

MIRIÃ CAMARGO FELICIO

**PROPOSTA DO MODELO DE AVALIAÇÃO DA MATURIDADE DA
GESTÃO HÍDRICA APLICADO NOS COMITÊS DE BACIAS
HIDROGRÁFICAS (CBHs) DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Sorocaba
2024

MIRIÃ CAMARGO FELICIO

**PROPOSTA DO MODELO DE AVALIAÇÃO DA MATURIDADE DA
GESTÃO HÍDRICA APLICADO NOS COMITÊS DE BACIAS
HIDROGRÁFICAS (CBHs) DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Tese apresentada como requisito para a obtenção do título de Doutor em Ciências Ambientais da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” na Área de Concentração Diagnóstico, Tratamento e Recuperação Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Manuel Enrique Gamero Guandique

Sorocaba

2024

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO em

ciências
ambientais



unesp
Sorocaba

F314p

Felicio, Miriã Camargo

Proposta do modelo de avaliação da maturidade da gestão hídrica aplicado nos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) do Estado de São Paulo / Miriã Camargo Felicio. -- Sorocaba, 2024

228 p. : il., tabs., mapas

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, Sorocaba

Orientador: Manuel Enrique Gamero Guandique

1. Gestão ambiental. 2. Bacias hidrográficas. 3. Desenvolvimento sustentável. 4. Recursos hídricos - Desenvolvimento. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Ciência e Tecnologia, Sorocaba. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Sorocaba

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA TESE: PROPOSTA DO MODELO DE AVALIAÇÃO DA MATURIDADE DA GESTÃO HÍDRICA APLICADO NOS COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS (CBHs) DO ESTADO DE SÃO PAULO

AUTORA: MIRIÃ CAMARGO FELICIO

ORIENTADOR: MANUEL ENRIQUE GAMERO GUANDIQUE

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Doutora em Ciências Ambientais, área: Diagnóstico, Tratamento e Recuperação Ambiental pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. MANUEL ENRIQUE GAMERO GUANDIQUE (Participação Virtual)
Engenharia Ambiental / Unesp Instituto de Ciencia e Tecnologia de Sorocaba

Prof. Dr^a. ADELAIDE CASSIA NARDOCCI (Participação Virtual)
Faculdade de Saúde Pública - Universidade de São Paulo (FSP-USP)

Dr. FLAVIANO AGOSTINHO DE LIMA (Participação Virtual)
FATEC

Prof. Dr. SERGIO NASCIMENTO DUARTE (Participação Virtual)
Biosistemas / Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ) - Universidade de São Paulo (USP)

Prof. Dr. PLÍNIO BARBOSA DE CAMARGO (Participação Virtual)
Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA), Laboratório de Ecologia Isotópica / Universidade de São Paulo (USP), Piracicaba

Sorocaba, 08 de março de 2024



Documento assinado digitalmente
MANUEL ENRIQUE GAMERO GUANDIQUE
Data: 07/03/2024 09:03:16-0300
Verifique em <https://validar.br.gov.br>

AGRADECIMENTOS

A Deus por ser presente em cada instante de minha vida, me fazendo compreender, esperar, lutar, perseverar, superar, crescer e agradecer em meio a situações positivas e negativas. Agradeço por atrair meus olhos para aquilo que é eterno e por revelar meu propósito na vida acadêmica.

Aos meus pais, Eli e Teca, meus exemplos de vida, por me ensinarem com grande diferencial e excelência o verdadeiro sentido da vida e pelo constante incentivo ao aprimoramento intelectual para o sucesso de minha carreira profissional.

Ao meu marido, Renan, que sempre me apoiou com amor, sabedoria e paciência, sendo peça fundamental da minha vida. Aos meus filhos, Rebeca e Samuel, por me tornarem mãe e me ensinarem o verdadeiro significado do amor incondicional.

Às minhas irmãs, Danatielle e Priscilla, de quem me orgulho muito e que sempre serão exemplos de persistência e conquista para mim. Aos meus cunhados, Leandro e Gustavo, pelos momentos de descontração e alegria.

A todos meus familiares, amigos e colegas que me incentivaram e apoiaram nos momentos de alegria e tristeza.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Manuel Enrique Gamero Guandique, pelos ensinamentos, paciência e confiança, proporcionando um crescimento profissional e pessoal durante todo o desenvolvimento deste trabalho.

E finalmente, à coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais pelo apoio e auxílio confiados a mim para desenvolver esta pesquisa e crescer em experiência e conhecimento.

*“...mas aqueles que esperam no Senhor
renovam as suas forças.
Voam alto como águias;
correm e não ficam exaustos,
andam e não se cansam.”*

Isaias 40:31

RESUMO

A definição da PNRH pela lei nº 9.433/97 sinalizou uma importante evolução quanto ao estágio de maturidade da gestão hídrica no Brasil. Apesar da política prever a estruturação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), bem como a descrição de seus instrumentos de gestão direcionado à gestão descentralizada e participativa na tomada de decisão, o SINGREH enfrenta vários desafios na implementação dos seus diferentes instrumentos de gestão, sendo sua aplicação ainda não consolidada. Além disso, os instrumentos apresentam dificuldades quando implementados e na continuidade de um desempenho eficaz, principalmente no âmbito dos comitês de bacias. Pode-se afirmar que esses organismos colegiados de gestão dos recursos hídricos estão em diferentes níveis de desenvolvimento, implicando na necessidade de uma avaliação que considere o grau de maturidade de governança que comprove mais detalhadamente os diferentes níveis de definição da estrutura de gerenciamento e de implementação dos instrumentos previstos na PNRH, e que consolide a capacidade institucional sustentável. A literatura acadêmica sobre assunto é incipiente, carecendo de um modelo de maturidade específico para comitês de bacias hidrográficas capaz de avaliar os principais elementos de gestão que compõem esses colegiados. O objetivo da pesquisa é propor o modelo de maturidade da gestão hídrica - *WaterMM360* composto por uma estrutura conceitual capaz de orientar os comitês de bacias hidrográficas no gerenciamento dos elementos que compõem a gestão hídrica desses colegiados. O modelo foi desenvolvido no contexto da abordagem hipotético-dedutiva, combinando o desenvolvimento teórico e empírico. A versão teórica do modelo foi desenvolvida utilizando análise documental das plataformas oficiais dos comitês e a revisão sistemática da literatura. A última etapa de pesquisa contou com a aplicação do modelo nos 21 comitês do Estado de São Paulo. Os resultados apontaram que a maior parte dos CBHs estão enquadrados no nível líquido de maturidade do modelo *WaterMM360*, mostrando a necessidade dos comitês adquirirem uma postura mais dinâmica na sua atuação que extrapole o cumprimento de requisitos legais, direcionando esforços para uma gestão mais pontual dos problemas locais da bacia. A principal contribuição foi fornecer um diagnóstico detalhado da gestão hídrica dos colegiados, bem como a criação de um modelo com potencial para ser utilizado nos relatórios de situação dos comitês e no CRH, apoiado por um manual orientativo para aplicação do modelo, além de fornecer uma análise crítica do panorama da gestão hídrica dos CBHs.

Palavras-chave: Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH); Modelo de Maturidade; Gestão Hídrica; Capacidade Institucional Sustentável.

ABSTRACT

The definition of the National Water Resources Policy (PNRH) by Law nº 9.433/97 signaled an important evolution regarding the maturity stage of water management in Brazil. Despite the policy's provision for the structuring of the National Water Resources Management System (SINGREH) and the description of its management instruments aimed at decentralized and participatory decision-making, SINGREH faces several challenges in the implementation of its different management instruments, with its application not yet fully consolidated. Furthermore, these instruments encounter difficulties when implemented and in maintaining effective performance, especially within the scope of the basin committees. It can be affirmed that these collegiate bodies for water resources management are at different levels of development, necessitating an assessment that considers the governance maturity level more comprehensively, proving the different levels of definition of the management structure and implementation of the instruments envisaged in PNRH and consolidating sustainable institutional capacity. The academic literature on this subject is scarce, lacking a specific maturity model for basin committees capable of evaluating the key management elements that comprise these bodies. The objective of the research is to propose the Watershed Management Maturity Model - WaterMM360, composed of a conceptual framework capable of guiding basin committees in managing the elements that make up the water management of these committees. The model was developed within the hypothetical-deductive approach, combining theoretical and empirical development. The theoretical version of the model was developed using document analysis of the official platforms of the committees and a systematic literature review. The final stage of the research involved the application of the model to the 21 committees in the State of São Paulo. The results indicated that most of the basin committees are classified at the liquid level of maturity of WaterMM360 model, highlighting the need for committees to adopt a more dynamic approach in their activities that goes beyond compliance with legal requirements, directing efforts towards more focused management of local basin issues. The main contribution was to provide a detailed diagnosis of the water management of the committees, as well as the creation of a model with the potential to be used in the reports of the committees and the State Water Resources Council (CRH), supported by an instructive manual for model application. Additionally, it offers a critical analysis of the landscape of water management in basin committees.

Keywords: Watershed Committee (CBH); Maturity Model; Water Management; Sustainable Institutional Capacity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Regiões Hidrográficas (SÃO PAULO, 2017) e UGRHIs do estado de São Paulo (Lei nº 16.337/2016).....	29
Figura 2 - Composição do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH)	31
Figura 3 - Evolução da quantidade de Comitês de Bacia Hidrográfica.....	33
Figura 4 – Quantidade de CTs por CBHs.....	36
Figura 5 - Instrumentos da Gestão de Recursos Hídricos	38
Figura 6 - Horizonte dos Planos de Bacia Hidrográfica aprovados para as UGRHI.- Situação em 2021.....	39
Figura 7 - Classes de qualidade da água e relação com os usos, segundo Resolução CONAMA nº357/2005.....	40
Figura 8 - Situação do enquadramento dos cursos d'água – 2020.....	41
Figura 9 - Captações Regularizadas em corpos hídricos de domínio das UFs.....	42
Figura 10 - Estágio de implementação da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos nas UGRHIs paulistas (mai/2021).....	43
Figura 11 - Estrutura metodológica da pesquisa proposta.....	66
Figura 12 - Fluxograma das etapas e resultados realizados pelo método PRISMA.....	68
Figura 13 - Logo do modelo proposto.....	77
Figura 14 - Relógio WaterMM360 com os níveis de maturidade.....	78
Figura 15 - Gráfico de níveis por dimensão do modelo “ <i>WaterMM360</i> ”.....	81
Figura 16 - Elementos da dimensão “Estrutura organizacional”.....	82
Figura 17 - Temas das deliberações publicadas no ano de criação dos CBHs.....	93
Figura 18 - Número de deliberações no ano de criação dos CBHs.....	95
Figura 19 - Quantidade de câmaras técnicas e grupos de trabalho dos CBHs/UGRHI em 2021..	101
Figura 20 - Elementos da dimensão “Atuação na gestão”.....	116
Figura 21 - Evolução do número de deliberações por CBHs entre 2010-2022.....	118
Figura 22 - Evolução do número de deliberações da UGRHI-5.....	119
Figura 23 - Proporção de deliberações publicadas por tipologia da UGRHI-5.....	120
Figura 24 - Elementos da dimensão “Instrumentos de gerenciamento”.....	131
Figura 25 - Elementos da dimensão “Infraestrutura”.....	136
Figura 26 - Elementos da dimensão “Externalidade”.....	144
Figura 27 - Relógio WaterMM360 aplicado nos CBHs do Estado de São Paulo.....	163

Figura 28 - Comparativo do número de deliberações entre os CBH-PCJ, CBH-MOGI e CBH-BS.	164
Figura 29 - Pontuação das dimensões do modelo <i>WaterMM360</i> nos CBHs do Estado de São Paulo.	171
Figura 30 - Processo de aplicação do modelo <i>WaterMM360</i>	173
Figura 31 - Dimensão: Estrutura Organizacional	228
Figura 32 - Dimensão: Atuação da Gestão	228
Figura 33 - Dimensão: Instrumentos de Gerenciamento	228
Figura 34 - Dimensão: Infraestrutura	228
Figura 35 - Dimensão: Externalidades	228

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo dos principais argumentos que sustentam a pesquisa.	23
Quadro 2 - Matriz de classificação para arranjos institucionais para serviços de água, com indicações dos países onde cada tipo de gestão é dominante.	25
Quadro 3 - Características dos modelos de gestão hídrica nos países selecionados.	26
Quadro 4 - Tipos de instituições de gerenciamento de recursos hídricos.	28
Quadro 5 - Exemplos de modelos de maturidade aplicados em diferentes contextos.	49
Quadro 6 - Classificação da estrutura de Randall (1981).	51
Quadro 7 - Classificação da estrutura de MacGillivray e Pollard (2008).	53
Quadro 8 - Classificação da estrutura de Pangeran <i>et al.</i> (2012).	55
Quadro 9 - Classificação da estrutura de Ngai <i>et al.</i> (2013).	56
Quadro 10 - Classificação da estrutura de Kayaga, Mugali e Kingdom (2013, 2015).	58
Quadro 11 - Classificação da estrutura de Loch, Adamson e Dumbrell (2020).	59
Quadro 12 - Classificação da estrutura de Yatskovskaya, Srai e Kumar (2018).	60
Quadro 13 - Classificação da estrutura da CGU (2020).	61
Quadro 14 - Referências bibliográficas resultantes	68
Quadro 15 - Resultado da construção do conceito do WaterMM pela semântica de frames.	79
Quadro 16 - Classificação do modelo proposto.	79
Quadro 17 - Descritores das dimensões.	82
Quadro 18 - Câmaras técnicas do CNRH e CRH.	98
Quadro 19 - Competências dos CBHs.	116
Quadro 20 - Descrição do programa de duração continuada – PDC.	128
Quadro 21 - Escala fundamental de julgamento em grau de importância.	154
Quadro 22 - Definição das metas por elemento das dimensões do modelo.	159

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de contratos advindos dos recursos da cobrança por CBH.	43
Tabela 2 - Comparação entre os números de postos de monitoramento de dados pluviométricos na UGHRI 10.....	44
Tabela 3 - Comparação entre os números de postos de monitoramento de dados pluviométricos no Estado de São Paulo.	45
Tabela 4 - Diferenças entre modelos de maturidade	62
Tabela 5 - Percentuais para distribuição dos recursos financeiros do FEHIDRO referentes ao ano de 2021.	73
Tabela 6 - Criação dos CBHs em ordem crescente.	89
Tabela 7 - Níveis de pontuação para data de criação dos CBHs.	90
Tabela 8 - Quantidade e assuntos das deliberações por comitê.....	90
Tabela 9 - Níveis de pontuação para assuntos abordados nas deliberações do CBH.	94
Tabela 10 - Níveis de pontuação para número de deliberações do CBH.	95
Tabela 11 - Pontuação avaliação da dimensão: estrutura organizacional/ Elemento: criação dos comitês.....	96
Tabela 12 - Porcentagem dos CTs dos CBHs enquadrados nas CTs do CRH.	99
Tabela 13 - Níveis de pontuação para a temática e quantidade de CTs.	102
Tabela 14 - Níveis de pontuação para o regimento interno de CTs.	103
Tabela 15 - Relação de representantes, número de reuniões e regimento interno das CTs por CBH em 2020.	103
Tabela 16 - Níveis de pontuação para a representatividade de CTs.....	107
Tabela 17 - Pontuação da avaliação da dimensão: estrutura organizacional/ Elemento: CTs.	108
Tabela 18 - Percentual e pontuação de representantes capacitados.....	110
Tabela 19 - Níveis de pontuação para o indicador 2 - Capacitação.	110
Tabela 20 - Níveis de pontuação para o Componente II do PROCOMITÊS.....	111
Tabela 21 - Pontuação da avaliação da dimensão: estrutura organizacional/ Elemento: capacitação.	112
Tabela 22 - Níveis de pontuação para a presença de Agência de Bacia.....	114
Tabela 23 - Pontuação da avaliação da dimensão: estrutura organizacional/ Elemento: agência de Bacia.	114
Tabela 24 - Tipologia de deliberação.	119
Tabela 25 - Distribuição das deliberações do PCJ por tipologia.	120
Tabela 26 - Níveis de pontuação para tipologias de deliberações.....	121

