Resíduos de serviços de saúde – Gerenciamento extraestabelecimento – Requisitos.
- NBR nº 13.221/2021 – Transporte terrestre de produtos perigosos – Resíduos.
- NBR nº 14.619/2021 – Transporte terrestre de produtos perigosos – Incompatibilidade química.
- NBR nº 15.113/2004 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros.

- Decreto nº 52.497, de 21 de julho de 1970 – Proíbe o lançamento dos resíduos sólidos a céu aberto, bem como a sua queima nas mesmas condições.

- Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006 – Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.

- Resolução SMA nº 13, de 27 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre a obrigatoriedade da atualização anual do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos.

- Lei nº 12.305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

- Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 – Regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

7.5.4.6.5.2 Gestão de Efluentes Líquidos

- CONAMA nº 357/2004 – Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

- Lei nº 9.605/1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

- Decreto Estadual nº 8.468, de 08 de setembro de 1976. Aprova o Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.

- Decreto Estadual nº 48.523, de 02 de março de 2004. Introduz alterações no Regulamento da Lei nº 997/1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468/1976 e suas alterações posteriores, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente e dá providências correlatas.

- Decreto Estadual nº 50.753, de 28 de abril de 2006. Altera a redação e inclui dispositivos no Regulamento aprovado pelo Decreto nº 8.468/1976, disciplinando a execução da Lei nº 997/1976, que dispõe sobre controle da poluição do meio ambiente e dá providências correlatas.

7.5.4.6.6 Inter-relação com outros Planos e Programas

Este subprograma se relaciona aos outros subordinados ao Plano de Controle Ambiental das Obras.

7.5.4.6.7 Etapas do Empreendimento

O subprograma deve ocorrer concomitantemente à fase de implantação do empreendimento.

7.5.4.6.8 Cronograma de Execução

O cronograma será apresentado e detalhado no PBA.

7.5.4.6.9 Responsabilidade

O responsável pela implantação do subprograma é o empreendedor. As atividades do subprograma deverão ser realizadas por equipe técnica especializada.

7.5.5 Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

Inexistem requisitos legais para este programa.

7.5.6 Inter-relação com outros Planos e Programas

O Plano de Controle Ambiental das Obras possui inter-relação com todos os programas descritos para o empreendimento.

7.5.7 Etapas do Empreendimento

O Plano de Controle Ambiental das Obras ocorrerá na fase de implantação do empreendimento, sendo que algumas ações continuam durante a sua operação.

7.5.8 Cronograma de Execução

O cronograma do Plano de Controle Ambiental das Obras será apresentado e detalhado no PBA.

7.5.9 Responsabilidade

A empresa contratada para a implantação do empreendimento será responsável pela implementação do Plano de Controle Ambiental das Obras, sob fiscalização do empreendedor, de modo que as obras de implantação do empreendimento aconteçam com o mínimo possível de interferências no ambiente e maior integração entre os programas ambientais.

7.6 PROGRAMA DE CONTROLE DE EROSÃO E ASSOREAMENTO

7.6.1 Apresentação e Justificativa

Este programa apresenta um conjunto de medidas de controle de desenvolvimento de erosão nas áreas que sofrerão interferência direta referente às obras de implantação Empreendimento Urbanístico, com ênfase nas áreas mais sensíveis ao desenvolvimento de processos de dinâmica superficial, conforme apresentado no diagnóstico ambiental.

Neste sentido, este programa consiste em um conjunto de medidas que visa evitar a desagregação e o deslocamento dos solos nas Áreas de Diretamente Afetadas e seu entorno imediato, justificando-se, pois, toda a diversidade de processos e atividades que ocasionam a alteração do relevo, como corte e aterro, escavações e exposição do solo, poderá favorecer a ocorrência de processos erosivos nestas áreas.

Caso ocorram, estes processos podem alterar a qualidade dos solos e, quando próximos aos corpos d'água, podem desencadear processos erosivos e aporte de sedimentos para os cursos d'água.

Dessa forma, durante os serviços de limpeza do terreno, terraplenagem e aplicação das medidas de proteção superficial e drenagem, necessários para a implantação do empreendimento, poderão se instalar processos erosivos sobre a superfície do terreno natural.

No caso da supressão vegetal, esta favorece a erosão à medida que retira os elementos que melhor sustentam o solo e conferem ao perfil características de declividade e exposição às intempéries diferentes daquelas originalmente ocorrentes.

Sendo assim, devido aos fatores apresentados acima, foram desenvolvidas ações para o controle de processos erosivos e consequente assoreamento dos corpos d'água, visando controlar e monitorar as atividades de implantação do empreendimento, reduzindo, ou ainda, eliminando os impactos causados pelas atividades das obras.

7.6.2 OBJETIVOS

Os principais objetivos do programa são:

1. Adoção de medidas estabilizadoras e de recuperação dos processos erosivos identificados.

2. Implantação de medidas de controle para evitar o desenvolvimento de processos erosivos.

3. Inspeção periódica dos pontos de travessia de curso d'água.

7.6.3 PÚBLICO-ALVO

O público-alvo do programa será o empreendedor e as empreiteiras contratadas para as obras de implantação do projeto.

7.6.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

7.6.4.1 IDENTIFICAÇÃO DOS PROCESSOS EROSIVOS

Os processos de erosão deverão ser identificados por meio de inspeções periódicas e sistemáticas, a serem realizadas nas áreas de solo exposto pela terraplanagem, superfícies dos taludes de cortes/aterros, margens dos córregos e nos elementos de drenagem superficial como canaletas, trincheiras, caixas, entre outras.

Para a identificação da erosão laminar, que ocorre em superfícies expostas pelo escoamento das águas superficiais sem concentração de fluxo, deverão ser observadas evidências como alterações na coloração do solo para tons mais claros, texturas e estruturas mais pronunciadas, destaque de blocos ou fragmentos de rocha na superfície exposta do solo e materiais, e exposição de raízes da vegetação instalada nos taludes.

As erosões profundas, que se formam ao longo das faixas onde ocorrem concentrações de fluxo das águas superficiais e podem comprometer a estabilidade do talude afetado, podem ser identificadas pela ocorrência de sulcos, ravinas, grotas, massas de solo descalçadas ou "em balanço", solapamentos de canaletas, caixas e escadas hidráulicas, trincas e rupturas por descalçamento do solo e escorregamentos.

Conforme apresentado na Avaliação de Impactos Ambientais e Diagnóstico do Meio Físico, a ADA já apresenta processos erosivos instalados nas margens de corpos d'água sem mata ciliar. Estes pontos devem ser recuperados e monitorados para que estes processos não avancem em direção aos lotes, gerando perda de área útil para o empreendimento.

7.6.4.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROCESSOS DE ASSOREAMENTO

Os materiais provenientes das erosões, em especial as do tipo laminar, serão encaminhados para as drenagens, podendo formar depósitos de assoreamento de caráter disperso. As erosões profundas, bem como as rupturas e escorregamentos de taludes consequentes ou não da primeira, promoverão a formação de depósitos localizados. Durante a fase de implantação, caso ocorram os processos de erosão, os depósitos irão se instalar em drenagens e corpos d'água da ADA.

Como as erosões promovem o assoreamento das drenagens e cursos d'água, os pontos baixos dos taludes e as drenagens também deverão ser inspecionados sistematicamente, principalmente em caso de suspeita de erosão laminar ou quando da ocorrência de erosão profunda. Os depósitos formados deverão ser identificados e caracterizados quanto à sua extensão, largura, espessura e tipo de material, determinando-se, também, sua origem e estágio evolutivo.

O assoreamento dos cursos d'água também deverá ser monitorado por meio de inspeções sistemáticas, conforme os critérios já descritos, e deverão ser utilizados registros fotográficos para análises comparativas quanto à evolução dos eventuais depósitos formados. Nos locais mais favoráveis a esses processos, representados por trechos de baixa energia de transporte e desembocaduras de talvegues e córregos, o primeiro levantamento poderá ser utilizado como "primitivo" dos levantamentos seguintes, procedendo-se a análise comparativa das seções.

Além da verificação visual das ocorrências de erosão e dos depósitos de materiais referentes ao assoreamento, o aumento dos parâmetros Turbidez, Cor e Sólidos Suspensos Totais nos corpos d'água localizado à jusante das áreas afetadas podem indicar os estágios iniciais dos processos erosivos.

Neste sentido, a integração de informações entre o Programa de Controle de Erosão e Assoreamento e o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas será imprescindível para permitir diagnosticar os processos de dinâmica superficial a tempo de conter sua evolução.

7.6.4.3 MEDIDAS MITIGADORAS

As medidas mitigadoras previstas no caso de verificação de processos de dinâmica superficial consistem em:

- Proteção dos taludes com grama em placas, manta geotêxtil, pedra ou enrocamento.
- Controle do direcionamento das águas superficiais, mediante implantação de sistema de drenagem superficial, constituído por canaletas, caixas de retenção, entre outros nos talvegues e córregos.
- Recuperação e proteção dos taludes de cortes e aterros que apresentarem rupturas, onde, se necessário, deverá ser procedida sua drenagem profunda.
- Desobstrução dos elementos hidráulicos (canaletas, caixas de retenção, galerias, etc.).
- Remoção dos depósitos de sedimentos nas drenagens e desassoreamentos dos corpos d'água, por escavação manual ou mecânica.
- Disposição adequada dos sedimentos e resíduos em áreas de bota fora.

7.6.5 Atendimento aos Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

Os requisitos técnicos, práticas recomendadas, ações de prevenção e linhas de atuação, no sentido de evitar a ação de processos erosivos em cada etapa da construção do projeto estão reunidos em normas técnicas específicas, dentre as quais se destacam:

- Norma Brasileira NBR nº 8.044 (2018) – Projeto Geotécnico – Procedimento.

- Norma Brasileira NBR nº 11.682 (2009) ABNT – Estabilidade de Encostas.

7.6.6 Inter-relação com outros Planos e Programas

Este Subprograma tem interface com os seguintes programas: Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental, Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e o Programa de Recomposição de Áreas Degradadas.

7.6.7 Etapas do Empreendimento

O programa deve ocorrer concomitantemente à fase de implantação do empreendimento.

7.6.8 Cronograma de Execução

O cronograma será apresentado e detalhado no PBA.

7.6.9 Responsabilidade

O responsável pela implantação do programa é o empreendedor. As atividades do programa deverão ser realizadas por equipe técnica especializada.

7.7 PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

7.7.1 Apresentação e Justificativa

Ao serem concluídos os serviços e atividades de natureza civil, relacionados à terraplenagem, implantação dos dispositivos de drenagem pluvial do sistema viário interno, construções civis e implantação da infraestrutura, ocorrerá a desativação do canteiro de obras, depósitos de materiais e instalações de apoio.

Essa etapa implicará na remoção das estruturas de apoio, sendo necessário o restabelecimento das condições de qualidade do ambiente da área, de acordo com sua situação pretérita à obra.

7.7.2 Objetivos

São considerados objetivos das ações propostas:

- Restabelecer o equilíbrio na relação solo-água-planta nas áreas atingidas pelo empreendimento, visando o suporte às atividades de recomposição física e biótica dos locais e áreas alterados.

- Possibilitar a retomada do uso original ou alternativo das áreas que sofreram intervenções diretas decorrentes da implantação do empreendimento, através da sua reestruturação e de modo a integrá-la de forma harmoniosa à paisagem.

7.7.3 PÚBLICO-ALVO

O público-alvo do programa será o empreendedor e as empreiteiras contratadas para as obras de implantação do projeto.

7.7.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

7.7.4.1 LIMPEZA DAS ÁREAS DE TRABALHO

Nesta etapa deverá se proceder a:

- Remoção de todos os vestígios da obra, tais como restos de material da construção (ferragens, fios, parafusos, madeiras, tapumes, isolantes, estacas, etc.), entulhos, restos de estruturas provisórias, embalagens, ferramentas, equipamentos e material.

- Encaminhamento das ferragens, fios, equipamentos e demais materiais passíveis de reutilização para o almoxarifado da empresa ou para locais de reciclagem. Os resíduos sólidos não recicláveis deverão ser recolhidos e acondicionados em recipientes apropriados para seu encaminhamento para disposição final adequada, de acordo com as ações indicadas no item referente ao Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

- Remoção e transporte dos resíduos e entulhos até local devidamente licenciado para sua disposição final.

- Descompactação das superfícies dos pavimentos das instalações provisórias de apoio às obras, que forem desativadas, para que se possa proceder à recomposição do solo (no caso das áreas que serão revegetadas).

7.7.4.2 RECOMPOSIÇÃO TOPOGRÁFICA

No caso das áreas de apoio desativadas, deverão ser realizados serviços de reconstituição da geometria dos terrenos para evitar o surgimento de pontos favoráveis à erosão e reintegração ao conjunto da paisagem.

7.7.4.3 PROTEÇÃO DAS SUPERFÍCIES DAS ÁREAS DEGRADADAS

As superfícies livres dentro da área do empreendimento, dos canteiros centrais dos sistemas viários internos e as áreas dos canteiros de obras desativados deverão ser protegidas da ação das águas pluviais, preferencialmente com a implantação de cobertura vegetal e adequado sistema de drenagem, tanto por questões estéticas da paisagem quanto por questões de segurança, a fim de se evitar o surgimento de processos erosivos.

Após a conclusão do nivelamento dos terrenos e implantação dos sistemas de drenagem superficial, as superfícies deverão ser:

- Escarificadas para atenuar a compactação do solo, melhorar as condições da estrutura do solo, facilitar a infiltração das águas pluviais e permitir o enraizamento das espécies vegetais.

- Recobertas com a camada de solo orgânico removido por ocasião das obras e devidamente estocado.

- Adubadas, recebendo uma aplicação de corretivos e fertilizantes, os quais deverão ser incorporados ao solo através de uma gradagem (revolvimento do solo com os insumos).

7.7.4.4 RECOMPOSIÇÃO VEGETAL

A recomposição vegetal deverá ser realizada prioritariamente nas áreas onde as alterações na topografia original e a supressão da vegetação foram mais intensas, escolhendo-se as espécies vegetais mais adequadas às necessidades de recomposição de cada local.

Nas superfícies menos impactadas a recomposição vegetal deverá utilizar espécies que tenham capacidade para proteger rapidamente o solo e ao mesmo tempo propiciar condições para o estabelecimento de uma sucessão vegetal natural.

A implantação de cobertura vegetal através de grama em placas, com fixação por estacas ou tela metálica, e o plantio de espécies alastrantes têm sido uma solução plenamente utilizada, uma vez que resolve a proteção do solo de superfícies mais planas.

Nos locais onde as declividades forem superiores a 6%, ou onde as alterações ocorridas no perfil dos solos foram intensas, será recomendável também a introdução de arbustos e trepadeiras alastrantes, tolerantes à acidez comum dos solos expostos. Essas espécies, além de protegerem a superfície e o perfil do terreno, ajudam o desenvolvimento da sucessão natural da revegetação realizada por espécies pioneiras locais arbustivas e arbóreas.

Nos casos em que o solo natural for úmido ou encharcado devido à proximidade de linhas de drenagem, o plantio deverá considerar espécies adaptadas a essas condições.

As correções eventuais deverão ser indicadas com base nos resultados das medidas implementadas.

7.7.5 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS

Os requisitos legais a serem cumpridos encontram-se citados no Programa de Controle de Erosão e Assoreamento e no Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Terrestre e Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal.

7.7.6 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS

Este programa se relaciona aos outros subordinados ao Plano de Controle Ambiental das Obras.

7.7.7 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO

O programa deve ocorrer concomitantemente à fase de implantação do empreendimento.

7.7.8 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O cronograma será apresentado e detalhado no PBA.

7.7.9 RESPONSABILIDADE

A implantação deste Programa é de responsabilidade do empreendedor, podendo optar por contratar os especialistas necessários ou empresa terceirizada com especialização no assunto para a sua execução, no sentido de garantir com que todos os programas estejam de acordo

com a legislação aplicável e atendendo às condicionantes estabelecidas no processo de licenciamento ambiental.

7.8 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDO

7.8.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

A movimentação de máquinas e equipamentos e a circulação de veículos poderão gerar ruídos e, consequentemente, incômodos à população do entorno do empreendimento. Portanto, faz-se necessário realizar o monitoramento de ruído durante as obras.

7.8.2 OBJETIVOS

O objetivo deste programa é acompanhar os níveis de ruído emitidos durante as obras do empreendimento, avaliando quantitativamente a sua influência e o possível incômodo nas comunidades vizinhas.

7.8.3 PÚBLICO-ALVO

Comunidades que residem dentro das Áreas de Influência do empreendimento, bem como órgãos ambientais, o empreendedor e a empreiteira a ser contratada para a implantação do empreendimento.

7.8.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

7.8.4.1 FASE DE IMPLANTAÇÃO

Conforme apresentado, durante as obras será necessário realizar o monitoramento dos níveis de ruído para verificar os possíveis impactos nas comunidades vizinhas.

As ações de acompanhamento serão compostas pelo monitoramento sistemático e periódico dos níveis de pressão sonora ao longo dos pontos já monitorados para o presente diagnóstico ambiental. O monitoramento deverá seguir os procedimentos descritos na NBR nº 10.151/2019 (Versão Corrigida: 2020), sendo que o tempo de amostragem deverá ser o suficiente para, em cada ponto, avaliar o ruído por período mínimo de cinco minutos. Nos pontos onde a principal fonte de ruído é viária/rodoviária, deve ser empregado o método de amostragem em fontes lineares, com estabilização de 5, 10 e 15 minutos.

A Tabela 7.8.4.1-1 apresenta as características gerais dos pontos avaliados no diagnóstico ambiental, a malha amostral para o monitoramento de ruído deve considerar, minimamente, estes pontos. Em função da identificação de novos pontos sensíveis ou de eventuais reclamações da população do entorno, novos pontos podem ser levantados para o monitoramento periódico.

Tabela 7.8.4.1-1 – Localização dos pontos de amostragem dos níveis de ruído

Ponto	Descrição do Ponto	Coordenadas WGS-84 (23K)	
		UTMX	UTMY
Ponto 1	Gleba A7, lote 1, próximo ao canto SE da subestação ISA CTEEP (ex-CESP)	296700	7438500
Ponto 2	Gleba A7, lote 10, margeando a lateral E da subestação ISA CTEEP (ex-CESP)	296600	7438500
Ponto 3	Gleba A7, área de lazer, margeando a lateral Norte da subestação ISA CTEEP (ex-CESP)	296400	7438600
Ponto 4	Gleba A6, margeando a lateral da Estrada Municipal Fazenda Grande CESP	297412	7437373

Fonte: Lentz (2021).

Como Nível Critério de Avaliação (NCA) utiliza-se valores de L_{Aeq} identificados no diagnóstico ambiental. O nível de ruído ambiente registrado no local de amostragem ($L_{Aeq,T\ (total)}$) o nível corrigido (L_R) (composto pelo $L_{Aeq} + K_I + K_T$) e Limites de níveis de pressão sonora (RL_{Aeq}) definido pela ABNT NBR nº 10151/2019, Versão Corrigida 2020, para o tipo Área mista, predominantemente residencial estão dispostos na Tabela 7.8.4.1-2. Essa tabela apresenta apenas o resultado do ponto 1, pois foi o único ponto que não apresentou influência de fontes rodoviárias.

Tabela 7.8.4.1-2 – Nível de ruído ambiente L_{Aeq} e respectivos RL_{Aeq} para o período Diurno para a coleta de cinco minutos

Ponto de Amostragem	Data	Horário	Caracterização Sonora		Nível de Pressão Sonora (dB)	
			Impulsivo	Tonal	L_{Aeq}	RL_{Aeaq}
Ponto 01	04/03/2021	10h27min	+ 0	+ 0	65,0	55,0

Fonte: Lentz (2021).

Os pontos 2, 3 e 4 apresentam influência de fontes rodoviárias muito próximas, por isso demandam amostragem específica de fontes lineares, com 10 ou 15 minutos, com critério de estabilização de 0,5 dB a cada incremento de cinco minutos (Tabela 7.8.4.1-3).

Tabela 7.8.4.1-3 – Nível de ruído ambiente L_{Aeq} e respectivos RL_{Aeq} para o período Diurno para coletas de 10 e 15 minutos

Ponto	Data	Horário	Caracterização Sonora (dB)			Nível de Pressão Sonora (dB)	
			5 min	10 min	15 min	L_{Aeq}	RL_{Aeq}
Ponto 02	04/03/2021	10h48min	48,5	48,8	---	48,8	55
Ponto 03	04/03/2021	11h13min	45,3	47,9	48,1	48,1	55
Ponto 04	04/03/2021	11h54min	53	53,2	---	53,2	55

Fonte: Lentz (2021).

7.8.4.2 FASE DE OPERAÇÃO

Para a fase de operação não se faz necessário dar continuidade ao monitoramento de ruído para este empreendimento, uma vez que o mesmo não contará com atividades que emitirão níveis consideráveis de ruído.

7.8.5 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS

- NBR nº 10.151/2019 (Versão Corrigida: 2020) – Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral.

- NBR nº 10.152/2017 (Versão Corrigida: 2020) – Acústica – Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações.

- Resolução CONAMA nº 001/1990 – Dispõe sobre a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, determinando padrões, critérios e diretrizes.

- Resolução CONAMA nº 230/1997 – Proíbe o uso de equipamentos que possam reduzir a eficácia do controle de emissão de ruídos e poluentes.

7.8.6 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS

Este Programa possui inter-relação com o Plano de Gestão Ambiental, com as diretrizes do Plano de Controle Ambiental das Obras, com o Programa de Comunicação Social e com o Programa de Educação Ambiental.

7.8.7 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO

A adoção do programa é concomitante à fase de implantação do empreendimento, período de maior manifestação dos ruídos de obras.

7.8.8 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Os monitoramentos apresentados para a fase de implantação deverão ser realizados trimestralmente durante todo o período das obras.

7.8.9 RESPONSABILIDADE

A implantação deste Programa é de responsabilidade do empreendedor, podendo optar por contratar os especialistas necessários ou empresa terceirizada com especialização no assunto para a sua execução, no sentido de garantir com que todos os programas estejam de acordo com a legislação aplicável e atendendo às condicionantes estabelecidas no processo de licenciamento ambiental.

7.9 Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

7.9.1 Apresentação e Justificativa

Conforme detalhado na Avaliação dos Impactos Ambientais, a instalação e operação do empreendimento poderão implicar em alterações na qualidade das águas superficiais e subterrâneas na ADA e AID.

As alterações na qualidade das águas na fase de implantação do empreendimento são passíveis de ocorrer principalmente devido ao aporte de sólidos (cargas difusas), bem como de efluentes e de resíduos sólidos (cargas pontuais).

Além dos procedimentos normalmente utilizados para se evitar a contaminação das águas superficiais, devem ser realizados estudos visando o monitoramento da qualidade das nos cursos d'água do entorno do projeto, de modo a averiguar possíveis danos em seus estágios iniciais, possibilitando a adição de medidas corretivas.

7.9.2 Objetivos

Este programa tem como principal objetivo o acompanhamento da qualidade da água nos córregos presentes na ADA do projeto, de modo a avaliar eventuais alterações nas condições de sua qualidade, em decorrência da implantação e operação do projeto.

As metas deste Programa são:

- Identificar eventuais alterações na qualidade das águas, com base na legislação aplicável, em decorrência da implantação e operação do empreendimento.

- Aplicar as medidas corretivas cabíveis para 100% das eventuais alterações identificadas na qualidade das águas e no sedimento.

7.9.3 Público-alvo

O público-alvo deste programa consiste no empreendedor, nas empresas contratadas para execução das análises ambientais requeridas e no órgão ambiental competente.

7.9.4 Procedimentos metodológicos

O monitoramento da qualidade das águas superficiais englobará a coleta de amostras de água em pontos pré-determinados, seguida de análises laboratoriais e elaboração de relatórios periódicos de consolidação e análise dos dados. Os pontos já avaliados no Diagnóstico Ambiental do Meio Físico devem fazer parte da malha amostral de monitoramento deste programa. Verificando alterações ou sendo identificados novos pontos sensíveis a este impacto potencial, a malha amostral pode ser complementada no PBA ou relatórios de acompanhamento periódico.

