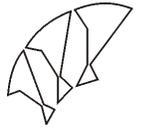


Comitês PCJ

Criados e instalados segundo a Lei Estadual (SP) nº 7.663/91 (CBH-PCJ), a Lei Federal nº 9.433/97 (PCJ FEDERAL) e a Lei Estadual (MG) nº 13.199/99 (CBH-PJ)



CT-RN: CÂMARA TÉCNICA DE PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS
CT-ID: CÂMARA TÉCNICA DE INTEGRAÇÃO E DIFUSÃO DE PESQUISA E TECNOLOGIAS
GRUPO DE TRABALHO – GT-INDICADORES E MONITORAMENTO

Ata da 9ª Reunião Ordinária – 20/08/2020 – 14-17 h
Reunião por videoconferência

Membros presentes	
Entidade	Representante
Cooperativa Holambra	Petrus Weel (Convitado)
DAE Jundiá	Cláudia Debroy de Campos (T) Maria Carolina H D Simões (S)
INEVAT	Claudia Grabher
IZ – APTA	João José A. de A. Demarchi
ONG Jaguatibaia	Luiza Ishikawa Ferreira
PUC Campinas	Duarcides Ferreira Mariosa (T) Bruna A. Branchi (S) Cibele Roberta Sugahara (S) Denise Helena Lombardo Ferreira (S) Dimas A. Gonçalves (S) Orandi Mina Falsarella (S)

(T) - Titular (S) - Suplente (R) - Representante

Membros Ausentes
EESC/USP (CT-ID)

Ouvintes / Demais presentes	
Entidade	Representante
Agência das Bacias PCJ	Marina Peres Barbosa Tiago Georgette Marcos Cazzonato Mateus de Oliveira Ismael Bruno Aranda Rebeca Cristine F Silva
PUC Campinas	Sandro Pinheiro de Assis Cosso Paulo Silas do Araújo
UNICAMP	Antônio Carlos Zuffo

1. Abertura da 9ª Reunião Ordinária (item 1 da pauta): O coordenador do GT-Indicadores e Monitoramento, Prof. Dr. Duarcides Mariosa representante da Pontifícia Universidade Católica – campus de Campinas (PUC Campinas) fez a abertura da nona reunião. Na sequência convidou o Sr. João José A. de A. Demarchi, representante do Instituto de Zootecnia e da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (IZ – APTA/SAA) e secretário deste grupo de trabalho, para realizar os serviços de secretaria; **2. Secretaria - Informes Gerais (item 2 da pauta):** O Sr. Demarchi deu

boas vindas a todos e passou aos relatos da secretaria: **2.1. Participação do GT Indicadores no Projeto CYTED-RED-AGUAS:** O professor Duarcides esclareceu que o referido projeto envolve instituições da Espanha e Portugal que financiam projetos que envolvam, pelo menos, membros de seis países. A PUC Campinas, IZ e EESC/USP (Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo) apresentaram projeto que abrangerá instituições do Brasil, Espanha, Portugal, Guatemala, Chile, Cuba, Argentina, Peru, Colômbia e Costa Rica. O projeto visa buscar financiamentos para projetos de pesquisa de água e saneamento em territórios vulneráveis, nas zonas urbanas e rurais. Este projeto deverá durar 4 (quatro) anos e conterà eventos de difusão, livros e outros meios de divulgação; **2.2. Atualização sobre o Workshop Internacional “II SUSTENTARE e V WIPIS” sobre indicadores, monitoramento e gestão de bacias hidrográficas (USP/PUC/PCJ):** O professor Duarcides informou que o mesmo acontecerá entre os dias 17 e 19 de novembro e que contará com 10 (dez) mesas de discussão envolvendo 35 (trinta e cinco) pesquisadores e profissionais. Informou que se encontra aberto o prazo para submissão de artigos até o dia 20 de outubro de 2020, sendo que de 7 a 10 revistas bem avaliadas pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) poderão publicar os artigos aprovados no evento. Além destas revistas, os artigos aceitos estarão registrados em um livro digital (*e-book*). Informou também que a ideia não é ter artigos apenas de pesquisadores, mas contar também com artigos elaborados por profissionais da área (técnicos). Maiores informações sobre submissão de trabalhos acadêmicos, inscrições e prazos encontram-se disponíveis no link: https://www.even3.com.br/2_sustentare_5_wipis/; **2.3. Criação do Brazilian Water Research Center (UNICAMP, SANASA e FAPESP):** Na sequência, o Sr. Demarchi convidou o professor Dimas Alcides, representante da PUC Campinas, que informou sobre a criação do centro que envolveu esforços das três entidades e que poderá gerar bons frutos para a área de pesquisa sobre água na nossa região. **3. Apresentação: Modelos de auxílio à Tomada de Decisão: indicadores ambientais, sociais e econômicos - Prof. Dr. Antônio Carlos Zuffo**