Tabela 27 - Pontuação da avaliação da dimensão: atuação da gestão/ Elemento: Deliberações 2022.	121
Tabela 28 - Níveis de pontuação para frequência de participação.	122
Tabela 29 - Níveis de pontuação para número de plenárias.	123
Tabela 30 - Pontuação da avaliação da dimensão: atuação da gestão/ Elemento: Plenárias 2022.	123
Tabela 31 - Níveis de pontuação para a elaboração do plano de atividades das CTs.	125
Tabela 32 - Níveis de pontuação para o número de reuniões de CTs.	125
Tabela 33 - Pontuação da avaliação da dimensão: atuação na gestão/ Elemento: Atuação das CTs 2022.	126
Tabela 34 - Níveis de pontuação para % devolução de recursos.	127
Tabela 35 - Níveis de pontuação para eficiência de utilização de recursos.	127
Tabela 36 - Níveis de pontuação para desvio de planejamento dos PDCs.	129
Tabela 37 - Pontuação da avaliação da dimensão: atuação na gestão/ Elemento: Investimento e PDCs 2022.	129
Tabela 38 - Níveis de pontuação para classificação do Plano de Bacia.	132
Tabela 39 - Níveis de pontuação para classificação do Enquadramento dos cursos d'água.	133
Tabela 40 - Níveis de pontuação para classificação da Cobrança.	133
Tabela 41 - Níveis de pontuação para classificação da Outorga.	134
Tabela 42 - Pontuação da avaliação da dimensão: Instrumentos de gerenciamento.	135
Tabela 43 - Postos de monitoramento por UGRHI em 2021.	137
Tabela 44 - Dados originais para geração do Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento 2021.	138
Tabela 45 - Classes do Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento (IAEM).	138
Tabela 46 - Níveis de pontuação para classificação do IAEM.	139
Tabela 47 - Pontuação da avaliação da dimensão: infraestrutura/ Elemento: IAEM 2021.	139
Tabela 48 - Níveis de pontuação para a classificação de transparência.	140
Tabela 49 - Níveis de pontuação para a classificação de comunicação.	141
Tabela 50 - Pontuação da avaliação da dimensão: infraestrutura/ Elemento: Formas de comunicação.	141
Tabela 51 - Níveis de pontuação para classificação dos relatórios de situação.	143
Tabela 52 - Pontuação da avaliação da dimensão: infraestrutura/ Elemento: Relatório de situação 2022.	143
Tabela 53 - Níveis de pontuação para classificação da disponibilidade hídrica.	145

Tabela 54 - Níveis de pontuação para classificação do índice de abastecimento urbano de água.	146
Tabela 55 - Níveis de pontuação para classificação do ICTEM.	147
Tabela 56 - Níveis de pontuação para classificação do índice de perdas.	147
Tabela 57 - Níveis de pontuação para classificação de manejo de resíduos sólidos.	148
Tabela 58 - Níveis de pontuação para classificação da drenagem de águas pluviais.	148
Tabela 59 - Níveis de pontuação para classificação de domicílios em situação de risco de inundação.	149
Tabela 60 - Pontuação da avaliação da dimensão: externalidade/ Elemento: Saneamento.	149
Tabela 61 - Níveis de pontuação para classificação dos níveis de IQA.	151
Tabela 62 - Níveis de pontuação para classificação do IPAS.	151
Tabela 63 - Níveis de pontuação para classificação das áreas remediadas.	152
Tabela 64 - Pontuação da avaliação da dimensão: externalidade/ Elemento: Qualidade de água.	152
Tabela 65 - Razão de consistência das avaliações dos elementos	154
Tabela 66 - Pontuação final dos CBHs pelo modelo WaterMM360.	171

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AFC - Análise fatorial de correspondência
- AHP - *Analytic Hierarchy Process*
- ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
- ARH - Aproveitamento dos Recursos Hídricos
- BRH - Bases Técnicas em Recursos Hídricos
- CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica
- CCS - Capacitação e comunicação social
- CEP - comitê de ética em pesquisa
- CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo e Saneamento
- CONEP - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
- CHD - Análise pelo método
- CGU – Controladoria Geral da União
- CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos
- CMM - *Capability model maturity*
- CMMI - *Capability Maturity Model Integration*
- CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos
- CORHI - Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos
- CPT – Comissão Pastoral da Terra
- CRHi - Coordenadoria de Recursos Hídricos
- CT – Câmara Técnica
- DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica
- EHE - Eventos Hidrológicos Extremos
- EUMMM - *Energy and Utility Management Maturity Model*
- FABHAT - Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê
- FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos
- GDA - Gestão da demanda de água
- GIRH – Gestão Integrada de Recursos Hídricos
- GRH - Gerenciamento dos Recursos Hídricos
- GT – Grupo de trabalho
- IAEM - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento
- IICA – Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura - IICA
- IQA – Índice de Qualidade da Água
- IM – Indicador de Maturidade

MRQ - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas
PDC – Programa de Duração Continuada
PAPIs - Planos de Ação e Programas de Investimento
PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos
PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos
QMMG - Quality Management Maturity Grid
OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OPM3 - *Organization Project Management Maturity Model*
PAPIs - Planos de Ação e Programas de Investimento
PMI - *Project Management Institute*
PROGESTÃO - Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas
RBS – Revisão Bibliográfica Sistemática
SEI - *Software Engineering Institute*
SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo
SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SNIRH – Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos
SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TWE - *Transferable Water Entitlements*
UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
WMO - *World Meteorological Organization*
WUM - *Water utility maturity model*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
1.1	JUSTIFICATIVA	19
1.2	OBJETIVOS	24
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	24
2.1	MODELOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NO MUNDO	24
2.2	MODELO DE GERENCIAMENTO EM RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL	28
2.2.1	<i>Aspectos institucionais da gestão de recursos hídricos</i>	30
2.2.2	<i>Comitês de bacias no Estado de São Paulo</i>	32
2.2.3	<i>Instrumentos e ferramentas utilizadas na gestão integrada de recursos hídricos</i>	38
2.3	CONTEXTO DA AVALIAÇÃO DA MATURIDADE	46
2.3.1	<i>Conceito e evolução da avaliação da maturidade</i>	46
2.3.2	<i>Requisitos para construção do modelo</i>	47
2.3.3	<i>Modelos de avaliação da maturidade</i>	48
2.3.4	<i>Modelos de avaliação da maturidade no contexto hídrico</i>	50
3	METODOLOGIA	65
3.1	ASPECTOS METODOLÓGICOS	65
3.2	ESTRUTURA DE PESQUISA	65
3.2.1	<i>Etapa 1. Pesquisa exploratória - Revisão Bibliográfica</i>	66
3.2.2	<i>Etapa 2. Desenvolvimento teórico</i>	66
3.2.3	<i>Etapa 3. Teste do modelo teórico</i>	74
4	RESULTADOS - PROPOSTA E APLICAÇÃO DO MODELO	76
4.1	MODELO CONCEITUAL DE MATURIDADE	76
4.1.1	<i>Modelo de Maturidade de Gestão de Bacias Hidrográficas 360 (Watershed Management Maturity Model - WaterMM 360) – Conceito e características</i>	77
4.1.2	<i>Definição e uso das dimensões de maturidade</i>	80
4.1.3	<i>Ponderação dos elementos das dimensões – Método AHP</i>	153
4.1.4	<i>Descrição dos níveis de maturidade por dimensão do WaterMM360</i>	156
4.1.5	<i>Descrição das metas por dimensão do WaterMM360</i>	159
4.2	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO MODELO WATERMM360 NOS CBHS DE SÃO PAULO	162
4.3	MÉTODO DE APLICAÇÃO DO MODELO WATERMM360	172
5	CONCLUSÃO	173
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	175
	REFERÊNCIAS	176

APÊNDICE A - MANUAL DE APLICAÇÃO DO MODELO DE MATURIDADE DA GESTÃO HÍDRICA NOS COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DE SP.....	188
APÊNDICE B - TABELA FINAL COM OS RESULTADOS OBTIDOS NA APLICAÇÃO DO MODELO	227
APÊNDICE C - GRÁFICOS COMPARATIVOS DAS DIMENSÕES ENTRE OS CBHS.....	228

1 INTRODUÇÃO

A escolha pela preservação dos recursos hídricos ainda é vista por grande parte da população como voluntária pelas condições favoráveis de abundância hídrica no Brasil. Entretanto, há um consenso de que diversas bacias hidrográficas foram sentenciadas a um cenário de escassez pelos seus próprios usuários. Preservar a água deve ser visto como muito além do instinto de sobrevivência ou mera convenção social; trata-se de garantir a lei moral que rege a natureza humana de responsabilidade com o bem natural comum a todos, a água. A consciência desta conduta é a raiz para a mudança de comportamento dos hábitos dos usuários de água.

Uma realidade comum dos grandes centros urbanos inseridos nas bacias hidrográficas brasileiras é a disponibilidade crítica de água para seus diversos usuários. A escassez de água torna-se consequência do crescimento populacional, exigindo atenção dos organismos de gestão e aplicação dos instrumentos e ferramentas previstas na legislação.

A expansão urbana obrigou a canalização de rios, trouxe cargas difusas de poluição, ligações clandestinas de esgoto dentre outros agravantes para a bacia hidrográfica. A qualidade das águas dos grandes centros urbanos tornou-se incompatível com seus diversos tipos de uso, inviabilizando captações dos mananciais próximos para abastecimento urbano e obrigando as companhias de saneamento a realizarem captações distantes.

Dentre as principais causas estão a cultura do desperdício, a poluição, a falta de planejamento, a inadequação de políticas públicas, o lançamento de esgoto *in natura* e as perdas no sistema de distribuição de água. De acordo com dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (2021) apenas 55,8% da população têm acesso à coleta de esgoto; são quase 120 milhões de brasileiros sem acesso a esse serviço básico.

Para Tundisi (2013), a governança da água deve ser prioridade na crise da gestão hídrica que assola o Brasil. O processo de planejamento dos recursos hídricos é considerado uma atividade dinâmica e complexa (LANNA, PEREIRA e HUBERT, 2002), exigindo uma avaliação criteriosa das mudanças advindas. O sistema de gestão dos recursos hídricos no Brasil, por meio da consolidação da Lei Federal nº 9.433/1997 avançou sobre a definição dos instrumentos de gestão, porém ainda apresenta dificuldades relacionadas à aplicação e avaliação das ferramentas de suporte à decisão que mostre o nível de maturidade destes sistemas. Tucci, Hespanhol e Netto (2000) reconhecem as dificuldades enfrentadas pelos comitês e apontam a capacidade incipiente de decisão como um dos motores que resultam em uma gestão deficitária. Segundo a OCDE (2012), as experiências da gestão de bacias na Argentina, Brasil e México revelaram uma grande diversidade de situações geradas pelos diferentes níveis de maturidade da descentralização das políticas hídricas.

Segundo Porto e Porto (2008), existe maturidade na aplicação dos instrumentos de gestão de bacias para se perceber, por exemplo, que os mecanismos de comando e controle apresentam boa eficácia nos períodos iniciais do processo de gestão da bacia, mas que, ao longo do tempo, os instrumentos tendem a apresentar um desempenho comprometido. Pompêo *et al.* (2015) relata sobre a necessidade do modelo brasileiro de gestão dos recursos hídricos ser aperfeiçoado, no sentido de alcançar a qualidade ecológica, e observar as peculiaridades regionais.

Neste contexto, o comitê de bacia hidrográfica representa a célula fundamental de análise e avaliação da gestão hídrica, somada à responsabilidade em defender esse legado compartilhado que é a água. É nesse ambiente tripartite que os problemas hídricos tentam ser retificados por meio de uma gestão que favorece a soberania e lealdade local das bacias hidrográficas pelos seus poucos usuários com consciência ambiental. A principal contribuição da pesquisa foi desenvolver o modelo de maturidade da gestão hídrica *WaterMM360* capaz de fornecer um diagnóstico detalhado dos CBHs do Estado de São Paulo, com potencial para ser utilizado nos relatórios de situação dos comitês e do CRH, apoiado pelo manual orientativo para aplicação do modelo, além de fornecer uma análise crítica do panorama da gestão hídrica dos colegiados. Trata-se de uma iniciativa que visa tornar o modelo proposto como padrão estadual de medição do nível de maturidade de gestão hídrica.

1.1 Justificativa

É importante que as atuações institucionais do poder público e privado, das organizações sociais e dos movimentos ambientalistas advindas da escassez de água direcionem seus esforços para as necessidades locais das bacias hidrográficas. Scruton (2016) alerta que nenhum projeto de larga escala terá êxito se não estiver enraizado no raciocínio prático de pequena escala. Neste contexto, a instância representativa do comitê pode reproduzir esse ambiente de atuação local.

Ao avaliar as perspectivas para a gestão de recursos hídricos, Tundisi (2006) apresenta os avanços relevantes na área mundialmente, mas reconhece a existência de diferentes estágios de desenvolvimento dessa gestão em escalas menores, e diferentes tipos e graus de escassez de água entre os países (SECKLER *et al.*, 1998). Ao analisar o *World Water Development Report 2*, Silva (2021) argumenta sobre a necessidade da mudança da governança no processo de distribuição equitativa de água e relata sobre a dificuldade dos países em atingir o estágio de implementação da política hídrica.

No Brasil, o modelo de governança de água é regido pela PNRH. O processo de gestão hídrica exige uma governança madura para aplicação dos instrumentos previstos na política. Ribeiro

e Johnsson (2018) destacam a governança de água como um dos processos mais críticos para o desenvolvimento sustentável dos recursos hídricos e de serviços relacionados à água.

Gerlak e Mukhtarov (2015) apontam a necessidade de mais pesquisas para entender melhor a existência de uma evolução ou maturidade dos conceitos de política à medida que se desenvolvem e são implementados no contexto da gestão integrada dos recursos hídricos e segurança hídrica ao longo do tempo. Desde o início da definição do marco legal da PNRH, os estados brasileiros apresentaram um desenvolvimento divergente. Segundo Lanna, Pereira e Hubert (2002) a aprovação da legislação que institui o sistema estadual de recursos hídricos nos estados brasileiros não ocorreu de forma concomitante, evidenciando os diferentes estágios de desenvolvimento da política hídrica. O processo de criação de qualquer comitê de bacia exige o cumprimento de etapas importantes que envolvem desde um planejamento estratégico a definição do processo eleitoral. Dentre as etapas de criação e desenvolvimento de um comitê, a ANA (2011a) cita sobre a necessidade da análise e amadurecimento das várias interfaces dos diversos segmentos que integram esta organização.

O Brasil conta com 228 comitês de bacias estaduais e 10 interestaduais, abrangendo cerca de 82,3% dos municípios (ANA, 2021b), evidenciando uma oportunidade de demanda e aplicação de um instrumento de avaliação da gestão desses ambientes.

Ao identificar o funcionamento da gestão dos recursos hídricos no Brasil, Castro (2012) alerta sobre alguns aspectos que precisam ser aprimorados, e dentre eles estão o aprimoramento do gerenciamento de recursos hídricos na implementação da gestão compartilhada e harmonizada, operacionalização e fortalecimento dos comitês de bacia, modificações na atuação dos comitês de bacia e estabelecimento de regras de convivência entre comitês. Braga *et al.* (2008) reforça a problemática ao citar sobre a necessidade de aprimoramento no planejamento e gestão de recursos hídricos, bem como suas tipologias de gerenciamento, dinâmicas e evolução.

