

TERMO DE REFERÊNCIA

PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PARA
SISTEMA DE MONITORAMENTO
HIDROLÓGICO PARA BACIAS DOS
RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E
JUNDIAÍ.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
1.1. CARACTERIZAÇÃO GERAL: AS BACIAS PCJ E A REDE DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO DAS BACIAS PCJ	3
1.2. A CONTRATANTE E OS COMITÊS PCJ	7
2. JUSTIFICATIVA	8
3. OBJETIVOS	9
3.1. OBJETIVO GERAL	9
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
4. DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	9
4.1. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA REDE TELEMÉTRICA	9
4.2. MEDIÇÃO DE VAZÃO	11
4.3. GERENCIAMENTO DOS DADOS	12
4.4. APOIO À OPERAÇÃO DA SALA DE SITUAÇÃO PCJ	13
4.5. OPERAÇÃO DE SISTEMA AUTOMATIZADO PARA A GERAÇÃO DE ALERTAS CONTRA INUNDAÇÕES	14
4.6. FORNECIMENTO DE DADOS DE RADAR METEOROLÓGICO	15
5. PRODUTOS, PRAZOS E DESEMBOLSO	15
6. ACOMPANHAMENTO DO CONTRATO E DIRETRIZES PARA APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS	16
7. CRONOGRAMA	19
8. EQUIPE E RESPONSABILIDADE TÉCNICA	19
9. ESTIMATIVA PRELIMINAR DE CUSTOS	20

1. INTRODUÇÃO

1.1. CARACTERIZAÇÃO GERAL: AS BACIAS PCJ E A REDE DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO DAS BACIAS PCJ

Com uma área de 15.303,67 km², sendo 92,6% no Estado de São Paulo e 7,4% no Estado de Minas Gerais, as Bacias PCJ encontram-se entre os meridianos 46° e 49° O e latitudes 22° e 23,5° S. Sob sua abrangência encontramos território de 76 municípios, sendo que a maior parte deles possui sede ou parte expressiva da população no território em questão.

Em termos hidrográficos, existem três sub-bacias principais: Piracicaba, Capivari, Jundiá. A bacia do Rio Piracicaba é, ainda, dividida em bacia do Rio Piracicaba (porção baixa), Corumbataí, Jaguari, Camanducaia e Atibaia. A Figura 1 apresenta as mencionadas áreas de drenagem.



Figura 1 - Bacias PCJ e a dominialidade dos rios. Fonte: Comitês PCJ.

Na Figura 1 nota-se que existem distintas dominialidades para os corpos d'água das Bacias PCJ, devido a divisão de seu território e de seus recursos hídricos entre os estados de São Paulo e Minas Gerais. O sistema de gestão de recursos hídricos da região deve atender, portanto, as diretrizes estabelecidas nas legislações federal, estadual paulista e estadual mineira. Na

Figura 2 estão elencadas as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos e os rios de domínio federal nas Bacias PCJ.



Figura 2 – Bacias PCJ: dominialidade das águas e unidades de gerenciamento de recursos hídricos. Fonte: Relatório de Situação das Bacias PCJ 2017.

A região, que possui uma expressiva ocupação urbana, industrial e rural, é servida por uma densa malha rododiferroviária e possui notáveis indicadores de desenvolvimento econômico. Calcula-se que cerca de 5% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional seja produzido nesta área que, em termos demográficos, segundo dados do IBGE, abriga uma população que em 2010 superava 5,6 milhões de habitantes.

Por abrigar a maior parte dos reservatórios do Sistema Produtor Cantareira, que é operado pela SABESP e que abastece cerca de 8,8 milhões de habitantes na Região Metropolitana de São Paulo, existe um cuidado especial no gerenciamento dos recursos hídricos da região. Este complexo de represas, que começou a ser instalado na década de 60, é considerado um dos maiores do mundo e seus reservatórios possibilitam a transposição das águas de importantes formadores do Rio Piracicaba para a Região Metropolitana de São Paulo. Tal situação exige especial atenção nas atividades de planejamento e controle no uso dos recursos hídricos.

A rede de monitoramento hidrológico das Bacias PCJ é uma importante ferramenta que visa subsidiar as tomadas de decisão, notadamente, para a gestão do Sistema Cantareira e das ações decorrentes de eventos extremos, como por exemplo, períodos de estiagens ou cheias acentuadas.

Atualmente, a rede em funcionamento nas Bacias PCJ gera dados com constância e consistência, condições essenciais para manter um sistema funcional de monitoramento hídrico e, portanto, subsidiar a gestão da água na região. É constituída de 36 estações telemétricas, as quais fornecem informações referentes a precipitação e níveis d'água (Tabela 1). Ressalta-se que algumas das estações podem sofrer realocações, de modo que as informações da Tabela 1 poderão passar por atualizações no decorrer do contrato (destacam-se, nesse sentido, os seguintes postos: Rio Atibaia Captação Sumaré, Rio Capivari Mirim Sabesp Monte Mor e Rio Jundiá - Planalto Paulista).