 Página 1 de 4

Comitês PCJ

Criados e instalados segundo a Lei Estadual (SP) nº 7.663/91 (CBH-PCJ), a Lei Federal nº 9.433/97 (PCJ FEDERAL) e a Lei Estadual (MG) nº 13.199/99 (CBH-PJ)



CT-RN: CÂMARA TÉCNICA DE PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS
CT-ID: CÂMARA TÉCNICA DE INTEGRAÇÃO E DIFUSÃO DE PESQUISA E TECNOLOGIAS
GRUPO DE TRABALHO – GT-INDICADORES E MONITORAMENTO

Ata da 9ª Reunião Ordinária – 20/08/2020 – 14-17 h
Reunião por videoconferência

(UNICAMP): O Sr. Demarchi agradeceu a presença e apresentou o Prof. Dr. Antônio Carlos Zuffo, palestrante convidado, para apresentar aos membros sobre modelos de auxílio à tomada de decisão. O Professor Zuffo é vinculado ao Departamento de Recursos Hídricos da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo e ao Laboratório de Apoio Multicritério à Decisão Orientada a Sustentabilidade Empresarial e Ambiental (LADSEA) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Leciona na UNICAMP as disciplinas de Gerenciamento de Recursos Hídricos, Hidrologia Básica, Práticas e Projetos de Drenagem Urbana, Hidrologia Urbana, Complementos de Hidrologia e Modelos de Auxílio à Decisão. A professora Luiza Ishikawa Ferreira (ONG Jaguatibaia) também agradeceu a presença do professor e a contribuição que poderá ser oferecida por ele com seu conhecimento nas questões de hidrologia e engenharia. O Professor Zuffo agradeceu as palavras e iniciou sua apresentação sobre os indicadores multicritérios. Iniciou explicando que uma pessoa pode comparar de 5 (cinco) a 9 (nove) critérios de avaliação, conforme a capacidade cognitiva dela, o que demonstra que a escolha do limite de critérios estabelecidos interfere na capacidade de gerenciamento destes processos. Definiu que todo indicador é uma simplificação de infinitas informações encontradas em campo, que precisam ser sintetizadas e toda sintetização perde algumas informações, mas com um custo menor. Assim, a criação de um mapa cognitivo do grupo, onde cada membro coloca seu diferente ponto de vista, e em um espaço de diálogo aberto, são encontradas palavras-chaves que podem facilitar a identificação de outros critérios e indicadores e que gera um interessante produto. Em um segundo momento é feita uma análise crítica onde cada critério deve ser analisado quanto a sua essencialidade, necessidade e se ele é controlável. As formas de agregar esses critérios podem atender métodos diferentes, sendo que os mais comuns são a ponderação dos indicadores, o método da programação por compromisso, onde há a mensuração com a distância do maior para o menor e o método de vários indicadores com pesos diferentes como o Índice de Qualidade da água (IQA) da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb), sendo que

nesta forma, nenhum critério pode ter valor 0 (zero) para não cancelar a multiplicação dos valores. Informou que há a possibilidade de se programar os indicadores por meio de programação por *pixels* em ferramentas de Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Recomendou como base bibliográfica o livro “Indicadores de Sustentabilidade de Engenharia: como desenvolver” de Pedro Fantinatti e Antonio Carlos Zuffo e também a dissertação de mestrado cujo título é “Áreas de preservação na bacia do ribeirão das Anhumas: estabelecimento de prioridades para a recuperação por meio de análise multicriterial” defendido pelo mestre Carlos Eduardo da Silva Francisco do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), disponível em http://www.iac.sp.gov.br/projetoanhumas/pdf/tese_carlos_francisco.pdf. O Sr. Demarchi agradeceu as palavras do professor Zuffo e informou que as Bacias PCJ são divididas em 225 (duzentas e vinte e cinco) áreas de contribuição (ACs) e que o desafio é ter uma classificação espacial conforme os critérios e indicadores para cada AC e questionou ao professor Zuffo sobre qual a forma de conseguir apresentar espacialmente os indicadores sociais, ambientais e econômicos para poder avaliar a eficácia do processo aplicado. O Professor Zuffo respondeu que, para compreender estas demandas, há que se focar na avaliação da escala de cada indicador para poder nortear a análise, indo da micro para a macro análise neste processo. Exemplificou com o trabalho realizado pela Rede da América Latina de Centros de Excelência da Água (RALCEA), com base no processo de escolha da análise de pontos em comum de análise de microbacia bem diferentes em suas características, que conforme a diversidade de pontos importantes de controle, respostas complexas serão necessárias para atendê-la. Na sequência, abriu para discussão dos membros e o Sr. Duarcides Mariosa (PUC Campinas) informou que o grupo começou a pensar num processo de análise considerando 4 (quatro) áreas temáticas, sendo elas a sociocultural, a ambiental, a econômica e a política, onde cada área profissional pode aportar os seus critérios importantes. Além disso, discorreu sobre a complexidade da integração destes indicadores. O Professor Zuffo comentou sobre o processo onde a dimensão política poder ser o fechamento da avaliação dos indicadores técnicos, podendo ser