Os instrumentos da PNRH apresentam dificuldades quando implementados e na continuidade de um desempenho eficaz, principalmente no âmbito dos comitês de bacias, ambientes com potencial para politização. Castro (2012) revela que, apesar de canais aparentemente democráticos, como os comitês de bacia hidrográfica, a estrutura de gestão segue dominada pelos mesmos setores econômicos e políticos que, no passado, sempre exerceram hegemonia. A OCDE (2015) ao avaliar o desempenho da governança da água no Brasil alerta sobre a importância ampla da participação dos usuários de água e da sociedade civil organizada para enriquecer a tomada de decisão, mas que, no momento da implementação, é necessária uma autoridade com poder democrático legítimo para impor decisões. Ainda segundo a OCDE (2015) o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos enfrenta níveis de implementação muito distintos. Uma das formas de avaliação é análise da efetividade das atividades contidas nos planos de recursos hídricos

de cada comitê. A ANA (2021a) destaca que as avaliações de desempenho da implementação dos planos de recursos hídricos são importantes e indispensáveis para a melhoria contínua do processo de implementação da agenda de recursos hídricos no País.

No âmbito estadual, a PERH (2020) destaca que as diferentes tipologias relacionadas ao uso e ocupação do solo no Estado de São Paulo geram diferentes pressões sobre os recursos hídricos, causando percepções e constatações de temas mais relevantes com particularidades por UGRHI, e com eventuais coincidências de temas que aparecem de forma recorrente. O Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (PROGESTÃO), regulamentado pela ANA pela resolução nº 379/2013, classifica o Estado de São Paulo como a tipologia D. A classificação indica relação diretamente proporcional à robustez dos Sistemas de gerenciamento de recursos hídricos, advertindo sobre a complexidade da gestão hídrica no Estado. De acordo com o relatório de situação estadual (CRH, 2022b), a tipologia D significa, mais especificamente, que a gestão dos recursos hídricos do Estado possui um balanço quali-quantitativo críticos (criticidade qualitativa ou quantitativa) em diversas bacias, usos concentrados em diversas bacias, não apenas naquelas com criticidade quali-quantitativas (áreas críticas), e, conflitos pelo uso da água generalizados e com maior complexidade, não restrito às áreas críticas.

São reservados importantes papéis tanto para os comitês quanto para as agências de bacias (TUCCI, HESPANHOL e NETTO, 2000). A estrutura do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) prevê a criação de agências de bacias quando houver viabilidade financeira de suas atividades assegurada pela cobrança pelo uso das águas em sua área de atuação; porém, nota-se a existência de apenas três agências constituídas no Estado de São Paulo, mesmo com a consolidação da cobrança na maioria dos CBHs. Castro (2012) relata sobre a importância de fortalecer a descentralização do planejamento e da gestão por meio da criação das agências de bacia, constituindo na prática, em instituições executivas, ágeis e flexíveis para oferecer suportes técnico, administrativo e financeiro às deliberações dos comitês de bacia.

Em recente estudo sobre a temática, a Controladoria Geral da União (CGU, 2020) apresentou um relatório de avaliação da maturidade da gestão direcionado apenas para os comitês de bacias hidrográficas interestaduais por meio do indicador de maturidade (IM). O objetivo foi verificar como os CBH interestaduais estão estruturados para o desempenho de suas atribuições institucionais. O estudo reconhece e atesta sobre as diferenças no nível de maturidade da gestão dos CBHs. A proposta marca o início dos estudos que atrelam as temáticas de maturidade e gestão de recursos hídricos realizadas pelos CBHs.

O uso de instrumentos consolidados no setor privado aplicados na gestão pública tem se tornado uma prática comum frente aos seus benefícios, conforme verificado no estudo de Capovilla

et al. (2018). A construção do plano estratégico da ANA (2023-2026), por exemplo, foi baseada no modelo do *Balanced Scorecard* – BSC. Os consagrados modelos de maturidade de gestão, como o *Capability Maturity Model* criado pelo *Software Engineering Institute* (SEI) e o *Organizational Project Management Maturity Model* (OPM3) criado pelo *Project Management Institute* (PMI) são exemplos aplicados no âmbito privado, com potencial para aplicação na gestão hídrica.

Considerando os pressupostos apontados, nota-se a necessidade de um modelo de avaliação do grau de maturidade da governança que comprove mais detalhadamente os diferentes níveis de definição da estrutura de gerenciamento e de implementação dos instrumentos previstos na PNRH e que vá além do critério tempo de atuação dos CBHs de classificação da maturidade institucional apontados por Trindade e Scheibe (2019).

A definição de modelo de maturidade é apresentada por Röglinger, Pöppelbuß e Becker (2012) e Mettler (2009) como um artefato composto por seu método de aplicação, empregado para avaliar situações atuais, guiar iniciativas de melhorias e controlar o progresso das ações. Os modelos de maturidade são comuns no contexto de gerenciamento de projetos, em que as organizações podem estabelecer práticas adequadas e melhorar a cultura do gerenciamento de projetos (ANDERSEN e JESSEN, 2003; CRAWFORD, 2002). Autores como Fraser, Moultrie e Gregory (2002) e Simonsson, Johnson e Wijkstrom (2007) apresentaram os elementos fundamentais para a composição desses modelos, abrangendo componentes de estruturação (níveis, descritores, descrições para cada nível, dimensões, área de processo, atividades para cada área de processo, descrição de cada atividade e como deve ser realizada em um determinado nível de maturidade) e de garantia de sua qualidade (validade, confiabilidade e eficiência econômica).

O modelo de maturidade pode ajudar a elevar a questão da água como prioridade estratégica no âmbito estadual amparado pelo conceito de segurança hídrica, fortalecer a articulação entre as áreas de política, estabelecer prioridades de ação no âmbito dos comitês e servir como ferramenta de avaliação criteriosa. Além disso, o modelo pode servir como critério de distribuição de recursos financeiros de investimento do FEHIDRO e de suporte ao Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas (PROCOMITÊS) no que diz respeito aos componentes do programa somado ao processo de certificação. O programa prevê o pagamento por alcance de metas pela ANA.

O relatório de situação do Estado de São Paulo (2020) expõe sobre o estágio de implementação de cada instrumento da PNRH nas 22 UGRHs, mas não apresenta uma análise conjunta do estágio de maturidade da gestão dos organismos colegiados. Nesses documentos, a atuação da gestão dos recursos hídricos é avaliada apenas por meio da quantidade de deliberações publicadas e de reuniões realizadas no âmbito do CBH e das câmaras técnicas, bem como pelos

resultados apresentados por essas reuniões. Desta forma, o modelo visa ajudar e apoiar os CBHs, avaliando a gestão hídrica dos colegiados de forma mais detalhada, abrangendo a gestão da oferta e demanda, podendo ser aplicado em todos os comitês do Estado de São Paulo.

Os principais argumentos apontados estão resumidos no Quadro 1.

Quadro 1 - Resumo dos principais argumentos que sustentam a pesquisa.

No.	Argumentos	Autores
1.	Poucas pesquisas envolvendo a avaliação da maturidade da gestão hídrica pública.	Gerlak e Mukhtarov (2015), CGU (2020)
2.	O processo de implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos ocorreu de forma diferente nos diferentes órgãos de gestão.	Lanna, Pereira e Hubert (2002), OCDE (2015)
3.	Necessidade da análise e amadurecimento das várias interfaces dos diversos segmentos que integram os comitês de Bacia.	ANA (2011)
4.	Alta demanda de avaliação da maturidade dos colegiados. São 228 comitês de bacias estaduais	ANA (2021)
5.	Necessidade de aprimoramento do gerenciamento de recursos hídricos na implementação da gestão compartilhada e harmonizada, operacionalização e fortalecimento dos comitês de bacia, modificações na atuação dos comitês de bacia e estabelecimento de regras de convivência entre comitês.	Castro (2012)
6.	Necessidade de garantir ampla participação dos usuários de água e da sociedade civil organizada para enriquecer a tomada de decisão.	OCDE (2015), Schramm e Schramm (2018)
7.	A avaliação da gestão realizada no relatório de situação não apresenta uma análise conjunta do estágio de maturidade da gestão desses organismos e a forma de avaliação é limitada a quantidade de deliberações publicadas e de reuniões realizadas no âmbito do CBH e das Câmaras Técnicas, bem como pelos resultados apresentados por essas reuniões.	Relatórios de situação (2020)
8.	Contribuição ao FEHIDRO e ao Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas (PROCOMITÊS) no que diz respeito aos componentes do programa somado ao processo de certificação.	FEHIDRO e PROCOMITÊS

Fonte: Elaborado pela autora.

A principal contribuição da pesquisa é a criação de um modelo teórico-prático que visa o aprimoramento dos relatórios de situação dos CBHs e do CRH por meio da avaliação contínua de maturidade da gestão hídrica. Assim, o alvo principal do modelo é a criação de conhecimento teórico para o aprimoramento da prática.

1.2 Objetivos

Propor um modelo de avaliação da maturidade da gestão hídrica composto por uma estrutura conceitual e prática capaz de apoiar os comitês de bacias hidrográficas na aplicação e gerenciamento dos elementos que compõem a gestão hídrica desses colegiados, tornando o modelo um padrão estadual de medição do nível de maturidade de gestão hídrica.

O objetivo principal deste trabalho pode ser desdobrado nos seguintes objetivos específicos:

- Definir o modelo conceitual e estrutural, bem como os critérios de avaliação e os níveis de maturidade;
- Avaliar o nível de maturidade de gestão hídrica dos CBHs do Estado de São Paulo;
- Elaborar um manual para aplicação do modelo a fim de facilitar o uso nos CBHs.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Modelos de gestão de recursos hídricos no mundo

A poluição e a escassez hídrica está atrelada ao processo de urbanização em diversos países, tornando-se uma característica inerente a este processo. Há um consenso na comunidade acadêmica, autoridades e formadores de opinião de que o crescimento populacional proporciona consequências negativas ao meio ambiente, impulsionando a crise hídrica que assola as bacias hidrográficas. A deliberação CRH nº 276/2022 define crise hídrica como:

[...] o desequilíbrio, num dado intervalo de tempo, entre os aspectos físico-naturais e institucionais que comprometem o abastecimento hídrico e a qualidade de vida, tanto pela falta quanto pelo excesso de água, envolvendo aspectos do clima, da disponibilidade hídrica, da qualidade e da governança das águas. (CRH nº 276, 2022, p.1)

Os reflexos das crises hídricas enfrentadas pelo Brasil ao longo dos anos podem ser verificados em portarias do DAEE como a de nº 1.029/2014, com a suspensão de emissão de outorgas de uso de água. Desta forma, os desafios para alcançarmos a disponibilidade hídrica e eficiência no saneamento necessitam, primeiramente, ser superados por meio da consciência sobre as diligências individuais e mudanças nas condutas práticas daqueles que dependem deste recurso limitado para a sobrevivência. As discussões acerca da temática, quando expandidas para escala global, continuam sendo fontes de preocupações daqueles responsáveis pela tomada de decisões, principalmente, nas questões relacionadas aos modelos de gerenciamento de bacias hidrográficas, bem como as ferramentas utilizadas. É crescente a necessidade de aprimorar e estruturar os modelos

de gerenciamento hídrico em muitos países e de alcançar um desempenho prático no uso de seus instrumentos.

O vasto repertório de modelos de gestão de recursos hídricos mostra a necessidade de análise dessas experiências que são capazes de influenciar positivamente países que sofrem com a escassez dos recursos naturais. Ao identificar padrões de variáveis das experiências dos modelos de gestão dos recursos hídricos nacional e internacional, Ramos, Boonaccorsi e Silva (2020) verificaram que os modelos de gestão hídrica adotados por diversos países variam conforme a política pública de cada a localidade. O Quadro 2 apresenta alguns elementos variantes dos países europeus.

Na análise realizada, os autores verificaram que a maioria dos países europeus apresentam uma estrutura pública de gestão e regulação dos recursos hídricos.

Quadro 2 - Matriz de classificação para arranjos institucionais para serviços de água, com indicações dos países onde cada tipo de gestão é dominante.

Administração	Direta	Por delegação
Pública	Dinamarca, Luxemburgo, Suécia, Áustria, Finlândia, Irlanda do Norte, Irlanda.	Portugal, Escócia, Grécia, Itália, Alemanha, Países Baixos, Bélgica
Privada	Inglaterra e País de Gales	França e Espanha

Fonte: Ramos, Boonaccorsi e Silva (2020).

No Brasil, a experiência francesa serviu de modelo para a estruturação descentralizada da gestão hídrica realizada pelo poder público. Moster *et al.* (2015) comparam os sistemas de gestão da água entre o Brasil, Estados Unidos, Alemanha e África do Sul no Quadro 3. Segundo os autores, os aspectos políticos locais dos casos analisados dificultaram a aplicação do conhecimento científico que enfatiza a importância de considerar a bacia hidrográfica como unidade de planejamento de uso e ocupação do solo, independente do desenvolvimento econômico do país. Segundo os autores, os instrumentos aplicados à gestão hídrica estão associados à questão da intensidade da escassez de água no país, com normas mais rígidas e cobranças pelo uso.

Outro país que promove o regime de gestão integrada de recursos hídricos por bacias hidrográficas e conselhos regionais eleitos é a Nova Zelândia. O país destaca-se pela exportação de laticínios e exploração da agricultura, desencadeando sérios problemas ambientais, principalmente aqueles ligados a degradação da qualidade da água doce, afetando a biota e tribos indígenas. McNeill (2016) discorre sobre a bacia do rio Manawatu, inserida numa região composta por 86% de área agrícola e que sofre com a má qualidade do corpo hídrico.

Na América Latina e Caribe, Jouravle (2001) destaca os diferentes estágios de desenvolvimento das estruturas organizacionais e legais quanto à gestão e uso de água. Dentre os

países que avançaram neste setor estão o Brasil, Chile, Colômbia, Jamaica e México. Para o autor, de forma geral, a responsabilidade pelo gerenciamento de recursos da água é dispersa e fragmentada na maioria dos países da região. Por sua vez, as estruturas tradicionais de administração tendem a ser centralizadas, com pouca participação do usuário, governos locais e outros atores.

Quadro 3 - Características dos modelos de gestão hídrica nos países selecionados.

Grupo	Países	Base conceitual	Marco Regulatório	Base geográfica de gestão
Países desenvolvidos	ALEMANHA	Princípio Poluidor Pagador Instrumentos de Comando e Controle Cobrança pelo uso desde 1976 Incentivos para usuários melhorarem a qualidade de seus efluentes	Lei Federal de 1957, atualizada em 1986	Não há delimitação de bacias, mas pode haver consórcios intermunicipais estabelecidos em algumas bacias
	EUA	Instrumentos de Comando e Controle: Ex: Clean Water Act (1972) Direito do ribeirão ou antiguidade (conforme escassez da região) Autonomia dos Estados Conselho Federal de RH responsável por estudos e integração dos planos	Lei Federal de 1965	Regiões, bacias, conjunto de bacias Alto grau de liberdade para constituição de associações de gestão da água, que são formadas em função do tipo de problemas e das características locais
Países em desenvolvimento	BRASIL	Gestão integrada, descentralizada e participativa Agência Nacional Reguladora, executora da política Água é considerada bem econômico, prioridade para uso humano e animal	Lei Federal de 1997	Bacias Hidrográficas (Bacias da União e Bacias dos Estados)
	ÁFRICA DO SUL	Gestão sob um Ministério Central, que aprova autorizações de uso e desgarga de poluentes; Sem diferenciação entre público e privado; Reconhece a água como pertencente ao povo do país	Lei Federal de 1996	Nenhuma diferenciação reconhecida

Fonte: Moster *et al.* (2015).