Tabela 1. Identificação e localização das estações telemétricas

ID no Mapa	Postos	Código Posto	Latitude	Longitude	Tipo
1	Rio Atibainha - Montante Atibainha	-	-23,1021	-46,2734	PLU/FLU
2	Rio Atibainha - Mascate	3E-089T/E3-121T	-23,1664	-46,4161	PLU/FLU
3	Rio Cachoeira Piracaia	3E-122T/E3-269T	-23,0062	-46,2395	PLU/FLU
4	Rio Cachoeira Captação Piracaia	E3-110T/3E-116T	-23,0475	-46,3264	PLU/FLU
5	Rio Cachoeira Piracaia - Centro	-	-23,0500	-46,3591	PLU/FLU
6	Rio Atibaia em Atibaia	E3-111T / 3E-063T	-23,1061	-46,5566	PLU/FLU
7	Rio Atibaia no Bairro da Ponte	D3-048T / 3D-006T	-22,9831	-46,8297	PLU/FLU
8	Rio Atibaia Captação Valinhos	D3-051T/3D-007T	-22,9288	-46,9395	PLU/FLU
9	Rio Atibaia em Desembargador Furtado	D3-055T / 3D-003T	-22,7756	-46,9933	PLU/FLU
10	Rio Atibaia Acima de Paulínia	D4-120T / 4D-009RT	-22,7444	-47,1361	PLU/FLU
11	Rio Atibaia Captação Sumaré	D4-122 / 4D-033	-22,7625	-47,1762	PLU/FLU
12	Rio Jaguari em Guaripocaba	D3-047T / 3D-015T	-22,9064	-46,4761	PLU/FLU
13	Rio Jaguari em Buenópolis	D3-040T / 3D-009T	-22,8497	-46,7783	PLU/FLU
14	Rio Jaguari em Jaguariúna	D3-045T / 3D-008T	-22,7033	-47,0000	PLU/FLU
15	Rio Camanducaia em Amparo	-	-22,7115	-46,7808	PLU/FLU
16	Rio Camanducaia em Dal Bo	D3-044T / 3D-001T	-22,6756	-46,9676	PLU/FLU
17	Rio Jaguari Captação Petrobrás	D4-123 / 4D-034	-22,6971	-47,1231	PLU/FLU
18	Rio Jaguari em Usina Ester	D4-052RT / 4D-001T	-22,6581	-47,2147	PLU/FLU

19	Rio Jaguari na Foz	D4-121T / 4D-013T	-22,6747	-47,2789	PLU/FLU
20	Ribeirão Quilombo ETE DAE Americana	-	-22,7220	-47,3277	PLU/FLU
21	Rio Piracicaba em Aimaratá	D4-135T / 4D-043T	-22,6913	-47,3839	PLU/FLU
22	Rio Piracicaba em Santa Bárbara D'Oeste	-	-22,7357	-47,4830	PLU/FLU
23	Rio Piracicaba em Piracicaba	D4-095T / 4D-015T	-22,7244	-47,6583	PLU/FLU
24	Rio Corumbataí em Rio Claro	-	-22,2946	-47,5704	PLU/FLU
25	Rio Corumbataí - Novo Batovi	4D-042T/D4-131T	-22,4303	-47,5909	PLU/FLU
26	Rio Corumbataí Captação SEMAE Piracicaba	-	-22,6328	-47,6776	PLU/FLU
27	Rio Piracicaba em Artemis	D4-061T / 4D-007T	-22,7019	-47,7514	PLU/FLU
28	Rio Capivari em Campinas	-	-23,0163	-47,0772	PLU/FLU
29	Rio Capivari Sabesp Monte Mor	-	-22,9547	-47,3213	PLU/FLU
30	Rio Jundiá - Planalto Paulista	-	-23,2085	-46,7687	PLU/FLU
31	Rio Jundiá - Itaicí	E4-864AN / 4E-017	-23,1079	-47,1803	PLU/FLU
32	Rio Piraí Captação DAE Salto	-	-23,1953	-47,4723	PLU/FLU
33	Rio Jundiá em Salto	-	-23,1954	-47,2686	PLU/FLU
34	Rio Jaguari em Extrema (Pires)	2246176 / 62590000	-22,8714	-46,3619	PLU/FLU
35	Ribeirão Anhumas ETE Barão Geraldo Campinas*	-	-22,7696	-47,0944	PLU/FLU
36	Rio Capivari Mirim Sabesp Monte Mor*	-	-22,9614	-47,2967	PLU/FLU

Fonte: <https://www.saisp.br/geral>

Na Figura 3, é apresentada a distribuição da rede telemétrica nas Bacias PCJ.

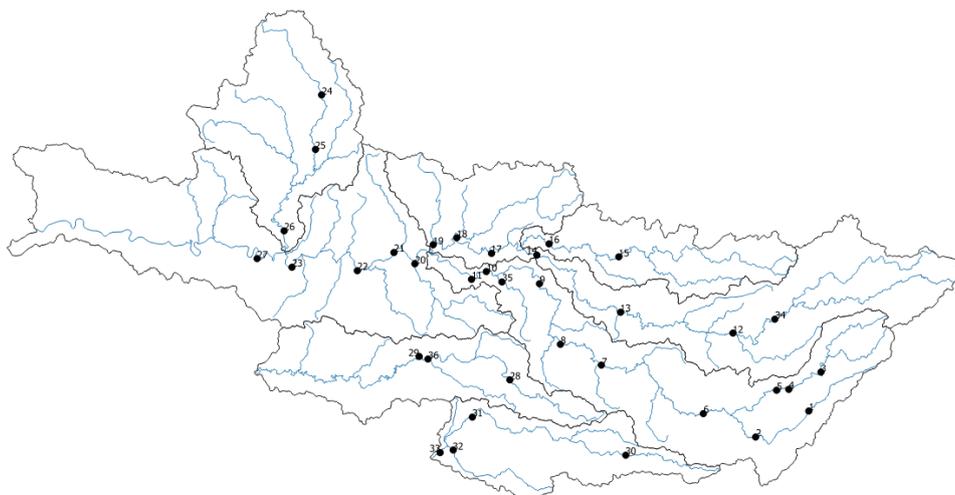


Figura 3. Localização das estações telemétricas

Mais informações podem ser obtidas nos seguintes sites na internet:

<http://www.agencia.baciaspcj.org.br/>

<http://www.comitespcj.org.br/>

<http://www.sspcj.org.br/>

<http://ssd.baciaspcj.org.br/>

1.2. A CONTRATANTE E OS COMITÊS PCJ

Considerando a delicada conjuntura social, econômica e ambiental das Bacias PCJ, fundamentou-se a construção de uma estrutura voltada ao gerenciamento de seus recursos hídricos. Hoje se encontram instalados nas Bacias PCJ, nos termos da legislação vigente, Comitês de Bacia Hidrográfica em níveis Federal, do estado de São Paulo e do estado de Minas Gerais. Atualmente estes funcionam de forma integrada na estrutura interinstitucional denominada Comitês PCJ.

A Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - Agência das Bacias PCJ, ora CONTRATANTE - está devidamente constituída na forma jurídica de Fundação de Direito Privado, sem finalidades lucrativas, conforme previsto na lei estadual paulista nº 10.020/98. No âmbito da legislação federal, sob amparo das Leis nº 9.433/97 e nº 10.881/04, a Agência das Bacias PCJ celebrou o Contrato de Gestão nº 03/11 com a Agência Nacional de Águas – ANA, para exercer as funções de entidade delegatária de Agência de Água, tornando-se responsável pelo gerenciamento dos recursos financeiros advindos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos sob domínio da União nas Bacias PCJ.

Assim, a Agência das Bacias PCJ é o braço executivo dos Comitês das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (Comitês PCJ) e, de forma integrada, vem realizando uma série de ações estruturais e não estruturais com a finalidade de atingir metas de recuperação e proteção dos recursos hídricos da região. Esse trabalho é reconhecido regional, nacional e internacionalmente.

Os Comitês PCJ fundamentam seu funcionamento em Câmaras Técnicas¹, que possuem dedicação a temas especializados. São 12 as Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ, conforme se lista adiante:

- Câmara Técnica de Planejamento (CT-PL);
- Câmara Técnica de Águas Subterrâneas (CT-AS);
- Câmara Técnica de Educação Ambiental (CT-EA);
- Câmara Técnica de Integração e Difusão de Pesquisas e Tecnologias (CT-ID);
- Câmara Técnica de Uso e Conservação da Água na Indústria (CT-Indústria);
- Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico (CT-MH);
- Câmara Técnica de Outorgas e Licenças (CT-OL);
- Câmara Técnica de Plano de Bacias (CT-PB);
- Câmara Técnica de Conservação e Proteção de Recursos Naturais (CT-RN);
- Câmara Técnica de Uso e Conservação da Água no Meio Rural (CT-Rural);
- Câmara Técnica de Saneamento (CT-SA);
- Câmara Técnica de Saúde Ambiental (CT-SAM).

Os serviços previstos no presente Termo de Referência servirão de apoio às rotinas da Sala de Situação PCJ e da Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico (CT-MH). Não obstante, poderão servir também às rotinas dos órgãos gestores de recursos hídricos ou a outros interessados indicados pela CONTRATANTE.

2. JUSTIFICATIVA

As condições hídricas e os fenômenos climáticos extremos, tanto de cheias (p.e. 2009/2010) quanto de estiagem (p.e. 2013/2015), evidenciam a importância de realizar monitoramento hidrológico ininterruptamente, de modo a gerar dados com constância e consistência.

Diante disso, é fundamental que a rede telemétrica existente nas Bacias PCJ seja mantida em operação contínua, para monitoramento em tempo real de precipitação, nível e vazão dos rios, sendo possível, assim, gerar dados consistentes sobre as condições hídricas das Bacias PCJ. Ressalta-se que é de entendimento entre CONTRATANTE, CONTRATADA e DAEE que, para os devidos fins, considera-se monitoramento em tempo real aquele ocorrido em intervalo de tempo inferior a uma hora.

Esses dados são essenciais para subsidiar os Comitês PCJ, destacadamente a sua Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico (CT-MH), a Sala de Situação PCJ/DAEE e os órgãos gestores para tomadas de decisão e gestão de recursos hídricos nas Bacias PCJ, inclusive do Sistema Cantareira. Cabe ressaltar que a rede telemétrica existente nas Bacias PCJ tornou-se

¹ Para mais informações sobre os Comitês PCJ recomenda-se acesso ao site www.comitespcj.org.br

ainda mais relevante, devido ao contexto dos novos parâmetros para a gestão do Sistema Cantareira, fixados com as Resoluções Conjuntas ANA/DAEE nº 925/2017 e nº 926/2017.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Prestação de serviços para manutenção de sistema para monitoramento hidrológico das Bacias PCJ. Os serviços têm por finalidade a manutenção da rede telemétrica e fornecimento de serviços e informações que auxiliem as rotinas da Sala de Situação PCJ/DAEE e da CT-MH.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os serviços ora descritos deverão alcançar os seguintes objetivos específicos:

- Operar e realizar manutenções preventivas e corretivas da rede telemétrica existente;
- Realizar medições de vazão;
- Realizar a recepção e o gerenciamento dos dados coletados pelas redes telemétricas;
- Apoiar a operação da Sala de Situação PCJ;
- Operar sistema automatizado para a geração de alertas contra inundações;
- Prestar serviços para o fornecimento de produtos do radar meteorológico, com cobertura mínima de 90% da área das Bacias PCJ.

4. DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

4.1. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA REDE TELEMÉTRICA

Deverá a CONTRATADA operar e realizar a manutenção da rede telemétrica existente, visando à conservação e adequado funcionamento dos aparelhos utilizados, tendo em vista o fornecimento de dados com constância e consistência.

Para tanto, em todas as estações pluviométrica e fluviométrica, deverão ser realizadas manutenções preventivas mensais e manutenções corretivas sempre que reportado, mediante solicitação específica encaminhada preferencialmente por e-mail, pela Sala de Situação PCJ/DAEE. Poderá a CONTRATADA realizar, por conta própria, manutenção corretiva, desde que haja razão para tanto. No caso de manutenções corretivas reportadas pela Sala de Situação PCJ, a CONTRATADA deverá responder a solicitação no prazo máximo de dois dias úteis após o recebimento de formulário de solicitação. Durante as visitas corretivas que porventura vierem ocorrer, deverão ser executadas também as atividades realizadas nas visitas de manutenção preventiva, conforme couber. Dispensar-se-á, nesse caso, a necessidade de visita de manutenção preventiva no mesmo mês corrente.