Tabela 7.9.4-1 – Localização dos pontos avaliados no Diagnóstico Ambiental do Meio Físico

Nome	Latitude	Longitude	Descrição
A1	23° 9'40.30"S	46°59'16.31"O	Barramento em drenagem próximo ao limite oeste da ADA
A2	23°10'3.02"S	46°58'43.92"O	Ponto de montante em córrego no limite sudeste da ADA
A3	23° 9'30.91"S	46°58'24.53"O	Exutório à jusante do ponto A1
A4	23° 9'11.60"S	46°58'38.25"O	Exutório à jusante do ponto A2

Fonte: Mineral Engenharia (2022).

As seguintes considerações foram levantadas a partir dos resultados das análises realizadas no meio físico. A campanha de amostragem de águas superficiais realizada no dia 10 de março de 2020, apresentada em maior detalhe no capítulo do Diagnóstico Ambiental do Meio Físico, possibilitou verificar os seguintes parâmetros acima dos padrões apresentados pela Resolução CONAMA nº 357/2005 – Água Doce Classe 2:

- Odor, gosto e ferro dissolvido. Odor e gosto podem ser atribuídos ao ambiente com presença de cobertura vegetal. O ferro dissolvido está associado à rocha matriz, tratando-se de gnaisses e migmatitos com presença de ferro em sua matriz, que quando da alteração da rocha entram na cadeia da dinâmica superficial, ou seja, alteração da rocha e carreamento para as drenagens.

- Para o ponto A1 foi detectada quantidade de fósforo, o que pode ser atribuído à presença de matéria orgânica na água devido ao ambiente (cobertura vegetação secundária);

- Para os Pontos A2 e A3 foi identificado manganês, o que junto com o ferro, pode representar a matriz rochosa local.

- Para o ponto A3 as análises acusaram turbidez e baixo oxigênio dissolvido (muito próximo ao limite), fatores estes associados, muito provavelmente ao aterro realizado à jusante, cujo material pode contribuir para estes parâmetros.

- O ponto A4 apresentou além dos fatores comuns a todos, a presença de fósforo e alumínio, os quais podem estar associados à presença de matéria orgânica e à composição da rocha local, respectivamente.

Tais informações devem ser levadas em conta como um contexto de *background* para análise comparativa da qualidade das águas verificada em cada campanha de monitoramento periódico, permitindo o acompanhamento da evolução dos parâmetros avaliados.

Levando em conta a exposição de solo e movimentação de terra necessárias para a instalação do empreendimento, em áreas próximas às margens dos cursos d'água, existe o risco de erosão laminar e assoreamento dos cursos d'água de jusante.

Conforme já apresentado no Programa de Controle de Erosão e Assoreamento, o acompanhamento sistemático dos parâmetros Turbidez, Cor e Sólidos Suspensos Totais podem auxiliar na identificação dos processos erosivos em seus estágios iniciais, facilitando seu controle. Neste sentido, eventuais alterações nesses parâmetros devem ser relatadas e acompanhadas em conjunto com as diretrizes apresentadas para a identificação e controle da erosão e assoreamento do programa supracitado.

As técnicas de amostragem, preservação e análise dos parâmetros deverão ser realizadas de acordo com as normas ambientais vigentes, dentre as quais se destaca a NBR nº 9.898/1987 – Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores e a metodologia estabelecida pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB (1987).

As coletas deverão ser realizadas por técnicos habilitados na função e analisadas em laboratórios especializados e devidamente certificados e acreditados. As análises de água deverão seguir os parâmetros assim como seus limites em relação a Resolução CONAMA nº 357/2005 que trata da qualidade da água, bem como o Decreto Estadual nº 8.468/1976.

Os resultados das análises laboratoriais de água deverão estar consubstanciados em laudos específicos, por campanha e pontos de amostragem, incluindo:

- Identificação do ponto amostrado.
- Indicação dos resultados por parâmetro estabelecido.
- Indicação do limite de detecção do método utilizado, que não deverá ser superior ao limite estabelecido.
- Indicação dos parâmetros limite estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005, classe 2, no caso de laudos para os resultados das análises de água superficial.
- Indicação dos parâmetros cujos resultados estão não conformes com a legislação acima referida.
- Assinatura do responsável pelo trabalho realizado, com emissão de ART.

O laboratório deverá ser certificado pelo INMETRO e o profissional responsável deve possuir CRQ.

7.9.5 Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

O presente Programa está embasado no atendimento aos seguintes requisitos legais:

- Lei nº 6.938/1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismo de formulação e aplicação.
- Lei nº 9.433/1997 – Dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos, seus fins e mecanismo de formulação e aplicação.
- Resolução CONAMA nº 357/2005 – Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
- Decreto Estadual nº 8.468/1976 – Aprova o Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente.
- Resolução Conselho Nacional de Recursos Hídricos nº 91/2008 – Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos.

7.9.6 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS

Este programa tem interface principalmente com o Programa de Controle de Erosão e Assoreamento, Plano de Gestão Ambiental, o Programa de Comunicação Social, de Educação Ambiental e o Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Terrestre e Aquática.

7.9.7 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO

Este Programa será realizado durante a fase de implantação do projeto.

7.9.8 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O cronograma será apresentado e detalhado no PBA.

7.9.9 RESPONSABILIDADE

A implementação deste programa é de responsabilidade do empreendedor, que deverá designar um profissional para atuar na coordenação dos monitoramentos propostos.

7.10 PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

7.10.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Considerando que há necessidade de supressão de cerca de 157 ha de vegetação para a instalação do empreendimento, medidas deverão ser estabelecidas para garantir que tal atividade aconteça estritamente na área de intervenção.

Assim, para se evitar um desmatamento desnecessário, e se promover uma destinação adequada do material gerado, este programa tem como premissa fornecer as diretrizes a serem tomadas desde o planejamento até o final dos trabalhos de supressão da vegetação do empreendimento, evitando que esta atividade seja realizada de forma desordenada, minimizando dessa forma o impacto desta etapa.

A remoção da vegetação para a construção do empreendimento gerará “subprodutos”, que podem ser divididos em três categorias: madeira, folhas/ramos e serrapilheira. A madeira deverá inicialmente ser estocada em área selecionada, sem prejuízo do empreendimento e das matas remanescentes, posteriormente vendida ou doada para terceiros ou triturada e incorporada no *topsoil*.

7.10.2 OBJETIVOS

Os objetivos deste Programa são:

- Garantir que a supressão de vegetação se restrinja ao inicialmente previsto;
- Tornar a supressão de vegetação, para a instalação do empreendimento, o menos impactante possível;
- Indicar as áreas de supressão e quantificar a vegetação efetivamente suprimida por meio de Sistema de Informação Geográfica;

- Estabelecer as diretrizes técnicas para a execução das atividades de supressão de vegetação;

- Propor alternativas de uso do material lenhoso oriundo da supressão da vegetação;

- Dar proteção à fauna durante as atividades de supressão de vegetação.

As metas e os indicadores ambientais para este programa serão detalhados no PBA na fase de solicitação de Licença de Instalação.

7.10.3 PÚBLICO-ALVO

O público-alvo do Programa de Supressão de Vegetação consiste no órgão ambiental licenciador, que através do relatório final sobre os impactos e produtos gerados poderá solicitar medidas mitigadoras complementares ao empreendedor.

Paralelamente serão parte do público-alvo deste Programa os proprietários do terreno e demais possíveis receptores do material lenhoso.

7.10.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos para execução do Programa de Supressão de Vegetação, a serem detalhados futuramente no Plano Básico Ambiental (PBA), serão estruturados em etapas.

O Programa utilizará métodos específicos para cada uma dessas etapas, dada a complexidade do seu tema e as diversas inter-relações com outros programas.

As principais ações e etapas necessárias para atingir os objetivos e metas apresentados são descritas e detalhadas a seguir.

7.10.4.1 INVENTÁRIO FLORESTAL

O mapeamento da vegetação é necessário para o reconhecimento das fisionomias presentes na área a ser suprimida, avaliando-se o porte da vegetação e o potencial comercial da mesma, o que poderá definir os métodos de corte e extração ou remoção. Também é importante para a quantificação, em hectares, da área ocupada por cada fisionomia e para o adequado planejamento das atividades. Ressalta-se que para a vegetação de porte herbáceo a ser suprimida não é necessário plano de desmate.

O planejamento da supressão depende primeiro, da precisa determinação das áreas de supressão, dos tipos vegetais e de suas espécies, além do volume de madeira.

O inventário florestal é o estudo capaz de fornecer estas informações, e no qual as licenças e procedimentos de supressão se baseiam. O inventário florestal será elaborado quando da solicitação de ASV na fase de solicitação de Licença de Instalação.

7.10.4.2 AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

A supressão da vegetação nativa será realizada somente após a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) pela CETESB.

A Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) é o instrumento que disciplina os procedimentos de supressão de vegetação nativa em empreendimentos de interesse público ou social submetidos ao licenciamento ambiental, buscando garantir o controle da exploração e comercialização da matéria-prima florestal efetivamente explorada nos empreendimentos licenciados e o controle da exploração e transporte no resgate de espécimes da flora.

7.10.4.3 SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

A supressão da cobertura vegetal consiste basicamente em atividades de corte de árvores, desgalhamento, desdobro de toretes, coleta de resíduos, destocamento, empilhamento, carregamento e transporte de madeira, detalhadas a seguir.

As atividades de supressão de vegetação deverão ser precisamente executadas dentro da faixa de 2 m de largura e base das torres, sem causar danos diretos às fisionomias vegetais do entorno imediato. Durante todas as etapas o pessoal envolvido nas atividades será informado da proibição da retirada/coleta de material vegetal para comercialização e/ou uso próprio. Será vedado o uso de fogo para qualquer fim, assim como o uso de máquinas, tratores e correntões para a derrubada da vegetação. Será obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) para todas as atividades de campo deste programa.

7.10.4.3.1 Demarcação da Área de Supressão

Previamente ao processo de supressão as áreas de intervenção deverão ser marcadas em imagens.

A demarcação física da área de desmatamento deverá ser feita com fita zebrada, estacas e bandeiras altas nos polígonos de vegetação nativa que sofrerão supressão dentro da ADA em todos os remanescentes identificados no inventário florestal.

As bandeiras altas deverão ser de coloração destacada, posicionadas nos principais vértices dos polígonos, sobretudo no limite da ADA, com mastros de altura superior à da vegetação. O objetivo é permitir a visualização das áreas de supressão a longas distâncias. As estacas deverão ser alocadas ao longo do perímetro do polígono de supressão em espaçamento suficiente para manter a fita zebrada tensionada, evitando a derrubada destas pelos funcionários que transitarão na área, pelo vento e pela chuva. A fita zebrada deverá ser de coloração intensa para permitir a visualização do perímetro do polígono de supressão pelas equipes de corte, mesmo no interior do fragmento. Deverão ser posicionadas no ponto superior das estacas de forma tensionada.

7.10.4.3.2 Marcação das Espécies Protegidas e de Valor Madeireiro

Os indivíduos arbóreos das espécies da flora protegidas pela legislação (federal, estadual e municipal) e de reconhecido valor madeireiro, identificadas pelo inventário florestal nas áreas de supressão, deverão ser marcados com fita zebrada e placas metálicas numeradas e georreferenciados, com acompanhamento do profissional responsável (engenheiro agrônomo, engenheiro florestal ou biólogo).

Estas árvores, sempre que possível, serão removidas e transplantadas para fragmentos adjacentes ao local da intervenção. Na impossibilidade de transplante, o corte deverá adotar métodos que preservem ao máximo o fuste.

7.10.4.3.3 Definição das direções e sentidos do desmatamento

A remoção da vegetação deverá ser realizada de modo a não causar danos na porção do fragmento que permanecerá quando do tombamento das árvores. Ainda, o sentido da supressão deverá considerar o afugentamento da fauna para o interior dos remanescentes.

Assim, as frentes de corte deverão conduzir a supressão da borda para o interior do fragmento, direcionando o tombamento das árvores para o interior da faixa.

Os trabalhadores, operadores e auxiliares deverão possuir treinamento específico para a atividade, sendo exigido o respectivo certificado emitido por entidade reconhecida e idônea. Estes trabalhadores deverão usar equipamentos de proteção individual (EPIs), tais como luvas, óculos, capacetes, dentre outros, levando-se em consideração a natureza da atividade desenvolvida.

7.10.4.3.4 Corte e derrubada de árvores

A escolha da técnica de corte deverá considerar dois objetivos principais: evitar danos à vegetação adjacente que será preservada; e conservar o fuste das árvores para aproveitamento econômico.

As árvores de interesse econômico (madeiras densas de fuste retilíneo) deverão ser identificadas e marcadas por profissional especializado (engenheiro florestal, engenheiro agrônomo ou biólogo), de forma a conceder a estes espécimes uma supressão diferenciada, como por exemplo, um traçamento de tora em comprimentos maiores, almejando-se um aproveitamento mais nobre da madeira.

A técnica adequada é aquela que considera as características da árvore: para aquelas com boa formação de copa e ausência de imperfeições ou inclinação do tronco na direção do corte, deverá ser utilizada técnica padrão; para aquelas que apresentarem ocos, inclinação desfavorável, curvaturas no tronco e fissuras, deverão ser utilizadas técnicas especiais.

O corte e a derrubada do componente arbóreo exigirão cuidado especial no limite entre a vegetação a ser suprimida e a vegetação a ser preservada, devendo, portanto, ser direcionada a derrubada das árvores para o interior da faixa, de maneira a não prejudicar a vegetação a ser preservada e facilitando sua retirada do fragmento.

A exploração deverá ser uniforme e contínua, facilitando o arraste e o baldeio das toras. O corte deverá ser realizado de forma semimecanizada (com uso de motosserras) e manual. A operação dos motosserras deverá ser realizada por profissionais habilitados e treinados, com uso de equipamentos de proteção individual, bem como os equipamentos devem estar com a respectiva documentação atualizada.

7.10.4.3.5 Desgalhamento

O desgalhamento deverá ocorrer após a derrubada das árvores, sempre rente ao tronco, evitando assim a ocorrência de imperfeições agudas que possam provocar acidentes. Os galhos finos deverão ter destino fora da área do empreendimento, enquanto os galhos médios e grossos serão dispostos junto com as pilhas de toras dos fustes.

O desgalhamento deverá ser efetuado de forma manual ou semimecanizada (motosserra). No processamento manual o desgalhamento pode ser executado através de machado, foice ou

facão, sendo o machado a ferramenta que detém maior praticidade de uso. O desgalhamento através de motosserra deverá ser preferido para os casos em que os galhos das árvores possuam grandes diâmetros, ou quando se pretende dar um destino mais nobre ao fuste da árvore, haja vista que a utilização das ferramentas manuais, muitas vezes, causa cortes imperfeitos na madeira.

A operação dos motosserras deverá ser realizada por profissionais habilitados e treinados, com uso de equipamentos de proteção individual.

7.10.4.3.6 Corte em toras

O traçamento deverá ser realizado de modo semimecanizado (com o uso de motosserra) e obedecerá às seguintes regras:

Os fustes e os galhos com diâmetro igual ou superior a 5 cm deverão ser cortados em comprimentos que facilite o transporte e sua futura utilização para lenha;

O comprimento mínimo aproveitável fica referenciado como 1 m, cabendo ao operador a decisão do comprimento das peças, visando a sempre obter peças com possibilidade de uso futuro;

Devem ser observados critérios de classificação, de acordo com a espécie e o diâmetro;

Deve ser considerada nesta classificação, e no próprio traçamento da madeira, a espécie da árvore, ou seja, a densidade da madeira, para ser enquadrada nos usos como lenha, moirões e toras, independentemente do diâmetro do fuste.

Para facilitar a retirada da madeira, recomenda-se o ordenamento em pilhas provisórias, imediatamente após a operação de traçamento, localizando-as próximas às estradas de serviços e/ou corredores, e nas laterais da faixa de servidão.

7.10.4.3.7 Baldeio

O material cortado deverá ser removido do local com o auxílio de máquinas e caminhões. Essa operação consiste na disposição das toras em caminhão basculante com auxílio de uma pá-carregadeira ou retroescavadeira.

As pilhas de toretes são transportadas até o local de interesse para serem empilhadas e cubadas. Nesse processo, serão removidas apenas as toras principais, sendo que os ramos e folhas permanecerão no local de corte.

7.10.4.3.8 Empilhamento e cubagem

A mensuração das pilhas fornecerá o volume da madeira suprimida em metros estéreis, com uma precisão maior que o estimado pelo Inventário Florestal, aproximando-se do volume real. Sobre o volume em estéreis deverá ser aplicado um fator de cubicação referenciado pela literatura de forma a se obter o volume sólido (metros cúbicos).

As peças desdobradas deverão ser agrupadas em pilhas separadas por classes de aproveitamento (comprimentos de toras iguais), facilitando o ordenamento para a medição (cubagem) e carregamento. Elas deverão possuir até 1,5 m de altura, não devendo alcançar mais de 5 m de comprimento. A largura das pilhas dependerá do comprimento das toras, que será dado em função do tipo de aproveitamento. Por exemplo: pilhas de madeira para lenha poderão

ser formadas por toras de 1 m de comprimento, consequentemente a largura dessa pilha será também 1 m de largura.

7.10.4.3.9 Destocamento

A retirada dos tocos deverá ser realizada de forma mecanizada, nas áreas em que for viável o uso de tratores. Sempre que possível, deverá ser evitada a destoca em áreas muito íngremes.

O procedimento a ser seguido para o destocamento é posicionar a ponta lâmina do trator no toco, de forma a levantá-lo e removê-lo do solo. Deve ser evitado o arraste por um trecho extenso, visto que essa prática poderá degradar o solo orgânico superficial e criar caminhos preferenciais para a água.

7.10.4.3.10 Carregamento e transporte de madeira

As toras traçadas serão estocadas em pilhas, até serem transportadas para seus respectivos destinos finais, em pontos a serem definidos, em função da topografia, da segurança, da infraestrutura existente, dos acessos possíveis e da facilidade de escoamento do material, sempre dentro da ADA.

As peças desdobradas e já empilhadas deverão ser carregadas para o transporte segundo suas classes de aproveitamento, formando cargas uniformes. O carregamento poderá ser feito manualmente, por tratores com carretas acopladas e por pás carregadeiras de acordo com a destinação dos diferentes tipos de madeira.

O transporte deverá ser feito por caminhão, tomando-se os cuidados necessários para a correta fixação da madeira na carroceria.

7.10.4.3.11 Destinação das toras e demais resíduos vegetais

O material madeirável (toras e galhos de maiores diâmetros) poderá tanto ser utilizado pelo empreendedor na construção de estivas em áreas alagáveis, como também ser doado a particulares. Para o caso de doação destes materiais, o procedimento deverá ser efetuado a partir da assinatura de um Termo de Recebimento de Madeira, assinado pelo responsável legal pela recepção da madeira.

Todo transporte de material nativo para fora da área do empreendimento deverá ser realizado mediante a aquisição de documento, emitido pelo órgão ambiental responsável (IBAMA), e requerido pelo empreendedor.

A madeira removida também poderá ser aproveitada comercialmente por empresas interessadas, podendo ser utilizada como moirões e toras, como lenha ou na produção de carvão. O material lenhoso deverá ser separado e quantificado de acordo com a origem da espécie (se nativa ou exótica), e receber marcação que deverá acompanhá-lo até o seu destino final.

Em relação ao material residual produzido (galhos, raízes, folhas, etc.), estes deverão ser removidos juntamente com o solo orgânico superficial (*topsoil*), sendo destinado à recuperação de áreas degradadas ou recomposição da faixa.

7.10.5 SUBPROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA

Neste item são apresentados os métodos e procedimentos, assim como os indicadores ambientais e os recursos materiais e humanos do Subprograma de Resgate de Fauna.

7.10.5.1 MÉTODOS E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA (PROCEDIMENTOS)

As principais atividades que compõem o Subprograma de Resgate da Fauna Silvestre são apresentadas a seguir:

7.10.5.1.1 Atividade 1 – Planejamento

- Formar a equipe técnica, devidamente habilitada, responsável pelo resgate da fauna, antes do início das atividades de supressão de vegetação;
- Obter as autorizações para coleta de fauna, no órgão ambiental competente, antes do início das atividades de supressão de vegetação;
- Estabelecer parceria com clínica veterinária na região do empreendimento, de modo a encaminhar os espécimes de fauna capturados que necessitem de tratamento;
- Estabelecer parceria com o Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) para encaminhamento de espécimes de fauna capturados.

7.10.5.1.2 Atividade 2 – Afugentamento

- Realizar o afugentamento da fauna, com maior capacidade de locomoção, previamente e concomitantemente às atividades de supressão de vegetação.

7.10.5.1.3 Atividade 3 – Resgate de Espécimes

As atividades de resgate da fauna deverão ser realizadas não apenas durante as atividades de supressão de vegetação, conforme detalhado no Programa de Supressão de Vegetação. Os procedimentos gerais de resgate são apresentados a seguir.

- As atividades deverão permitir aos animais a chance de deslocamentos para as áreas do entorno. Entretanto, caso esse deslocamento não seja possível em razão da baixa mobilidade ou pela incapacidade de se deslocarem pelos ambientes vizinhos os indivíduos deverão ser capturados;
- Para a captura dos espécimes da fauna poderão ser utilizados puçás, armadilhas, anestésicos ou mobilização, por profissionais habilitados. Tais procedimentos devem ser adequados à espécie que está sendo manejada;
- Espécies peçonhentas deverão ser manejadas com luva de couro, capturadas com auxílio de gancho e acondicionadas em caixa especial de madeira para transporte (ex. tipo fabricado pelo Instituto Butantan);
- Apesar da maior capacidade de deslocamento de muitas espécies de aves, deve ser dada atenção aos ninhos com ovos e filhotes;

- Os espécimes capturados deverão ser marcados, medidos, sexados, pesados e fotografados. Todos os cuidados necessários (definidos pelo veterinário) deverão ser tomados durante o manuseio dos animais para reduzir ao mínimo possível o estresse infligido aos mesmos;

- Os dados referentes a cada animal resgatado deverão constar de uma ficha de acompanhamento;

- Os animais a serem soltos deverão ser primeiramente marcados para posterior monitoramento. A marcação deverá ser feita por meio, por exemplo, de anilhas, brincos ou tintas atóxicas. A forma de marcação deverá ser definida com base nas características específicas de cada espécime;

- A captura dos animais deverá ser feita por uma equipe capacitada, formada por biólogos e médicos veterinários familiarizados com fauna silvestre e auxiliares de campo;

- A equipe técnica deverá utilizar os EPIs adequados, tais como botas, luvas, perneiras e calças grossas; e

- A equipe técnica acompanhará as atividades de supressão de vegetação, de modo a estar de prontidão para realizar capturas de emergência.

7.10.5.1.4 Atividade 4 – Destino de Espécimes Debilitados

A seguir são apresentados os principais procedimentos relativos à atividade de resgate de espécimes debilitados.

- Caso sejam encontrados espécimes feridos durante as atividades de supressão de vegetação, os mesmos deverão ser capturados e encaminhados ao CETAS da região. Os animais de médio e grande porte (carnívoros, grandes roedores, preguiças, cervídeos, primatas e outros) deverão ser anestesiados pelo médico veterinário responsável, de modo a evitar o estresse causado pela ação de manejo;

- No CETAS os espécimes capturados deverão ser avaliados, receberão os tratamentos necessários até sua reabilitação; e

- Todos os espécimes encontrados feridos deverão permanecer em quarentena. Após o tratamento deverá ser definido se os mesmos serão soltos em áreas previamente determinadas ou encaminhados a zoológicos ou criadouros (científicos ou conservacionistas).

7.10.5.1.5 Atividade 5 – Soltura

Caso seja definido que um espécime pode ser solto na natureza, deverá ser determinada previamente a área que será objeto de soltura. As áreas para a soltura de espécimes capturados devem ser definidas conjuntamente com os órgãos ambientais, seguindo todos os critérios técnicos necessários, de modo a evitar impactos adicionais à fauna daquela área.

As espécies consideradas ameaçadas de extinção serão objeto de atenção especial durante a translocação para novas áreas. A determinação da escolha da área deverá ser feita em conjunto com os órgãos ambientais e com as equipes responsáveis pelo Programa de Monitoramento e Conservação de Fauna Silvestre.