No caso da Argentina, os autores Calcagno, Gaviño e Mendiburo (2000) relataram a existência de leis provinciais e que esses são geralmente pequenos instrumentos flexíveis que não permitem levar em consideração o valor econômico, social e ambiental da água. Os autores destacam a necessidade de acabar com as brechas e assimetrias legais entre os estados provinciais para a promoção do gerenciamento integrado de recursos hídricos. Segundo os autores, a gestão dos recursos hídricos, tanto no nacional quanto provincial, é caracterizada principalmente por uma fragmentação setorial e institucional, destacando a falta de coordenação interinstitucional, comunicação e intercâmbio de informações entre as diferentes dependências como causas da sobreposição de funções e diluição de responsabilidade. O sistema hídrico está melhor organizado no nível provincial do que no nível nacional (CEPAL, 1996).

Na Bolívia e no Equador, o modelo de gerenciamento tem uma proposta muito semelhante à estruturação e instrumentos do Brasil. Jouravle (2001) explica sobre o esboço preliminar da lei de

recursos hídricos a ser aprovada. Segundo o autor, o documento propõe que a autoridade nacional dos recursos hídricos nacionais tenha as seguintes responsabilidades: (i) aprovar políticas, estratégias, planos, programas, projetos e regulamentos nacionais sobre o regime de recursos hídricos e sua gestão racional e sustentável; (ii) promover o desenvolvimento integral das bacias hidrográficas e estabelecer suas diretrizes estratégicas; (iii) aprovar o Plano Nacional de Recursos Hídricos; (iv) declarar áreas de fechamento, reserva e proteção para determinadas áreas, bacias, corpos d'água e áreas de recarga de aquíferos; (v) estabelecer nas margens dos rios e nas áreas de perímetro de os lagos, zonas ou áreas específicas de proteção dos recursos hídricos; (vi) promover e incentivar participação dos representantes das organizações de concessionárias e usuários com status legal reconhecido na gestão dos recursos hídricos; e (vii) emitir padrões técnicos para a prevenção e controle da poluição da água. Além disso, o modelo prevê ampla participação no conselho consultivo de recursos hídricos.

Para superar as deficiências da gestão de seus recursos hídricos, o Equador, na versão mais recente do projeto da lei da água:

[...]propõe a criação de um Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos integrados pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH, como autoridade nacional da água, os Conselhos da Bacia Hidrográfica e a participação de organizações relacionadas ao gerenciamento de recursos hídrico. A conformação do CNRH como órgão colegiado seria mantida. Seu diretório seria presidido pelo Ministro do Meio Ambiente e teria a participação de um representante da usuários particulares (com voz informativa). Também são definidos dois tipos de planejamento: um a nível nacional encarregado do CNRH e outro por bacias hidrográficas encarregadas dos Conselhos de Bacia hidrográfica. (JOURAVLEV, 2001, p. 22)

A adoção de bacias hidrográficas como unidade de gerenciamento é apenas um dos vários critérios para determinar a competência física de gerenciamento.

Bruns e Meinzen-Dick (2005) construíram tipologias sobre os diferentes modelos de instituições de gerenciamento de recursos hídricos existentes no mundo (Quadro 4). Segundo os autores, é possível combinar as diferentes tipologias de várias maneiras de acordo com as necessidades locais e níveis de gestão da água.

Jouravle (2001) esclarece que as políticas que utilizaram a bacia hidrográfica como base para a gestão de recursos hídricos tiveram abordagens diferentes e uma evolução desigual nos países da América Latina e do Caribe e destaca como principal problema o desaparecimento e consolidação de entidades em termos de gestão integrada da água, gerado por problemas como:

- Conflitos com as autoridades regionais;
- Ausência de recursos financeiros, coordenação e base jurídica adequada;

- Falta de clareza sobre o papel dos organismos de gerenciamento, o que cria elementos de concorrência potencial com outras autoridades e setores; ou por existir uma complexa relação de dependência tanto administrativa como financeira.

Quadro 4 - Tipos de instituições de gerenciamento de recursos hídricos.

	Auto governança	Alocação de agência	Mercado de água
Principais características	Tomada de decisão coletiva entre os usuários de água, por ex. uma associação de irrigantes	A agência burocrática controla diretamente	Negociação entre usuários, transferências temporárias ou permanentes
Vantagens	- Legitimidade - Conhecimento e experiência local - Adaptabilidade	- Procedimentos padrão - Perícia técnica	- Voluntário - Os processos revelam os custos de oportunidade para os usuários
Desvantagens	Mais difícil se os usuários não se conhecerem e não tiverem relacionamentos existentes	- Informações intensivas - Pode ser difícil de personalizar para condições específicas	- Risco de negligenciar impactos em terceiros - Se as transações são raras ou complexas, então é difícil estabelecer preços

Fonte: Bruns e Meinzen-Dick (2005).

2.2 Modelo de gerenciamento em recursos hídricos no Brasil

O modelo brasileiro é baseado no sistema de gestão adotado pela França no início dos anos 1960. A definição do modelo de gerenciamento de recursos hídricos no Brasil está engendrada na ideia da segurança hídrica. A deliberação CRH nº 276 (2022) define segurança hídrica como:

[...] segurança hídrica como a capacidade dos mananciais de abastecimento em prover água suficiente, em quantidade e qualidade à subsistência, ao bem-estar humano, ao desenvolvimento socioeconômico e à conservação dos ecossistemas, acompanhada da capacidade de resolver conflitos e de gerir riscos associados à água, incluindo inundações e secas. (CRH nº 276, 2022, p.1)

A PNRH foi estruturada de maneira a garantir a segurança hídrica nas bacias, além de estar fundamentada em três conceitos que norteiam a gestão: descentralização (gestão por bacias hidrográficas), participação (representação paritária entre estado, municípios e sociedade civil na

tomada de decisão) e integração (quantidade e qualidade dos recursos hídricos; integração entre setores usuários e planos setoriais).

De acordo com a PNRH (1997), os princípios básicos da lei brasileira, abrangem:

- A bacia hidrográfica é a unidade para a implementação da PNRH (Figura 1);
- O reconhecimento da água como bem público, finito e vulnerável, dotado de valor econômico;
- O gerenciamento dos recursos hídricos deve possibilitar sempre o múltiplo uso da água;
- O gerenciamento dos recursos hídricos deve ser descentralizado e envolver a participação do governo, dos usuários e das comunidades locais;
- A água é propriedade pública; e
- Quando há escassez, a prioridade no uso da água é para o consumo humano e dos animais.

Figura 1 - Regiões Hidrográficas (SÃO PAULO, 2017) e UGRHs do estado de São Paulo (Lei nº 16.337/2016).



Fonte: Relatório de situação do Estado de SP (CRH, 2022b).

De acordo com o relatório de situação estadual (CRH, 2022b), a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos se dá por meio da atuação dos CBHs (âmbito regional) e do CRH. O relatório ainda explica a articulação entre as três instâncias do SIGRH:

- a) deliberativas, compreendendo os fóruns de decisão do SIGRH, representados pelo CRH e pelos Comitês de Bacia;
- b) técnicas, abrangendo o CORHI e as Câmaras Técnicas, responsáveis pelos subsídios para a tomada de decisão, com foco na implementação dos instrumentos da Política;
- c) financeira, representada pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), que perfaz o suporte financeiro do SIGRH.

O Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (PROGESTÃO) foi regulamentado pela ANA pela resolução nº 379/2013 e, logo no ano seguinte, com o objetivo de fortalecer os sistemas de gerenciamento, o Estado de São Paulo aderiu ao pacto nacional pela gestão

das águas pelo programa presente no Decreto nº 60.895/2014. Segundo a resolução nº 379/2013 da ANA, trata-se de um programa de incentivo financeiro aos sistemas estaduais para aplicação exclusiva em ações de fortalecimento institucional e de gerenciamento de recursos hídricos, mediante o alcance de metas definidas.

A adesão ao programa prevê o atendimento anual das metas estaduais definidas para os seguintes componentes do programa: (I) funcionamento; (II) capacitação; (III) comunicação; (IV) Cadastro Nacional de Instâncias Colegiadas no SINGREH; (V) instrumentos; (VI) acompanhamento e avaliação. O programa propõe dentre suas diretrizes a definição de indicadores e metas que devem ser compatíveis com os diferentes estágios de implementação da gestão de recursos hídricos no âmbito dos diferentes comitês (ANA, 2016). Atualmente o Estado de São Paulo está no 2º ciclo do programa (2020-2024), com a segunda certificação do ciclo.

De acordo com o relatório de situação estadual (2022), o processo de certificação das metas de gestão de águas no âmbito do SIGRH é realizado de forma articulada entre o Estado e a ANA, mediante autoavaliação referente ao seu desenvolvimento.

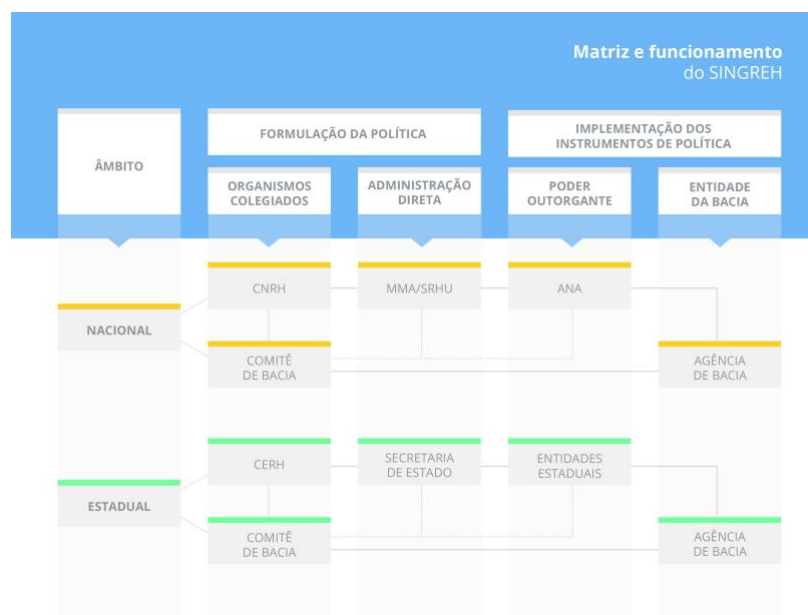
2.2.1 Aspectos institucionais da gestão de recursos hídricos

Instituído pela Lei das Águas (lei nº 9.433/97), o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) é formado por órgãos e colegiados responsáveis pela implementação da política nacional das águas (Figura 2).

De acordo com a ANA (2011), o Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH é considerado a instância mais alta na hierarquia do sistema, estabelecendo as estratégias e diretrizes maiores para a implementação da política de recursos hídricos no país. O conselho foi instituído pela Lei nº 9.433/1997 e regulamentado pelo Decreto nº 4.613/2003.

O Estado de São Paulo conta com o Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH) de acordo com a Lei 7.663/1991. De acordo com São Paulo (2021), o SIGRH é representado por membros do Estado, dos Municípios e da Sociedade Civil e tem como base o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), documento elaborado a cada quatro anos, a partir dos Planos de Bacia específicos de cada um dos 21 Comitês de Bacias Hidrográficas do Estado. O suporte financeiro do sistema advém do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), cujo objetivo é viabilizar financeiramente os projetos ligados aos recursos hídricos. O sistema é composto pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH); os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) e o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos (CORHI).

Figura 2 - Composição do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH)



Fonte: ANA (2021b).

O Conselho estadual de recursos hídricos (CRH) foi criado pelo Decreto nº 27.576 de 11 de novembro de 1987 e adaptado pelo Decreto nº 64.636 de 4 de dezembro de 2019. O CRH é composto por 33 conselheiros, sendo 11 de cada segmento (Estado, município, sociedade civil). O Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos – CORHI é a instância responsável pela coordenação dos trabalhos relacionados ao PERH, estando a cargo da Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi), prestar o apoio técnico necessário à elaboração de relatórios anuais de acompanhamento das ações, com o respaldo do CORHI.

A atuação para o planejamento e gestão de recursos hídricos é baseada nos Programas de Duração Continuada (PDC) e seus respectivos subprogramas (subPDCs). A descrição dos PDCs e subPDCs é apresentada na deliberação CRH nº 246/21, que revisou os programas recentemente, para fins da aplicação dos instrumentos previstos na política estadual de recursos hídricos. A deliberação CRH nº 55/2005, apresentou oito metas definidas com base nos Programas de Duração Continua, quais sejam:

- Meta 1- Elaborar e/ou atualizar base de dados, cadastros, estudos e levantamentos;
- Meta 2 - Desenvolver, aplicar e/ou aperfeiçoar as ferramentas de gerenciamento dos recursos hídricos;
- Meta 3 - Recuperar a qualidade dos corpos d'água;
- Meta 4 - Conservar e proteger os corpos d'água;
- Meta 5 - Promover o uso racional dos recursos hídricos;
- Meta 6 - Viabilizar e/ou fomentar o aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos;

Meta 7 - Desenvolver e/ou instalar medidas de prevenção e defesa contra eventos hidrológicos extremos; e

Meta 8 - Realizar eventos e/ou produzir materiais, impressos ou digitais, visando capacitação técnica, educação ambiental e comunicação social.

É importante destacar que essas metas podem ser consideradas como metas estratégicas, isto é, metas com objetivos permanentes. De acordo com a deliberação CRH nº 246/21, os oito PDCs abrangem as seguintes temáticas:

- PDC 1 Bases Técnicas em Recursos Hídricos - BRH: Compreende a elaboração de diagnósticos, estudos técnicos e jurídicos de apoio ao planejamento, gestão e normatização relacionados aos recursos hídricos;

- PDC 2 Gerenciamento dos Recursos Hídricos – GRH: Contempla ações voltadas ao aprimoramento e implementação dos instrumentos da política estadual de recursos hídricos;

- PDC 3 Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas – MRQ: Abrange ações de controle da poluição das águas;

- PDC 4 Proteção dos corpos d'água – PCA: Compreende ações para o controle de processos erosivos, a restauração ecológica, adaptação aos efeitos das mudanças climáticas e proteção de mananciais;

- PDC 5 Gestão da demanda de água - GDA: Contempla ações de controle de perdas, racionalização de uso e reúso das águas;

- PDC 6 Aproveitamento dos Recursos Hídricos – ARH: Contempla o aproveitamento dos recursos hídricos e a segurança hídrica;

- PDC 7 Eventos Hidrológicos Extremos – EHE: Compreende ações estruturais relacionadas à drenagem e prevenção, adaptação e a mitigação de efeitos de estiagens, inundações e mudanças climáticas; e

- PDC 8 Capacitação e comunicação social – CCS: Contempla capacitação, educação ambiental, comunicação social e difusão de informações, diretamente relacionadas à gestão de recursos hídricos.

2.2.2 Comitês de bacias no Estado de São Paulo

O artigo nº 37 da PNRH (1997) dá início às informações referentes ao comitê de bacia hidrográfica, bem como, a área de atuação, competências, composição e responsáveis pelo CBH. Todos esses elementos são definidos no estatuto e regimento interno de cada comitê, seguindo as orientações da resolução nº 5/2000 do CNRH.