Cabe ressaltar que, para os devidos fins, consideram-se manutenções preventivas aquelas realizadas em frequência pré-estabelecida, com o objetivo de deixar toda a instrumentação em funcionamento para o registro dos dados de precipitação e nível dos rios, bem como para assegurar a correta aplicação dos dispositivos de segurança dos equipamentos. As manutenções corretivas, por outro lado, são realizadas extraordinariamente, sempre que identificada, por meio da análise dos dados enviados remotamente ou durante as campanhas de campo, a necessidade de correção do funcionamento da estação que deixe de transmitir dados ou os gere de maneira considerada inconsistente.

Em todas as visitas, sejam preventivas ou corretivas, deverão ser realizadas as seguintes atividades: verificação do estado geral e funcionamento da estação; limpeza da caixa de instrumentação, painel solar e régua limnimétrica; verificação e teste do pluviômetro; verificação do sensor de nível; verificação da estabilidade dos lances de régua e das respectivas cotas, a partir das Referências de Nível (RN); verificação da bateria, bem como da sua tensão; testes dos componentes, transmissão e qualidade dos dados; verificação do datalogger; limpeza geral do abrigo e do entorno, incluindo capina, corte de vegetação e de arbustos² nas áreas internas e externas aos cercados de proteção e nas proximidades dos equipamentos, e vistoria dos dispositivos de segurança (p.e. cadeados e fechaduras, se houver). Além disso, sempre que necessário, dever-se-á substituir peças ou equipamentos defeituosos ou fora do prazo de validade, pintar a estrutura física das estações³, e substituir os dispositivos de segurança⁴.

As manutenções deverão ser devidamente registradas em **fichas de acompanhamento de manutenção** (conforme proposta apresentada no Anexo 1), as quais comporão os **Relatórios Técnicos de Atividades**.

Espera-se a substituição ou atualização de bens de consumo ou perecíveis (como, por exemplo, cabos, baterias, painel solar), quando necessário, sendo que não se prevê inicialmente a troca ou atualização completa de sensores. No caso de dano permanente ou constatação de furto de equipamentos de medição, deverá ser registrado pela CONTRATADA Boletim de Ocorrência. Nesses casos, a CONTRATANTE deverá ser comunicada e o reestabelecimento das visitas de manutenção poderá ser objeto de ajuste na esfera administrativa.

Em casos de necessidade de reinstalação ou realocação de estação, a CONTRATANTE deverá ser consultada, e o assunto deverá ser discutido no âmbito do GT-Rede da CT-MH. Mediante entendimento entre CONTRATANTE, CONTRATADA e DAEE, poderão ser realizadas até duas realocações, que serão registradas em **fichas de reinstalação/realocação (proposta no Anexo 2)**, a serem anexadas aos respectivos **Relatórios Técnico de Atividades**.

² Quando/onde for necessário e desde que permitido por lei.

³ Desde que e onde necessário, especialmente para proteção contra corrosão.

⁴ Desde que e onde necessário.

4.2. MEDIÇÃO DE VAZÃO

Deverá a CONTRATADA manter as curvas-chave dos postos de monitoramento sempre atualizadas. Ressalta-se que é de entendimento entre CONTRATADA e DAEE que as curvas-chave poderão ou não ser alteradas, em função dos dados de medição de vazão em campo. Dessa forma entende-se que a manutenção da atualização das curvas-chave significa tanto a alteração das cotas e/ou parâmetros de determinada curva-chave quanto a sua confirmação. De toda forma, mesmo que mantidas as curvas-chave, em função dos dados de medição de vazão, haverá expressa referência no Relatório Técnico de Atividades, citando as datas e locais visitados. Além disso, CONTRATANTE, CONTRATADA e DAEE entendem também que, em casos excepcionais (p.e. eventual realocação de postos, alterações na seção ou trecho de medição, processos de erosão e assoreamento, e modificações artificiais como aterros e pontes), poderá ser necessária a determinação de nova curva-chave, em escala de tempo imprevisível, condicionada às medições de vazão.

A CONTRATADA deverá relatar a atualização de curvas-chave por meio de **ficha de atualização de curva-chave** (proposta no Anexo 3), que deverá ser anexada aos **Relatórios Técnicos de Atividades** entregues mensalmente à CONTRATANTE.

O trabalho de medição de vazão é periódico, a ser desenvolvido pela CONTRATADA durante toda a vigência do contrato, sendo sua distribuição temporal devido à oportunidade de vazões representativas de diferentes condições hídricas (especialmente estiagem e cheia). Até o final do contrato, são previstas **144 medições** de vazão nas 36 estações pluviométricas e fluviométricas, a depender da necessidade de cada uma, em função da regularidade de sua seção. A CONTRATANTE poderá solicitar, quando necessário e justificado, a execução de medições extras durante a ocorrência de eventos hidrológicos críticos, objetivando o melhor ajuste das curvas-chave.

As medições de vazão deverão ser devidamente registradas em **fichas de medição de vazão** (proposta no Anexo 4), que integrarão os **Relatórios Técnicos de Atividades** mensais.

Ressalta-se ainda que, por se tratar de uma atividade de escritório decorrente dos dados obtidos em campo, os desembolsos serão em relação às atividades de medição de vazão, e não à ocorrência de eventual alteração de curva-chave.

Deverá a CONTRATADA manter as seções transversais dos postos de monitoramento sempre atualizadas. Para tanto, a CONTRATADA deverá realizar levantamentos de seção transversal em cada uma das 36 estações fluviométricas uma vez por ano.