Comitês PCJ

Criados e instalados segundo a Lei Estadual (SP) nº 7.663/91 (CBH-PCJ), a Lei Federal nº 9.433/97 (PCJ FEDERAL) e a Lei Estadual (MG) nº 13.199/99 (CBH-PJ)



CT-RN: CÂMARA TÉCNICA DE PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS CT-ID: CÂMARA TÉCNICA DE INTEGRAÇÃO E DIFUSÃO DE PESQUISA E TECNOLOGIAS **GRUPO DE TRABALHO – GT-INDICADORES E MONITORAMENTO**

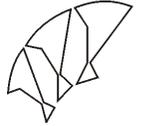
Ata da 9ª Reunião Ordinária – 20/08/2020 – 14-17 h
Reunião por videoconferência

verificados os pesos e dificuldades de implantação para se buscar quais critérios mais interferem no resultado esperado. Aconselhou também sobre focar as atenções em dois pontos: i) foco na identificação das ACs para saber quais delas possuem maior variação dos indicadores selecionados; e ii) a visão dos indicadores em uma visão macro maior que a AC. Na sequência, a Sra. Claudia Grabher, representante do Instituto Estudos do Vale Tietê (INEVAT), reforçou a importância de se analisar as variabilidades que mudam no tempo como as nascentes que tem secado nas bacias de contribuição. O Professor Zuffo informou a importância de se analisar as variáveis conforme as variações climáticas também, que interferem sobremaneira no processo de ocupação e uso do território. O Sr. Demarchi discorreu sobre a importância da visão de preservação da bacia como um todo sem divisão na fronteira do Sistema Cantareira. O Professor Zuffo corroborou este foco exemplificando a forma como foi realizada durante a severa crise hídrica nos anos 2014-2015. Reforçou também que o problema acarretado pela não aplicação do instrumento de compensação a municípios, que constava na Política Nacional de Recursos Hídricos, mas que se manteve nas políticas estaduais dos estados de Minas Gerais e Paraná. O Sr. Demarchi agradeceu a participação do professor Zuffo e deu sequência à pauta; **4. Indicadores: 4.1. Apresentação dos primeiros resultados da revisão sistemática de indicadores para o monitoramento e gestão de recursos hídricos (Prof. Duarcides):** O professor Duarcides informou que o trabalho está centrado em duas linhas: i) a criação do mapa cognitivo por meio da reflexão e definição com vários professores e especialistas; e ii) a revisão sistemática por meio de artigos acadêmicos para identificar os indicadores com maior peso e importância no processo de gerenciamento de recursos hídricos, com prazo de até 18 (dezoito) meses para conclusão. Na sequência, o professor Duarcides convidou o professor Orandi Falsarella, representante da PUC Campinas, que apresentou o levantamento e a sistematização dos indicadores com monitoramento por meio de painel de bordo, ou *dashboard*. Explicou que as atividades para chegar à sistematização passam pelo levantamento e definição de indicadores via revisão