7.10.5.1.6 Atividade 6- Aproveitamento Científico

Aqueles espécimes resgatados, que venham a falecer deverão ser encaminhados a instituições de pesquisa (ex. universidades, museus de história natural) previamente cadastradas.

- Indicadores ambientais do Subprograma de Afugentamento e Resgate de Fauna são:
  - Número de espécimes resgatados, por mês;
  - Número de espécimes acidentados, por mês;
  - Número de espécimes encaminhados ao CETAS, por mês;
  - Número de espécimes soltos, por mês;
  - Número de espécimes mortos encaminhados a instituições científicas, por mês.

7.10.6 Recursos Materiais e Humanos

Para a implementação do Programa de Supressão da Vegetação será necessária a contratação de equipe composta por especialistas com capacitação na execução das atividades descritas, principalmente em relação ao resgate da fauna. Para os trabalhos de campo será necessária, ainda, a aquisição/contratação dos equipamentos necessários para o emprego dos métodos dos relacionados.

7.10.7 Sistemas de registro e acompanhamento

Os indicadores ambientais da atividade de Acompanhamento da Supressão da Cobertura Vegetal são:

- Quantidade de não conformidades relacionadas às diretrizes deste subprograma, normas técnicas e legislação aplicável, por mês; e
- Diferença entre a área total desmatada e a área definida em projeto para ser ocupada pelo empreendimento.

O acompanhamento deste subprograma deverá ser realizado em campo, no momento da supressão vegetal através de relatórios periódicos.

Todas as informações sobre resgate, destino, soltura e aproveitamento científico de animais deverão ser sistematizadas em banco de dados, que acumulará todo o acervo de dados gerados durante o período de implementação do programa.

A avaliação dos resultados obtidos no programa e a avaliação do próprio impacto causado sobre a vegetação deverá ser feita através de análises técnicas baseadas na comparação dos dados obtidos no diagnóstico da flora e do resultado final através da mensuração do volume obtido, assim como os possíveis danos causados a fauna.

7.10.8 Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

O Programa de Supressão de Vegetação visa atender às solicitações feitas pelo órgão ambiental, no âmbito do processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

Para sua execução deverá ser atendida a legislação ambiental vigente, no que tange a obtenção de autorização específica para a vegetação nativa, dentre elas:

- Lei Federal nº 12.651/2012 – Institui o Código Florestal;
- Lei Federal nº 11.428/2006 – Lei da Mata Atlântica;
- Instrução Normativa IBAMA nº 14/2018 – Estabelece a data de 2 de maio de 2018 para o uso obrigatório, em âmbito nacional, do Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais – SINAFLOR em todas as atividades florestais, empreendimentos de base florestal e processos correlatos sujeitos ao controle por parte dos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.
- Instrução Normativa IBAMA nº 112/2006 – Discorre sobre a necessidade de aperfeiçoar e informatizar os procedimentos relativos ao controle da exploração, comercialização, exportação e uso dos produtos e subprodutos florestais nativos em todo território nacional e dá outras providências;
- Instrução Normativa IBAMA nº 06/2009 – Dispõe sobre a emissão da ASV e as respectivas AUMPF nos empreendimentos licenciados pela Diretoria de Licenciamento Ambiental do IBAMA que envolvam supressão de vegetação;
- Portaria MMA nº 253/2006 – Institui o Documento de Origem Florestal-DOF em substituição à Autorização para Transporte de Produtos Florestais-ATPF;
- Portaria MMA nº 443/2014 – Lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção do Brasil.

7.10.9 Inter-relação com outros Planos e Programas

O Programa de Controle de Supressão da Vegetação se relaciona com os seguintes programas:

- Plano de Gestão Ambiental da Obra;
- Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal;
- Programa de Controle de Erosão e Assoreamento;
- Programa de Educação Ambiental.

7.10.10 Etapas do Empreendimento

O Programa será executado durante a fase de implantação do empreendimento.

7.10.11 Cronograma de Execução

O cronograma de execução do programa será detalhado no PBA na fase de solicitação de LI.

7.10.12 RESPONSABILIDADE

A implementação do presente Programa é responsabilidade do empreendedor, cabendo a execução das medidas de prevenção e controle às empresas terceirizadas a serem contratadas para a execução das atividades.

7.11 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE

7.11.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Conforme descrito no Impacto Perda de Cobertura Vegetal, haverá a supressão de aproximadamente 157 ha de vegetação natural, distribuído em 153,25 ha de Cerrado Stricto Sensu; 2,31 ha de Cerradão; 1,59 ha de Formação Pioneira a Várzea; 0,37 ha de Floresta Ombrófila Densa em estágio médio; e 0,18 ha de ecótono Florestal em estágio médio de regeneração. No total, será realizada uma intervenção de 1,21 ha em APP para a instalação do empreendimento. Conforme identificado e avaliado, a supressão acarretará diretamente no impacto de perda de habitat para as espécies da fauna, além de contribuir para o aumento da pressão da caça, aumento do risco de acidentes com animais peçonhentos e o aumento de risco de morte da fauna.

Os grupos faunísticos (anfíbios, répteis, mamíferos e aves) são utilizados frequentemente como bioindicadores, respondendo às alterações ambientais, permitindo assim, avaliar as modificações nas comunidades em um curto espaço de tempo (ANTAS; ALMEIDA, 2003; BERNARDO *et al.,* 2016).

Nesse sentido, é proposto o presente Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre, que se justifica como uma ferramenta de acompanhamento para obter-se um melhor conhecimento sobre os impactos que serão causados pela implantação e operação do empreendimento sobre a comunidade faunística local. Além disso, o Programa resultará em conhecimento científico acerca das condições ambientais e da biodiversidade nas áreas de influência do empreendimento.

7.11.2 OBJETIVOS

O programa tem como objetivo principal verificar os impactos do empreendimento sobre a fauna local durante as fases de implantação e operação do empreendimento, pelo acompanhamento dos parâmetros ecológicos.

Os objetivos específicos do presente programa são:

- Acompanhar a dinâmica da fauna local nas áreas de influência do empreendimento, bem como as interações com as ações antrópicas e os fatores ambientais.

- Adotar medidas cabíveis aos possíveis impactos causados durante as obras do empreendimento.

As metas estão listadas a seguir:

- Realizar o monitoramento dos grupos de fauna propostos pelo Programa, de acordo com os parâmetros abundância, riqueza e composição das espécies, atentando-se às espécies endêmicas, ameaçadas de extinção e de valor econômico.

- Executar as campanhas de monitoramento previstas no Programa durante as fases de Implantação do empreendimento.

- Cumprir as medidas de proteção e controle de acidentes com animais silvestres.

Por fim são apresentados os indicadores ambientais:

- Porcentagem de grupos de fauna monitorados frente aos grupos de fauna previstos no âmbito do programa.

- Porcentagem de campanhas de monitoramento realizadas frente às campanhas previstas.

- Porcentagem de medidas de proteção e controle executadas, frente ao total de medidas estipuladas no âmbito deste Programa.

7.11.3 PÚBLICO-ALVO

O público-alvo do presente Programa é formado pelo empreendedor e empresas contratadas para execução dos serviços, além de instituições científicas, os órgãos relacionados do Estado de São Paulo.

7.11.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

7.11.4.1 CAMPANHAS DE AMOSTRAGEM

O Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre será realizado na fase de instalação do empreendimento.

A fase de instalação do empreendimento é um dos períodos mais importantes de monitoramento da fauna terrestre, já que é o período em que a probabilidade de ocorrer incômodos sobre a comunidade faunística é maior em decorrência dos impactos ambientais citados anteriormente. Nesse sentido, o monitoramento durante a instalação do empreendimento deverá ser trimestral.

As expedições para coleta de dados, durante esta fase, serão realizadas em cada um dos pontos de amostragem pré-determinados, permitindo a análise das comunidades, obtenção de índices ecológicos e verificação de possíveis impactos sobre a fauna.

7.11.4.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS

Os pontos amostrais propostos para a execução do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre para os três grupos amostrais serão os mesmos utilizados durante a execução do Diagnóstico Ambiental no âmbito do EIA do empreendimento.

7.11.4.3 AMOSTRAGEM DOS GRUPOS DE FAUNA

O Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Terrestre será realizado através de métodos atualmente vigentes e de ampla utilização pelos especialistas nos grupos-alvo. As metodologias utilizadas para os três grupos de vertebrados definidos (herpetofauna, mastofauna e avifauna) serão tratadas independentemente. Destaca-se a lista de espécies indicadas como bioindicadoras de qualidade ambiental, servindo como base para o presente programa.

7.11.4.3.1 Herpetofauna

Os métodos empregados na coleta de dados para herpetofauna são: Procura Ativa Diurna, Procura Ativa Noturna e Procura Tipo *Road Sampling*.

- **Procura Ativa Diurna**: Visa o registro de espécimes da herpetofauna por meio da observação direta. Consiste, basicamente, no deslocamento lento pelas áreas de interesse à procura de indivíduos do grupo da herpetofauna, estendendo-se à investigação em locais específicos como micro-habitats: tocas, sob troncos e pedras, margens de riachos, sob acúmulo de folhagens, para o encontro de répteis e anfíbios.

- **Procura Ativa Noturna**: Tem como foco a procura de anfíbios anuros, que emitem vocalizações, principalmente na época de reprodução. É mais proveitosa em lugares perto ou dentro de áreas alagadas, tais como brejos. Para a realização desta metodologia são estipulados micro-habitats e sítios.

- **Procura tipo *Road Sampling***: Consiste na procura feita de carro por animais em estrada. É executada durante os percursos entre os pontos de coleta, tanto durante o dia quanto durante a noite.

7.11.4.3.2 Mastofauna

Os mamíferos são constituídos por espécies de diversos hábitos e comportamentos, além de tamanhos variados. O monitoramento será focado nas espécies de médio e grande porte, pela metodologia descrita abaixo:

- **Armadilhas fotográficas:** Com o objetivo de monitorar mamíferos de médio e grande porte, serão utilizadas três armadilhas fotográficas nas áreas a serem monitoradas. Em cada área de amostragem as câmeras ficarão em funcionamento contínuo, durante os dias de amostragem. Por questões de segurança, as armadilhas fotográficas deverão ser montadas e desmontadas em cada campanha, evitando danos e roubos.

- **Busca ativa por registro diretos:** Deverão ser feitas buscas ativas nos períodos matutino (8h às 11h e vespertino/crepuscular (16h às 20h, considerando estes os melhores horários para observação da mastofauna. Trilhas e transectos pré-existentes na área de estudo foram percorridos, na intenção de observar mamíferos nas trilhas, bordas de mata, e outros ambientes propícios à fauna.

- **Busca ativa por registros indiretos:** Deverão ser realizadas observações indiretas de mamíferos silvestres. Vestígios como rastros, pegadas, pelos, fezes, serão objeto de observação durante caminhadas em transectos e trilhas dentro da área de estudo. Sugere-se como horários determinados para as buscas indiretas o período matutino (8h às 11h e vespertino/crepuscular (16h às 20h, considerando estes os melhores horários para observação da mastofauna.

7.11.4.3.3 Avifauna

A metodologia utilizada para o monitoramento da avifauna será a de Listas de Mackinnon.

- **Listas de Mackinnon**: Para estimar parâmetros quantitativos de dominâncias e raridades das espécies de aves, será adotada uma adaptação do método de listas de Mackinnon (“20 *species-list*”, segundo POULSEN *et al.,* 1997). Essa adaptação do método consiste na

elaboração de seguidas listas de 10 espécies (originalmente o método propõe listas de 20 espécies) diferentes de aves registradas, de modo que não haja espécies iguais na mesma lista e tomando-se o cuidado de não incluir indivíduos que já constavam em listas anteriores. Segundo Herzogh *et al.* (2002), listas de 10 espécies são melhores que listas de 20 por aumentarem o número de unidades amostrais em uma mesma área e diminuir o risco de marcar a mesma espécie mais de uma vez na mesma lista.

Complementarmente à metodologia acima descrita, também serão considerados registros não-sistematizados, a fim de incrementar a lista geral de aves na área do empreendimento.

7.11.4.3.3.1 Diretrizes para Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna

As diretrizes para Monitoramento dos Eventos de Atropelamento de Fauna serão realizadas nas vias da ADA do empreendimento que serão utilizadas para o transporte de trabalhadores, material de construção, e produtos, durante a fase de implantação. Todos os grupos de vertebrados terrestres serão contemplados neste monitoramento (avifauna, mastofauna e herpetofauna).

A. MÉTODOS E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA (PROCEDIMENTOS)

Modelo para Ficha de Registro de Animais Atropelados, apresentada no Quadro 7.11.4.3.3.1-1, a seguir:

Quadro 7.11.4.3.3.1-1 – Modelo para Ficha de Registro de Animais Atropelados

<table>
<tr><td>Responsável</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">Espécie Local</td><td colspan="2">Coordenadas Geográficas</td><td rowspan="2">Data</td></tr>
<tr><td>Latitude</td><td>Longitude</td></tr>
<tr><td colspan="4">Registro Fotográfico</td></tr>
<tr><td>Observações</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

B. ANÁLISES

Esses registros deverão ser inseridos em um banco de dados georreferenciado de modo que seja possível a identificação de eventuais padrões espaço-temporais de ocorrência desse tipo de evento.

C. INDICADORES AMBIENTAIS

Os indicadores ambientais do são:

- Número de espécies identificadas por mês;
- Número de indivíduos registrados por mês; e
- Número de registros por quilômetro percorrido.

7.11.5 Recursos Materiais e Humanos

Para a implementação do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna será necessária a contratação de equipe composta por especialistas com capacitação para a amostragem dos diferentes grupos de vertebrados terrestres e aquáticos. Para os trabalhos de campo será necessária, ainda, a aquisição/contratação dos equipamentos necessários para o emprego dos métodos de amostragem relacionados.

7.11.6 Sistemas de registro e acompanhamento

Os registros do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna serão realizados por meio de planilhas de campo, utilizadas pelos técnicos responsáveis por sua execução, que devem conter informações importantes dos espécimes registrados.

Trimestralmente, será elaborado um relatório consolidando as informações acumuladas até aquele período.

7.11.7 Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

Os requisitos legais e técnicos a serem cumpridos na execução desse programa se encontram incluídos na lista a seguir apresentada:

- Lei Federal nº 5.197/1967 – Dispõe sobre a proteção à fauna.
- Lei Federal nº 6.938/1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismo de formulação e aplicação.
- Lei Federal nº 9.605/1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- Lei Federal nº 10.165/2000 – Altera a Lei nº 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
- Portaria MMA nº 444/2014 – Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção).
- Decreto Estadual nº 30.133/2014 – Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo.
- Decreto nº 6.514/2008 – Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente.

7.11.8 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS

O Programa de Monitoramento de Fauna está relacionado principalmente com o Subprograma de Afugentamento de Resgate de Fauna. Indiretamente está relacionado com o Programa de Supressão Vegetal.

7.11.9 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO

Este Programa será executado na fase de instalação do empreendimento.

7.11.10 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O cronograma de execução será detalhado no âmbito do PBA quando da solicitação da LI.

7.11.11 RESPONSABILIDADE

O empreendedor será responsável pela implantação do programa. Contratações de empresas especializadas são procedimentos que facilitarão a execução dos trabalhos.

7.12 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA E BIOTA AQUÁTICA

7.12.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

As atividades de implantação e operação do empreendimento imobiliário apresentarão aspectos causadores de potenciais impactos como movimentação de terra, supressão de vegetação e possível interferência direta sobre nascentes, matas ciliares e áreas alagadas, o que poderá ocasionar assoreamento e contaminação dos corpos hídricos, podendo vir a causar alterações ambientais e na qualidade da água, e consequente impacto na comunidade de peixes e biota aquática na ADA e AID do empreendimento.

Desta forma, como forma de mitigar os efeitos adversos sobre as comunidades de peixes e biota aquática local, faz-se necessária a realização de um acompanhamento recorrente e sistemático dos grupos potencialmente afetados por tais alterações ambientais, o que se dará através do presente Programa de monitoramento da Ictiofauna e Biota Aquática.

7.12.2 OBJETIVOS

O Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Biota Aquática tem como objetivo acompanhar possíveis efeitos decorrentes dos impactos oriundos da implantação e operação de empreendimento imobiliário sobre as comunidades de peixes, fitoplâncton, zooplâncton e macroinvertebrados bentônicos.

O acompanhamento de parâmetros, composição e descritores ecológicos dessas comunidades deverá fornecer elementos que permitam a identificação da ocorrência e dimensionamento desses impactos sobre seus receptores, permitindo a elaboração de estratégias voltadas à mitigação e compensação dos mesmos.

Como objetivos específicos deste programa relacionam-se:

- Conhecer e avaliar os reais impactos sobre a comunidade de peixes e biota aquática decorrentes das atividades de implantação e operação do empreendimento;

- Analisar a distribuição espacial e temporal das espécies de peixes, fitoplâncton, zooplâncton e macroinvertebrados bentônicos;

- Analisar os mecanismos de controle ambiental adotado pelo empreendimento e a implementação dos programas ambientais previstos (apenas daqueles com influência sobre os ecossistemas aquáticos), visando obter uma avaliação integrada entre estas ações e o Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Biota Aquática;

- Indicar as medidas corretivas que venham a ser necessárias.

7.12.3 PÚBLICO-ALVO

O público-alvo do Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Biota Aquática é composto pelo:

- Empreendedor;

- Empresa Construtora contratada para a fase de implantação;

- Equipes subcontratadas para a execução dos serviços deste programa;

- Órgãos ambientais; e

- Instituições de pesquisa.

7.12.4 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DAS AÇÕES (PROCEDIMENTOS)

Nos itens a seguir são apresentados os métodos e procedimentos, assim como os indicadores ambientais.

7.12.4.1 DETERMINAÇÃO DAS ÁREAS DE AMOSTRAGEM

A malha amostral para o monitoramento de ictiofauna e biota aquática será a mesma da utilizada no estudo de diagnóstico deste EIA e é constituída de cinco pontos amostrais (PA-01 a PA-05) localizados na ADA do empreendimento, sendo:

- Um ponto localizado em um poção inserido em matriz florestal, aqui denominado PA-01;

- Um ponto localizado e trecho de riacho inserido em matriz de gramíneas, aqui denominado PA-02;

- Dois pontos localizados junto à barramentos com formação de reservatórios, inseridos em matriz de gramíneas, aqui denominados PA-03 e PA-04;

- Um ponto localizado e trecho de riacho inserido em matriz florestal, aqui denominado PA-05.

A Tabela 7.12.4.1-1 apresenta a identificação e coordenadas UTM dos pontos de amostragem.

Tabela 7.12.4.1-1 – Localização em coordenadas UTM dos pontos de amostragem

Ponto Amostral	Coordenadas UTM	
	E	S
PA-01	296634.36	7436206.82
PA-02	296479.55	7436878.46
PA-03	296561.09	7437405.16
PA-04	296800.02	7437816.36
PA-05	297158.47	7437986.59

A caracterização detalhada de cada ponto amostral foi apresentada na seção 5.2 – Diagnóstico do Meio Biótico.

7.12.4.2 MÉTODOS DE AMOSTRAGEM

7.12.4.2.1 Ictiofauna

Para a caracterização deste grupo serão utilizados apenas métodos de amostragem direta, através da utilização de variados petrechos de pesca e a coleta de espécimes para posterior identificação em laboratório especializado.

As atividades de manejo in situ necessitarão de autorização específica a ser solicitada junto ao DeFau-SP.

Os exemplares coletados deverão ser eutanasiados em solução de óleo de cravo (LUCENA, 2013), fixados em Solução de Formol a 10%, etiquetados, medidos, triados e encaminhados para laboratório especializado na sistemática de peixes de instituição de ensino e pesquisa previamente acordados.

Serão adotados métodos consagrados em literatura especializada (UIEDA; CASTRO, 1999; BIRINDELLI *et al.,* 2016; ALVEZ *et al.,* 2021), modificados especificamente para o inventário padronizado deste grupo faunístico em função das características ambientais e operacionais da área de interesse, permitindo assim a inferência de dados qualitativos e quantitativos referentes à riqueza e abundância das espécies no ambiente.

Os resultados serão compilados, tratados estatisticamente e apresentados na forma de mapas, imagens, quadros, gráficos e tabelas de maneira a facilitar a compreensão e adequada interpretação dos resultados.

O monitoramento da ictiofauna será realizado através de técnicas de Avaliações Rápidas (RAP – *Rapid Assessment Protocols*) modificadas de Birindelli *et al.* (2016), priorizando uma maior diversidade de espécies (qualitativo), porém, mantendo um nível de padronização que permita a realização de análises estatísticas, especialmente quanto à suficiência amostral das coletas.

Desta forma, sugere-se a utilização dos seguintes petrechos e técnicas (as mesmas detalhadas no subitem 5.2.2.4.4 de Diagnóstico do Meio Biótico):

- Armadilhas tipo covo:

- As armadilhas- tipo covo serão utilizadas em trechos lênticos e de maior profundidade, sendo estas iscadas com atrativos de origem animal e vegetal como tripa de frango, quirela de milho e ração para peixe.

- Estas serão compostas por malha de 2 mm, do tipo guarda-chuva, com seis pontos de entrada em funil.

– Puçás:

- Os puçás serão utilizados para fazer a varredura em trechos de riacho e de pouca profundidade.

- Serão utilizados dois puçás de abertura de 40 cm e malha de 2 mm.

– Tarrafa:

- Nos trechos de maior profundidade serão empregados arremessos de tarrafa como método de amostragem.

- Para tanto, será utilizada tarrafa de 5 m de diâmetro com malha de 2 cm entre nós opostos.

– Iscas Artificiais:

- Nos pontos de reservatório serão realizadas tentativas de amostragem através de iscas artificiais, trabalhadas através de varas de mão e molinetes.

- A cada despesca, os exemplares capturados deverão ser imediatamente sacrificados em solução de óleo de cravo a 3.000 mg/L (LUCENA *et al.,* 2013) e fixados em solução de formol a 10%.

- Em laboratório de campo, os exemplares deverão ser identificados, medidos (comprimento total e comprimento padrão), fotografados e etiquetados para posterior envio ao laboratório da instituição de ensino e pesquisa previamente acordada.

7.12.4.2.2 Biota Aquática

As amostras de fitoplâncton e zooplâncton serão realizadas utilizando duas redes de plâncton, sendo uma com abertura de malha de 20 µm (para fitoplâncton), e outra de 68 µm (para Zooplâncton).

As amostras serão preservadas em solução de formol 10%. Para a identificação dos organismos será utilizada uma câmara de Sedgwick-Rafter, em microscópio óptico binocular, marca Leica, com objetivas de 20, 40 e 63x. A lâmina será percorrida transversalmente em toda a sua extensão, totalizando três repetições para cada ponto em suas duas concentrações (20 e 68 µm). Para identificação das espécies serão tomadas por base suas características citomorfológicas, estruturais e morfológicas, em conjunto com a bibliografia especializada e atualizada. As espécies encontradas serão fotografadas para compor o relatório.

As amostragens dos macroinvertebrados bentônicos serão realizadas com rede D de malha 250 mm revolvendo o substrato por 30 segundos próximos da rede, nos quatro pontos amostrais, explorando as características diferenciadas das condições das margens e tipos de substratos de fundo (ALFENAS, 2009; SAITO, 2013). Para aumentar o esforço amostral também será utilizado

o amostrador do tipo Surber (0,25 mm) incluindo áreas de rifle e remanso, durante três minutos como recomendado na literatura (MERRITT; CUMMINS, 1996).

Após término da amostragem, os macroinvertebrados bentônicos serão estocados em sacos plásticos (transparente), devidamente identificados, com água do próprio local de amostragem permanecendo vivos. Os quatro sacos de amostras serão levados para laboratório onde posteriormente serão triadas. No laboratório as amostras serão triadas através da transferência do material coletado (pouco a pouco) para bandejas de polietileno (brancas) com iluminação de fundo. Os substratos (folhas, gravetos, troncos, rochas e sedimento) serão adequadamente lavados em água corrente em malha de 250µm para retirada dos macroinvertebrados aderidos. Os macroinvertebrados serão preservados em etanol 70% e identificados através da utilização de chaves taxonômicas até o nível de família, ou menor nível taxonômico possível com o auxílio de estereoscópio DI 224 e dos manuais e chaves de identificação.