Os levantamentos de seção transversal deverão ser devidamente registrados em **fichas de levantamento de perfil transversal** (proposta no Anexo 5), que integrarão os Relatórios Técnicos de Atividades mensais. As cotas obtidas nos levantamentos das seções transversais deverão estar referenciadas ao sistema de referência geodésico SIRGAS2000. Caso não haja

nenhum marco geodésico nas proximidades da estação vinculado ao SIRGAS2000, a CONTRATADA deverá realizar o serviço de nivelamento para obtê-lo.

Após análise dos técnicos da CONTRATADA e DAEE, os levantamentos de seção transversal deverão ficar disponíveis na mesma plataforma de publicação dos demais dados das estações pluviométricas e fluviométricas.

4.3. GERENCIAMENTO DOS DADOS

A CONTRATADA deverá prover, por **12 (doze)** meses, serviços de transmissão, recepção, armazenamento e disponibilização dos dados gerados nas estações telemétricas de monitoramento quantitativo e qualitativo. Prevê-se a transmissão por meio de telefonia celular para 32 estações e por meio de transmissão via satélite para 4 estações.

Ademais, durante a vigência do contrato, a CONTRATADA deverá manter em funcionamento o SiDeCC-R (Sistema Remoto para Declaração das Condições de Uso de Captações) e uma plataforma para recepção e disponibilização de dados automáticos telemétricos de qualidade. O sistema e a plataforma deverão estar aptos a receber e disponibilizar dados de até 500 pontos de automonitoramento automático em tempo real de vazão captada, ou das condições de qualidade da água bruta ou de efluentes. Ressalta-se que compete à CONTRATADA apenas o recebimento e disponibilização para consulta dos dados de usos e interferências enviados remotamente pelos usuários, seguindo os preceitos estabelecidos na Portaria DAEE nº 2407, de 31 de julho de 2015, ou de legislação que a substituir e/ou a complementar. Ressalta-se que a manutenção dos postos integrados ao SiDeCC-R e à plataforma de qualidade, bem como a transmissão dos dados, será de inteira responsabilidade dos respectivos usuários.

A CONTRATADA deverá fornecer estrutura para recepção de dados de automonitoramento de usuários, conforme regras de transmissão estabelecidas pelos órgãos gestores, como o COT-R (Comunicado de Orientação de Transmissão Remota⁵), ou demais regras a serem estabelecidas pela CONTRATANTE. A CONTRATADA deverá, ainda, manter atualizado o modelo de proposta de transmissão de dados a ser entregue ao usuário de recursos hídricos e auxiliar a SSPCJ/DAEE na elaboração de possíveis revisões do COT-R ou normas semelhantes, de acordo com a finalidade do objeto contratado.

Sendo assim, caso o usuário tenha dúvidas sobre o equipamento de medição de vazão adequado que deve instalar, o tipo de tecnologia que deve adotar ou como adaptar seu sistema ao formato exigido pelo COT-R, poderá contatar diretamente a CONTRATADA para obter orientação. A CONTRATADA também deverá auxiliar a SSPCJ/DAEE (Sala de Situação PCJ/DAEE) em eventuais dúvidas relativas às propostas de automonitoramento quantitativo e qualitativo.

⁵ Documento de orientação criado pelo DAEE/BMT.

A fim de validar as propostas e desta forma garantir a adequada transmissão dos dados de vazão captada e medida para o SiDeCC-R, a CONTRATADA deverá estruturar sua equipe de profissionais que deverão em conjunto com a SSPCJ/DAEE realizar a análise e a validação das propostas apresentadas pelos usuários. Os procedimentos e fluxos necessários para que essa validação ocorra deverão ser definidos entre CONTRATADA, CONTRATANTE, Sala de Situação PCJ e DAEE.

Ademais, deverá a CONTRATADA manter em operação sistema para gerenciamento dos dados coletados nas 36 estações identificadas na Tabela 1, com mecanismo de exportação de dados e disponibilização de serviços como consultas e visualização de informações.

Os dados deverão ser disponibilizados diariamente, de modo automático, à Sala de Situação PCJ, em formato editável. A partir desse sistema, os dados poderão ser disponibilizados para o público geral. Deverão ser, ainda, manter a disposição de mecanismos para recepção de dados e acesso automático para outros sistemas indicados pela CONTRATANTE.

Prevê-se, durante todo o período do contrato, a utilização de servidores da CONTRATADA para recepção, hospedagem dos sistemas e bancos de dados necessários ao desenvolvimento das atividades especificadas nesse Termo de Referência. Será facultado à CONTRATADA a opção de contratação de serviços em nuvem para tanto. Cabe, também, à CONTRATADA, prover quaisquer serviços de suporte e de segurança necessários para funcionamento pleno e confiável dos sistemas utilizados. Caso julgue necessário, poderá a CONTRATADA adotar redundância dos servidores.

4.4. APOIO À OPERAÇÃO DA SALA DE SITUAÇÃO PCJ

Deverá a CONTRATADA apoiar por **12 (doze)** meses a operação da Sala de Situação PCJ. Para tanto, a CONTRATADA deverá manter um profissional de nível superior, para atendimento na área de Tecnologia da Informação (TI). Tal profissional deverá prestar suporte técnico na infraestrutura de TI e na instalação e operação de softwares da Sala de Situação PCJ/DAEE (SSPCJ/DAEE). Ele deverá trabalhar na sede da Diretoria da Bacia do Médio Tietê (BMT), do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), alocado no município de Piracicaba (SP), durante o horário de expediente daquele órgão.