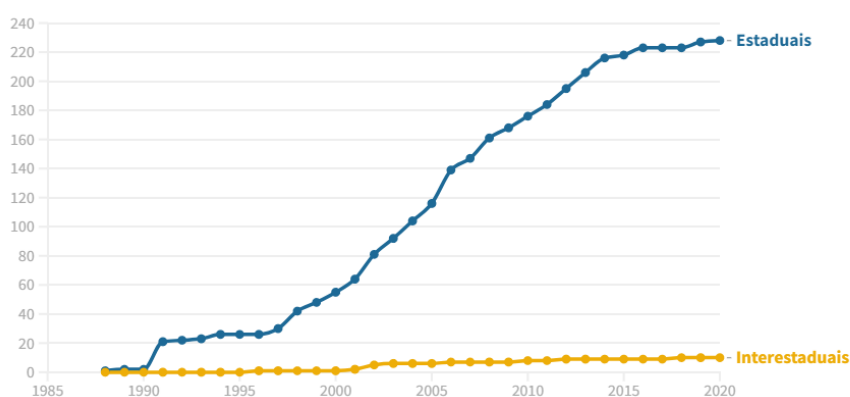
O comitê deve ser composto paritariamente por membros do estado, municípios e sociedade civil, com mandato de dois anos. Os colegiados são dirigidos por uma diretoria, composta por presidente, vice-presidente e secretário executivo. Em geral, o presidente é indicado pelos municípios, o vice-presidente pelas entidades da sociedade civil e o secretário executivo indicado pelo estado (CRH, 2022b).

O processo de construção, desenvolvimento e organização de um comitê de bacia depende dos diferentes contextos em que estão inseridos. A ANA (2011) aponta alguns fatores que influenciam essas disparidades como as diferentes legislações, as organizações locais, a dimensão territorial da bacia, a sua localização e a atuação em uma bacia metropolitana ou em uma bacia que abranja municípios menores.

Mesmo com as possíveis disparidades apontadas, os comitês de bacia possuem uma estrutura organizacional comum formada por um plenário, diretoria, câmaras técnicas, grupos de trabalho e secretaria-executiva. As decisões acordadas nos comitês são formalizadas por meio das deliberações, instrumento fundamental para a execução prática dos projetos a serem realizados.

Os marcos regulatórios como a promulgação da Constituição Federal de 1988, PERH (1991), PNRH (1997), e da Lei nº 9.984 (2000), que criou a ANA, influenciaram no crescimento acelerado de comitês de bacias hidrográficas (Figura 3).

Figura 3 - Evolução da quantidade de Comitês de Bacia Hidrográfica.



Fonte: ANA (2021b).

De acordo com a ANA (2011), a Lei das Águas não definiu como deveria ser a estruturação das agências de bacias, cujo papel de secretária-executiva é fundamental para o sucesso da gestão hídrica, pois fornecem apoio administrativo, técnico, logístico e operacional do comitê.

O panorama sobre a atuação e limitação dos comitês de bacias hidrográficas brasileiros é exposto por Trindade e Scheibe (2019), que destacam sobre o distanciamento entre a prerrogativa legal do papel dos comitês e o que realmente vem sendo desenvolvido, gerando ineficiência da

gestão. Segundo os autores, as dificuldades mais comuns encontradas pelo CBHs são: i) a ausência de suporte técnico, físico e financeiro por parte dos Estados; ii) a inexistência ou “pouca existência” dos instrumentos de gestão previstos na PNRH; iii) a baixa participação dos governos – especialmente os governos municipais e estaduais e da sociedade civil nestes grupos, o que dificulta ainda mais a articulação institucional dos CBH e sua capacidade decisória (TRINDADE e SCHEIBE, 2019).

A Resolução nº 1.190, de 3 de outubro de 2016, da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) aprovou o regulamento do Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas (PROCOMITÊS), ao qual os comitês de bacias hidrográficas do Estado de São Paulo aderiram, através de Termo de Manifestação de Interesse e Adesão. O Decreto nº 63.110, do Poder Executivo Estadual, de 26 de dezembro de 2017, formalizou a adesão do Estado de São Paulo ao PROCOMITÊS. Foi criado pelo programa da ANA, o sistema informatizado *online* de cadastro de instâncias colegiadas (CINCO) com o objetivo de acolher as informações requeridas aos comitês em cumprimento às metas do programa (ANA, 2020). De acordo com o relatório de situação estadual (CRH, 2022b), as metas estão agrupadas em seis componentes, e cada um deles possui uma ou mais metas, que são avaliados por diversos indicadores.

De acordo com o relatório conjuntura da ANA (2021), o Procomitês contemplava até o ano da publicação, 175 comitês de bacias (75% do total), distribuídos em 21 UFs.

2.2.2.1 *Câmaras técnicas*

Segundo a PERH, os CBHs podem criar câmaras técnicas (CTs), de caráter consultivo, para o tratamento de questões específicas de interesse para o gerenciamento dos recursos hídricos. O plano (PERH 2016-2019) define CTs como fóruns de discussões e debates sobre as questões técnicas pertinentes ao gerenciamento dos recursos hídricos, resultando em emissão de pareceres para o embasamento das deliberações que norteiam a gestão (SÃO PAULO, 2017). Dessa forma, sua composição exige profissionais capacitados, preferencialmente que sejam membros titulares ou suplentes do comitê ou indicados pelo mesmo. De acordo com a ANA (2011), as CTs são criadas especificamente pelo plenário, tendo como atribuição o desenvolvimento e aprofundamento das discussões sobre as temáticas necessárias antes de sua submissão ao plenário, além de possuírem um caráter permanente. A quantidade de câmaras depende do contexto de cada bacia hidrográfica.

A ANA (2011) justifica que a grande extensão de algumas bacias ou algumas peculiaridades regionais influenciam na formação de uma estrutura diferenciada dos CBH. As estruturas organizacionais dos comitês interestaduais são as que demandam maior atenção nesse sentido, pela

complexidade da gestão envolvendo diferentes estados. No âmbito federal, existem 4 comitês interestaduais composto apenas por uma única câmara técnica, são eles: CBH-Ceivap, CBH-Paranaíba, CBH-Piranhas-Açu e CBH-Verde Grande. Outros comitês apresentam um número variado de câmaras técnicas divididas por temas. O art. nº 21 da resolução CNRH nº 215/2020 apresenta seis câmaras técnicas de caráter permanente, são elas:

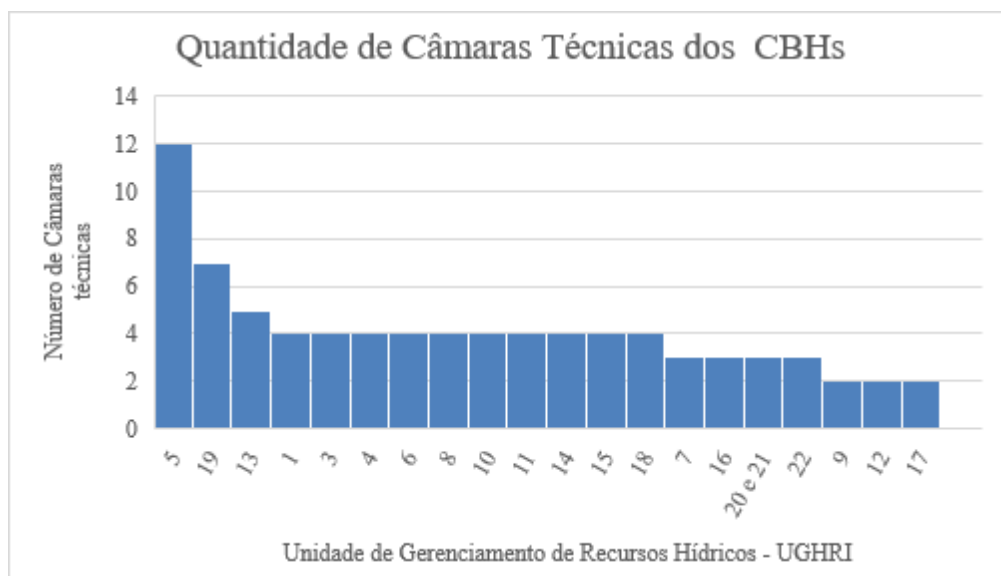
- I. Câmara técnica de assuntos legais;
- II. Câmara técnica de planejamento e articulação;
- III. Câmara técnica de outorga e cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- IV. Câmara técnica de integração com a gestão ambiental e territorial;
- V. Câmara técnica de educação, informação e ciência e tecnologia; e
- VI. Câmara técnica de Segurança de Barragens.

Felicio, Gamero e Reis (2020) analisaram e avaliaram as câmaras técnicas segundo as seguintes categorias: nomenclatura, atuação e estrutura, utilizando como base documental os relatórios de situação do ano de 2019 – ano base 2018 das 22 UGRHIs. Os autores enquadraram as temáticas semelhantes de cada câmara técnica em uma mesma categoria. Já para análise da atuação e a estrutura foram verificadas o quantitativo de reuniões oferecidas e número de CTs do CBH, respectivamente.

O Figura 4 mostra que predominam os CBHs com quatro câmaras técnicas, representando 50% dos comitês numa mesma categoria. O comitê da UGRHI 5 foi criado em 1993, sendo o primeiro do estado de São Paulo, o que garantiu uma estrutura bem consolidada ao longo dos anos. Segundo São Paulo (2019), o conselho estadual de recursos hídricos (CRH) é composto por sete CTs.

O contexto apresentado por Felicio, Gamero e Reis (2020) indica uma nomenclatura, atuação e estrutura heterogênea das CTs dos CBHs, de maneira que se torna necessária a adoção de medidas que permitam um fortalecimento desses ambientes quanto: 1) à adoção de uma nomenclatura padronizada das CTs; 2) à definição de um plano de ação estruturado com a previsão mensal de reuniões; 3) à definição de quantidade mínima de CTs que abordem questões comuns e básicas aos CBHs; 4) à inserção de uma CT específica para resolução de conflitos; 5) aos mecanismos de divulgação e comunicação para maior acessibilidade a informações técnicas.

Figura 4 – Quantidade de CTs por CBHs.



Fonte: Felício, Gamero e Reis (2020).

As câmaras técnicas têm autonomia para a criação de grupos de trabalho com temas específicos, principalmente de caráter temporário, capazes de subsidiar decisões, conforme art. 24 da resolução 215/20 do CNRH. O artigo nº 31, da mesma resolução, aborda as condições para a criação dos grupos de trabalho, sendo eles:

- I - Composição por, no máximo, 10 (dez) membros;
- II - Duração não superior a 1 (um) ano;
- III - Finalidade determinada; e
- IV - Quantidade máxima de 3 (três) grupos de trabalho em funcionamento simultâneo em cada Câmara Técnica.

Os grupos de trabalho podem ser vinculados às câmaras técnicas ou à coordenação do CBH, a depender das disposições estabelecidas nos estatutos. Outra análise se refere ao compartilhamento dos atos administrativos dos CBHs nas plataformas digitais. Nesse sentido, verifica-se, por exemplo, que alguns relatórios de situação do ano 2019 não foram disponibilizados. A ausência de transparência dificulta a avaliação do desempenho das CTs.

Assim, nota-se a necessidade de intensificar as ações de integração e comunicação para o fortalecimento e estruturação das CTs, bem como a elaboração de um plano de trabalho a fim de dirimir a heterogeneidade de atuação entre os organismos consultivos.

2.2.2.2 *Agências de bacia*

A agência de bacia tem a função de secretaria-executiva dentro do comitê de bacia. As agências de água integram o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos e a sua criação deve ser solicitada pelo CBH e autorizada pelo respectivo conselho de recursos hídricos. A viabilidade financeira de uma Agência deve ser assegurada pela cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação.

Segundo a ANA (2011), a estrutura tem responsabilidade administrativa, técnica, logística e operacional ao comitê. Porém, a maioria dos comitês ainda não podem contar com essa estrutura, transferindo as responsabilidades para outros órgãos da área, como por exemplo, o DAEE e a Cetesb no estado de São Paulo. Atualmente operam quatro agências de bacia no estado: Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - AGEVAP, a Agência das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – FABHAT e Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê. A ANA (2014) explica que o exercício das funções do CBH é dependente da ação ou informação elaborada pela agência de água, e essa relação pode não estar alinhada, gerando dificuldades no relacionamento e inviabilizando uma relação clara e objetiva entre esses organismos.

De acordo com o relatório de situação estadual (CRH, 2022b), as secretarias executivas dos comitês de bacias, em regra, são vinculadas à administração direta estadual e carecem de estrutura física, financeira e de recursos humanos próprios e dedicados para assumir integralmente as atribuições das agências, permanecendo atreladas à capacidade operacional da entidade que assume essas funções. Segundo Maier, Marques e Formiga (2023) seria apropriado utilizar uma sede única para uma futura Agência de Água uma vez que o arranjo se mostrou vantajoso em termos de custos, conforme a simulação realizada pelos autores.

De acordo com Granziera (2007), as agências de bacia possuem uma função técnica, que abrange o fornecimento de subsídios à tomada de decisão dos membros dos colegiados, e função administrativa, com responsabilidade operacional administrativa necessária ao funcionamento dos colegiados.

O relatório de situação do CRH (2022) aponta a carência de estrutura física, financeira e de recursos humanos das agências de bacias, permanecendo atreladas à capacidade operacional da entidade que assume essas funções.

Segundo a ANA (2014), as atribuições das agências de água são definidas no artigo nº 44 da PNRH e podem ser agrupadas em técnicas e administrativo-financeiras, são elas:

- Manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos;

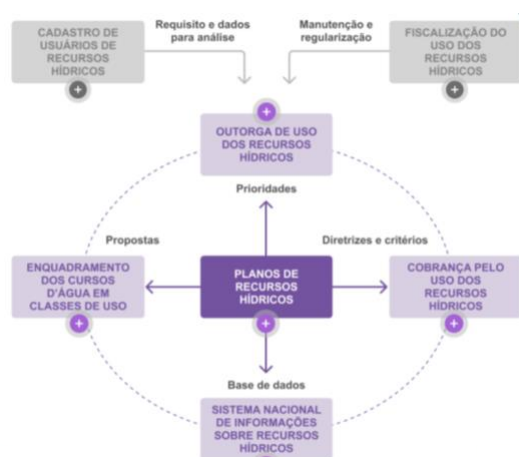
- Manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;
- Gerir o SNIRH;
- Promover os estudos necessários para a gestão dos recursos hídricos e elaborar o Plano de Bacia;
- Propor ao respectivo CBH o enquadramento dos corpos d'água nas classes de uso;
- Propor valores a ser cobrados pelo uso de recursos hídricos;
- Propor o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso;
- Elaborar sua proposta orçamentária e submetê-la à apreciação do CBH;
- Elaborar estudos técnicos;
- Analisar e emitir pareceres; e
- Efetuar a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

A ANA (2011) complementa as funções operacionais da secretária executiva, incluindo o suporte administrativo para a realização das reuniões do plenário e das demais instâncias do comitê de bacia, as comunicações aos membros do comitê, a elaboração de atas e outras ações de cunho administrativo necessárias ao funcionamento operacional do comitê, a disponibilização de informações à sociedade, o apoio aos processos eletivos, entre outras.

2.2.3 Instrumentos e ferramentas utilizadas na gestão integrada de recursos hídricos

A PNRH prevê a utilização de cinco instrumentos implementados pelos comitês de bacias como apresentado na Figura 5.

Figura 5 - Instrumentos da Gestão de Recursos Hídricos



Fonte: ANA (2021b).

A resolução CNRH nº 232/2022 aprovou o novo Plano Nacional de Recursos Hídricos, com horizonte temporal até 2040.

2.2.3.1 Plano de Recursos Hídricos

Considerado um instrumento de planejamento, o plano de recursos hídricos é intitulado como o plano diretor do CBH. A ANA (2013) define o instrumento como um documento, formulado com horizonte de dez e vinte anos, que visa orientar a sociedade e, mais particularmente, a atuação dos gestores, no que diz respeito ao uso, recuperação, proteção, conservação e desenvolvimento dos recursos hídricos.