7.12.4.3 ANÁLISES

A análise dos dados deverá ser realizada de modo a possibilitar a identificação de eventuais efeitos da implantação e operação dos empreendimentos sobre a ictiofauna e biota aquática e os ambientes dos quais dependem. Essa análise deve ser conduzida de modo a comparar, principalmente, os conjuntos de dados coletados considerando-se duas variáveis:

- Variável Temporal – comparação dos dados coligidos em uma determinada área ao longo de diferentes fases de implantação e operação do empreendimento permitindo a avaliação dos efeitos sobre essas comunidades ao longo do tempo; e

- Variável Espacial – comparação dos conjuntos de dados coligidos em ambientes diferentes áreas afetadas pelo empreendimento, ou que foram objeto de intervenções voltadas ao Incremento da Conectividade.

Para tanto, os resultados obtidos durante cada campanha de monitoramento de fauna terrestre serão tratados estatisticamente para a obtenção de índices ecológicos que permitam a inferência de dados quantitativos.

Sempre que possível, serão realizados cálculos dos índices de diversidade de Shannon-Weaver, índice de similaridade de Jaccard, o estabelecimento da curva do coletor, assim como outros indicadores que se julgarem necessários.

7.12.4.4 INDICADORES AMBIENTAIS

Os indicadores ambientais do Programa de Monitoramento de Fauna devem incluir, minimamente, os índices de:

- Riqueza;
- Abundância;
- Similaridade;
- Diversidade;
- Equitabilidade.

7.12.5 Recursos Materiais e Humanos

Para a implementação do Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Biota Aquática será necessária a contratação de equipe composta por especialistas com capacitação para a amostragem dos diferentes grupos de vertebrados terrestres. Para os trabalhos de campo será necessária, ainda, a aquisição/contratação dos equipamentos necessários para o emprego dos métodos de amostragem relacionados.

7.12.6 Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

- Lei Federal nº 6.938/1981 – Política Nacional do Meio Ambiente;
- Lei Federal nº 9.605/1998 – Lei de Crimes Ambientais;
- Instrução Normativa MMA nº 146/2007 – Estabelece critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental.
- Instrução Normativa MMA nº 445, de 17 de dezembro de 2014, que traz a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção – Peixes e Invertebrados Aquáticos;
- Lei Federal nº 5.197/1967 – Dispõe sobre a proteção à fauna;

7.12.7 Inter-Relação com outros Programas

Esse Programa possui relação com o Plano de Gestão Ambiental da Obra, que estabelece as condições operacionais para o acompanhamento e cumprimento dos demais Programas Ambientais, associados às fases de implantação e operação do empreendimento.

O Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Biota Aquática também possui relação, ainda, com os seguintes programas ambientais:

- Programa de Supressão da Vegetação;
- Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre.

7.12.8 Etapas do Empreendimento

As atividades que compõem o Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Biota Aquática deverão ocorrer durante a fase de implantação e operação do empreendimento.

7.12.9 Cronograma de Execução

Atividade a ser iniciada na fase de implantação do empreendimento, estimando-se que se estenda por toda fase de operação, com periodicidade semestral respeitando-se a sazonalidade dos períodos de seca e cheia;

7.12.10 Sistemas de Registros e Acompanhamento

Os registros do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e Biota Aquática serão realizados por meio de planilhas de campo, utilizadas pelos técnicos responsáveis por sua execução, que devem conter informações importantes dos espécimes registrados.

A cada campanha de monitoramento será elaborado Relatório Técnico Parcial para o registro das atividades desenvolvidas e ao fim de cada ano será elaborado um Relatório Técnico Consolidado apresentando a análise integrada dos resultados obtidos a cada ciclo hidrológico.

Todos os resultados deverão ser disponibilizados no sistema de informações ambientais proposto no Plano de Gestão Ambiental da Obra.

7.12.11 Responsável pela Execução do Programa

A responsabilidade de implantação do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e Biota Aquática é do empreendedor, juntamente com a empresa de consultoria especializada em monitoramento de fauna contratada para a fase de implantação e operação do projeto.

7.13 PROGRAMA DE REFLORESTAMENTO E ENRIQUECIMENTO FLORESTAL

7.13.1 Apresentação e Justificativa

O Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal é referente à compensação pela supressão da vegetação nativa que será realizada em decorrência da instalação do Loteamento Vetor Oeste. Estima-se a supressão de cerca de 157 ha para a instalação do empreendimento.

A reposição florestal é obrigatória na supressão de vegetação nativa e será efetuada pelo detentor da autorização de supressão de vegetação nativa.

Nessa perspectiva, este plano traz as diretrizes básicas para a reposição da vegetação por meio de plantio, as quais deverão ser detalhadas com a definição do local do plantio, quando da solicitação de Autorização para a Supressão de Vegetação (ASV).

7.13.2 Objetivos

O presente programa tem como objetivo principal estabelecer procedimentos que orientem a implantação, manutenção e monitoramento dos plantios referentes à Reposição Florestal em virtude da supressão da vegetação pela implantação do Loteamento Vetor Oeste.

Os objetivos específicos, metas e indicadores deverão ser definidos quando do detalhamento do programa no PBA, para a solicitação de LI.

7.13.3 Público-alvo

A implementação deste programa será de responsabilidade do empreendedor.

As instituições envolvidas são órgãos ambientais estaduais e municipais, o empreendedor e as instituições interessadas (Universidades, Redes de Sementes Florestais e Viveiros Estaduais e Municipais) são as principais instituições envolvidas com este programa.

7.13.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

7.13.4.1 DEFINIÇÃO DAS ESCALAS COMPENSATÓRIAS JUNTO AO ÓRGÃO AMBIENTAL

Nesta etapa deverá ser determinada a forma e a escala da compensação junto ao órgão ambiental, orientada pelos levantamentos de flora realizados e pela legislação pertinente. Na ocasião da submissão da ASV (LI), o empreendedor deverá firmar junto a CETESB um Termo de Compromisso para o plantio na área. Com base no diagnóstico realizado para a ADA foram definidas as supressões para cada fitofisionomia e realizados os cálculos de reposição florestal esperados. Ressalta-se que na fase de LI serão refinados os cálculos a partir de inventário florestal.

Quadro 7.13-1 – Resumo Das Compensações Ambientais Propostas (Resolução SMA nº 07/2017)

Supressão				Medida Compensatória		
Especificação		Área (ha)	Área (m²)	Especificação	Compensação - Área (ha)	Compensação - Área (m²)
1	Supressão de vegetação nativa de Mata Atlântica em estágio médio de regeneração fora de APP	0,55	5.500	3 x a área de supressão (Artigo 4º, Parágrafo 2º, Inciso IV)	1,65	16500
2	Supressão de vegetação nativa de Mata Atlântica em estágio médio de regeneração dentro de APP	0,01	100	3 x a área de supressão (Artigo 4º, Parágrafo 2º, Inciso IV) e Artigo 4º, Parágrafo 4º	0,04	400
3	Supressão de vegetação nativa de Cerrado em estágio inicial de regeneração fora de APP	151,8	1.518.000	2 x a área de supressão (Artigo 4º, Parágrafo 1º, Inciso IV)	303,6	3036000
4	Supressão de vegetação nativa de Cerrado em estágio inicial de regeneração dentro de APP	0,44	4.400	2 x a área de supressão (Artigo 4º, Parágrafo 1º, Inciso IV) e Artigo 4º, Parágrafo 4º	1,32	13200
5	Supressão de vegetação nativa de Cerrado em estágio médio de regeneração fora de APP	2,09	20.900	3 x a área de supressão (Artigo 4º, Parágrafo 2º, Inciso IV)	6,27	62700
6	Supressão de vegetação nativa de Cerrado em estágio médio de regeneração dentro de APP	0,05	500	3 x a área de supressão (Artigo 4º, Parágrafo 2º, Inciso IV) e Artigo 4º, Parágrafo 4º	0,2	2000

7	Supressão de vegetação nativa de Cerrado em estágio avançado de regeneração fora de APP	1,19	11.900	6 x a área de supressão (Artigo 4º, Parágrafo 3º, Inciso IV)	7,14	71400
8	Vegetação pioneira ou exótica dentro de APP	0,72	7.200	2 x a área de supressão (Artigo 6º, Inciso IV)	1,44	14.400
9	Supressão de indivíduos arbóreos nativos isoladas não ameaçados de extinção	146	146	10:1 (Artigo 5º, Inciso III)	1,46	14.600
Total					323,12	3.231.200

A seguir, é apresentado um delineamento metodológico em caso de implementação do projeto de reposição florestal.

7.13.4.2 PROJETO DE REPOSIÇÃO FLORESTAL

Nesta etapa da Autorização de supressão vegetal (ASV) deverão ser mapeadas e dimensionadas as áreas prioritárias para recuperação, considerando-se a relevância ambiental e a possibilidade logística.

Deverá ser realizada a análise e avaliação das áreas para definição das mais apropriadas à execução do programa. Para uma definição criteriosa das áreas e das técnicas a serem implantadas, é necessário iniciar o planejamento pela seleção das áreas baseada na análise da paisagem. Esta análise deve ser realizada a partir de imagens de satélite de alta resolução e/ou fotografias aéreas da AII, buscando-se identificar as áreas ecológicas mais sensíveis, como proximidade de corpos hídricos e corredores florestais para promover a conectividade da vegetação na paisagem.

7.13.4.3 DEFINIÇÃO DAS TÉCNICAS DE REPOSIÇÃO FLORESTAL

As ações de reposição devem priorizar o restabelecimento da cobertura vegetal para prevenção e controle de processos erosivos mediante a reintrodução de espécies nativas para permitir aos sítios degradados condições de suprir a fauna local com abrigo e alimento.

O mais adequado método de recuperação será aquele que melhor abranger conceitos de ecologia básica, tais como sucessão, heterogeneidade de ambientes, facilitação e interações interespecíficas (dispersão, polinização e predação).

O alvo é o aumento da resiliência ambiental por ativação do próprio potencial de autorregeneração da comunidade. As técnicas de restauração deverão formar habitats onde serão oferecidos, para as diferentes formas de vida e nichos ecológicos, condições de abrigo, alimentação e reprodução, que, num processo de aceleração sucessional, irradiam diversidade por toda a área.

Adicionalmente, o manejo da regeneração natural existente na área degradada, conduzida mediante remoção do estrato graminoso exótico com potencial de invasão para diminuição da

competição deste com as demais formas de vida, tende a acelerar o desenvolvimento e recobrimento da área degradada com vegetação nativa.

Desse modo, considerando as características das áreas a serem selecionadas para a compensação florestal do empreendimento, os projetos de recomposição florestal serão específicos para cada uma delas. Como as áreas de recomposição florestal do empreendimento ainda não foram definidas, não é possível apresentar o projeto de recomposição detalhado. O Quadro 7.13.4.3-1 resume as atividades mínimas que deverão constar nos projetos de Reflorestamento e Enriquecimento a serem implantados nas áreas para restauração ecológica.

Quadro 7.13.4.3-1 – Atividades mínimas dos projetos executivos do Programa de Enriquecimento e Reposição Florestal do Loteamento Vetor Oeste

Fase	Etapa	Atividades
Pré-Implantação	Atividades prévias à intervenção	Diagnóstico da área
		Elaboração do Projeto Executivo de Restauração
		Levantamento topográfico
		Análise físico-química do solo
		Construção de cercas para proteção do plantio das áreas de pastagem
Implantação	Limpeza do terreno, combate de pragas e de vegetação competidora	Roçada
		Identificação e combate às formigas cortadeiras
		Construção de aceiro
	Preparo do solo	Gradagem e incorporação de palhada
		Subsolagem
		Calagem*
		Locação de covas
		Abertura de covas
		Distribuição de insumos nas covas
		Coroamento nas covas
	Atividades de plantio	Aquisição das mudas
		Transporte de mudas
		Viveiros de espera
		Distribuição das mudas
		Plantio
		Adubação de base
		Sistemas de irrigação
Manutenção	Controle de pragas e de vegetação competidora pós-plantio	Repasses no combate às formigas cortadeiras
		Roçadas nas linhas e entrelinhas
		Coroamento das mudas
		Colocação de cobertura vegetal morta
	Replantio	Substituição de mudas mortas (mortalidade > 5%)
	Adubação de cobertura	Distribuição de insumos nas projeções das copas
Monitoramento	-	Avaliação do plantio através de metodologia descrita na Portaria CBRN nº 01/2015 e parâmetros presentes na Resolução SMA nº 32/2014

***Atividade necessária de acordo com o resultado da análise de solo.**

Cabe destacar que o detalhamento das técnicas a serem adotadas para a reposição florestal serão apresentadas quando do pedido da Licença de Implantação (LI).

7.13.5 SISTEMAS DE REGISTRO E ACOMPANHAMENTO

O Acompanhamento e avaliação deverão seguir o Protocolo de Monitoramento de Projetos de Restauração Ecológica da Portaria CBRN nº 01/2015, sendo realizado por técnicos especializados (Biólogos, Engenheiros Agrônomos e/ou Engenheiros Florestais), sendo que as áreas restauradas deverão ser monitoradas por um período mínimo três anos, com a apresentação de relatórios descritivos e fotográficos a cada seis meses.

7.13.6 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS

Este programa deverá atender:

- Lei Federal nº 12.651/2012 – Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa – Alterada pela Lei Federal nº 12.727/2012;

- Lei nº 13.550, de 02 de junho de 2009 e suas alterações – Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Cerrado no Estado, e dá providências correlatas;

- Resolução SMA nº 064, de 10 de setembro de 2009 – Dispõe sobre o detalhamento das fisionomias da Vegetação de Cerrado e de seus estágios de regeneração, conforme Lei Estadual n°13.550, de 2 de junho de 2009, e dá providências correlatas.

- Resolução SMA nº 7, de 18 de janeiro de 2017 – Dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo.;

- Portaria da Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais (CBRN) da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo nº 01/2015 – Estabelece o Protocolo de Monitoramento de Projetos de Restauração Ecológica.

- Resolução SIMA nº 32, de 03 de abril de 2014. Estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.

7.13.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS

O Programa de Reposição Florestal se relaciona com os seguintes programas:

- Programa de Supressão de Vegetação;

- Programa de Recomposição de Áreas Degradadas.

7.13.8 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO

O programa será executado durante a implantação e operação do empreendimento.

7.13.9 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O cronograma físico detalhado será apresentado na fase seguinte do processo de licenciamento, quando da elaboração do Plano Básico Ambiental (PBA), para obtenção da LI.

7.13.10 RESPONSABILIDADE

O responsável pela implantação do programa é o empreendedor. As atividades do programa deverão ser realizadas por equipe técnica especializada.

8. PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

8.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Este programa foi elaborado em atenção à Lei Federal n° 9.985, de 18 de junho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. Essa lei prevê que, nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos com significativo impacto ambiental, o empreendedor deve apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral. De acordo com a Lei nº 13.668/2018, em virtude do interesse público essa obrigação poderá ser cumprida em unidades de conservação de posse e domínio públicos do grupo de Uso Sustentável.

De acordo com a Lei nº 13.668/2018, o Instituto Chico Mendes fica autorizado a selecionar instituição financeira oficial, dispensada a licitação, para criar e administrar fundo privado a ser integralizado com recursos oriundos da compensação ambiental de que a Lei nº 9.985/2000. Poderão ser concedidos serviços, áreas ou instalações de unidades de conservação federais para a exploração de atividades de visitação voltadas à educação ambiental, à preservação e conservação do meio ambiente, ao turismo ecológico, à interpretação ambiental e à recreação em contato com a natureza, precedidos ou não da execução de obras de infraestrutura, mediante procedimento licitatório regido pela Lei nº 8.987/1995.

8.2 OBJETIVOS

O presente programa tem por objetivo subsidiar a decisão da Câmara de Compensação Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente, relativamente à aplicação dos recursos previstos na Lei Federal nº 9.985/2000, regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.340/2002, alterado pelo Decreto Federal nº 6.848/2009.

8.3 PÚBLICO ALVO

O público-alvo deste programa envolve a Câmara de Compensação Ambiental e o empreendedor.

8.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

8.4.1 INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA O CÁLCULO DO GRAU DE IMPACTO

O Decreto Federal nº 6.848/2009 altera e acrescenta dispositivos ao Decreto Federal nº 4.340/2002, que estabelece procedimentos para a gradação de impactos em empreendimentos de significativo impacto ambiental para fins de determinação do percentual da compensação.

Segundo seu art. 2º, o valor da compensação ambiental (C.A) será calculado pelo produto do Grau de Impacto (G.I) nos ecossistemas, podendo atingir valores de 0 a 0,5%, com o Valor de Referência (V.R), ou seja:

$$C.A = V.R \times G.I$$

O Valor de Referência é o somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para a mitigação dos impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do

projeto, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais.

O valor do investimento Loteamento Vetor Oeste é de R$ 120.000.000,00.

8.4.2 Subsídios para Calcular o Grau de Impacto (GI)

Conforme o Decreto Federal nº 4.340/2002, caberá ao órgão ambiental licenciador realizar o cálculo da compensação ambiental. Portanto, abaixo são apresentadas as informações necessárias para o cálculo do Grau de Impacto, de acordo com as especificações constantes do decreto supracitado, subsidiando uma indicação de valores por parte da responsável pela implantação do empreendimento para a Câmara de Compensação Ambiental.

De acordo com o referido decreto, o Grau de Impacto é dado pela seguinte fórmula:

GI=ISB + CAP+IUC, onde:
ISB= Impacto sobre a Biodiversidade;
CAP= Comprometimento de Área Prioritária; e
IUC= Influência Sobre Unidade de Conservação

8.4.3 Impacto Sobre a Biodiversidade (ISB)

O ISB tem como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a biodiversidade na sua área de influência direta e indireta. Os impactos diretos sobre a biodiversidade que não se propagarem na sua área de influência direta e indireta não serão contabilizados para as áreas prioritárias. O cálculo do ISB se dará pela seguinte fórmula, e terá seu valor variando entre 0 e 0,25%:

$$ISB = [IM \times IB(IA + IT)] \div 140$$

Onde:

- IM = Índice de Magnitude
- IB= Índice de Biodiversidade
- IA = Índice de Abrangência e
- IT = Índice de Temporalidade

Os índices utilizados para o cálculo do ISB serão descritos posteriormente neste estudo, bem como os respectivos valores adotados para cada um.

8.4.4 Comprometimento de Área Prioritária (CAP)

O CAP tem por objetivo contabilizar efeitos do empreendimento sobre a área prioritária em que se insere. Isto é observado fazendo a relação entre a significância dos impactos frente às áreas prioritárias afetadas. Empreendimentos que tenham impactos insignificantes para a biodiversidade local podem, no entanto, ter suas intervenções mudando a dinâmica de processos ecológicos, afetando ou comprometendo as áreas prioritárias.

O CAP terá seu valor variando entre 0 e 0,25%, e seu cálculo se dará pela seguinte fórmula:

$$CAP = (IM \times ICAP \times IT) \div 70$$

Onde:

- IM= Índice de Magnitude
- ICAP = Índice de Comprometimento de Área Prioritária
- IT = Índice de Temporalidade

8.4.5 INFLUÊNCIA EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (IUC)

O IUC varia de 0 a 0,15%. Avalia a influência do projeto sobre as unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, sendo que os valores podem ser considerados cumulativamente até o valor máximo de 0,15% (Quadro 8.4.5-1). O IUC será diferente de 0 quando for constatada a incidência de impactos em unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, de acordo com os valores abaixo.

Quadro 8.4.5-1 – Influência em Unidade de Conservação

Valor	Impacto
0,15%	G1: parque (nacional, estadual e municipal), reserva biológica, estação ecológica, refúgio de vida silvestre e monumento natural
0,10%	G2: florestas (nacionais e estaduais) e reserva de fauna
0,10%	G3: reserva extrativista e reserva de desenvolvimento sustentável
0,10%	G4: área de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico e reservas particulares do patrimônio natural
0,05%	G5: zonas de amortecimento de unidades de conservação

Fonte: Decreto Federal nº 6.848/2009.

Como haverá intervenção do empreendimento na Área de Proteção Ambiental, a APA Jundiaí, atribuímos o valor 0,10% para o IUC.

8.4.6 ÍNDICES

Neste item são descritos os índices utilizados para o cálculo do Grau de Impacto do Rota 4, assim como são apresentados os valores adotados para cada índice, a partir da análise dos impactos ambientais negativos previstos.

Índice Magnitude (IM): O IM varia de 0 a 3. Avalia a existência e a relevância dos impactos ambientais concomitantemente significativos e negativos, sobre os diversos aspectos ambientais associados ao projeto, analisados de forma integrada (Quadro 8.4.6-1).

Quadro 8.4.6-1 – Atributos do Índice de Magnitude

Valor	Atributo
0	Ausência de impacto ambiental significativo negativo
1	Pequena magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
2	Média magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
3	Alta magnitude do impacto ambiental negativo

Fonte: Decreto Federal nº 6.848/2009.

Os impactos a serem considerados para a valoração do IM e consequentemente do GI, são concomitantemente os impactos significativos e negativos sobre os diversos aspectos ambientais relacionados aos ecossistemas (meio físico e biótico) definidos nos respectivos capítulos deste EIA, sendo que suas valorações se darão de acordo com o Quadro 8.4.6-1 apresentado acima, baseado no Decreto Federal nº 6.848/2009. Considerando que é um empreendimento considerado de alto impacto ambiental, atribuímos o valor 3 para esse índice: IM = 3.

Índice Biodiversidade (IB): O IB varia de 0 a 3. Avalia o estado da biodiversidade previamente à implantação do projeto (Quadro 8.4.6-2).

Quadro 8.4.6-2 – Atributos do Índice de Biodiversidade

Valor	Atributo
0	Biodiversidade se encontra muito comprometida
1	Biodiversidade se encontra medianamente comprometida
2	Biodiversidade se encontra pouco comprometida
3	Área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção

Fonte: Decreto Federal nº 6.848/2009.

Considerando as características da área de implantação do empreendimento e de seu entorno imediato, entende-se que a biodiversidade se encontra medianamente comprometida, ou seja, IB = 1.

Índice de Abrangência (IA): O IA varia de 1 a 4. Avalia a extensão espacial de impactos negativos sobre os recursos ambientais (Quadro 8.4.6-3).

Quadro 8.4.6-3 – Atributos do Índice de Abrangência

Valor	Atributos para empreendimentos terrestres, fluviais e lacustres
1	Impactos limitados à área de uma microbacia
2	Impactos que ultrapassem a área de uma microbacia e limitados à área de uma bacia de 3ª ordem.
3	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 3ª ordem e limitados à área de uma bacia de 1ª ordem
4	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 1ª ordem

Fonte: Decreto Federal nº 6.848/2009.

As áreas de influência do empreendimento estão na Bacio do Rio Jundiaí e entende-se, portanto, que os impactos ultrapassam a área de uma microbacia e limitados à área de uma bacia de 3ª ordem fazendo que o IA seja igual a 2.

Índice Temporalidade (IT): O IT varia de 1 a 4. Refere-se à resiliência do ambiente ou bioma em que se insere o projeto. Avalia a persistência dos impactos negativos do projeto (Quadro 8.4.6-4).

Quadro 8.4.6-4 – Atributos do Índice de Temporalidade

Valor	Atributo
1	Imediata: até cinco anos após a instalação do empreendimento
2	Curta: superior a cinco e até 15 anos após a instalação do empreendimento
3	Média: superior a 15 e até 30 anos após a instalação do empreendimento
4	Longa: superior a 30 anos após a instalação do empreendimento

Fonte: Decreto Federal nº 6.848/2009.

Considerando a longa vida útil do empreendimento entende-se que o IT = 4.

Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP): O ICAP varia de 0 a 3. Avalia o comprometimento sobre a integridade de fração significativa da área prioritária impactada pela implantação do projeto, conforme mapeamento oficial de áreas prioritárias aprovadas mediante ato do Ministro de Estado do Meio Ambiente.

Quadro 8.4.6-5 – Atributos do Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias

Valor	Atributo
0	Inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas a unidades de conservação
1	Impactos que afetem áreas de importância biológica alta
2	Impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta
3	Impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou classificada como insuficientemente conhecidas

Fonte: Decreto Federal nº 6.848/2009.