Dentre as ações de apoio à SSPCJ/DAEE, o profissional poderá realizar destacadamente:

1. Levantamento das atividades da SSPCJ que possam ser automatizadas, como por exemplo, a elaboração de boletins e relatórios, ou parte deles, uma vez que agiliza os processos cotidianos e proporciona melhor aproveitamento do tempo para trabalhos mais relevantes.
2. Apresentar soluções de automatização, como o desenvolvimento de scripts e programação que permitam montar rotinas de captura de dados de diversas

fontes, discutindo as possibilidades com a SSPCJ/DAEE. O levantamento de informações, bem como as soluções que forem implementadas devem ser documentadas e submetidas para ciência da SSPCJ/PCJ e Agência PCJ.

3. Prestar apoio à manutenção do site e e-mail da SSPCJ, os mantendo em funcionamento, e propor melhorias e soluções para os dispositivos eletrônicos. Caso existam limitações referentes às ferramentas computacionais, essas questões devem ser discutidas com a SSPCJ/DAEE e Agência PCJ para busca de alternativas.
4. Propor soluções para estruturação e gerenciamento adequado de dados provenientes de rede telemétrica, disponível no site do SAISP (Sistema de Alertas a Inundações de São Paulo) , ou, se for o caso, do banco de dados a ser disponibilizado pela Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH), via Webservice, de maneira que o sistema de gerenciamento atenda às demandas de cálculos, estatísticas e gráficos da SSPCJ/DAEE.
5. Também caberá ao profissional prestar apoio com relação ao SiDeCC-R, de acordo com demandas da SSPCJ.
6. Prestar suporte para que os equipamentos locados na SSPCJ sempre estejam em funcionamento, reportando à SSPCJ e Agência PCJ quaisquer problemas identificados.

Relatórios mensais de atividades do referido profissional deverão ser submetidos concomitantemente à SSPCJ/DAEE e à CONTRATADA, e serão anexados aos **Relatórios Técnicos de Atividades** mensais.

A CONTRATADA deverá, ainda, providenciar a capacitação do profissional alocado na SSPCJ, de modo a qualifica-lo para uso da linguagem PHP (Hypertext Preprocessor), do sistema MySQL, bem como dos softwares MySQL Workbench e NetBeans IDE e outras necessárias para o desenvolvimento do contrato, conforme orientação da CONTRATANTE.

Além disso, a CONTRATADA deverá realizar, quando for solicitada, manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos eletrônicos e de informática da Sala de Situação PCJ, instalada na unidade do DAEE de Piracicaba, de modo a mantê-los em condições adequadas para operação.

4.5. OPERAÇÃO DE SISTEMA AUTOMATIZADO PARA A GERAÇÃO DE ALERTAS CONTRA INUNDAÇÕES

Deverá a CONTRATADA manter a operação de sistema automatizado para a geração de alertas contra inundações, o qual deverá operar ininterruptamente via web, com acesso restrito

a usuários previamente cadastrados pelo DAEE/BMT, e com redundâncias suficientes para que se obtenha máxima confiabilidade. Esse sistema de alerta fornecerá subsídios, por meio de informações em gráficos, tabelas ou relatórios, **para a Sala de Situação PCJ/DAEE**. A CONTRATADA deverá incluir nos **Relatórios Mensais de Atividades** a relação dos avisos enviados no período.

O sistema deverá permitir a emissão de alertas imediatos, via SMS e e-mail, para destinatários previamente cadastrados pelo DAEE/BMT, quando da ocorrência de situações de alerta de inundações. Esses alertas seguirão os critérios de classificação dos níveis de criticidade (Atenção, Alerta, Emergência e Extravasamento), já cadastrados nas estações hidrométricas.

4.6. FORNECIMENTO DE DADOS DE RADAR METEOROLÓGICO

Deverá a CONTRATADA disponibilizar ininterruptamente à SSPCJ/DAEE, imagens de radar durante 24 horas por dia, a serem utilizadas para monitoramento das Bacias PCJ. As imagens de radar disponibilizadas deverão cobrir, no mínimo, 90% da área das Bacias PCJ. Esses dados poderão ser disponibilizados na mesma área dos dados telemétricos.

As imagens deverão identificar a localização, as dimensões, a intensidade e o deslocamento de sistemas meteorológicos que passam pelas Bacias PCJ e seu entorno. A disponibilização para outros sistemas dos dados brutos do radar (Volume Scan) ou de produtos específicos do mesmo poderá ocorrer, desde que mediante entendimento entre CONTRATANTE, CONTRATADA e DAEE.

5. PRODUTOS, PRAZOS E DESEMBOLSO

Os desembolsos referentes à execução dos serviços e atividades ora contratados serão prestados mensalmente ao longo de todo o período de vigência do contrato, mediante apresentação, pela CONTRATADA, e aprovação, pela CONTRATANTE, de 12 (doze) **Relatórios Técnicos de Atividades** contendo a descrição de todas as atividades desenvolvidas, dos serviços prestados e dos produtos entregues e realizados no período. A CONTRATADA também apresentará um relatório final com um balanço da execução das atividades contratadas, que será apreciado pelo GT-Rede (Grupo Técnico – Rede) da CT-MH dos Comitês PCJ.

A relação de produtos, prazos e as respectivas proporções de desembolso são apresentados na Tabela 2. Os prazos estipulados passarão a contar a partir da data de emissão da Ordem de Serviço.