Segundo a ANA (2013), os planos de recursos hídricos devem definir uma agenda, identificando ações de gestão, programas, projetos, obras e investimentos prioritários, dentro da gestão participativa e divisão tripartite, garantir a compatibilização do uso, controle e proteção dos recursos hídricos, atender as demandas fomentado o desenvolvimento sustentável, buscar o equilíbrio entre a oferta e a demanda, e orientar o uso por meio de um processo interativo.

A Figura 6 apresenta status do plano de bacia de cada UGRHI em relação ao horizonte de planejamento.

Figura 6 - Horizonte dos Planos de Bacia Hidrográfica aprovados para as UGRHI - Situação em 2021.



Fonte: Relatório de situação do Estado de SP (CRH, 2022b).

É possível verificar que todos os planos de bacias dos CBHs foram atualizados, além do plano de ações e o programa de investimentos de cada colegiado. Destacam-se os comitês das UGRHs 5 e 6 que apresentam os maiores horizontes de planejamento dentre os colegiados.

2.2.3.2 Enquadramento dos cursos d'água

Caracterizado como um segundo instrumento de planejamento, o enquadramento dos cursos d'água representa o estabelecimento da meta de qualidade da água a ser alcançada, ou mantida em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos pretendidos (Figura 7), segundo resolução CONAMA nº 357/2005 e nº 396/2008 (ANA, 2013). O instrumento é direcionado para adequar o uso a qualidade da água, buscando ações preventivas contínuas que garantam esta compatibilidade.

O Decreto nº 10.755/1977 publicado no estado de São Paulo foi o marco legal que especificou o enquadramento dos corpos d'água superficiais. Os procedimentos gerais para a realização desse processo foram determinados pela Resolução nº 9/2008 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH).

A proposta de elaboração do documento é realizada pela agência de água, nos casos em que o CBH tenha esse apoio técnico, ou pelo órgão gestor de recursos hídricos. A importância do documento se deve também pela promoção de ações preventivas quanto à instalação de conflitos.

Figura 7 - Classes de qualidade da água e relação com os usos, segundo Resolução CONAMA nº357/2005.

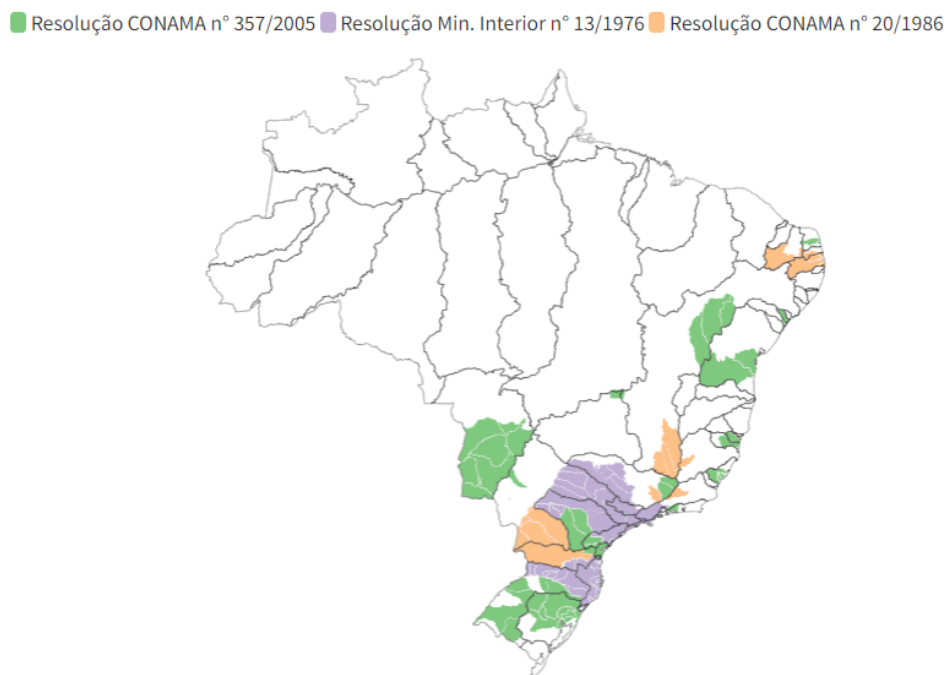


Fonte: ANA (2013).

A Figura 8 apresenta o estágio de desenvolvimento do instrumento enquadramento dos cursos d'água por Estado.

De acordo com o relatório de situação estadual (CRH, 2022b), apenas a UGRHI 05-PCJ apresentou em seu “Plano das Bacias Hidrográficas 2010 a 2020” uma proposição de atualização do enquadramento dos cursos d'água dessas bacias, a ser efetivado até 2035, a qual encontra-se em discussão no âmbito do CBH.

Figura 8 - Situação do enquadramento dos cursos d'água – 2020.



Fonte: ANA (2021b).

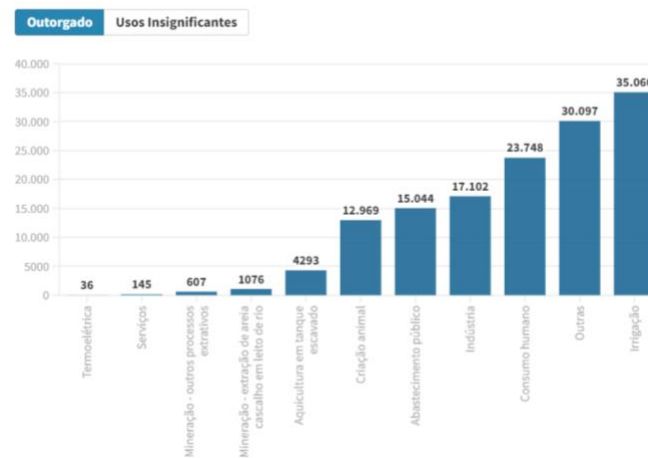
2.2.3.3 Outorga

Conhecido por ser um instrumento regulatório, a outorga de direito de uso de recursos hídricos é o ato administrativo controlado pelo poder público outorgante (União, estado ou Distrito Federal). Segundo a ANA (2013), o instrumento tem o objetivo de controle quantitativo e qualitativo dos usos da água, e da garantia do efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

O instrumento tem íntima relação com o plano de bacia, uma vez que deve constar no documento de planejamento as prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos, metas de racionalização e proposição de áreas sujeitas à restrição de uso (ANA, 2013), e com o enquadramento dos cursos d'água, uma vez que o instrumento pode ser um fator condicionante na análise das outorgas.

A Figura 9 apresenta dados de captações outorgadas de domínio das UFs.

Figura 9 - Captações Regularizadas em corpos hídricos de domínio das UFs



Fonte: ANA (2021b).

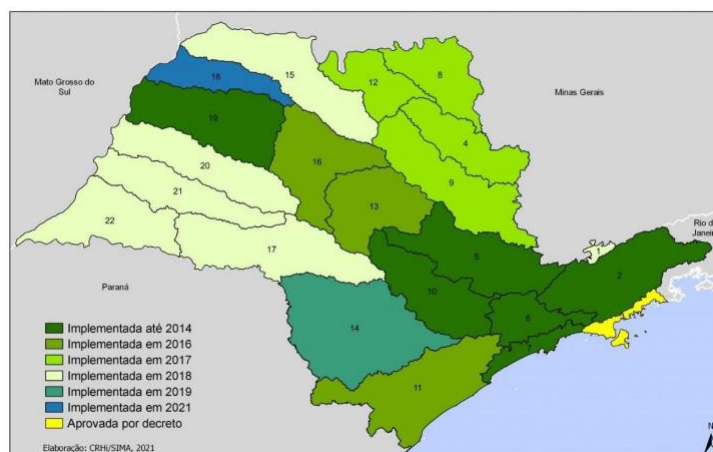
2.2.3.4 Cobrança

Instituída pela lei nº 12.183/2005, e regulamentada pelo Decreto nº 50.667/2006 no Estado de São Paulo, a cobrança pelo uso de água, como instrumento econômico, é considerada um preço público, com responsabilidades apresentadas na PNRH de garantir e reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor, de incentivar a racionalização do uso da água e de obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos. A cobrança pelo uso se refere ao uso do bem diretamente nos rios, lagos e aquíferos, pelos denominados usuários de recursos hídricos e sujeitos à outorga (ANA, 2014). O detalhamento da construção do preço público foi realizado na resolução CNRH nº 48/2005. A Figura 10 apresenta o estágio de desenvolvimento do instrumento cobrança implementado por comitê.

De acordo com o relatório de situação do Estado (CRH, 2022b), as primeiras UGRHs paulistas a emitirem os boletos da cobrança pela água foram 02-Paraíba do Sul e 05-Piracicaba/Capivari/Jundiaí, em 2007.

A implementação deste instrumento possibilitou aos CBHs investimentos nas prioridades definidas nos Planos de Bacias Hidrográficas, contribuindo para a melhora da qualidade e da oferta da quantidade de água. De acordo com o relatório de situação do Estado de SP (CRH, 2022b), até 2021 os recursos da cobrança possibilitaram a contratação direta de 1.118 empreendimentos (Tabela 1).

Figura 10 - Estágio de implementação da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos nas UGRHIs paulistas (mai/2021).



Fonte: Relatório de situação do Estado de SP (CRH, 2022b).

Tabela 1 - Número de contratos advindos dos recursos da cobrança por CBH.

CBH	Nº de contratos	Valor (R\$)
TJ	74	28.752.571,49
TG	16	8.707.520,54
TB	34	13.899.422,89
SMT	179	102.041.722,87
SMG	14	3.768.243,66
SM	2	409.114,16
SJD	1	170.000,00
RB	48	16.058.048,17
PS	104	86.126.678,84
PP	10	2.492.327,16
PCJ	169	274.266.554,88
PARDO	42	13.246.715,31
MP	23	6.507.053,66
MOGI	62	17.712.438,54
BT	84	32.211.737,63
BS	117	93.082.217,21
BPG	18	7.211.134,63
AT	89	248.520.923,28
AP	19	6.249.609,79
ALPA	13	3.259.414,89
Total Geral	1118	964.693.449,60

Fonte: Relatório de situação do Estado de SP (CRH, 2022b).

2.2.3.5 Sistema Nacional de Recursos Hídricos – SNIRH

A gestão de qualquer processo ou produto exige medição. O SNIRH é um subsídio fundamental para o funcionamento do Singreh e implementação dos demais instrumentos previstos na PNRH. O artigo nº 25 da PNRH define o SNIRH como um instrumento de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão. O sistema é fundamentado no princípio da descentralização da obtenção e produção de

dados e informações, da coordenação unificada do sistema e da garantia de acesso aos dados pela sociedade em geral.

De acordo com artigo nº 27 da PNRH, os objetivos do instrumento são:

- reunir, dar consistência e divulgar os dados e informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos no Brasil;
- atualizar permanentemente as informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos em todo o território nacional; e
- fornecer subsídios para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos.

Cada unidade federativa possui seu sistema estadual de informações sobre recursos hídricos; porém, a prática mostra uma lacuna no acesso a informações, uma vez que muitos colegiados não disponibilizam informações confiáveis, consistentes e transparentes para apoiar tomadores de decisão. Segundo Iribarnegaray e Seghezzeo (2012), a boa governança deve contemplar a disponibilidade e boa qualidade das informações contidas nas plataformas oficiais de instituições relacionadas com a gestão das águas.

2.2.3.6 Outros recursos – Ferramentas

Os dados de seu último relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo emitido pela Cetesb mostram o quantitativo de postos pluviométricos por UGRHI da rede de monitoramento e o resultado da comparação entre os anos anteriores na UGHRI-10 é apresentado na Tabela 2. As estimativas apontam grandes diferenças entre as estações totais e ativas, uma brusca queda dos pontos ativos entre os anos de 2018-2019, seguido de um tímido aumento em 2020. É possível notar a mesma tendência na análise dos dados de todo o Estado de São Paulo na Tabela 3. Neste caso, o aumento do número de ativos em 2020 superou 2018.

Tabela 2 - Comparação entre os números de postos de monitoramento de dados pluviométricos na UGHRI 10.

Ano	Número de postos de monitoramento de dados pluviométricos UGRHI 10	
	Total	Ativos
2018	75	42
2019	76	25
2020	83	33

Fonte: Elaborado pela autora a partir de CETESB (2021).

Tabela 3 - Comparação entre os números de postos de monitoramento de dados pluviométricos no Estado de São Paulo.

Ano	Número de postos de monitoramento de dados pluviométricos Estado de SP	
	Total	Ativos
2018	1078	738
2019	1168	613
2020	1601	977

Fonte: Elaborado pela autora a partir de CETESB (2021).

Para melhor definição da densidade ótima de estações de monitoramento, a *World Meteorological Organization* (WMO, 2008) criou normas quanto à quantidade mínima de postos, que são definidas segundo o tipo de estação e as características de relevo e de clima da região. O valor recomendado pela União Européia é de no mínimo 1 ponto/1.000 km² e a densidade mínima recomendada pela WMO é de 1 posto a cada 150 a 250 km².

A verificação da qualidade da água é realizada pelo programa de monitoramento da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, constituído por 519 pontos da rede de amostragem básica, 33 da rede de balneabilidade, 27 da rede de sedimento e 16 estações automáticas, de acordo com o relatório de monitoramento da companhia (CETESB, 2022).

Outro instrumento previsto na Lei Estadual 7.663/1991 é o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos. A função do documento é avaliar a eficácia do Plano do Plano de Bacias Hidrográficas, fornecendo subsídios às ações dos tomadores de decisão nos âmbitos municipal, estadual e federal. O conteúdo mínimo do documento é apresentado no artigo nº 19 da lei estadual nº 7663/91:

- avaliação da qualidade das águas;
- balanço entre disponibilidade e demanda;
- avaliação do cumprimento dos programas previstos no Plano de Bacias;
- proposição de eventuais ajustes nos programas, cronogramas de obras e serviços, e ainda ajustes nas necessidades financeiras previstas no Plano de Bacia; e
- decisões tomadas pelo CBH.

A deliberação do CRH nº 146 de 2012 estabelece um roteiro para elaboração dos relatórios de situação e as fichas técnicas dos parâmetros utilizados.

Outras ferramentas presentes na gestão integrada de recursos hídricos abrangem a modelagem matemática e o Sistema de Informações Geográficas (GIS) para resolução de problemas como alocação de água, sistemas de apoio à decisão e projeto de sistema (MYSIAK *et al.* 2005).

2.3 Contexto da avaliação da maturidade

2.3.1 Conceito e evolução da avaliação da maturidade

As raízes da abordagem temática sobre a maturidade presente nos estudos crescentes na área de gestão tiveram sua origem nas discussões propostas por Argyris (1968) no campo da psicologia comportamental educacional e organizacional. Pela teoria da maturidade, pessoas maduras permeiam por mudanças graduais ao longo do tempo, conforme a obtenção de competências através do planejamento e de ações tomadas. O autor pontua sobre as sete mudanças necessárias para uma personalidade madura, são elas:

- Ser ativo;
- Independente;
- Ter comportamentos variados, condizentes com os estímulos que o ambiente externo lhe oferece;
- Interesses mais intensos e profundos;
- Perspectivas de ação de médio e longo prazo (liderança e visão);
- Uma postura de igualdade ou de superioridade no contexto da organização, com manifestação de sua alta auto-estima (Autoconfiante); e
- Um forte controle pessoal diante das variáveis facilitadoras e restritivas de sua ação gerencial (Autocontrolada).