A AID do empreendimento se sobrepõe a áreas com prioridade alta (MA-118). Assim, o ICAP = 1.

8.4.7 CÁLCULO DO GRAU DE IMPACTO NOS ECOSSISTEMAS

8.4.7.1 IMPACTO SOBRE A BIODIVERSIDADE (ISB)

Com base nos índices definidos obtêm-se o seguinte valor para o ISB, aplicando-se a fórmula:

$$ISB = IM \times IB \times (IA + IT)/140$$
$$ISB = 3 \times 1 \times (2+4)/140$$
$$ISB = 0,12$$

Como este índice deve variar entre 0 e 0,25%, o valor fica definido como: ISB = 0,12

8.4.7.2 COMPROMETIMENTO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS (CAP)

Com base nos índices definidos obtêm-se o seguinte valor aplicando-se a fórmula:

CAP = IM x ICAP x IT/70
CAP = 3 x 1 x 4/70
CAP = 0,17

Como este índice deve variar entre 0 e 0,25%, o valor fica definido como: CAP = 0,17

8.4.7.3 GRAU DE IMPACTO SOBRE OS ECOSSISTEMAS (GI)

Com base nos índices definidos obtêm-se o seguinte valor aplicando-se a fórmula:

GI = ISB +CAP + IUC
GI = 0,12 + 0,17 + 0,10
GI=0,39

Como este índice deve variar entre 0 a 0,5%, o valor desse índice fica definido como: GI = 0,4

8.4.7.4 CÁLCULO DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Com base na definição do Grau de Impacto obtêm-se o seguinte valor aplicando-se a fórmula:

C.A = VR x GI
C.A = 120.000.000,00 x 0,4 %
C.A = R$ 480.000,00

8.4.7.5 INDICAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO A SEREM BENEFICIADAS

8.4.7.5.1 Uso dos Recursos

O uso dos recursos deverá estar de acordo com o Decreto Federal nº 4.340/2002, que prevê que a aplicação dos recursos da compensação ambiental nas unidades de conservação, existentes ou a serem criadas. Deve obedecer à seguinte ordem de prioridade:

1) regularização fundiária e demarcação das terras;

2) elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;

3) aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;

4) desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação;

5) desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

As unidades de conservação apresentadas no diagnóstico deste EIA são apresentadas no Quadro 8.4.7-1.

Quadro 8.4.7-1 – Detalhes das Unidades de Conservação que estão localizadas na AII do empreendimento

Nome da UC	Categoria	Localização (Estado de SP)	Criação	Objetivo	Área (ha)	Bioma	Plano de Manejo	Distância ao empreendimento (km)
APA Jundiaí	Uso Sustentável	Jundiaí	Lei nº 4.095/1984	Aplicação de medidas que visam evitar ou impedir a realização de atividades causadoras de degradação de qualidade ambiental (Lei nº4.095/1984). A preservação e a recuperação dos remanescentes da biota local e a proteção e recuperação dos cursos d'água. (Decreto nº 43.284/1998)	50	Mata Atlântica e Cerrado	Não	O empreendimento se sobrepõe a APA
REBIO Serra do Japi	Proteção Integral	Jundiaí	Lei nº 3.672/1991	Conservação dos recursos genéticos de fauna e flora, visando o desenvolvimento do estudo e da pesquisa científica. (art. 2º, Decreto nº 13.196/1992)	2.071	Mata Atlântica	Sim	6,50
APA Cabreúva	Uso Sustentável	Cabreúva, Indaiatuba e Salto	Lei nº 4.023/1984	Preservação e recuperação dos remanescentes da biota local e a proteção e recuperação dos cursos d'água (art. 3º, Decreto nº 43.284/1998)	3.699	Mata Atlântica e Cerrado	Não	7,96
APA Pedregulho	Uso Sustentável	Itu	Lei nº 1.610/2013	Promover a compatibilização das ocupações e atividades com a conservação dos recursos naturais e o desenvolvimento sustentável da região, assim como a melhoria da qualidade de vida local; Proteger a biodiversidade, os recursos hídricos e as áreas de mananciais, o patrimônio cultural, histórico, paisagístico e arquitetônico da região; Desenvolver o turismo sustentável na região; Recuperar os passivos ambientais decorrentes de processos de degradação (Lei nº 1.610/2013; art. 5º)	4.788	Mata Atlântica e Cerrado	Sim	14,65
APA Sistema Cantareira	Uso Sustentável	Mairiporã, Atibaia, Nazaré Paulista, Piracaia, Joanópolis, Vargem e Bragança Paulista	Lei Estadual nº 10.111/1998	Proteger os recursos hídricos da região, especialmente os reservatórios que compõe o Sistema Cantareira: Jaguari-Jacareí, Cachoeira, Atibainha e Paiva Castro (Plano de Manejo)	254.000	Mata Atlântica	Sim	26,97

O Loteamento Vetor Oeste irá se sobrepor a uma Área de Proteção Ambiental (APA Jundiaí) e sua AII abrangerá outras quatro Áreas de Proteção Ambiental. Considerando-se as Unidades envolvidas, sugere-se que os recursos sejam destinados na seguinte ordem:

- 1ª APA Jundiaí - A APA Jundiaí teria prioridade no recebimento do recurso por ser a única Unidade diretamente afetada pelo empreendimento.

- O REBIO Serra do Japi estaria em 2ª pela proximidade do empreendimento e por se tratar de uma UC de Proteção Integral.

- As APAs Cabreúva, Pedregulho e Sistema Cantareira estariam em terceiro lugar. Essas unidades poderiam então utilizar os recursos da compensação ambiental para a “aquisição de bens e serviços, e desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da UC” e para a elaboração de um Plano de Manejo, no caso da APA Cabreúva.

9 PROGNÓSTICO

Este capítulo tem como objetivo apresentar um prognóstico da qualidade ambiental futura das Áreas de Influência do Empreendimento Urbanístico denominado **Loteamento Vetor Oeste**, a ser implantado no município de Jundiaí, considerando dois cenários prospectivos.

O primeiro cenário discorre sobre os impactos advindos da implantação do empreendimento, mediante a aplicação de medidas de prevenção, mitigação, monitoramento e compensação ambiental. As medidas descritas, por sua vez, nos programas ambientais apresentados, permitem uma interação ao longo do desenvolvimento das obras e de sua operação promovendo a moderação entre as atividades temporárias e a sustentabilidade ambiental de sua área de influência.

O segundo cenário considera a alternativa de não-implantação do empreendimento e suas repercussões sobre suas áreas de influências, uma vez que regionalmente, observou-se uma expansão da mancha urbana orientada, principalmente, pelo sistema rodoviário, contribuindo para o processo de conurbação entre os municípios. Desta forma, o desequilíbrio entre oferta e demanda por moradia na Região Metropolitana de Jundiaí (RMJ) provocaram a instalação de assentamentos informais em todos os municípios da região, sendo as áreas de risco as mais procuradas.

9.1 O PROJETO

O projeto Loteamento Vetor Oeste tem como finalidade a implantação e operação de um **loteamento de uso misto, com lotes residenciais de interesse social e lotes industriais, perfazendo um total de 3.506 lotes**. Este será implantado no bairro Fazenda Grande, no município de Jundiaí, pela empresa *Rodrigues e Marcondes Empreendimentos e Participações Ltda.* em propriedade da *Fundação Antônio Antonieta Cintra Gordinho (FAACG)* que têm parceria comercial com a referida empresa.

A área onde pretende-se implantar o Empreendimento Urbanístico **Loteamento Vetor Oeste** é uma das últimas disponíveis no município de Jundiaí para expansão urbana. Além disso, a área possui um conjunto de elementos importantes que foram decisivos para a definição do projeto no local, como por exemplo: alcance a energia elétrica, água e esgoto; e a proximidade com o distrito industrial e das rodovias e principais vias da região, facilitando o acesso à serviços, equipamentos públicos e ao local.

Considerando a conformação natural do terreno, a cobertura vegetal original, as vias existentes, o entorno já ocupado e os cursos d'água que atravessam a área, não foi possível estudar alternativas de *layout* para o projeto. Portanto, para a definição do único *layout* foram considerados aspectos técnicos de engenharia, a viabilidade econômica, e especialmente, a conservação ambiental e a concepção urbanística, com objetivo de propor um desenho harmonioso e que garantisse a preservação das áreas sensíveis das glebas, como cursos d'água e suas respectivas Áreas de Preservação Permanente (APPs), além de fragmentos de vegetação.

O terreno do Empreendimento Urbanístico **Loteamento Vetor Oeste** abrange cerca de 423,18 ha, a serem contempladas quatro glebas (A-6, A-7, A-8 e A-9).

As glebas A-6 e A-7 serão destinadas aos lotes residenciais, representando 15,26% da área total, e as glebas A-8 e A-9 aos lotes industriais, representando 33,41%. As áreas somadas apresentam um montante de 48,67%, e estão divididas da seguinte forma:

- Parque Residencial Jundiai IV (Gleba A-6);
- Parque Residencial Jundiai III (Gleba A-7);
- Loteamento Industrial Juca Rodrigues (Gleba A-8);
- Loteamento Industrial Vetor Oeste (Gleba A-9).

Visando o atendimento ao art. 27, inciso III do Decreto Estadual nº 43.284/1998 referente à APA Jundiaí, foi previsto ainda, um total de 50% de área permeável em cada gleba, considerando as áreas verdes, equipamentos públicos, áreas institucionais, sistema de lazer e áreas permeáveis dentro dos lotes. Para os loteamentos residenciais está prevista área a ser instituída em outro imóvel (de propriedade da Fundação Antônio Antonieta Cintra Gordinho) visando complementar os 50% de área permeável. Para cada lote industrial, foi proposto que o futuro proprietário deverá apresentar sistema equivalente de absorção em área livre permeável dentro da área de terreno, em atendimento ao artigo do decreto supracitado, uma vez que cada lote será maior que 2.000 m².

A partir dessa breve caracterização do empreendimento e o método de abordagem destes dois cenários, propõe-se, principalmente, estabelecer um balanço ambiental futuro que norteie a análise das conveniências ou não da implantação do empreendimento a partir de marcos técnicos ambientais e, sobretudo, socioeconômicos e legais, indicando as repercussões socioambientais esperadas em cada um dos cenários avaliados, de forma a permitir a tomada de decisão sobre sua viabilidade técnica e ambiental.

9.2 PRIMEIRO CENÁRIO

No que tange ao primeiro cenário, que considera a implantação do empreendimento, é importante destacar que o projeto do Empreendimento Urbanístico **Loteamento Vetor Oeste** foi aprovado no âmbito do Plano Diretor Estratégico do Município de Jundiaí, Lei Municipal nº 7.857/2012, e esse processo encontra-se em trâmite na prefeitura.

De acordo com a última revisão do Plano Diretor do Município (Lei Municipal nº 9.321/2019), a área do Empreendimento está compreendida em duas Zonas distintas para efeito de ocupação do solo. Os lotes industriais estão situados na chamada Zona de Uso Industrial (ZUI), que abrange as áreas ao longo das Rodovias Anhanguera, Prof. Hermenegildo Tonolli, Dom Gabriel Paulino Bueno Couto e Presidente Tancredo Neves, entre outras áreas indicadas no Mapa 2, anexo desta lei; e os lotes residenciais na Zona de Qualificação dos Bairros (ZQB), que abrange, predominantemente, os bairros mais antigos, com alta taxa de urbanização e uso misto.

As Certidões da Prefeitura Municipal de Jundiaí relativas ao uso e ocupação do solo, apresentadas neste EIA, atestam que o empreendimento atende às diretrizes de uso e ocupação do solo vigentes. Destaca-se que a localização da gleba a ser ocupada pelo projeto em análise está situada em zona destinada à expansão urbana, o que indica a sua compatibilidade com as posturas públicas de preservação ambiental e ordenação urbana, podendo nesse contexto ser considerada como uma opção habitacional para essa região da cidade.

Dessa forma, a implantação do **Loteamento Vetor Oeste** se justifica já que atende o estabelecido no Plano Diretor do Município de Jundiaí e apresenta sinergia com os aspectos de desenvolvimento regional, econômico e com o potencial imobiliário da Região, corroborando

com os Planos, Programas e Projetos Colocalizados apresentados no Capítulo 2, além de considerado de fundamental importância para o desenvolvimento municipal, seja por seus benefícios diretos na diminuição do déficit habitacional, seja por seus efeitos sinergéticos sobre a dinâmica socioeconômica municipal resultante do aumento da infraestrutura local.

Apesar da análise preliminar realizada ter indicado a conveniência da implantação do empreendimento, alguns aspectos ambientais devem ser considerados para a tomada de decisão quanto à sua implantação.

A estruturação e o funcionamento de empreendimentos urbanísticos, originam, certamente, impactos ambientais. Os impactos identificados e avaliados no decorrer deste EIA refletem sobre os efeitos a serem causados no meio ambiente e, principalmente no que se refere a sua viabilidade, isto é, se sua implantação será benéfica ou se os impactos causados prejudicariam o local e seu entorno. Cabe destacar que a maior parte dos impactos negativos identificados, condicionados principalmente à etapa de implantação do Loteamento, são passíveis de controle e mitigação, contribuindo para garantir uma ocupação urbana ordenada e ambientalmente sustentável.

No que diz respeito às atividades necessárias para a construção do **Loteamento Vetor Oeste**, temporariamente, o empreendimento gerará um conjunto de efeitos negativos relacionados às atividades de obras, sendo estes associados à supressão de vegetação e as atividades necessárias de infraestrutura, como: terraplenagem, pavimentação, rede elétrica e de telefonia, água, esgoto e drenagem pluvial.

Buscando equalizar esses efeitos, é apresentada a seguir uma análise de forma a realizar um balanço ambiental futuro, no qual está englobado tanto o conjunto de efeitos gerados na implantação e operação do empreendimento, quanto a intervenção direta das medidas e ações propostas, é apresentado em seguida de acordo com os temas estudados no Diagnóstico Ambiental.

9.2.1 MEIO FÍSICO

Em relação ao meio físico, os impactos previstos são referentes à formação dos processos erosivos e a alteração da qualidade das águas superficiais, subterrâneas e do solo. Para a mitigação destes impactos é proposto o Plano de Controle Ambiental das Obras que compreende um conjunto de medidas preventivas relacionadas com o gerenciamento das atividades de obras, além de outros programas específicos, como: de Monitoramento de Ruído, de Controle de Erosão e Assoreamento e de Recomposição de Áreas Degradadas. Essas ações possuem eficácia reconhecida, uma vez que se trata de uma obra de baixa complexidade, relacionada às atividades de construção civil.

Ressalta-se que as condições ambientais da área também são fatores relevantes para a proposição do Plano de Controle Ambiental das Obras, pois embora a área esteja antropizada, deverão ser respeitados os atributos ambientais restritivos à ocupação do terreno, como por exemplo, as APPs e a conexão entre os remanescentes florestais.

O relevo apresenta baixo potencial para o desencadeamento de erosão mais acentuada, com predomínio de áreas de baixa declividade, entretanto, a área apresenta pontos com estágios iniciais de processos erosivos próximos a margens de drenagens sem mata ciliar para proteção dos solos. Por essa razão, durante as atividades de obras civis deverá ser evitada a exposição prolongada das superfícies em solo e a implementação de obras que exijam maior movimento de terra durante o período de chuvas, evitando o assoreamento de cursos d'água na área do

empreendimento e à sua jusante. Considerando que o projeto prevê a movimentação e impermeabilização de boa parte da ADA, mesmo que a área apresente baixa suscetibilidade aos processos de dinâmica superficial, o sistema de drenagem deve ser planejado adequadamente para que não haja pontos onde a energia de escoamento da água se concentre, dando início a erosões lineares.

Principalmente durante a fase de obras ocorrerá a deterioração da qualidade das águas superficiais, em função das atividades de terraplanagem, escavações e implantação de estruturas. Estas atividades provocarão a geração de sedimentos, resíduos sólidos e efluentes, os quais poderão ocasionar o aumento de determinados parâmetros na água, associados a turbidez, sólidos, cor, nutrientes, óleos e graxas, surfactantes e outras substâncias contaminantes. Também poderá ocorrer assoreamento de cursos d'água presentes na área de obras em função do acúmulo de sedimentos (assoreamento) no leito das drenagens superficiais.

Em relação às águas subterrâneas e a contaminação do solo, as alterações são passíveis de ocorrer principalmente devido ao aporte de sólidos (cargas difusas), bem como de efluentes e de resíduos sólidos (cargas pontuais), visto que o saprólito referente ao manto de alteração predominante na ADA e os sedimentos arenosos aluvionares propiciam um contexto subsuperficial poroso e permeável. Esta permeabilidade possibilita a assimilação da água superficial pelo solo e a mobilidade de contaminantes para as águas subterrâneas.

Constatou-se que a qualidade da água dos cursos d'água que cortam a área do empreendimento apresentam-se na categoria de boa. Nesse sentido, a possibilidade de alteração da qualidade ambiental do solo e dos recursos hídricos relacionada à implantação e operação do empreendimento ocorreria apenas em eventuais acidentes ou incidentes, ou pelo manuseio incorreto de resíduos sólidos e efluentes líquidos, sendo passíveis de serem mitigados. Ademais, haverá a ligação das unidades residenciais ao sistema público de saneamento, o que indica que, em função da ocupação do empreendimento, não haverá o comprometimento desse atributo ambiental.

9.2.2 MEIO BIÓTICO

No que se refere a vegetação, a maior parte da área possui vegetação de Cerrado em diferentes estágios de regeneração. Constatou-se que com a implantação do empreendimento urbanístico haverá supressão de 157,79 ha de vegetação, sendo que deste montante 1,21 ha encontram-se inseridos em APP. A distribuição da vegetação natural engloba as fitofisionomias de Cerrado *Stricto Sensu* em estágio inicial (152,23 ha) e médio (1,02 ha); Cerradão em estágio avançado (1,19 ha) e médio (1,12 ha); Formação Pioneira a Várzea (1,59 ha); Floresta Ombrófila Densa em estágio médio (0,37 ha); e ecótono Florestal em estágio médio de regeneração (0,18 ha). É prevista ainda, a supressão de 30 indivíduos arbóreos isolados, inseridos numa matriz composta por gramíneas exóticas e invasoras, além de outras espécies herbáceas.

Essa supressão está associada à implantação das obras de infraestrutura, como escadas hidráulicas para condução de águas de chuva, redes de esgoto e vias públicas. Ressalta-se que o fato destas intervenções se caracterizarem como obras de utilidade pública, ou de baixo impacto ambiental, conforme Lei Federal nº 12.651/2012 e suas alterações, são passíveis de obtenção de autorização junto aos órgãos ambientais licenciadores. Ainda, é importante considerar que a supressão de vegetação nativa será compensada na proporção de 3:1 para as fisionomias em estágio médio de regeneração e 6:1 para as fisionomias em estágio avançado de regeneração, além da compensação em área equivalente para os trechos destas

fisionomias inseridos em APP, o que demanda o plantio de mudas nativas em área equivalente a 323,12 ha e/ou a averbação de floresta em pé com as mesmas características (estágio médio e avançado de regeneração), proporção a ser ratificada na etapa de LI por inventário florestal.

A supressão de vegetação nativa também acarretará a perda de habitat para as espécies da fauna, além de contribuir para o aumento da pressão da caça, aumento do risco de acidentes com animais peçonhentos e o aumento de risco de morte da fauna, e consequentemente, na ampliação do processo de fragmentação florestal da região. Os fragmentos florestais presentes no entorno dos cursos d'água e áreas adjacentes são importantes para a conservação e manutenção da fauna, que dependem delas para seu deslocamento, para busca de alimento, proteção contra eventuais predadores e fluxo gênico, sendo que este último aspecto afetará principalmente a fauna de baixa mobilidade. Cabe ressaltar que os resultados obtidos nos levantamentos primários, realizados na ADA e AID do empreendimento, apontaram 20 espécies da fauna silvestre presentes na lista CITES (2019), que trata sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção, sendo um mamífero (*Cerdocyon thous*), dois squamatas (calango e teiú) e dezessete espécies de aves, pertencentes a cinco famílias: Tytonidae e Strigidae (corujas); Trochilidae (beija-flores); Falconidae (falcões); e Psittacidae (papagaios, araras e periquitos). Além disso, o estudo registrou aves das famílias Anatidae (patos e marrecas), Cracidae (jacus) e Columbidae (pombos) que são consideradas cinegéticas.

Neste sentido, verifica-se que as medidas mitigadoras propostas no âmbito dos Subprogramas de Afugentamento e Resgate de Fauna e do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre aliados as medidas de prevenção aos eventuais atropelamentos da fauna, pressões relacionadas à caça e domesticação de animais e ações de educação ambiental com a população do entorno e trabalhadores da obra, juntamente com a manutenção da área da futura APP, coberta por vegetação com as mesmas características daquelas a serem suprimidas, propostas pelo Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal, visam contribuir para a conservação da biota na região do empreendimento por meio do incremento da biodiversidade e da introdução de espécies nativas da flora regional, o que deverá melhorar a qualidade ambiental futura da gleba e consequentemente de seu entorno imediato.

As ações necessárias à implantação do empreendimento podem ocasionar, ainda, impactos sobre a na comunidade de peixes e biota aquática na ADA e AID do empreendimento através do carreamento de sedimento fino para dentro do corpo d'água em virtude da erosão e assoreamento que causam alterações na qualidade da água, que acabam por impactar a biota que habita o local, levando à sua realocação ou mesmo ao seu perecimento. Desta forma, como forma de mitigar os efeitos adversos sobre as comunidades de peixes e biota aquática local, o Programa de Monitoramento da Ictiofauna e da Biota Aquática busca realizar um acompanhamento recorrente e sistemático dos grupos potencialmente afetados por tais alterações ambientais.

9.2.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

Os impactos previstos referentes aos incômodos que as obras podem ocasionar na população, como o acréscimo de ruídos nos períodos de trabalho, tráfego gerado pelas máquinas e caminhões e ressuspensão de poeiras pela circulação dos veículos em áreas não pavimentadas, tem medidas propostas factíveis e de fácil aplicação, sendo esses impactos reduzidos em grande escala no desenvolvimento do Plano de Controle Ambiental das Obras.

No que tange o meio socioeconômico, com a implantação do empreendimento haverá positivamente a geração de empregos, diretos e indiretos, e a elevação das receitas

municipais, que deve ocorrer já na fase de obras e se estender durante a operação do empreendimento. São também esperados impactos positivos referentes à melhoria da integração urbana, o incremento no valor do metro quadrado dos imóveis e a elevação das receitas municipais decorrentes de impostos.

Do ponto de vista econômico, novos empreendimentos propiciam a movimentação da economia local, seja pela geração de postos de trabalho diretos e indiretos, assim como pela aquisição de insumos e contratação de serviços necessários à implantação do Loteamento e posteriormente pela construção das habitações. Destaca-se assim, aumento de empregos no setor de construção civil e de oportunidades permanentes de trabalho na prestação de serviços aos futuros moradores. Igualmente, quando considerado o aumento da arrecadação do imposto sobre serviços para o município e ainda arrecadação de IPTU dos novos lotes residenciais e das futuras residências.

Destaca-se que a implantação do empreendimento será acompanhada por um Programa de Comunicação Social, que terá como objetivos estabelecer/consolidar de uma relação de transparência com a população do entorno do projeto, no esclarecimento de questões relacionadas ao empreendimento, suas características e cronograma de implantação, os impactos potenciais associados, as medidas mitigadoras e os programas ambientais propostos. Também contará com um Programa de Educação Ambiental, a ser implementado desde a fase de obras e estendido até sua operação, voltado à conscientização dos trabalhadores das obras, funcionários do empreendimento e moradores da AID.

Como principal prognóstico no cenário de implantação do empreendimento, destacamos o benefício que o empreendimento propiciará ofertando 3.506 lotes, o que representará a oferta de aproximadamente 3.298 residenciais, de interesse social, beneficiando 13.192 pessoas, e 208 industriais e/ou comerciais, com a possibilidade de alcançar 18.379 funcionários alocados nas empresas que se estabelecerão no empreendimento. Considerando que o déficit habitacional do município de Jundiaí esteja em torno de 20.500 domicílios, conforme dados de 2015 do Plano de Habitação de Interesse Social (PLHIS), o loteamento residencial de forma isolada, quando em plena ocupação, possibilitará uma redução de aproximadamente 64,35% neste déficit.