Tabela 2 - Relação de produtos, prazos e desembolsos equivalentes

Produto	Prazo (mês)	Desembolso (R\$)
Relatório Técnico de Atividades nº 1	1	1/12
Relatório Técnico de Atividades nº 2	2	1/12

Produto	Prazo (mês)	Desembolso (R\$)
Relatório Técnico de Atividades nº 3	3	1/12
Relatório Técnico de Atividades nº 4	4	1/12
Relatório Técnico de Atividades nº 5	5	1/12
Relatório Técnico de Atividades nº 6	6	1/12
Relatório Técnico de Atividades nº 7	7	1/12
Relatório Técnico de Atividades nº 8	8	1/12
Relatório Técnico de Atividades nº 9	9	1/12
Relatório Técnico de Atividades nº 10	10	1/12
Relatório Técnico de Atividades nº 11	11	1/12
Relatório Técnico de Atividades nº 12	12	1/12

6. ACOMPANHAMENTO DO CONTRATO E DIRETRIZES PARA APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS

Os serviços serão coordenados pela Coordenação de Sistemas de Informações da Agência das Bacias PCJ e acompanhados pelo GT-Rede da CT-MH, que deverá ter como membro ao menos um funcionário da Sala de Situação PCJ. Quando necessário, o GT-Rede será mobilizado pela CONTRATANTE. A CONTRATANTE intermediará a relação com a CONTRATADA.

A cada período definido no cronograma (itens 5 e 7 deste), a CONTRATADA deverá entregar à CONTRATANTE o respectivo produto em meio digital para os respectivos atestes. Recebido o produto, a CONTRATANTE irá agendar com o GT-Rede, data para realizar reunião de análise visando a emissão de parecer técnico, no prazo máximo de 7 (sete) dias. Realizada a reunião e de posse de ATA ou PARECER registrando que os serviços estão de acordo com as especificações do Termo de Referência, a CONTRATANTE solicitará à CONTRATADA a emissão e envio da Nota Fiscal equivalente aos serviços realizados, para fins de encaminhamento ao setor administrativo da CONTRATANTE para pagamento da respectiva parcela. Desde que haja concordância do GT-Rede e sob ciência da CT-MH, poderão ser estabelecidas rotinas sem encontros presenciais, com a realização de reuniões de discussões de modo remoto. Tais rotinas terão como fim a emissão de PARECER TÉCNICO do GT-Rede.

Caso os serviços realizados não estejam de acordo com as especificações, o GT-Rede deverá registrar no PARECER TÉCNICO as inconsistências constatadas, ou relatadas por técnicos do DAEE ou de outros integrantes do GT-Rede. O PARECER será submetido à CONTRATANTE, a qual poderá propor prazo à CONTRATADA para atendimento do solicitado. Neste caso, o aceite somente deverá ocorrer quando a CONTRATADA atender a todos os itens requisitados.

A CONTRATANTE, por recomendação técnica do GT-Rede, poderá estabelecer, caso julgue necessário, itens para serem revistos nos períodos posteriores. Caso necessário, deverão ser realizadas adaptações nos cronogramas de atividades. Casos omissos de natureza técnica que não puderem ser esclarecidos por meio de interpretação do Termo de Referência poderão ser discutidos e acordados pela CONTRATANTE e CONTRATADA, com auxílio técnico do GT-Rede.

Os **Relatórios Técnicos de Atividades** mensais, referentes ao período medido, deverão ser entregues até o 5º dia do mês subsequente ao da respectiva prestação de serviços. Os pagamentos ocorrerão após aprovação dos produtos, em parcelas proporcionais ao valor contratado, conforme a distribuição anteriormente apresentada nos itens 5 (cinco) e 7 (sete), observando-se a retenção dos tributos e contribuições determinadas pelos órgãos fiscais e fazendários, em conformidade com a legislação vigente, incidente sobre a presente prestação de serviços.

Após a aprovação dos serviços, cada produto gerado deverá ser entregue à CONTRATANTE em 1 (uma) via em meio eletrônico (CD ou pen drive). Os produtos digitais a serem entregues deverão estar em formato aberto e editável, em formato *Portable Document Format* (PDF). As atividades desenvolvidas (manutenção e reinstalação de estação e medição de vazão), bem como a atualização de curvas-chave, deverão ser relatadas em fichas de acompanhamento, que poderão ser físicas (conforme modelos anexos, proposto pela CONTRATANTE), ou em sistema próprio desenvolvido pela CONTRATANTE. Além disso, junto aos Relatórios, deverão ser apresentados anexos ou outros produtos cabíveis, também em formato editável. Os documentos desenvolvidos em acordo com este Termo de Referência, sejam eles documentos ou aplicativos, deverão ser apresentados em língua portuguesa escrita e falada no Brasil. Observar-se-ão, conforme couber, diretrizes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para confecção de textos. Outras diretrizes de apresentação de textos podem ser adotadas, desde que mediante entendimento entre a CONTRATADA e a CONTRATANTE.

A CONTRATADA observará os prazos do cronograma de execução das atividades para apresentação dos produtos. Prevê-se o prazo de aproximadamente 20 dias a partir da apresentação dos produtos para os trâmites relativos à análise dos relatórios pela CONTRATANTE, com apoio técnico do GT-Rede. Notas fiscais e demais documentos relativos ao faturamento deverão ser emitidos apenas após solicitação da CONTRATANTE.

O recebimento dos produtos ou quaisquer justificativas de atraso no seu exame e aprovação não implica concordância da CONTRATANTE com os seus termos e tampouco anuência com qualquer falha ou impropriedade que porventura vier a ser apurada, não excluindo a responsabilidade da CONTRATADA de seu refazimento face às obrigações assumidas.

Os relatórios, mesmo que parciais, poderão ser divulgados no âmbito dos Comitês PCJ, conforme conveniência da CONTRATANTE e dos Comitês PCJ. Os relatórios poderão ser, a inteiro

critério da CONTRATANTE, disponibilizados para acesso público no site da Agência das Bacias PCJ e/ou Comitês PCJ.