Os primeiros estudos relatados na literatura sobre modelos de maturidade estão presentes na pesquisa de Philip B. Crosby (1979), quando o autor propôs o *Quality Management Maturity Grid* (QMMG), composto por cinco níveis de maturidade: incerteza, despertar, esclarecimento, sabedoria e certeza, para avaliação de processos voltados para a gestão da qualidade de uma organização. Segundo Mani, Lyons e Sriram (2010), foi a primeira inspiração que estimulou o surgimento de outros modelos de maturidade. Mais adiante, o conceito de maturidade foi utilizado como uma estrutura de avaliação por Humphrey (1987) para organizações de desenvolvimento de *softwares*, com o objetivo de melhorar o desempenho de seus processos mediante etapas de progresso.

No contexto das concessionárias de água, Kayaga, Mugali e Kingdom (2013) explicam que a maturidade estava inicialmente ligada ao conceito do desenvolvimento da capacidade institucional, sendo concebida de forma restrita em termos de desenvolvimento de habilidades

individuais. A evolução do conceito mostrou outros elementos importantes que influenciam a capacidade institucional, abrangendo funções, recursos, ferramentas, ambiente operacional externo. Para os autores, um modelo de maturidade pode ser projetado para ser descritivo (ou seja, para avaliar apenas a situação como está); prescritivo (ou seja, dá ênfase nas relações com o desempenho do negócio e desenvolve um roteiro para melhoria); ou comparativo (ou seja, também permite *benchmarking* entre indústrias ou regiões).

O conceito de maturidade é, na maioria dos casos, refletido em uma única dimensão, podendo ser focando em (1) maturidade do processo, (2) maturidade do objeto ou em (3) capacidade de pessoas (Mettler, Rohner e Winter, 2010). Os autores propõem um sistema de classificação dos modelos de maturidade segundo as seguintes dimensões: (1) atributos gerais, (2) design, (3) uso do modelo.

De acordo com Röglinger, Pöppelbuß e Becker (2012), os modelos de maturidade são ferramentas estratégicas para diagnóstico e aprimoramento de operações, permitindo que as partes interessadas entendam atual nível de sustentabilidade.

Para Pangeran *et al.* (2012), o modelo de maturidade de gestão pode ser usado para descrever a prontidão organizacional em introduzir e/ou implementar um processo e prática de gestão particular.

2.3.2 Requisitos para construção do modelo

Fraser, Moultrie e Gregory (2002) elencam os componentes básicos de um modelo de maturidade: (1) um número de níveis (tipicamente de três a seis), (2) um descritor para cada nível, (3) uma descrição genérica ou resumo das características de cada nível como um todo, (4) um número de dimensões, (5) um número de elementos ou atividades para cada dimensão e (6) uma descrição de cada elemento ou atividade conforme pode ser realizado em cada nível de maturidade. Além disso, os autores classificaram os designs dos modelos em diferentes tipologias: (1) As grades de maturidade visam ilustrar vários níveis de maturidade de forma simples e textual (normalmente não excedendo algumas páginas de texto), (2) questionários do tipo *Likert* são comparáveis com grades de maturidade, mas o foco está mais inclinado para pontuar declarações específicas de “boa prática” e não para descrever os níveis gerais de maturidade, e (3) modelos CMMI, que são baseados em uma arquitetura mais formal, especificando um número de metas e práticas-chave para atingir um nível predefinido de sofisticação.

Kayaga, Mugali e Kingdom (2013) apontam sobre a necessidade de uma diretriz mais robusta e fundamentada em uma conceituação consolidada para avaliar a capacidade institucional

no contexto das concessionárias de água. Segundo os proponentes do modelo “*Water utility maturity model*” (WUM), o ponto forte importante dos modelos de maturidade é sua capacidade de monitorar o progresso em um desenvolvimento gradual e longitudinal da capacidade institucional.

Pangeran *et al.* (2012) sugerem a necessidade de considerar uma dimensão relacionada a partes interessadas para ambientes que envolvem diferentes atores com diferentes agendas, ou seja, governo, investidor, projetista e contratado. Em seu modelo aplicado a concessionárias de água, os autores utilizaram o modelo de maturidade da gestão de relacionamento com os *stakeholders*.

A definição da quantidade de níveis de maturidade irá depender da capacidade de identificar rótulos adequados ou texto descritivo que diferenciem claramente um nível ou estágio do próximo (FRASER, MOULTRIE e GREGORY, 2002). Mais tarde, Mettler, Rohner e Winter (2010) criaram um esquema de classificação mais robusto para modelos de maturidade. Apesar do grande número de modelos de maturidade aplicados em diversas áreas encontrados na literatura, Kohlegger, Maier e Thalmann (2009) exploraram as formas de construção e estruturação do conteúdo em uma amostra de 16 modelos a fim de ajudar na construção de futuros modelos de maturidade. Os autores elencaram os princípios fundamentais para a criação desses modelos por meio de questões práticas.

2.3.3 Modelos de avaliação da maturidade

A literatura apresenta uma vasta abordagem de modelos de maturidade para diversas disciplinas como: gerenciamento de operações, engenharia de sistemas, engenharia de software, gerenciamento de projetos, gerenciamento de riscos, aquisição de sistemas, tecnologia da informação, gestão de serviços e pessoas, e campos adjacentes.

Lee, Gu e Jung (2019) identificaram 194 modelos de maturidade na literatura publicados em periódicos revisados por pares entre 1993 e junho de 2015. No campo de gerenciamento de projetos, existem mais de 30 tipos diferentes de modelos de maturidade, segundo Bai *et al.* (2018). Dentre eles, o modelo mais reconhecido é o *Organization Project Management Maturity Model* (OPM3) proposto pelo *Project Management Institute* (PMI, 2003).

O Quadro 5 apresenta a aplicação de modelos de maturidade em diferentes contextos.

Ngai *et al.* (2013) explica que o CMMI tem duas representações diferentes de maturidade: a representação encenada e a representação contínua. Na representação encenada, os níveis de maturidade fornecem uma ordem, aproximando-se do mais alto nível de maturidade do processo, fornecendo uma medida altamente genérica da maturidade das práticas de gestão. Já a representação contínua utiliza níveis para medir a melhoria do processo, no qual cada nível corresponde a objetivos

genéricos e a um conjunto de práticas. Neste caso, a maturidade em diferentes áreas de gestão ambiental é analisada separadamente.

Quadro 5 - Exemplos de modelos de maturidade aplicados em diferentes contextos.

No.	Objetivos de aplicação	Referência
1	investigar as relações entre as atividades de desenvolvimento de <i>software</i> , maturidade do processo e desempenho do projeto.	Kerzner, H. (2011)
2	identificar os fatores que afetam a produtividade da indústria de construção.	Pornthepkasemsant, P. (2019)
3	gerenciar o conhecimento.	Thornley, C. <i>et al.</i> (2016)
4	avaliar os relacionamentos dentro da indústria.	Meng <i>et al.</i> (2011)
5	selecionar e implementar as práticas de <i>eco-design</i> .	Pigosso (2012)
6	introduzir a concepção e implementação de <i>smart cities</i> .	Warnecke, D.; Wittstock, R.; Teuteberg, F. (2019)
7	Melhorar de processos que envolvem a qualidade e produtividade. Oferece um guia de avaliação e maturação.	CMMI Product Team (2002)
8	avaliar a qualidade de software e ajudar as empresas de software a melhorar a maturidade da qualidade do processo.	Weber, Curtis e Chrissis (1995)
9	avaliar e desenvolver capacidades na execução de estratégias por meio de projetos e fornecer um método para as organizações compreenderem seus processos e práticas de gerenciamento de projetos organizacionais e garantir que esses processos sejam capazes de funcionar com sucesso, de forma consistente e previsível.	Project Management Institute (2003)

Fonte: Elaborado pela autora.

Bai *et al.* (2018) apresentaram o modelo de maturidade de gestão ambiental bidimensional aplicado em programas de construção nas cidades chinesas, chamado de *Environmental Management Maturity Model of Construction Programs* (EMMMCP). Para a ponderação dos níveis de maturidade, os autores utilizaram um método subjetivo da AHP somado ao método mais objetivo de entropia. Os autores utilizaram um experimento computacional para verificar a eficácia e viabilidade do modelo proposto e concluíram que o nível de maturidade da gestão ambiental do programa de construção para o município avaliado era padrão e não ideal. O principal motivo foi a implementação do programa segundo o modelo tradicional que decompõe esses programas em projetos individuais, impedindo maiores sinergias e colaboração entre eles.

A construção dos modelos de maturidade exige a definição de diferentes estágios para medir a evolução dos elementos considerados na avaliação. Alguns autores (MENG, SUN e JONES, 2011;

Yatskovskaya, Srail e Kumar, 2018) incorporam uma série de áreas-chave de processo e vários estágios de maturidade ou níveis de desenvolvimento quando aplicados à rede de suprimentos no setor privado. Cada nível de maturidade exige a definição de critérios a serem cumpridos.

Moutchnik (2015) apresenta um modelo de maturidade genérico que pode ser aplicado a qualquer tipo de corporação. Os níveis de maturidade da gestão empresarial foram analisados sob a ótica de suas inter-relações com o desenvolvimento coincidente da gestão das operações e da gestão ambiental. Em seu modelo, o último nível de maturidade nunca pode ser concluído, pois pressupõe a melhoria contínua da gestão corporativa. O autor destaca ainda a importância de atingir um nível semelhante de maturidade de gestão em toda a corporação, tornando-a mais homogênea e de fácil gerenciamento.

2.3.4 Modelos de avaliação da maturidade no contexto hídrico

O objetivo deste capítulo é oferecer uma investigação e análise dos modelos de maturidade aplicados no contexto hídrico a fim de relacionar o conteúdo, estruturação e características.

Para a análise integrada e comparação entre os modelos encontrados na literatura, foram utilizados um conjunto de questões adaptadas e propostas por Kohlegger, Maier e Thalmann (2009), e para classificação dos modelos, as propostas combinadas de Fraser, Moultrie e Gregory (2002) e Mettler, Rohner e Winter (2010).

A literatura sobre modelos de maturidade aplicados no contexto hídrico é bastante incipiente. A OCDE (2012) alerta sobre a grande diversidade de situações geradas pelos diferentes níveis de maturidade da descentralização das políticas hídricas nas experiências da gestão de bacias na Argentina, Brasil e México, expondo a necessidade de investigação sobre o grau de maturidade de governança neste contexto.

A ideia de evolução das condições hídricas de um país ou região, culminando na análise da maturidade, foi introduzida pela primeira vez por Randall (1981) na Austrália. Neste mesmo período, surgia a metodologia *Capability model maturity* (CMM) como um modelo para avaliação de risco na contratação de empresas de *software* pela Força Aérea Norte-Americana, criada pelo SEI (*Software Engineering Institute*) nos EUA. O modelo CMM tornou-se referência para a consolidação do termo maturidade, com aplicações em diversos contextos, influenciando a introdução da temática na gestão hídrica.

Esta primeira versão proposta por Randall (1981) não é definida como um modelo propriamente dito, mas apresenta uma estrutura simplificada composta por níveis de evolução que caracteriza e descreve a economia hídrica australiana, ou seja, apresenta a maturidade de um

processo, cujo objeto de estudo é a economia de água (Quadro 6). O objetivo do autor é propor uma reforma política de “Direitos de Água Transferíveis” (*Transferable Water Entitlements – TWE*) para se adaptar a fase madura a qual a Austrália se encontrava. A estrutura delineada pelo autor segue uma perspectiva mais ampla de avaliação dividida em apenas duas fases e 6 dimensões de análise. O autor caracteriza a fase expansionista como a preocupação dos economistas com a taxa apropriada de expansão por meio da avaliação de projetos e análise de custos pelo público em geral, chegando ao fim naturalmente pela evolução do consumo de água. Já a fase madura da economia de água é caracterizada por um aumento acentuado no custo do abastecimento de água, competição mais direta e intensa entre diferentes tipos de usuários e interdependências muito crescentes entre os usos da água (RANDALL, 1981). Quanto às dimensões analisadas tem-se: (1) Fornecimento de longo prazo de água; (2) Demanda de água fornecida; (3) Condição física dos sistemas de retenção e entrega; (4) Competição pela água entre os usos agrícolas, industriais e urbanos e manutenção do fluxo ecológico; (5) Externalidade e problemas; (6) Custo social de subsidiar o aumento do uso de água.

Quadro 6 - Classificação da estrutura de Randall (1981).

Estrutura de Randall (1981)		
Dimensão	Atributos	Classificação
Atributos gerais do modelo	Nome	Maturidade da economia de água (<i>Maturing water economy</i>)
	Apelido	-
	Fonte primária	Randall (1981)
	Tópico abordado	Economia de água na Austrália
	Origem	Acadêmica
	Público	Gestores de água
Projeto do modelo	Conceito de maturidade	Maturidade do processo economia de água
	Composição	Grades de maturidade
	Confiabilidade	Verificado
	Mutabilidade	Não é prevista
Uso do modelo	Método de aplicação	Auto avaliação
	Suporte de aplicativo	-
	Praticidade das provas	-

Fonte: Adaptado de Mettler, Rohner e Winter (2010).

Posteriormente, o modelo foi adotado por Young e Haveman (1985) com o mesmo objetivo, utilizando a estrutura para analisar as mudanças nas questões hídricas no oeste dos Estados Unidos e as necessidades de adaptação em políticas públicas e arranjos institucionais (SCHEIERLING e TRÉGUER, 2018). Cummins e Watson (2012) lapidaram a estrutura e criaram uma versão resumida da evolução dos mercados de água australiano dividido em quatro fases distintas de desenvolvimento de recursos hídricos: exploração, expansão, maturidade e contração. A fase de

exploração visa aprender sobre a variabilidade natural do abastecimento de recursos hídricos; a fase de expansão procura aumentar o volume e a confiabilidade do fornecimento; o estágio de maturidade ocorre quando as políticas iniciam a mudança de soluções de engenharia para soluções de mercado; e finalmente a fase de contração, onde a vazão outorgada de água é reduzida (ADAMSON, 2015).

A estrutura começa a ganhar um sentido e uso mais próximo a um modelo de maturidade de gestão, quando Scheierling e Tréguer (2018), ao apresentar o relatório dos estudos realizados pelo *World Bank Group*, utilizam a proposta de Randall (1981) e avaliam os métodos aplicados na gestão hídrica direcionado ao contexto agrícola. Os autores discutem sobre os métodos aplicados na gestão hídrica nas fases de expansão à maturidade, mostrando a necessidade de adaptação nos investimentos na gestão da água tanto do setor privado quanto do setor público. O modelo considera as seguintes temáticas: demanda e oferta de água agrícola, cenário hidrológico, objetivos da política, intervenções, métodos para avaliar a escolha e implementação de intervenções.

A maturidade é caracterizada pela utilização de instrumentos de gestão, mas sob a perspectiva da maturidade da demanda. Para os autores,

[...] os tipos de intervenções precisam mudar na economia de água em amadurecimento, passando de intervenções do lado da oferta focadas em medidas de engenharia e tecnológicas para intervenções do lado da demanda que incorporam cada vez mais políticas e medidas de adaptação institucional. (Scheierling e Tréguer, 2018, p. 5).

Os autores apontam a necessidade de desenhar intervenções com os contextos hidrológicos, políticos e institucionais locais à medida que as economias hídricas amadurecem. Para os autores, a fase madura é marcada pela intensificação da competição de água gerada pela crescente escassez.

Poucos anos após o surgimento da proposta de Randall (1981), Cullivan *et al.* (1988), apesar de também não apresentarem um modelo de maturidade propriamente dito, criaram diretrizes para avaliação de instituições de água e esgoto com um perfil definido de pontos fortes e fracos que poderiam ser usados para desenhar projetos de melhoria institucional. Segundo os autores, todas as instituições possuem graus variados de capacidade em cada uma das categorias de avaliação sugeridas. A estrutura proposta abrange vários graus de capacidade em cada uma das categorias de avaliação, com a determinação de um grau de sucesso institucional, que poderia se enquadrar como um nível máximo de maturidade. O relatório técnico teve como objetivo criar um conjunto de procedimentos para auxiliar no diagnóstico das deficiências institucionais no setor de água e esgoto. Uma das categorias de avaliação é a capacidade técnica da instituição. Os autores a definem como a medida da competência técnica da instituição na condução do trabalho necessário, realizado por funcionários qualificados para cumprir as responsabilidades da instituição.