Por outro lado, o aumento populacional gerado pela ocupação dos lotes residenciais e industriais poderá causar pressão sobre os equipamentos públicos de saúde, educação, lazer e segurança presentes na AID, considerados insuficientes para atender a população atual pelas partes interessadas entrevistadas para o capítulo de Organização Social, percepção confirmada pelos dados secundários coletados para o Diagnóstico do Meio Socioeconômico. Sendo assim, como o empreendimento em tela será implantado e operado por etapas, há condições para que haja o planejamento e execução dessa expansão, mediante parceria entre poder público e empreendedor. Ainda, e nesse contexto, o loteamento prevê áreas institucionais que serão ocupadas por infraestrutura e equipamentos de atendimento à população. Ações a médio e longo prazo deverão ser planejadas com o intuito de estimular parcerias com o poder público para garantir a expansão da rede de equipamentos públicos.

Quanto à alteração do uso do solo e da paisagem, de fato, são impactos irreversíveis e avaliados como significativos, todavia, as normas de planejamento urbano do município de Jundiaí consideram esta região da cidade como passível de ocupação urbana de forma ordenada e controlada, garantindo ao projeto viabilidade urbanística legal e consolidando assim uma política pública de ordenamento territorial planejado.

Na operação, outro impacto considerado negativo e permanente é o aumento do tráfego por veículos leves e com possibilidade de aumento da demanda por transporte coletivo, haja vista o elevado número de famílias que ocuparão o Loteamento.

Os lotes que serão implantados têm potencial de atrair viagens com origem ou destino para a região, a estimativa é de que o fluxo de tráfego na região aumente consideravelmente. O aumento é esperado tanto para automóveis leves (carros e motos) como para veículos pesados (caminhões), visto que a gleba será dividida entre lotes residenciais e lotes industriais. Entretanto, o sistema viário dos loteamentos foi projetado observando as diretrizes municipais e prevendo sua articulação com as vias, visando garantir fluidez do trânsito e livre acesso às residências e indústrias.

Como a previsão é de que tanto os lotes residenciais quanto os industriais sejam preparados e comercializados paulatinamente durante 15 anos, os efeitos positivos da dinamização econômica serão sentidos, provavelmente, de forma lenta e em pequena escala à medida em que alguns dos lotes já estarão em operação enquanto outros ainda estarão em implantação, mas seus efeitos serão intensificados quando todos os lotes estiverem comercializados e efetivamente ocupados.

De forma geral, a análise ambiental realizada, que considerou o diagnóstico ambiental e os impactos decorrentes da implantação e operação do Empreendimento Urbanístico **Loteamento Vetor Oeste** indica que a sua implantação é **viável e ambientalmente sustentável**, desde que adotadas todos os programas e medidas mitigadoras de controle, monitoramento e compensação ambiental descritas neste Estudo de Impacto Ambiental (EIA). A indicação de um prognóstico favorável à ocupação planejada poderá também ser considerada como um modelo de ocupação para áreas ambientalmente similares, atentos a garantir os padrões de permeabilidade.

9.3 SEGUNDO CENÁRIO

O segundo cenário prospectivo, que considera a não-implantação do Empreendimento e as características relevantes no que concerne a não alteração da paisagem e incremento das ações apontadas no primeiro cenário.

9.3.1 MEIO FÍSICO

Na área de implantação do Loteamento Vetor Oeste a paisagem atual é representada por um relevo que apresenta baixo potencial para o desencadeamento de erosão mais acentuada, com predomínio de áreas de baixa declividade.

A Área Diretamente Afetada está situada em uma das vertentes de um morro de dimensões maiores, onde o terreno configura-se em morro, com altitude entre 680 e 760 m, sendo a maior altitude situada na porção sudeste da ADA. As porções mais baixas, próximas a 680 m, aproximam-se da várzea / planície do rio Jundiaí, nos limites leste, nordeste e norte. Há algumas drenagens que cortam o terreno de sul para nordeste, encaminhando-se para o rio Jundiaí. E no limite sudeste do terreno, uma drenagem limítrofe à propriedade. Os canais apresentam trechos onde a mata ciliar preservada permite a formação de canais com escoamento livre de águas superficiais e trechos onde a ausência da mata causou o assoreamento, descaracterizando o canal para baixadas largas de áreas alagadiças e brejos.

Verifica-se ainda o processo de assoreamento dos vales dos cursos d’água, onde vem ocorrendo a deposição de sedimentos, muitas vezes na forma de assoreamento das planícies

fluviais. Vale ressaltar que na ADA existem drenagens com vales assoreados e áreas úmidas, as quais permanecem ao longo do ano e com maior quantidade de água na época chuvosa.

Com a não geração dos impactos apontados para o meio físico, isto é, avaliados num cenário de implantação do Loteamento, uma vez que são desencadeados pelas atividades diretas das obras e principalmente pela alteração da paisagem local e mudança do uso e ocupação do solo no local, o território proposto irá permanecer com as características atuais. Entretanto, conforme apontado pelo Diagnóstico Ambiental de Meio Físico, a área apresenta pontos com estágios iniciais de processos erosivos próximos a margens de drenagens sem mata ciliar para proteção dos solos, fato este que será intensificado certamente, com o passar dos anos sem que de fato ocorra intervenções, considerando o manejo de solo com técnicas conservacionistas na busca de interferir o agravamento destes processos. Podemos considerar também, a não manutenção das áreas de mata ciliar, corroborando para que os processos erosivos e o carreamento de sedimentos, seja pela ação de ventos ou das chuvas, agrave ainda mais o cenário atual.

9.3.2 MEIO BIÓTICO

Quando considerada a AII do empreendimento, a cobertura vegetal encontra-se reduzida e distribuída em pontos isolados, formando diversos fragmentos de pequeno porte, no entanto, apresenta duas Áreas Prioritárias para Conservação, a Serra do Japi e a APA Cantareira. São ameaças reconhecidas para essas áreas a urbanização; os loteamentos irregulares; fragmentação da vegetação e abertura de estradas de servidão. Já na ADA, nota-se predomínio de vegetação antrópica. Os fragmentos remanescentes ou em regeneração apresentam espécies pioneiras e secundárias iniciais comuns na Floresta Ombrófila Densa e Cerrado.

Na hipótese de não implantação do empreendimento, a vegetação está sujeita aos processos de regeneração natural, entretanto, com possibilidade de pressões exercidas pelo entorno, no que concerne tanto a fauna, como a população residente. Ainda, a área do empreendimento e seu entorno direto, deixariam de ter um incremento nas espécies, propostas a partir do enriquecimento florestal para compensar a área que virá a ser suprimida, na proporção de 3:1 para as fisionomias em estágio médio de regeneração e 6:1 para as fisionomias em estágio avançado de regeneração, além da compensação em área equivalente para os trechos destas fisionomias inseridos em APP.

Em relação à fauna, terrestre e aquática, os impactos para a implantação do loteamento apontam situações em que o risco de atropelamentos e a pressão sobre a caça e a pesca, transpassam as atividades de obras, sendo consideradas ameaças reais e cotidianas. A comunidade de peixes e a biota do local apresenta-se composta por espécies de grande plasticidade e resiliência, adaptadas para a sobrevivência em diferentes ambientes, ainda que antropizados.

9.3.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

Conforme apresentado no Diagnóstico de Meio Socioeconômico, o Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) de 2015, projetado para 2025, a demanda por novas moradias estaria em torno de 20.500 unidades destinadas para as famílias de baixa renda do município de Jundiaí. Desta forma, a não-implantação do Empreendimento Urbanístico **Loteamento Vetor Oeste** impossibilitaria a redução do déficit habitacional do município de Jundiaí, e em consequência, a geração de empregos na região nas fases de implantação e operação do empreendimento.

Além disso, impossibilitaria a modernização urbanística e valorização imobiliária da região, considerando que parte do entorno apresenta condições de infraestrutura precárias ou semiprecárias, uma vez que a implantação de um loteamento seguindo preceitos urbanísticos modernos trará melhorias, associadas principalmente a drenagem pluvial, saneamento e mobilidade da população vizinha.

Também, o Município deixaria de obter um aumento das receitas fiscais nas fases de implantação e operação já que incidirão sobre as despesas e receitas operacionais do empreendimento, encargos, contribuições, taxas e impostos. A necessidade de novos investimentos econômicos nos setores comerciais e industriais resultante das pressões econômicas sobre o território, e, por sua vez, decorrentes das características locacionais e estratégicas para o seu desenvolvimento, faz com que o setor imobiliário e de turismo, sejam agentes para impulsionar o setor de serviços que apresentam desempenho considerável para a formação do Produto Interno Bruto (PIB) municipal.

Vale ressaltar que o município de Jundiaí se localiza em um dos principais eixos de desenvolvimento do País, sendo o município sede da RMJ e distando a poucos quilômetros da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e da Região Metropolitana de Campinas (RMC), o que corrobora como uma tendência para o aumento da área urbana, formando um conjunto, em curto prazo.

Por fim, a alternativa de não-implantação do empreendimento, ainda, a fim de se evitar impactos sobre o meio ambiente, limitará o uso da área para fins agrícolas, em local onde já existe uma infraestrutura urbana com rede coletora e adutora nas proximidades e sistema viário estruturado. Também restringiria o local ao uso rural em uma porção da cidade que vem se expandindo e cujo ordenamento prevê a ocupação urbana, não gerando os benefícios esperados à sociedade como a oferta de lotes residenciais; a geração de emprego e renda advinda de novos empreendimentos e a geração de impostos municipais.

9.4 BALANÇO AMBIENTAL FUTURO

A identificação dos atributos de um impacto, em geral, busca prever e valorar os efeitos que uma determinada ação do empreendimento criará no ambiente analisado. Se não existem parâmetros quantitativos para orientar essa previsão, as conclusões são subjetivas, estando baseadas nos aspectos qualitativos considerados. Essas observações valem também para o atributo "Magnitude do Impacto". Ele contém uma valoração de importância do impacto previsto, cuja extensão foi previamente identificada na classificação quanto à "Localização" e a partir da previsão de sua “Natureza”, ou seja, se o impacto será "Positivo” ou “Negativo".

É importante ressaltar que todos os impactos ambientais passíveis de ocorrer foram analisados e apresentados, mesmo aqueles que não sejam esperados ou aqueles cuja mitigação seja suficientemente eficaz e eficiente para torná-los não significativos.

Desta forma, o Quadro 9.4-1 traz uma apresentação dos impactos e sua valoração, já considerados os programas e planos ambientais propostos, uma vez que para a avaliação de impactos ambientais advindos da implantação e operação do Empreendimento Urbanístico **Loteamento Vetor Oeste** a metodologia utilizada já prevê a ação das medidas de prevenção, mitigação, monitoramento e compensação ambiental para sua classificação.

O Quadro 9.4-1 apresenta um balanço a partir dos atributos de magnitude e significância, os quais abordam.

Quadro 9.4-1 – Quadro Síntese dos impactos e medidas ambientais

Impacto Ambiental	Magnitude	Importância	Grau de Resolução	Síntese das Medidas Mitigadoras + Programas Ambientais Associados
Etapa de Planejamento				
Geração de expectativa na população	MÉDIA	PEQUENA	ALTO	Desenvolvimento do Programa de Comunicação Social (PCS)
Etapa de Implantação				
Alteração da qualidade ambiental devido à geração de ruído	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIO	Equipamentos com melhor tecnologia disponível; Manutenção regular e periódica dos equipamentos, máquinas e veículos; Sistemas eficazes de abatimento de ruídos; Período de desenvolvimento das atividades; Controle de velocidade a cada travessia urbana; Manutenção das vias; Ações do Programa de Monitoramento de Ruídos
Alteração da qualidade do ar devido à geração de poeira e emissão de gases de queima de combustíveis	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIO	Controle da velocidade dos veículos e sem excesso de carga; Umectação sempre que houver necessidade; Manutenção regular e periódica dos equipamentos, máquinas e veículos; Ações de planejamento de engenharia de tráfego; Atendimento às reclamações da população; Ações do Plano de Controle Ambiental das Obras.
Interferência nos processos de dinâmica superficial	ALTA	MÉDIA	ALTO	Reconformação do terreno, instalação de sistema de drenagem e revegetação; Utilização das boas práticas de engenharia; Ações do Programa de Controle e Monitoramento dos Processos Erosivos e de Assoreamento.
Impermeabilização do solo	ALTA	MÉDIA	ALTO	Área permeável correspondente às áreas verdes e áreas de lazer projetadas, de acordo com o Zoneamento Estadual (Decreto Estadual nº 43.284/1998) que mantém pelo menos 50% de área livre ou de sistema equivalente de absorção de água no solo. Também deve ser considerado que os usos futuros dos lotes ofertados poderão contemplar a preservação, recuperação ou acondicionamento de áreas permeáveis.
Alteração da qualidade das águas superficiais, subterrâneas e do solo	MÉDIO	PEQUENA	ALTO	Evitar a exposição do solo prolongada; Implantar sistemas de drenagem adequados; Implantar sistema de coleta dos efluentes; Ações do Plano de Controle Ambiental das Obras e de Recomposição de Áreas Degradadas (PRAD).
Perda de cobertura vegetal	ALTA	GRANDE	BAIXO	Execução dos Subprogramas de Afugentamento e Resgate de Fauna, de Supressão de Vegetação e o Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal
Perturbação da fauna terrestre	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIO	Execução do Subprograma de Afugentamento e Resgate de Fauna.
Perda de habitat e redução da biodiversidade da ictiofauna	BAIXO	PEQUENA	MÉDIO	Execução do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e Biota Aquática.
Aumento da pressão de caça	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIO	Ações do Programa de Educação Ambiental.

Impacto Ambiental	Magnitude	Importância	Grau de Resolução	Síntese das Medidas Mitigadoras + Programas Ambientais Associados
Aumento de eventos de atropelamento da fauna	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIO	Ações do Programa de Educação Ambiental e do Plano de Controle Ambiental das Obras, além do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre.
Dinamização da economia local em decorrência da demanda de bens e serviços e da geração de empregos	BAIXA	PEQUENA	MÉDIO	Implantação das ações de Capacitação e Qualificação de Mão de Obra presentes no Programa de Educação Ambiental.
Interferência no cotidiano da população pela geração de incômodos da obra	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIO	Implantação dos Programas de Comunicação Social; de Monitoramento de Ruídos; e do Plano de Controle Ambiental das Obras; Implantação de sinalização e outras medidas de segurança para o trânsito.
Etapa de Operação				
Impermeabilização do solo	ALTA	MÉDIA	ALTO	Manutenção doe sistema de drenagem adequadamente dimensionado; Adesão às ações estruturais e não estruturais para controle de cheias propostas no Plano Diretor da Macrodrenagem do Rio Jundiaí; Ações do Plano de Controle Ambiental das Obras e do Plano de Gestão Ambiental.
Impactos sobre a disponibilidade hídrica	MÉDIA	PEQUENA	ALTO	Seguir e implementar corretamente as diretrizes para outorga e captação das águas, de acordo com as vazões apresentadas e aprovadas pelo DAE Jundiaí. Buscar as melhores práticas construtivas e executar ações dentro do Programa de Educação Ambiental.
Alteração nos processos ecológicos	ALTA	GRANDE	BAIXO	Execução do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre durante a operação do empreendimento. Medidas específicas poderão ser propostas de forma a mitigar o impacto, a partir dos resultados do monitoramento realizado na implantação.
Interferência com a fauna terrestre	BAIXA	PEQUENA	MÉDIO	Realizar a manutenção das placas de sinalização e das medidas de controle de velocidade para veículos e maquinários; Ações do Programa de Educação Ambiental e do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre.
Perda de habitat e redução da biodiversidade da ictiofauna	BAIXA	PEQUENA	ALTO	Implantação do Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e da Biota Aquática.
Interferência no uso, ocupação e valor do solo	MÉDIA	GRANDE	BAIXO	Implantação do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social; e Priorização da contratação de mão de obra local e de aquisição de bens e serviços locais, sempre que possível.
Dinamização da economia local da AID em decorrência do	ALTA	GRANDE	BAIXO	Desenvolvimento do Programa de Comunicação Social e a contratação de serviços e mão de obra local.

Impacto Ambiental	Magnitude	Importância	Grau de Resolução	Síntese das Medidas Mitigadoras + Programas Ambientais Associados
aumento da população				
Pressão nos equipamentos e serviços públicos da AID em decorrência do aumento da população	ALTA	GRANDE	MÉDIO	Desenvolver junto com as Secretarias Municipais de Saúde e Educação e os coletivos sociais; Estimular parcerias com o poder público para garantir a expansão da rede de equipamentos públicos.
Aumento do tráfego nas vias e locais da AID em decorrência do aumento	ALTA	GRANDE	MÉDIO	Ações do Programa de Educação Ambiental e de Comunicação Social; Controle da velocidade máxima nas vias internas; Dispositivos para redução da velocidade; Sinalização de trânsito e de faixas de pedestres; Instalação de pontos de ônibus urbanos e de bolsões e recuos para veículos pesados; Estímulo para o uso do autopista para dar vazão aos veículos de carga.

São abordados 22 impactos para a implantação e operação do **Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste**, onde: um impacto é referente à etapa de planejamento, com vistas ao meio socioeconômico, e de natureza negativa; 12 impactos são resultados das atividades de implantação, considerando cinco impactos para o meio físico, cinco para o meio biótico e dois para o meio socioeconômico, sendo que na somatória, um é positivo e 11 são classificados como negativos. Estão ligados à sua operação nove impactos, sendo que dois estão voltados para o meio físico, três para o meio biótico e quatro para o meio socioeconômico. Dos impactos posteriores às etapas de obras, foram considerados oito negativos e um positivo.

Há que se ressaltar que alguns impactos de ocorrência em ambas as fases (implantação e operação), que se sobrepõem temporalmente, à exceção do início das obras em que ocorrerá apenas a implantação da primeira etapa do empreendimento. Todas as demais ocorrem em paralelo à ocupação.

Como pode ser observado, quase a totalidade das medidas e ações propostas para a redução dos impactos negativos e para potencialização dos impactos positivos estão contidas nos programas ambientais propostos por este EIA. Vale ressaltar, que muitos desses aspectos geradores de efeitos na população e no meio ambiente, já são sentidos atualmente, mesmo sem a implantação do empreendimento.

A análise dos dados apresentados acima conclui que a maioria dos impactos negativos relacionados ao **Empreendimento Urbanístico Loteamento Vetor Oeste** é considerado como de pequena a média magnitude e importância, estes apresentam grau de resolução de médio a alto. Em contrapartida, os impactos positivos associados, que apesar de serem em bem menor número, apresentam em sua maioria magnitude e importância de média a alta.

10 CONCLUSÕES

O presente EIA foi desenvolvido por uma experiente equipe interdisciplinar que lançou mão de informações fornecidas pelo empreendedor, levantamentos bibliográficos, consulta a banco de dados, trabalhos de campo, entre outros documentos, com vistas a avaliar a viabilidade ambiental da implantação do Loteamento Vetor Oeste em Jundiaí.

O conhecimento das possíveis alterações ambientais decorrentes da implantação deste projeto foi alcançado com a realização de exaustivos estudos sobre as características do projeto proposto e da área em que o mesmo será inserido.

O município de Jundiaí está integrado à Região Administrativa de Campinas e é sede da Região Metropolitana de Jundiaí (RMJ) que agrega sete municípios. Na RMJ, a geração de riqueza é fortemente concentrada, com o município de Jundiaí respondendo por 59% do PIB regional. A indústria tem elevada participação na economia regional, acima da média estadual.

A rede de mobilidade da região propicia a conectividade e a acessibilidade de todos os municípios. O sistema viário principal da RMJ é formado por uma malha de rodovias estaduais e estradas municipais, estruturadas por eixos rodoviários muito importantes para a sua conexão regional.

São, ao todo, 10 rodovias estaduais, eixos de circulação que estão na base do desenvolvimento econômico da região, colocando a RMJ em posição estratégica, tanto do ponto de vista de sua inserção no território macrometropolitano, como dos deslocamentos regionais (FIPE, 2021).

Reforça essa conectividade a proximidade com os três principais aeroportos do estado (Viracopos a cerca de 30 min de distância e Congonhas e Guarulhos, ambos a cerca de uma hora de distância), bem como a presença do importante corredor ferroviário de São Paulo, ligando a região de Jundiaí ao Porto de Santos. Esse conjunto de elementos são decisivos para a atração de serviços de logística e de indústrias multinacionais presentes na região, ao garantir a mobilidade de pessoas e cargas.

Da mesma forma, a região apresenta expansão significativa da área urbanizada nos últimos anos. Entre 2013 e 2020, observa-se crescimento em todos os municípios, orientado, principalmente, pelo sistema rodoviário. Os principais vetores de expansão saem da grande mancha urbana central, que atravessa os municípios de Campo Limpo Paulista, Várzea Paulista, Jundiaí, Louveira e Itupeva, de forma dispersa, ampliando a mancha existente e seguindo os eixos rodoviários, contribuindo para o processo de conurbação entre os municípios (FIPE, 2021).

Esse crescimento urbano ocorre tanto a partir de ocupações formais como de ocupações irregulares e precárias. Durante os últimos 10 anos, foram protocolados por ano, em média, no GRAPROHAB, 21 novos empreendimentos habitacionais na região, incluindo loteamentos e condomínios. Do lado da informalidade, em 2019, os domicílios em aglomerados subnormais representavam 4% do total de domicílios, concentrados sobretudo em Jundiaí e Várzea Paulista.

Os desequilíbrios entre oferta e demanda por moradia na Região Metropolitana de Jundiaí provocaram a instalação dos assentamentos informais em todos os municípios da região. A concentração dos aglomerados subnormais e das áreas de risco está nos municípios de Jundiaí e Várzea Paulista, os mais populosos da região.

Conforme apresentado no Diagnóstico de Meio Socioeconômico, o Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) de 2015, projetado para 2025, indica que a demanda por novas

moradias estaria em torno de 20.500 unidades destinadas para as famílias de baixa renda do município de Jundiaí.

Destaca-se que o empreendimento propiciará a oferta de 3.506 lotes, o que representará a oferta de aproximadamente 3.298 unidades residenciais, de interesse social, beneficiando 13.192 pessoas, além de 208 lotes industriais, com a possibilidade de alcançar 18.379 funcionários alocados nas empresas que se estabelecerão no empreendimento.

A implantação do empreendimento impulsiona, assim, a modernização urbanística e a valorização imobiliária da região, considerando que parte do entorno apresenta condições de infraestrutura precárias ou semiprecárias, uma vez que a implantação de um loteamento seguindo preceitos urbanísticos modernos trará melhorias, associadas principalmente a drenagem pluvial, saneamento e mobilidade da população vizinha.

As Certidões da Prefeitura Municipal de Jundiaí relativas ao uso e ocupação do solo, apresentadas neste EIA, atestam que o empreendimento atende às diretrizes de uso e ocupação do solo vigentes. Destaca-se que a localização da gleba a ser ocupada pelo projeto em análise está situada em zona destinada à expansão urbana, o que indica a sua compatibilidade com as posturas públicas de preservação ambiental e ordenação urbana, podendo nesse contexto ser considerada como uma opção habitacional para essa região da cidade.

Dessa forma, a implantação do **Loteamento Vetor Oeste** se justifica já que atende ao estabelecido no Plano Diretor do Município de Jundiaí e apresenta sinergia com os aspectos de desenvolvimento regional, econômico e com o potencial imobiliário da Região, corroborando com os Planos, Programas e Projetos Colocalizados apresentados no Capítulo 2, além de considerado de fundamental importância para o desenvolvimento municipal, seja por seus benefícios diretos na diminuição do déficit habitacional, seja por seus efeitos sinergéticos sobre a dinâmica socioeconômica municipal resultante do aumento da infraestrutura local.

Apesar da análise preliminar realizada ter indicado a conveniência da implantação do empreendimento, alguns aspectos ambientais devem ser considerados para a tomada de decisão quanto a sua implantação.