As atividades ora descritas apenas serão executadas mediante apresentação pela CONTRATADA de PLANO DE TRABALHO para implementação dos serviços, o qual deverá ser entregue à CONTRATANTE 15 (quinze) dias após a emissão da Ordem de Serviço. O Plano de Trabalho deverá ser desenvolvido em conformidade com as considerações de metodologia, produtos esperados e orçamentos expostos neste Termo de Referência e especificará, no mínimo, os seguintes tópicos:

- Detalhamento e descrição das atividades, serviços, sistemas e metodologias a serem utilizadas no âmbito do contrato;
- Produtos a serem apresentados;
- Cronograma físico para execução das atividades;
- Detalhamento do orçamento composto por materiais, equipamentos e mão de obra necessários para realização das atividades a serem desenvolvidas;
- Equipe a ser alocada no projeto.

Previamente ao início das atividades poderá ser realizada uma reunião preparatória de orientação para o desenvolvimento do Plano de Trabalho e emissão da ordem de serviço.

Os **RELATÓRIOS TÉCNICOS DE ATIVIDADES** serão apresentados pela CONTRATADA, fundamentar-se-ão no Plano de Trabalho e no cronograma de execução de atividades e deverão especificar, no mínimo:

- Relação e descrição das atividades executadas no período, conforme termo de referência e cronograma físico;
- Relação e descrição dos produtos desenvolvidos no período, conforme cronograma físico;
- Produtos relativos à documentação de sistemas eventualmente desenvolvidos;
- Documentos e arquivos complementares cabíveis que porventura vierem a ser produzidos conforme determinado no Plano de Trabalho;
- Análises ou documentos eventualmente elaborados;
- Estágio de implementação do cronograma de atividades, com indicação do percentual de execução (quando cabível);
- Considerações e ajustes de natureza metodológica (desde que necessário, e devidamente justificado e acordado);
- Justificativas para atividades não realizadas ou realizadas em desconformidade com o termo de referência, plano de trabalho e/ou cronograma, acompanhado das respectivas propostas para ajustes de pactuação no tempo, quando couber;
- Relação dos integrantes da equipe envolvidos no desenvolvimento das atividades no período.

Ressalta-se que os **RELATÓRIOS TÉCNICOS DE ATIVIDADES** deverão registrar evidências dos serviços prestados pela CONTRATADA.

A CONTRATANTE reserva-se ao direito, caso se faça necessário, de consultar previamente representantes de potenciais usuários ou os Comitês PCJ, acerca da funcionalidade dos produtos previstos no âmbito deste contrato, a fim de subsidiar a aprovação dos produtos **RELATÓRIOS TÉCNICOS DE ATIVIDADES**.

Prevê-se, ainda, a possibilidade de realização de reuniões rotineiras de trabalho, em período e frequência a serem definidos ao longo do contrato, diante da necessidade e complexidade dos assuntos a serem tratados, preferencialmente via videoconferência.

A CONTRATADA poderá, a qualquer tempo, ser requisitada a prestar os esclarecimentos necessários referentes aos produtos desenvolvidos, em reunião previamente agendada com o GT-Redes da CT-MH ou com a própria CT-MH.

7. CRONOGRAMA

O cronograma de atividades propostos para execução dos serviços é apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Cronograma de atividades previsto

Atividades	Meses												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1 – Operação e manutenção preventiva e corretiva das estações PLU/FLU													
2 – Medição de vazão													
3 – Gerenciamento dos dados													
4 – Apoio à operação da Sala de Situação PCJ													
5 – Operação de sistema automatizado para a geração de alertas													
6 – Prestação de serviços para o fornecimento de dados de Radar Meteorológico													

8. EQUIPE E RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A CONTRATADA deverá também apresentar equipe com profissionais devidamente capacitados e habilitados para a realização das atividades previstas neste Termo de Referência. Todos os envolvidos deverão estar devidamente credenciados no respectivo órgão de classe, quando couber. Os profissionais envolvidos deverão estar disponíveis para a execução dos trabalhos, inclusive para viagens demandadas, visando à perfeita consecução das atividades.

A alocação dos profissionais no contrato em tela, seja nas dependências da CONTRATANTE ou externamente, não configurará vínculo empregatício entre o profissional e a respectiva instituição, devendo a CONTRATADA arcar com todas as despesas, encargos e tributos incidentes, e eventuais contestações trabalhistas relativas a esta prestação de serviços, ficando a CONTRATANTE ou a respectiva instituição isenta de responsabilidades desta natureza.

Cabe à CONTRATADA dispor dos equipamentos, softwares, veículos, infraestrutura e manuais que se fizerem necessários para o adequado desenvolvimento das atividades aqui descritas. Cabe, também, à CONTRATADA a cobertura de todas e quaisquer despesas decorrentes das atividades aqui previstas, sejam elas, salários, alimentação, locomoção, hospedagem, entre outros, ficando a CONTRATANTE isenta dessas responsabilidades.

Todos os encargos sociais, previdenciários e trabalhistas (inclusive seguros de acidente de trabalho ao pessoal que executa os serviços contratados), tributos, taxas e contribuições fiscais e parafiscais que incidam sobre os serviços e materiais que venham a ser por ela adquiridos para realização dos serviços correrão por conta da CONTRATADA.

9. ESTIMATIVA PRELIMINAR DE CUSTOS

Na Tabela 4 encontra-se estrutura para estimativa de custos, com base em uma proposta de segmentação de itens para decomposição do orçamento.

Tabela 4 - Estimativa preliminar de custos

Item	Recursos	Unidade	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Total (R\$)
OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA REDE TELEMÉTRICA	...				
MEDIÇÃO DE VAZÃO	...				
GERENCIAMENTO DOS DADOS	...				
APOIO À OPERAÇÃO DA SALA DE SITUAÇÃO PCJ	...				
OPERAÇÃO DE SISTEMA AUTOMATIZADO PARA A GERAÇÃO DE ALERTAS CONTRA INUNDAÇÕES	...				
PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PARA O FORNECIMENTO DE DADOS DE RADAR METEOROLÓGICO	...				