sistemática; a classificação dos indicadores nas dimensões ambiental, econômica, sociocultural, política, entre outras; no levantamento das fontes de informação para cálculo dos indicadores; na definição de estruturas hierárquicas para os indicadores, quando houver; e na definição da sistematização visando criar o painel de bordo. O levantamento dos indicadores passam pelos dois pontos acima expostos, revisão sistemática e mapas cognitivos. Explicou também sobre a metodologia para definição e caracterização de cada indicador escolhido. Para cada indicador, explicou que há a necessidade de saber a origem e responsável pela informação, se ela é automatizada ou não, a facilidade ou dificuldade de obtenção da informação e facilidade ou não da integração de sistemas e automatização da sua obtenção. Ressaltou sobre a importância da hierarquização dos indicadores por visões macro, como sub-bacias, zonas, áreas de contribuição (ACs) e bacias. Com esses dados estruturados, pode-se pensar na sistematização de um conjunto de dados com a variação temporal. O Sr. Demarchi agradeceu a apresentação e questionou se o Painel de Bordo já está disponível e não estando, como adquiri-lo. O professor Orandi explicou que ele ainda não existe e tem que ser desenvolvido porque o painel de bordo é uma ferramenta customizável, não havendo soluções prontas de mercados, podendo contar com recursos de tecnologia de informação já existente na Agência PCJ. Assim, o Sr. Demarchi colocou em discussão a proposta de se convidar os senhores Eduardo Leo, coordenador de Sistemas de Informações da Agência das Bacias PCJ e André Navarro, secretário executivo-adjunto dos Comitês PCJ e coordenador da Câmara Técnica de Plano de Bacias (CT-PB), para apresentarem sobre o que já existe de monitoramento nas Bacias PCJ, sendo que a proposta foi aprovada por unanimidade. A Sra. Claudia Grabher (INEVAT) reforçou que o convite possa solicitar que eles apresentem sobre o Relatório de Situação dos Comitês de Bacias e sua metodologia, o que também foi aprovado; **4.2. Plano de Trabalho dos alunos de graduação em Administração para a coleta de indicadores na Agência PCJ (Prof. Dimas e Prof. Orandi):** Os professores Duarcides Mariosa e Dimas Gonçalves (PUC Campinas) informaram também sobre o

Comitês PCJ

Criados e instalados segundo a Lei Estadual (SP) nº 7.663/91 (CBH-PCJ), a Lei Federal nº 9.433/97 (PCJ FEDERAL) e a Lei Estadual (MG) nº 13.199/99 (CBH-PJ)



CT-RN: CÂMARA TÉCNICA DE PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS
CT-ID: CÂMARA TÉCNICA DE INTEGRAÇÃO E DIFUSÃO DE PESQUISA E TECNOLOGIAS
GRUPO DE TRABALHO – GT-INDICADORES E MONITORAMENTO

Ata da 9ª Reunião Ordinária – 20/08/2020 – 14-17 h
Reunião por videoconferência

trabalho de organização de uma frente com 10 (dez) alunos de graduação da PUC Campinas para levantamento das informações necessárias sobre as Bacias PCJ. Este processo agregará um esforço tanto de iniciação científica como projeto de extensão para os alunos. As reuniões com os alunos já foram iniciadas; **5. Palavra aberta / Outros Assuntos:** a) **Patrocínio II Sustentare e V WIPIS:** O professor Dimas Alcides Gonçalves (PUC Campinas) informou que conseguiu 4 (quatro) possíveis patrocinadores para o evento “II Sustentare e V WIPIS” e que poderá obter até o valor de R\$ 20.000,00 (vinte mil reais) para ser usado em ações de propaganda e publicação do *e-book* do evento. O Sr. Demarchi informou também que houve alguns desencontros de informação sobre o evento e que foi agendada uma reunião com o secretário executivo dos Comitês PCJ para alinhar os processos e entendimento junto aos Comitês PCJ; b) **Acordo de Cooperação entre PUC Campinas e Agência PCJ:** A Srta. Marina Barbosa, assessora ambiental da Agência PCJ, informou que a minuta do acordo foi analisada pela Agência PCJ e foi encaminhada para a PUC Campinas. Também informou que a mesma foi analisada pelo secretário executivo dos Comitês PCJ que reforçou que o acordo não pode ser feito com obrigações para os Comitês PCJ, já que estes trabalhos não estão incluídos em Planos de Trabalhos e de aplicação aprovado pelos Comitês PCJ. O Sr. Demarchi reforçou que vê com estranhamento a demora do trâmite de finalização deste acordo de cooperação, mas que envidará esforços para que o mesmo se conclua no mais breve prazo possível. **6. Encerramento:** Sendo só e com a aprovação dos presentes deu-se por encerrada a reunião do GT-Indicadores e Monitoramento (CT RN e CT-ID) dos Comitês PCJ pelo coordenador Prof. Duarcides Mariosa.

Dimas A. Gonçalves (PUC) – CT-RN
Coordenador Adjunto do GT-Indicadores e
Monitoramento

João José A. de A. Demarchi (IZ/APTA)
Secretário do GT-Indicadores e Monitoramento

Duarcides Mariosa (PUC) – CT-RN
Coordenador do GT-Indicadores e Monitoramento