- A concepção urbanística do loteamento procurou integrar-se à realidade e infraestrutura urbana do entorno e preservar os fragmentos florestais de maior densidade, os cursos d'água e seus envoltórios de proteção. Não estão previstas desapropriações. Minimiza-se assim diversos impactos às comunidades da área de influência direta;

- O empreendimento prevê a ligação das unidades residenciais aos sistemas públicos de abastecimento e saneamento. O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas mitigará os impactos potenciais de alteração da qualidade ambiental do solo e dos recursos hídricos relacionados à implantação e operação do empreendimento;

- Foram previstos impactos referentes à formação dos processos erosivos e a alteração da qualidade das águas superficiais, subterrâneas e do solo. Para a mitigação destes impactos é proposto o Plano de Controle Ambiental das Obras que compreende um conjunto de medidas preventivas relacionadas com o gerenciamento das atividades de obras, além de outros programas específicos, como: de Monitoramento de Ruído, de Controle de Erosão e Assoreamento e de Recomposição de Áreas Degradadas. Essas ações possuem eficácia reconhecida, uma vez que se trata de uma obra de baixa complexidade, relacionada às atividades de construção civil;

- Ressalta-se que as condições ambientais da área também são fatores relevantes para a proposição do Plano de Controle Ambiental das Obras, pois embora a área esteja antropizada, deverão ser respeitados os atributos ambientais restritivos à ocupação do terreno, como por exemplo, as APPs e a conexão entre os remanescentes florestais. Da mesma forma as áreas utilizadas durante a implantação sem infraestrutura permanente deverão ser restauradas seguindo as diretrizes do Programa de Recomposição de Áreas Degradadas;

- Haverá supressão de 157,79 ha de vegetação, sendo a principal fitofisionomia afetada a de Cerrado *Stricto Sensu* em estágio inicial (152,23 ha). Tal supressão deverá seguir a metodologia de mitigação indicada no Programa de Supressão de Vegetação. Ainda, é importante considerar que a supressão de vegetação nativa será compensada na proporção de 3:1 para as fisionomias em estágio médio de regeneração e 6:1 para as fisionomias em estágio avançado de regeneração, além da compensação em área equivalente para os trechos destas fisionomias inseridos em APP, o que demanda o plantio de mudas nativas em área equivalente a 323,12 ha, conforme definido no Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal, e/ou a averbação de floresta em pé com as mesmas características (estágio médio e avançado de regeneração), proporção a ser ratificada na etapa de LI por inventário florestal;

- Em relação a possíveis interferências com a fauna local, os impactos previstos durante a fase de obras em função da remoção de habitat deverão ser acompanhados pelo empreendedor, por meio da adoção de um Programa de Resgate e Realocação da Fauna. Ainda, em função da intervenção em ambiente aquático é previsto Programa de Conservação e Monitoramento da Ictiofauna, que também tem seu paralelo para a fauna terrestre;

- Com relação ao impacto da geração dos resíduos gerados no empreendimento em suas diversas fases, sua minimização deverá se dar com a adoção dos procedimentos constantes do Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Construção Civil, constante do Plano de Controle Ambiental das Obras. Assim, os resíduos sólidos gerados deverão ser coletados, segregados, classificados, acondicionados, armazenados, transportados, tratados e destinados de acordo com suas classes e características, conforme preconizado nas normas e legislações pertinentes;

- Com vistas a sanar eventuais dúvidas ou anseios das comunidades da AID em relação ao projeto, o empreendedor deverá desenvolver um Programa de Comunicação Social com a finalidade de criar um canal de conversação entre as diversas partes interessadas e o empreendedor, voltado a transmitir informações sobre o projeto e programas ambientais propostos;

- Será também deverá ser desenvolvido um Programa de Educação Ambiental, voltado a sensibilizar os diversos trabalhadores envolvidos na implantação do loteamento, bem como as comunidades da AID, acerca dos procedimentos e medidas necessárias à proteção do meio ambiente, bem como as medidas adotadas pelo empreendedor para o presente projeto;

- Na fase de implantação do projeto, as empreiteiras contratadas para realização das obras deverão atender as diretrizes necessárias à adequada gestão das obras, com base nos procedimentos descritos no Plano de Gestão Ambiental. Da mesma forma é condição necessária que os envolvidos adotem as premissas assinaladas no Programa de Controle Ambiental de Obras do qual fazem parte os seguintes subprogramas: Saúde e Segurança nas Obras , Controle de Erosão e Assoreamento, Controle de Tráfego, Controle da Qualidade

do Ar e Emissões Sonoras, Controle de Poluição do Solo, Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Construção Civil, Gerenciamento de Efluentes.

Com base no exposto, a avaliação ambiental realizada para o projeto **Loteamento Vetor Oeste**, permitiu constatar que nenhum dos impactos ambientais identificados se apresentou como desconformidade ambiental, o que associado ao arcabouço de medidas e programas ambientais previstos, além dos impactos positivos com a oferta habitacional e dinamização econômica, garantem, no entendimento da equipe que elaborou este EIA, a viabilidade ambiental do projeto proposto.

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A. N. O mosaico primário de matas e cerrados planalto paulistano. Caderno de Ciências da Terra, n. 6, p. 24-29, 1970.

ACHAVAL, F.; OLMOS, A. Anfibios y Reptiles del Uruguay. 2da Edición corregida y ampliada. Montevideo: Graphis Impresora, 2003.

AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ. Características Climáticas. Piracicaba, 2020.

AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ. Disponibilidade Hídrica. Piracicaba, 2020.

ALEIXO, A. Effects of selective logging on a bird community in the Brazilian Atlantic Forest. The Condor, v. 101, n. 3, p. 537-548, 1999.

ALMEIDA, F. F. M.; MELO, M. S. A Bacia do Paraná e o vulcanismo mesozoico. Mapa Geológico do Estado de São Paulo, [s. l.], v. 1, ed. 500.000, p. 46-81, 1981.

ANA – Agência Nacional de Águas e CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em: https://www.ana.gov.br/. Acesso em: maio 2020.

ANDERSON, J.; ROWCLIFFE, J. M.; COWLISHAW, G. The Angola black-and-white colobus (Colobus angolensis palliatus) in Kenya: Historical range contraction and current conservation status. American Journal of Primatology: Official Journal of the American Society of Primatologists, v. 69, n. 6, p. 664-680, 2007.

ANDRÉN, H. Effects of Habitat Fragmentation on Birds and Mammals in Landscapes with Different Proportions of Suitable Habitat: A Review. Oikos, Copenhagem, v. 71, ed. 3, p. 355-366, 1994.

ANGELINI, S. Plano de Bairro Novo Horizonte e Região. Jundiaí: Unidade de Gestão de Planejamento Urbano e Meio Ambiente, 2021.

ANGELINI, S.; BERNARDINI, A.; CUNHA, F. Plano de Bairro – Jundiaí: Novo Horizonte e Entorno. Jundiaí: Prefeitura de Jundiaí – Desenvolvimento Sustentável, 2020.

ANJOS, L. Bird communities in five Atlantic forest fragments in southern Brazil. Ornitologia Neotropical, v. 12, p. 11-27, 2001.

ANJOS, L.; BOCON, R. Bird communities in natural forest patches in southern Brazil. The Wilson Bulletin, p. 397-414, 1999.

ANM/DNPM – Agência Nacional de Mineração / Departamento Nacional de Proteção aos Recursos Naturais. Registros dos processos Minerários na bacia do rio Jundiaí. Disponível em: http://www.anm.gov.br/. Acesso em: jun. 2022.

ANTAS, P. T. Z.; ALMEIDA, A. C. Aves como bioindicadoras de qualidade ambiental: aplicação em áreas de plantio de eucalipto. ARACRUZ: Funatura, 2003.

ARGEL-DE-OLIVEIRA, M. M. Aves e vegetação em um bairro residencial da cidade de São Paulo (São Paulo, Brasil). Revista Brasileira de Zoologia, v. 12, p. 81-92, 1995.

ARTESP – Agência de Transporte do Estado de São Paulo. Macroanel Rodoviário Paulista. São Paulo, [S.l].

ARTESP – Agência de Transporte do Estado de São Paulo. Macroanel Rodoviário Paulista. 2019. Disponível em: <http://www.artesp.sp.gov.br/Shared%20Documents/Época.pdf>. Acesso em: nov. 2020.

ARTUR, A. C.; WERNICK, E.; KAWASHITA, K. Geocronologia de unidades lito-estratigráficas do embasamento cristalino da região sul de Minas Gerais e áreas adjacentes do estado de São Paulo. Anais, v. 6, p. 2854-2869, 1988.

ASSINE, M. L.; SOARES, P. C.; MILANI, É. J. M. Sequências tectono-sedimentares mesopaleozoicas da Bacia do Paraná, sul do brasil. Revista Brasileira de Geociências, [s. l.], v. 22, ed. 2, p. 77-89, 1994.

BAGDONAS, N. F. C.; CRUZ, N. M.; CARMONA, H. S. Zoneamento econômico-ecológico do estado de São Paulo – ZEE. SMA, São Paulo, ed. 1, p. 1-34, 2018.

BAGNO, M. A.; MARINHO-FILHO, J. A avifauna do Distrito Federal: uso de ambientes abertos e florestais e ameaças. Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria. Brasília: EMBRAPA, p. 495-528, 2001.

BECKER, M.; DALPONTE, J. C. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo. Editora Universidade de Brasília, 1991.

BEGA, J. M. M. *et al.* Avaliação da Sustentabilidade dos Indicadores de Saneamento do Plano das Bacias PCJ 2020-2035. Ambiente & Sociedade, v. 24, 2021.

BENCKE, G. A. *et al.* Áreas Importantes para a Conservação das Aves no Brasil, Parte I–Estados do Domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil, 2006.

BERGMANN, M. Caracterização estratigráfica e estrutural da sequência vulcano-sedimentar do grupo São Roque – na região de Pirapora do Bom Jesus – Estado de São Paulo. 1988. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1988.

BERNARDO, C. H.; BRITTO, Y. C. T. Comparação da macrofauna aquática em estação seca e chuvosa em um riacho da APA Tejupá, em Timburi (SP). Ciência ET Praxis, v. 9, n. 17, p. 37-42, 2016.

BRASILEIRO, C. A. *et al.* Amphibians of an open Cerrado fragment in southeastern Brazil. Biota Neotropica, v. 5, p. 93-109, 2005.

CÁCERES, N. C. Use of the space by the opossum Didelphis aurita Wied-Newied (Mammalia, Marsupialia) in a mixed forest fragment of southern Brazil. Revista Brasileira de Zoologia, v. 20, p. 315-322, 2003.

CAMPOS NETO, M. C. *et al.* Evolução do pré-cambriano paulista e regiões adjacentes. 1985, Anais. São Paulo: Sbg, 1985.

CAMPOS NETO, M. C.; CABY, R. Terrane accretion and upward extrusion of high-pressure granulites in the Neoproterozoic nappes of southeast Brazil: Petrologic and structural constraints. Tectonics, v. 19, n. 4, p. 669-687, 2000.

CARDOSO-LEITE, E. *et al.* Ecologia da paisagem: mapeamento da vegetação da Reserva Biológica da Serra do Japi, Jundiaí, SP, Brasil. Acta Botanica Brasilica, v. 19, p. 233-243, 2005.

CARVALHO, W. D. *et al.* Assembleia de mamíferos não voadores da reserva biológica serra do Japi, Jundiaí, São Paulo, sudeste do Brasil. Biosci. j. p. 1370-1387, 2013.

CASTRO, A. S. L. *et al.* Mamíferos de médio e grande porte em um fragmento florestal de Cerrado no município de Ipameri-GO. Multi-Science Journal, v. 1, n. 1, p. 55-61, 2015.

CASTRO, E. R.; GALETTI, M. Frugivoria e dispersão de sementes pelo lagarto teiú Tupinambis merianae (Reptilia: Teiidae). Papéis Avulsos de Zoologia, v. 44, p. 91-97, 2004.

CERQUEIRA, R. M.; GIL, A. S. B.; MEIRELES, L. D. Florística das espécies arbóreas de quatro fragmentos de Floresta Estacional Semidecídua Montana na Fazenda Dona Carolina (Itatiba/Bragança Paulista, São Paulo, Brasil). Revista do Instituto Florestal, v. 20, n. 1, p. 33-49, 2008.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Qualidade das águas subterrâneas no estado de São Paulo – 2016-2018. CETESB, São Paulo, SP. 2019. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/. Acesso em: maio 2020.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Qualidade do Ar no Estado de São Paulo – 2020. Série Relatórios. CETESB, São Paulo, SP. 2021. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/. Acesso em: maio 2020.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Relatório da Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo – 2020. Série Relatórios. CETESB, São Paulo, SP. 2021. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/. Acesso em: maio 2020.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Relatório da Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo – 2019. Série Relatórios. CETESB, São Paulo, SP. 2020. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/. Acesso em: maio 2020.

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. Decisão de Diretoria n° 038/2017/C, de 07 de fevereiro de 2017. Dispõe sobre a aprovação do Procedimento para a proteção da Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas, da revisão do Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas" e estabelece "Diretrizes para Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Âmbito do Licenciamento Ambiental".

CHIARELLO, A. G. Influência da caça ilegal sobre mamíferos e aves das matas de tabuleiro do norte do estado do Espírito Santo. Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, v. 11, n. 12, p. 229-247, 2000.

CIIAGRO – Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas. Dados Meteorológicos da bacia Hidrográfica de Jundiaí. SIGRH – Sistema Integrado de Gestão dos recursos Hídricos. Disponível em: http://www.ciiagro.sp.gov.br/. Acesso em: jun. 2020.

CINTRA, R. Spatial distribution and foraging tactics of tyrant flycatchers in two habitats in the Brazilian Amazon. Studies on Neotropical Fauna and Environment, v. 32, n. 1, p. 17-27, 1997.

CITES – Convention on International Trade of Endangered Species of Wilf Fauna and Flora. Appendices I, II & III. 2019.

COMITÊS PCJ. Comitês das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos: versão simplificada (Ano Base 2018). Piracicaba: Fundação Agência das Bacias PCJ, 2019.

CONSÓRCIO PROFILL-RHAMA. Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, 2020 a 2035. Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. Fundação Agência das Bacias PCJ Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, Piracicaba. 2020.

COSTA, H. C; BÉRNILS, R. S. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de espécies. Herpetologia brasileira, v. 7, n. 1, p. 11-57, 2018.

COSTA, J. C. Efeito de alterações do habitat na composição e estrutura da comunidade de aves de sub-bosque no Planalto Paulista, Sudeste do Brasil. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2008.

COUTINHO, L. M. Aspectos ecológicos do fogo no cerrado: I. A temperatura do solo durante as queimadas. Revista Brasileira de Botânica, v. 1, p. 93-96, 1978.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo: Folha SF 23. Rio de Janeiro, [S.I.].

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Mapa Geológico do Brasil ao Milionésimo. Folha SF 23 – Rio de Janeiro. Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publique/Geologia/Geologia-Basica/Carta-Geologica-do-Brasil-ao-Milionesimo-298.html. Acesso em: jun. 2021.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Programa Geologia do Brasil – Mapa Geológico do Estado de São Paulo. Breve descrição das unidades litoestratigráficas aflorantes no estado de São Paulo. Organização: André Marconato *et al.* Disponível em: http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/2966/1/breve_descri%c3%a7%c3%a3o_unidades.pdf. Acesso em: jun. 2022.

DAE – Departamento de Água e Esgoto de Jundiaí: Disponível em: <https://daeJUNDIAÍ.com.br/> Acesso em: out. 2020.

DATASUS. Informações gerais. 2020. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>. Acesso em: out. 2020.

DELGADO-MENDEZ, J. M. Plano de Manejo da Reserva Biológica e Municipal da Serra do Japi. 2008.

DEMACAMP. Planejamento, Projeto e Consultoria. Relatório Final das Estratégias de Ação Plano Local de Habitação de Interesse Social. Fundação Municipal de Ação Social – FUMAS, Campinas, 2015.

DIEHL, S. The evolution and maintenance of omnivory: dynamic constraints and the role of food quality. Ecology, v. 84, n. 10, p. 2557-2567, 2003.

DOTTA, G.; VERDADE, L. M. Trophic categories in a mammal assemblage: diversity in an agricultural landscape. Biota Neotropica, v. 7, p. 287-292, 2007.

DUELLMAN, W. E. Patterns of species diversity in anuran amphibians in the American tropics. Annals of the Missouri Botanical Garden, p. 79-104, 1988.

DUELLMAN, W. E. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. Lawrence: University of Kansas, 1978.

EBERT, H. D. *et al.* Cenário tectônico e zircônio U/Pb do Complexo plutônico socorro no Cinturão transpressivo rio Paraíba do Sul, SE Brasil. Tectônica, v. 15, n. 3, p. 688-699, 1996.

EFE, M. A.; MOHR, L. V.; BUGONI, L. Guia ilustrado das aves dos parques de Porto Alegre. Prefeitura de Porto Alegre, Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 2001.

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE JUNDIAÍ. 2020. Lista de cursos. Disponível em: <https://www.fatecjd.edu.br/portal/graduacao/>. Acesso em: abr. 2020.

SÃO PAULO VESTIBULAR. Faculdades em Jundiaí. Lista de faculdades. 2020. Disponível em: <https://www.saopaulovestibular.com.br/artigos/faculdades-em-JUNDIAÍ.html>. Acesso em: abr. 2020.

FAHRIG, L. Effect of habitat fragmentation on the extinction threshold: a synthesis. Ecological applications, v. 12, n. 2, p. 346-353, 2002.

FANELLI, A. F. D. M.; SANTOS JÚNIOR, W. R. O Aglomerado Urbano de Jundiaí (SP) e os desafios para a mobilidade metropolitana paulista. Cadernos Metrópole, [s. l.], p. 461-487, 2013.

FARIA, A. C. M. *et al.* Levantamento da mastofauna terrestre de médio e grande porte em remanescentes florestais de cerrado da microbacia do Córrego Urubu, Distrito Federal. Programa de Iniciação Científica-PIC/UniCEUB-Relatórios de Pesquisa, v. 2, n. 1, 2016.

FEDRIANI, J. M.; DELIBES, M. Seed dispersal in the Iberian pear, Pyrus bourgaeana: a role for infrequent mutualists. Ecoscience, v. 16, n. 3, p. 311-321, 2009.

FERREIRA, R. S.; SILVA, N. S. S.; SOUZA, F. L. Dieta de um grupo de Callithrix penicillata na Reserva Biológica da UFMS, Campo Grande, MS. In: XI Congresso Brasileiro de Primatologia. Livro de Resumos do XI Congresso Brasileiro de Primatologia. 101p. 2005.

FONTANA, C. S. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Edipucrs, 2003.

FORLANI, M. C. *et al.* Herpetofauna do Parque Estadual Carlos Botelho, São Paulo, Brasil. Biota Neotropica, v. 10, p. 265-308, 2010.

GALEMBECK, T. M. B.; WERNICK, E.; GODOY, A. M. Tipologia de Zircão de Granitos I E A (Rapakivi) Coexistentes no Complexo Granitoide Itu, SP. Geociências, Rio Claro, v. 20, ed. 1, p. 25-36, 2001.

GOLGHER, A. B. *et al.* Fundamentos da migração. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2004.

GUILHERME, E. Comunidade de Aves do Campus e Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre. Brasil. Tangara, v. 1, n. 2, p. 57-73, 2001.

HADDAD, C. F. B. *et al.* Guia dos anfíbios da Mata Atlântica: diversidade e biologia. Anolis books, 2013.

HAMMER, Ø. *et al.* PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia electronica, v. 4, n. 1, p. 9, 2001.

HASUI, Y. *et al.* O embasamento pré-cambriano e eo-paleozoico em São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo. Mapa Geológico do Estado de São Paulo, Escala, v. 1, n. 000, p. 12-45, 1981.

HASUI, Y.; SOARES, A. A. T. L.; CSORDAS, S. M.. Geologia e tectônica da Serra do Japi. Boletim IG, v. 9, p. 17-23, 1978.

HERRERA, E. A. *et al.* Capybara social structure and dispersal patterns: variations on a theme. Journal of Mammalogy, v. 92, n. 1, p. 12-20, 2011.

HERZOG, S. K.; KESSLER, M.; CAHILL, T. M. Estimating species richness of tropical bird communities from rapid assessment data. The Auk, v. 119, n. 3, p. 749-769, 2002.

HUGHES, J.; MACDONALD, D. W. A review of the interactions between free-roaming domestic dogs and wildlife. Biological Conservation, v. 157, p. 341-351, 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010 – Cidades. 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: out. 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativa populacional – SIDRA (setor censitário). 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>. Acesso em: out. 2020.

IFESP – Instituto Federal de São Paulo. Cursos Técnicos. 2020. Disponível em: <https://jnd.ifsp.edu.br/index.php/cursos>. Acesso em: abr. 2020.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=home/page&page=rede_estacoes_conv_graf. Acesso em: abr. 2020

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Carta Geotécnica do Estado de São Paulo. Escala 1:500.000. IPT, São Paulo, SP. 1981

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. Escala 1:500.000. IPT, São Paulo, SP. 1981

ITUPEVA (Município). Prefeitura Municipal de Itupeva – Diversos. Disponível em: https://itupeva.sp.gov.br/site/ Acesso em: out. 2020.

IUCN 2020. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020.

JIM, J. Distribuição altitudinal e estudo de longa duração de anfíbios da região de Botucatu, estado de São Paulo. Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2002.

JULIANI, C. Geologia, petrogênese e aspectos metalogenéticos dos grupos Serra do Itaberaba e São Roque na região das Serras do Itaberaba e da Pedra Branca, NE da Cidade de São Paulo, SP. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

JULIANI, C.; BELJAVSKIS, P. Revisão da litoestratigrafia da faixa São Roque/Serra do Itaberaba (SP). Revista do Instituto Geológico, v. 16, n. 1/2, p. 33-58, 1995.

JULIANI, L.; DURAN, L.. Programa de Monitoramento Arqueológico do Sistema de Reforço Eletroenergético à Ilha de Santa Catarina. São Paulo: A Lasca Arqueologia/Eletrosul., 2008.

JUNDIAÍ (Município). Câmara Municipal. Cresce apoio para criação do Distrito do Vetor Oeste. 2022. Disponível em: <https://www.JUNDIAÍ.sp.leg.br/imprensa/noticias/cresce-apoio-para-criacao-do-distrito-do-vetor-oeste>. Acesso em: jul. 2022.

JUNDIAÍ (Município). Moradores discutem investimentos para o vetor oeste com o prefeito. Disponível em: <https://JUNDIAÍ.sp.gov.br/noticias/2021/05/16/moradores-discutem-investimentos-para-o-vetor-oeste-com-prefeito/>. Acesso em: jul. de 2022.

JUNDIAÍ (Município). Plano Municipal de Saneamento Básico de Jundiaí. Jundiaí, 2017.

JUNDIAÍ (Município). Prefeitura Municipal de Jundiaí. Diversos. 2020. Disponível em: <https://JUNDIAÍ.sp.gov.br/>. Acesso em: out. 2020.

KAWAKUBO, F. S. *et al.* Caracterização empírica da fragilidade ambiental utilizando geoprocessamento. Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, p. 16-21, 2005.

KLINK, C. A.; MOREIRA, A. G. Past and Current Human Occupation, and Land Use. In: The cerrados of Brazil. Columbia University Press. p. 69-88. 2002.

KRÜGEL, M. M.; ANJOS, L. Bird communities in forest remnants in the city of Maringá, Paraná State, Southern Brazil. Ornitologia Neotropical, v. 11, n. 4, p. 315-330, 2000.

LACERDA FILHO, J. V.; REZENDE, A.; SILVA, A. Geologia e recursos minerais do Estado de Goiás e do Distrito Federal. 2000.

LATE. Proterozoic granitoid magmatism in the state of São Paulo, southeastern Brazil. Precambrian Research, [S. l.], v. 51, n. 1-4, p. 351-374, 1991.

LEITÃO-FILHO, H. F. A flora arbórea da Serra do Japi. História natural da Serra do Japi, p. 40-62, 1992.

LENTZ. Análise de Níveis de Ruído – ANR – Projeto de Implantação do Loteamento Vetor Oeste – Jundiaí – SP. São Paulo: Lentz Meio Ambiente. 2021.

LIMA, M. R.; MELO, M. S.; COIMBRA, A. M. Palinologia de sedimentos da Bacia de São Paulo, Terciário do Estado de São Paulo, Brasil. Revista do Instituto Geológico, v. 12, n. 1-2, p. 7-20, 1991.

LOGIT. Plano de Mobilidade Urbana de Jundiaí P6 – Detalhamento de Propostas: Prefeitura de Jundiaí Unidade de Gestão de Mobilidade e Transporte – UGMT. Jundiaí: Prefeitura de Jundiaí, 2022.

LÓPEZ-BAO, J. V.; GONZÁLEZ-VARO, J. P. Frugivory and spatial patterns of seed deposition by carnivorous mammals in anthropogenic landscapes: a multi-scale approach. PloS one, v. 6, n. 1, p. e14569, 2011.

LUCENA, C. A. S. *et al.* O uso de óleo de cravo na eutanásia de peixes. Boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia, v. 105, p. 20-24, 2013.

LYRA-JORGE, M. C. *et al.* Comparing methods for sampling large-and medium-sized mammals: camera traps and track plots. European Journal of Wildlife Research, v. 54, n. 4, p. 739-744, 2008.

LYRA-JORGE, M. C. *et al.* Influence of multi-scale landscape structure on the occurrence of carnivorous mammals in a human-modified savanna, Brazil. European Journal of Wildlife Research, v. 56, n. 3, p. 359-368, 2010.

MAGURRAN, A. E. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, 1988.

MANHÃES, M. A.; LOURES-RIBEIRO, A. The avifauna of the Poço D'Anta Municipal Biological Reserve, Juiz de Fora, MG. Biota Neotropica, v. 11, p. 275-286, 2011.

MARCONATO, A. *et al.* Programa Geologia do Brasil – Mapa Geológico do Estado de São Paulo: Breve Descrição das Unidades Litoestratigráficas Aflorantes no Estado de São Paulo. CRPM Serviço Geológico do Brasil, [s. l.], s.a.

MARINI, M. A.; CAVALCANTI, R. B. Frugivory by Elaenia flycatchers. El Hornero, v. 15, n. 01, p. 047-050, 1998.

MARTINS, E. G. Ecologia populacional e area de vida da cuica Gracilinanus microtarsus (Marsupialia: Didelphidae) em um cerradão de Américo Brasiliense, São Paulo, 2004.

MASTRODI, J.; VIANNA, J. T. A Promessa de um Novo Horizonte: Como o processo de urbanização promoveu o direito à cidade e diminuiu a segregação socioespacial numa favela em Jundiaí. Revista de Direito da Cidade, Rio de Janeiro, v.9, nº 04, p.1558-1585, 2017.

MATIAS, L. *et al.* Seed dispersal patterns by large frugivorous mammals in a degraded mosaic landscape. Restoration Ecology, v. 18, n. 5, p. 619-627, 2010.

MCNAB, B. K. Food habits, energetics, and the reproduction of marsupials. Journal of Zoology, v. 208, n. 4, p. 595-614, 1986.

MERRITT, R. W.; CUMMINS, K. W. An introduction to the aquatic insects of North America, 3rd edn. Kendall. 1996.

MICHALSKI, F. Ecologia de carnívoros em área alterada no sudeste do Brasil. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2000.

MM CONSULTORIA AMBIENTAL. EIA RIMA para licenciamento prévio do projeto Multivias II – Polo Industrial e Logístico – Jundiaí, SP. CBC Indústrias Pesadas S/A. Licenciamento Ambiental junto à Secretaria de Estado de Meio Ambiente. São Paulo, SP. 2007.

MORELLATO, L. P. C. História natural da Serra do Japi: Ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. Editora da Unicamp/Fapesp, Campinas, 321p. 1992.

MOTTA JÚNIOR, J. C. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três hábitats terrestres na região central. 1990.

MYERS, N. *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

NEVES, M. A. Análise integrada aplicada à exploração de água subterrânea na Bacia do Rio Jundiaí (SP). 2005. XIV, 200 f. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2005.

OLESEN, J. M.; VALIDO, A. Lizards as pollinators and seed dispersers: an island phenomenon. Trends in Ecology & Evolution, v. 18, n. 4, p. 177-181, 2003.

OLIVEIRA, A. G. *et al.* Província Uranífera de Lagoa Real, Bahia. In: Principais depósitos minerais do Brasil. 1985. p. 105-120.

OLIVEIRA, T. G.; CASSARO, K. Guia de felinos do Brasil. São Paulo: Instituto Pró Carnívoros, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Sociedade de Zoológicos do Brasil, Pró-Vida Brasil. 80 p. 2006.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. *et al.* Effects of Canopy Gaps, Topography, and Soils on the Distribution of Woody Species in a Central Brazilian Deciduous Dry Forest 1. Biotropica, v. 30, n. 3, p. 362-375, 1998.

PAGLIA, A. P. *et al.* Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Occasional papers in conservation biology. Tradução. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2012.

PASCHOLATI, E. M.; AMARAL, G.; VLACH, S. R. F.; FUJIMORI, K. Suíte Intrusiva de Itu: Aspectos Geológicos e Geofísicos. Congresso Brasileiro de Geologia, Natal, v. 4, ed. 36, p. 1936-1941, 1990.

PEREA, R. *et al.* Context-dependent fruit–frugivore interactions: partner identities and spatio-temporal variations. Oikos, v. 122, n. 6, p. 943-951, 2013.

PEREDO, A. *et al.* Mammalian seed dispersal in Cantabrian woodland pastures: network structure and response to forest loss. Basic and Applied Ecology, v. 14, n. 5, p. 378-386, 2013.

PEREIRA, D.; MARCONDES, R.; FREIRE, D. Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA): Empreendimento Urbanístico Terras de Antônio e Antonieta. Jundiaí, 2021.

PEREIRA, J. P. R.; SCHIAVETTI, A. Conhecimentos e usos da fauna cinegética pelos caçadores indígenas" Tupinambá de Olivença"(Bahia). Biota Neotropica, v. 10, p. 175-183, 2010.

PIACENTINI, V. Q. *et al.* Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Revista Brasileira de Ornitologia, vol. 23, no. 2, pp. 91–298. 2015.

PIRES NETO, A. G. Estudo morfotectônico das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiaí e áreas adjacentes no Planalto Atlântico e Depressão Periférica. Instituto de Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, Relatório de Projeto de Pós-Doutoramento, 1996.

PIRES, D. A. Diversidade (alfa, beta e gama) da comunidade fitoplanctônica de quatro reservatórios do Alto Tietê, Estado de São Paulo, com diferentes graus de trofia. Tese de Doutorado. Msc Thesis, Instituto de Botânica de São Paulo, Brazil. 2014.

PITMAN, M. R. P. L.; OLIVEIRA, T. G. Por que promover a conservação de carnívoros? In: PITMAN, M. R. P. L.; OLIVEIRA, T. G.; PAULA, R. C.; INDRUSIAK, C. (Ed.). Manual de identificação, prevenção e controle de predação por carnívoros. Brasília: Edições IBAMA. p. 21-23. 2002.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Atlas do Desenvolvimento Humano dos Municípios. 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/> Acesso em: abr. 2020.

POULSEN, B. O. *et al.* A rapid assessment of Bolivian and Ecuadorian montane avifaunas using 20-species lists: efficiency, biases and data gathered. Bird Conservation International, v. 7, n. 1, p. 53-67, 1997.

PREVEDELLO, J. A.; VIEIRA, M. V. Does the type of matrix matter? A quantitative review of the evidence. Biodiversity and Conservation, v. 19, n. 5, p. 1205-1223, 2010.

PRÓ AMBIENTE ASSESSORIA AMBIENTAL. Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica e do Cerrado. Jundiaí, 2022.

QEDU. Censo Escolar 2018. Disponível em: <https://www.qedu.org.br/>. Acesso em: jan. 2021.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. 1998.

RIBEIRO, K. T. *et al.* Aferição dos limites da Mata Atlântica na Serra do Cipó, MG, Brasil, visando maior compreensão e proteção de um mosaico vegetacional fortemente ameaçado. Natureza & Conservação, v. 7, n. 1, p. 30-48, 2009.

RIBEIRO, M. C. *et al.* The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. Biological conservation, v. 142, n. 6, p. 1141-1153, 2009.

ROCHA, E. C.; DALPONTE, J. C. Composição e caracterização da fauna de mamíferos de médio e grande porte em uma pequena reserva de cerrado em Mato Grosso, Brasil. Revista árvore, v. 30, p. 669-677, 2006.

ROCHA-CAMPOS, A. C.; YOSHIDA, R.; FARJALAT, J. E. S. Novas feições glaciais do Subgrupo Itararé (Grupo Tubarão), no Estado de São Paulo, Brasil. Ciência e Cultura. São Paulo: SBPC, 1968.

RODRIGUES, R. R. Levantamento florístico e fitossociológico das matas da Serra do Japi, Jundiai, SP. 1986.

RODRIGUES, R. R.; SHEPHERD, G. J. Análise da variação estrutural e fisionômica da vegetação e características edáficas, num gradiente altitudinal na Serra do Japi. História natural da Serra do Japi, 1992.

ROHLF, F. J. NTSYS-pc: numerical taxonomy and multivariate analysis system, version 2.1. Exeter Software, New York. 98p. 2000.

ROLLA, A. P. P. R. A ictiofauna da Serra do Japi (SP): bases para conservação. 2008.

ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais antropizados. Revista do departamento de geografia, v. 8, p. 63-74, 1994.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo: escala 1: 500.000. 1997.

ROSS, J.; MOROZ, I. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. Revista do Departamento de Geografia, 10, São Paulo, SP. 2011. 41-58. Disponível em: https://doi.org/10.7154/RDG.1996.0010.0004. Acesso em: out. 2021.

ROSSI, M. Mapa de Solos do Estado de São Paulo. Caderno de Textos. EMBRAPA, Campinas, SP. 2017.

ROSSI, M. Mapa pedológico do estado de São Paulo: revisado e ampliado. São Paulo: Instituto Florestal, 2017. 2017.

SAITO, V. S. Macroinvertebrados aquáticos em riachos de cerrado: abordagens ecológicas teórica e aplicada. 2013.

SANCHEZ, L. E. Avaliação ambiental estratégica e sua aplicação no Brasil. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, 2008.

SANTANA, O. A.; SANTEE, D. P. Variação do deslocamento em função do tempo nos registros mensais de um grupo de mico-estrela (Callithrix penicillata). In: IX Congresso Brasileiro de Primatologia. Livro de Resumos do IX Congresso Brasileiro de Primatologia. 67p. 1999.

SÃO PAULO (Estado). Agência das Bacias PCJ. Diagnóstico Primeira revisão do Plano de Bacias PCJ 2010-2020. Disponível em http://www.agencia.baciaspcj.org.br/novo/informacoes-das-bacias/caracteristicas-climaticas

SÃO PAULO (Estado). Banco de dados da Cobrança Paulista da Agência das Bacias PCJ. Relatório de Gestão das Bacias PCJ 2019 – Ano base 2018. Plano de Bacias 2010 – 2020. – 2019 Disponível em: http://www.agencia.baciaspcj.org.br/novo/informacoes-das-bacias/

SÃO PAULO (Estado). Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. Relatório de Situação das Bacias PCJ. Série UGRHI 05 – PCJ. Piracicaba, SP. 135p. 2021.

SÃO PAULO (Estado). Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. Relatório de Situação das Bacias PCJ. Série UGRHI 05 – PCJ. Piracicaba, SP. 2021. 135p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Resolução SMA nº 10, de 08 de fevereiro de 2017. Dispõe sobre a definição das atividades potencialmente geradoras de áreas contaminadas.

SCABIN, D.; AZZARI, R. Educação Ambiental na Gestão Municipal – Programa Município VerdeazuL. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo – Infraestrutura e Meio Ambiente, 2019.

SCHERER, A. *et al.* Estrutura trófica da avifauna em oito parques da cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. 2005.

SCHUPP, E. W.; JORDANO, P.; GÓMEZ, J. M. Seed dispersal effectiveness revisited: a conceptual review. New Phytologist, v. 188, n. 2, p. 333-353, 2010.

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. 2020. Disponível em: <https://www.seade.gov.br>. Acesso em: out. 2020.

SEGALLA, M. V et al. Brazilian amphibians: list of species. Herpetologia Brasileira, v. 3, n. 2, p. 37-48, 2014.

SERRA, M. G. Fenômenos de Dispersão Urbana no Território Paulista: O caso de Itupeva, 1990-2010. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo), Faculdade de Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo: 2015.

SETZER, J. Atlas climático e ecológico do estado de São Paulo. [S.l.]: Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguai. 61p. 1966.

SHANNON, C. E.; WEAVER, W. The mathematical theory of communication. Urbana: University of Illinois Press. 1949.

SICK, H. *et al.* Ornitologia Brasileira Editora Nova Fronteira. Rio de Janeiro, 1997.

SICK, H. Ornitologia brasileira [Brazilian ornithology]. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 2001.

SILVA, J. M. C. Birds of the cerrado region, South America. Steenstrupia, v. 21, n. 1, p. 69-92, 1995.

SILVA, J. M. C. *et al.* Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensitividade. Ecologia e conservação da Caatinga. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, p. 237-274, 2003.

SILVA, K. F. M.; COSTA, J. F.; ANACLETO, T. C. S.; CAMARGO, E. T. Avaliação do Risco de Extinção de Dasypus novemcinctus LINNEAUS, 1758 no Brasil. [S.l].

SILVEIRA, L.; JÁCOMO, A. T. A.; DINIZ-FILHO, J. A. F. Camera trap, line transect census and track surveys: a comparative evaluation. Biological conservation, v. 114, n. 3, p. 351-355, 2003.

SOARES, P. C.; LANDIM, P. M. B. Aspectos regionais da estratigrafia da Bacia do Paraná no seu flanco nordeste. In: Congresso Brasileiro de Geologia. p. 243-256. 1973.

SOL CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS SS LTDA. RAP para licenciamento prévio do projeto Residencial Fazenda Santa Isabel – Jundiaí, SP. Seara Projetos, Empreendimentos e Participações Ltda. Licenciamento Ambiental junto à Secretaria de Estado de Meio Ambiente. São Paulo, SP. 2010.

SOMENZARI, M. *et al.* An overview of migratory birds in Brazil. Papéis Avulsos de Zoologia, v. 58, 2018.

STOTZ, D. F. *et al.* Neotropical birds: ecology and conservation. University of Chicago Press, 1996.

STRANECK, R.; OLMEDO, E. V.; CARRIZO, G. R. Catalogo de Anfíbios Argentinos, parte 1.L.O.L.A. (Literature of Latin America), Buenos Aires. 1993.

SUÁREZ-ESTEBAN, A.; DELIBES, M.; FEDRIANI, J. M. Barriers or corridors? The overlooked role of unpaved roads in endozoochorous seed dispersal. Journal of Applied Ecology, v. 50, n. 3, p. 767-774, 2013.

TEIXEIRA, C. D. Composição da avifauna em diferentes estágios de sucessão da vegetação nas áreas em processo de reabilitação ambiental da Bacia do Rio Araranguá, Extremo Sul de Santa Catarina. 2016.

TELINO-JÚNIOR, W. R. *et al.* Estrutura trófica da avifauna na Reserva Estadual de Gurjaú, zona da mata sul, Pernambuco, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, v. 22, p. 962-973, 2005.

TERBORGH, J. et al. The role of top carnivores in regulating terrestrial ecosystems. Continental conservation: scientific foundations of regional reserve networks, p. 39-64, 1999.

TRAYLOR JÚNIOR, M. A.; FITZPATRICK, J. W. A survey of the tyrant flycatchers. Living Bird, v. 19, p. 7-50, 1982.

TREVINE, V. *et al.* Herpetofauna of Paranapiacaba: expanding our knowledge on a historical region in the Atlantic forest of southeastern Brazil. Zoologia (Curitiba), v. 31, p. 126-146, 2014.

TROUWBORST, A.; MCCORMACK, P. C.; MARTÍNEZ-CAMACHO, E. Gatos domésticos e seus impactos na biodiversidade: Um ponto cego na aplicação da lei de conservação da natureza. Pessoas e Natureza, v. 2, n. 1, p. 235-250, 2020.

UEIDA, V. S. *et al.* Coleta e fixação de peixes de riachos. Oecologia Brasiliensis, v. 6, n. 1, p. 1, 1999.

URAMOTO, K.; WALDER, J. M. M.; ZUCCHI, R. A. Análise quantitativa e distribuição de populações de espécies de Anastrepha (Diptera: Tephritidae) no campus Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP. Neotropical Entomology, v. 34, p. 33-39, 2005.

VALADÃO, R. Martins; FRANCHIN, A. G.; MARÇAL JÚNIOR, O. A avifauna no Parque Municipal Victório Siquierolli, zona urbana de Uberlândia (MG). Biotemas, v. 19, n. 1, p. 81-91, 2006.

VALE, M. M. *et al.* Endemic birds of the Atlantic Forest: traits, conservation status, and patterns of biodiversity. Journal of Field Ornithology, v. 89, n. 3, p. 193-206, 2018.

VAN DAMME, R. Evolution of herbivory in lacertid lizards: effects of insularity and body size. Journal of Herpetology, p. 663-674, 1999.

VASCONCELOS, T. S.; ROSSA-FERES, D. C. Diversidade, distribuição espacial e temporal de anfíbios anuros (Amphibia, Anura) na região noroeste do estado de São Paulo, Brasil. Biota Neotropica, v. 5, p. 137-150, 2005.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, 1991.

VIANNA, J. T.; MASTRODI, J. A promessa de um Novo Horizonte: como o processo de urbanização promoveu o direito à cidade e diminuiu a segregação socioespacial numa favela em Jundiaí. Revista de Direito da Cidade, v. 9, n. 4, p. 1558-1585, 2017.

VLACH, S. R. F. Geologia e petrologia dos granitoides de Morungaba/SP. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 1993.

WILLLIS, E. O. The composition of avian communities in remanscent woodlots in southern Brazil. Papeis Avulsos de Zoologia (Sao Paulo), v. 33, p. 1-25, 1979.

WILMAN, H. *et al.* EltonTraits 1.0: Species-level foraging attributes of the world's birds and mammals: Ecological Archives E095-178. Ecology, v. 95, n. 7, p. 2027-2027, 2014.

WILSON, D. E. *et al.* Measuring and monitoring biological diversitystandard methods for mammals. 1996.

WILSON, E. O.; MACARTHUR, R. H. The theory of island biogeography. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1967.

YAHNER, R. H. Changes in wildlife communities near edges. Conservation biology, v. 2, n. 4, p. 333-339, 1988.

YOSHIDA, C. *et al.* Chave de Identificação dos Peixes de Riachos da Serra do Japi (APAS Jundiaí-Cabreúva/SP). Bol. Inst. Pesca, São Paulo, v. 42, ed. 4, p. 801-818, 2016.

ZANZINI, A. C. S.; GREGORIN, R. Levantamento, análise e diagnóstico da fauna de pequenos, médios e grandes mamíferos em estudos ambientais. Minas Gerais: UFLA/FAEP, 2008.

12 EQUIPE TÉCNICA

O Quadro 12-1 apresenta os profissionais e respectivos registros de classe da equipe que participou da elaboração dos estudos. As cópias das Anotações de Responsabilidade Técnica estão apresentadas no Anexo 1.

Quadro 12-1 – Equipe Técnica

Nome e Formação	Registro de Classe	Função No EIA
MARIANA BRANDO BALAZS FARIA Bióloga, Mestre em Ecologia	CRBio: 064256/01-D	Gerente do Projeto
FERNANDO HENRIQUE LIERMANN LOBO Geógrafo	CREA: 5063844492/SP	Coordenador Geral
GUILHERME HENRIQUE B. KLAUSSNER Geógrafo e Gestor Ambiental, Mestre em Gestão Urbana	CREA: 5063118060	Coordenador Técnico
FABIANA DE LUCENA BRAZ Engenheira Ambiental	CREA: 5063366563/SP	Coordenação Adjunta Caracterização do Empreendimento Áreas Contaminadas
MARIA CECÍLIA MANZOLI TURATTI Antropóloga, Doutora em Antropologia Social	-	Coordenadora do Meio Socioeconômico
CECÍLIA ALARSA Geógrafa	CREA: 5060306086	Coordenadora do Meio Físico
BRUNO ALMOZARA ARANHA Engenheiro Florestal	CREA: 5062648975/SP	Coordenador do Meio Biótico - Flora
MARCELO JORDANI FELITI Biólogo	CRBio: 79679/01-D	Coordenador do Meio Biótico - Fauna
MARIA ROSA JULIANI Arqueóloga	-	Coordenadora de Arqueologia
RODRIGO POLISEL Biólogo	CRBio: 68879/01-D	Diagnóstico do Meio Biótico - Flora
CAUÊ ROSETTO REIS Biólogo	CRBio: 97781/01-D	Diagnóstico do Meio Biótico - Fauna
RODRIGO CALABONI Geólogo	-	Diagnóstico do Meio Físico
ANA CLARA CORSI Bióloga	-	Diagnóstico de Vegetação Programa de Compensação Ambiental
MARINA RAINHA PEREIRA Gestora Ambiental	-	Apoio Geral
FABIANA BONANI Bióloga	CRBio: 054755/01-D	Gerência Adjunta

Nome e Formação	Registro de Classe	Função No EIA
JOSÉ DONIZETE DE SOUZA Desenhista	-	Cartografia
RENATA MELO Desenhista	-	Cartografia
STELLA NIVIS VIVONA Advogada	OAB/SP 120636	Aspectos Legais
MARCELA HUSZAR RETAMOZO Bióloga	-	Apoio Geral
DANIELA CHAVES GUEDES E SILVA Bióloga	CRBio: 39796/01-D	Diagnóstico de Flora
FABIANO BENDER Gestor	-	Diagnóstico de Flora: Auxiliar de Campo
RODRIGO TRASSE POLISEL Biológico	CRBio: 68879/01-D	Diagnóstico de Flora: Taxonomista
VINÍCIUS DE ARAÚJO KLIER Biólogo	CRBio: 68710/01-D	Diagnóstico de Flora
MARINA RIBEIRO Engenheira Ambiental	-	Diagnóstico de Flora: Auxiliar de Campo
MARÍLIA LUIZA NEVES SALLES Bióloga	-	Diagnóstico de Flora: Auxiliar de Campo
JOÃO PAULO PEIXOTO Engenheiro Ambiental	-	Diagnóstico de Flora: Auxiliar de Campo
LUIZ GUSTAVO CAPRA Biólogo	-	Manejo de Fauna Silvestre: Responsável Técnico
RENAN BORGIANI Biólogo	-	Manejo de Fauna Silvestre: Auxiliar de Campo
GEORGE LENTZ CÉSAR FRUEHAUF Engenheiro Ambiental	CREA: 5062008073	Ensaio de Amostragem dos Níveis de Ruído e Vibração
DANIEL CONSTANTINO ZACHARIAS Meteorologista	CREA: 5063075757	Ensaio de Amostragem dos Níveis de Ruído e Vibração
VINÍCIUS FERREIRA MARTINS Engenheiro Agrícola	-	Ensaio de Amostragem dos Níveis de Ruído e Vibração
FERNANDO JOÃO RODRIGUES DE BARROS Engenheiro Civil	CREA RJ 27699/D	Relatório de Impacto de Trânsito (RIT)
CELIO DA SILVA FREITAS Engenheiro Eletricista	CREA: 5061684778-D	Relatório de Medições de Campos Elétricos e Magnéticos
GISELDA PERSON Bióloga	CRBio: 014627/01-D	Avaliação de Vulnerabilidade para a Febre Maculosa (SUCEN): Responsável Técnica
REINALDO REIS -	-	Avaliação de Vulnerabilidade para a Febre Maculosa (SUCEN): Assistente de Campo

Nome e Formação	Registro de Classe	Função No EIA
CLAUDIONOR BORGES DA SILVA -	-	Avaliação de Vulnerabilidade para a Febre Maculosa (SUCEN): Assistente de Campo
CARLOS HUMBERTO DE CARVALHO JUNQUEIRA Engenheiro Agrimensor	CREA: 0641159952-SP	Loteamento Social & Industrial
GABRIELA BASOTTI Cientista Social	-	Arqueologia