Com o surgimento de modelos de maturidade da capacidade em diversos setores, MacGillivray e Pollard (2008) foram um dos pioneiros a propor um *benchmarking* da prática de gerenciamento de risco nos setores de serviços públicos (Quadro 7). Os autores avaliaram a maturidade de cada uma das cinco funções de negócios de uma concessionária de água: engenharia; gerenciamento de projetos; gestão da qualidade da água potável; gerenciamento de ativos; e saúde e segurança ocupacional. Para os autores, a principal função do modelo é a realização do *benchmarking*, permitindo que as organizações se comparem e ajudando na identificação das melhores práticas. O modelo é orientado para acadêmicos, profissionais de serviços públicos e reguladores.

Quadro 7 - Classificação da estrutura de MacGillivray e Pollard (2008).

Modelo MacGillivray e Pollard (2008)		
Dimensão	Atributos	
Atributos gerais do modelo	Nome	Modelo de maturidade de capacidade para benchmarking e melhoria na análise de risco
	Apelido	DWQM
	Fonte primária	MacGillivray e Pollard (2008)
	Tópico abordado	Análise de risco
	Origem	Prático
	Público	Orientado para o gerenciamento
	Acesso	livre
Projeto do modelo (descrever a forma e a organização de um modelo de maturidade.)	Conceito de maturidade	Maturidade do processo
	Composição	Grades de maturidade
	Confiabilidade	Validado
	Mutabilidade	Não é prevista
Uso do modelo	Método de aplicação	Autoavaliação
	Suporte de aplicativo	Ausência de material de apoio
	Praticidade das provas	Melhoria implícita

Fonte: Adaptado de Mettler, Rohner e Winter (2010).

Apesar de Mest, Crown e Harbert (2010) apresentarem uma técnica de modelagem e análise da formação de bacias hidrográficas em Marte, o modelo proposto é direcionado para a caracterização qualitativa e quantitativa dos sistemas fluviais da área, sem a análise mais profunda dos níveis de evolução da região, restringindo a avaliação da maturidade a aspectos morfológicos.

Ao avaliar a evolução dos modelos econômicos de política hídrica, Booker *et al.* (2012) destacam sobre o avanço da integração dos componentes individuais de demanda e oferta nos

estudos. Além disso, para os autores, a maior parte dos trabalhos nas nações desenvolvidas se concentrou em economias maduras de água, mas o autor reconhece que algumas outras áreas do mundo ainda estão na fase de expansão do desenvolvimento do abastecimento de água.

Pangeran *et al.* (2012) avaliaram o nível de maturidade da gestão de risco de organizações públicas de abastecimento de água na Indonésia e concluíram que os processos de gestão de riscos nas organizações pesquisadas eram realizados de maneira informal, sem consistência e com pouca qualificação dos agentes envolvidos (Quadro 8). O modelo é estruturado em quatro níveis (*ad-hoc*, inicial, competente, excelente) que são definidos com base em quatro atributos de avaliação: cultura, processo, experiência e aplicação. As organizações se enquadraram, em sua maioria, no estágio inicial (nível 2). Os autores explicam que, neste estágio, os princípios de gestão de riscos são aplicados, mas ainda limitados a um pequeno número de indivíduos e não são apoiados por uma estrutura formal ou processo estruturado, porque a maioria do pessoal da organização não possui conhecimentos e habilidades básicas adequados para aplicá-los.

Importante destacar que os autores levaram em consideração o envolvimento das diferentes partes interessadas no modelo proposto por se tratar um órgão composto de uma parceria público-privada para investimento no abastecimento de água. Os autores destacam que as agendas diferentes dos *stakeholders* na gestão de riscos são primordiais, uma vez que o compartilhamento dos riscos é uma parte importante do negócio. Nesse sentido, o atributo parceria foi inserido na proposta do modelo como uma maneira de avaliar a comunicação interna e a gestão dos stakeholders na avaliação da capacidade de gerenciamento de riscos do setor. O estudo indicou que não há processos padronizados para apoiar as partes interessadas e as práticas de gestão são feitas de maneira informal na maioria das organizações.

Além da proposta de diferentes níveis de maturidade, Ngai *et al.* (2013) desenvolveram uma estrutura progressiva para explicar o processo de avanço da gestão de recursos de energia e serviços públicos de um estágio de maturidade para outro. O processo de maturação foi dividido em fases em vez de níveis uma vez que a maturação da gestão de energia e a utilidade foram consideradas como um processo progressivo, de melhoria contínua, em que uma organização precisa passar por diferentes fases para obter o último nível de maturidade. Os autores utilizaram como estrutura de referência o “*Capability Maturity Model*” (CMM) para a nova proposta do modelo.

Quadro 8 - Classificação da estrutura de Pangeran *et al.* (2012).

Modelo Pangeran <i>et al.</i> (2012)		
Dimensão	Atributos	
Atributos gerais do modelo	Nome	Modelo de Maturidade da Capacidade de Gerenciamento de Risco
	Apelido	RMCM
	Fonte primária	Pangeran <i>et al.</i> (2012)
	Tópico abordado	Gestão de risco
	Origem	Acadêmico
	Público	Orientado para o gerenciamento
	Acesso	Livre
Projeto do modelo (descrever a forma e a organização de um modelo de maturidade.)	Conceito de maturidade	Maturidade do processo
	Composição	Questionário tipo likert
	Confiabilidade	Validado
	Mutabilidade	Não é prevista
Uso do modelo	Método de aplicação	Autoavaliação
	Suporte de aplicativo	Ausência de material de apoio
	Praticidade das provas	Melhoria implícita

Fonte: Adaptado de Mettler, Rohner e Winter (2010).

Ngai *et al.* (2013) propuseram um modelo com uma estrutura de maturação baseada em processos. Apesar do modelo ser destinado para gestão da energia e utilidades, o *Energy and Utility Management Maturity Model* (EUMMM) pode ser generalizado no consumo de outros tipos de recursos naturais, como a água. O modelo foi o primeiro a estender CMMI no contexto de melhoria contínua em energia e gerenciamento de recursos utilitários, tendo como função avaliar o nível de maturidade de gerenciamento de energia e utilidade nas organizações, e fornecer uma estrutura progressiva para orientar o avanço organizacional na gestão de energia e serviços públicos (Quadro 9).

A avaliação mostrou um baixo nível de maturidade da indústria têxtil chinesa avaliada, devido a práticas limitadas de gerenciamento de recursos energéticos e serviços públicos, além de dados de consumo incompletos. Além disso, o modelo foi utilizado como referência para a aplicação dos requisitos necessários em cada nível, orientando e colaborando para que a organização alcançasse o nível mais elevado de maturidade e, como um dos resultados, ocorreu a diminuição do consumo médio de água de cada produto e de toda a indústria de 17,9% e 15,1%, respectivamente. Logo, o modelo tornou as práticas ambientais como parte integrante do processo de fabricação,

resultando em um ciclo de melhoria constante (NGAI *et al.*, 2013). Um ponto importante do modelo é que ele esclarece os meios para atingir um nível mais elevado de maturidade.

Quadro 9 - Classificação da estrutura de Ngai *et al.* (2013).

Modelo Ngai <i>et al.</i> (2013)		
Dimensão	Atributos	
Atributos gerais do modelo	Nome	Modelo de Maturidade de Gestão de Energia e Utilidades
	Apelido	EUMMM
	Fonte primária	Ngai <i>et al.</i> (2013)
	Tópico abordado	Gestão da energia e utilidades
	Origem	Acadêmico
	Público	Orientado para o gerenciamento
	Acesso	Livre
Projeto do modelo (descrever a forma e a organização de um modelo de maturidade.)	Conceito de maturidade	Maturidade do processo
	Composição	CMM-like
	Confiabilidade	Validado
	Mutabilidade	Não é prevista
Uso do modelo	Método de aplicação	Autoavaliação
	Suporte de aplicativo	Ausência de material de apoio
	Praticidade das provas	Melhoria explícita

Fonte: Adaptado de Mettler, Rohner e Winter (2010).

Kayaga, Mugali e Kingdom (2013, 2015) desenvolveram um modelo de maturidade baseado no conceito de capacidade institucional no serviço público de água aplicado no sul da Ásia, composto por 5 níveis de maturidade (comportamento, estrutura/processos, capacidades, ferramentas organizacionais e influência) e 23 atributos. Os autores contribuíram para a análise e proposição do conceito de sustentabilidade institucional aplicado no contexto de serviço de água, explorando a evolução do conceito e as divergências existentes. Para os autores, a sustentabilidade institucional é a capacidade contínua das instituições de gerar qualidade e um nível mínimo de resultados valiosos, e priorizar a aprendizagem para a melhoria contínua, sendo a sua avaliação condizente com a avaliação de sua capacidade.

Kayaga, Mugali e Kingdom (2013, 2015) explicam que a capacidade dos serviços públicos de água pode ser medida pela capacidade técnica, aquelas de “difíceis habilidades” que são relevantes para áreas específicas de especialização e prática em setores específicos, e pela capacidade funcional, que considera as capacidades “transversais” necessárias em vários níveis, que

não estão associados a setores específicos, sendo a capacidade de envolver as partes interessadas um fator primordial. A capacidade institucional sustentável emerge por meio de processos endógenos liderados por atores locais, e que é um processo de longo prazo, não um evento (KAYAGA; MUGALI e KINGDOM, 2013).

Foi avaliada a capacidade institucional e a estrutura conceitual de modelos aplicados especificamente em concessionárias de águas, em setores de água e em agências internacionais de diversos setores (Quadro 10). Os autores alertam sobre a necessidade da elaboração de diretrizes que avaliem a capacidade institucional de maneira contínua, de forma a acompanhar o desenvolvimento dos processos e a explorar aprendizados. Para as concessionárias, as diretrizes de avaliação dos modelos envolviam a capacidade institucional em vários níveis, ou seja, no ambiente individual, organizacional e operacional mais amplo, muito semelhante ao aplicado pelas agências internacionais. Já para os setores de água, as diretrizes entre ambientes internos e externos eram iguais, pois suas unidades de análise são todo o ambiente do setor de água, tornando a avaliação muito ampla, desfocada e relativamente ineficaz (KAYAGA; MUGALI e KINGDOM, 2013). Os autores concluem que as ferramentas e diretrizes de avaliação dos modelos encontrados na literatura são conduzidas e direcionadas para instituições externas, não enfatizando a autoavaliação e aprendizado organizacional, mas a orientação de apenas um processo isolado, sem previsão de monitoramento ao longo do tempo para alcançar a melhoria contínua, impossibilitando ações de *benchmarking*. Os autores concordam sobre a necessidade de aprimoramento do modelo, uma vez que o mesmo carece de ferramentas de apoio e validade por meio de trabalhos empíricos adicionais.

Os autores destacam a importância de definir a objetivo do modelo para sua estruturação, uma vez que o modelo pode ser projetado para ser descritivo (ou seja, para avaliar apenas a situação atual), prescritivo (ou seja, fornece ênfase nos relacionamentos com o desempenho dos negócios e desenvolve um roteiro para melhorias); ou comparativo (ou seja, também permite a comparação entre indústrias ou regiões) (KAYAGA; MUGALI e KINGDOM, 2013).

Quadro 10 - Classificação da estrutura de Kayaga, Mugali e Kingdom (2013, 2015).

Modelo Kayaga, Mugali e Kingdom (2013, 2015)		
Dimensão	Atributos	
Atributos gerais do modelo	Nome	Modelo de maturidade da concessionária de água
	Apelido	WUM
	Fonte primária	Kayaga, Mugali e Kingdom (2013, 2015)
	Tópico abordado	Capacidade institucional
	Origem	Acadêmico
	Público	Orientado para o gerenciamento
	Acesso	Livre
Projeto do modelo (descrever a forma e a organização de um modelo de maturidade.)	Conceito de maturidade	Capacidade das pessoas
	Composição	Questionário tipo likert
	Confiabilidade	Verificado
	Mutabilidade	Não é prevista
Uso do modelo	Método de aplicação	Autoavaliação Avaliação assistida
	Suporte de aplicativo	Ausência de material de apoio
	Praticidade das provas	Melhoria implícita

Fonte: Adaptado de Mettler, Rohner e Winter (2010).

Loch, Adamson e Dumbrell (2020) seguiram a mesma lógica hídrica de crescimento de Randall (1981) ao afirmar que a demanda de água amadurece à medida que os limites da oferta total de água são atingidos (Quadro 11). Os autores aprimoraram o conjunto de critérios para descrever os estágios da demanda de água para permitir a comparação entre bacias no contexto de reforma hídrica da Austrália e examinar a parte que cada uma desempenha na transição da demanda de água para níveis sustentáveis. Os autores oferecem uma análise empírica do sucesso ou da probabilidade de transições de políticas/programas em direção à extração sustentável para contextos que experimentam uma contração forçada da demanda de água, chamada de quinto estágio. Nele, as reformas devem ser capazes de se adaptar a (i) incerteza contínua associada aos impactos das mudanças climáticas na confiabilidade futura da água; (ii) quaisquer custos de transação associados à adaptação; (iii) consulta social para refletir a mudança dinâmica; e (iv) a relevância dos fluxos mínimos de base ecológica nos sistemas fluviais. Neste estágio ocorre o aumento da probabilidade de água disponível colaborando para maior diluição de poluentes e conseqüentemente, melhoria da qualidade de água. Os resultados do estudo mostraram a necessidade de um equilíbrio entre os mecanismos de eficiência técnica e alocativa. Segundo os autores, as soluções flexíveis de políticas

e programas devem envolver tanto programas de alocação quanto de eficiência técnica para alcançar mudanças na demanda setorial.

Quadro 11 - Classificação da estrutura de Loch, Adamson e Dumbrell (2020).

Modelo Loch, Adamson e Dumbrell (2020)		
Dimensão	Atributos	
Atributos gerais do modelo	Nome	-
	Apelido	-
	Fonte primária	Loch, Adamson e Dumbrell (2020)
	Tópico abordado	Eficácia de técnicas isoladas e eficiência alocativa
	Origem	Acadêmico
	Público	Orientado para o gerenciamento
	Acesso	Livre
Projeto do modelo (descrever a forma e a organização de um modelo de maturidade.)	Conceito de maturidade	Maturidade do processo
	Composição	Questionário tipo likert
	Confiabilidade	Verificado
	Mutabilidade	Não é prevista
Uso do modelo	Método de aplicação	Autoavaliação
	Suporte de aplicativo	Ausência de material de apoio
	Praticidade das provas	Melhoria implícita

Fonte: Adaptado de Mettler, Rohner e Winter (2010).

As primeiras estruturas conceituadas como modelos de maturidade no contexto hídrico foram apresentadas por Yatskovskaya, Srari e Kumar (2018). Os autores desenvolveram uma extensa revisão da literatura de publicações recentes sobre modelos de maturidade aplicados nas áreas de sustentabilidade e gestão de operações, e propuseram um modelo de maturidade que permitia a avaliação sistemática e a visualização de rotinas e práticas organizacionais relevantes para a manufatura sustentável no contexto de escassez hídrica em uma indústria farmacêutica (Quadro 12). Segundo os autores, modelo foi projetado para ajudar a ilustrar a evolução dos recursos de mitigação ao longo do tempo, servindo como ferramenta adequada para medir práticas sustentáveis de mitigação da escassez de água e também é aplicado como um precursor para entregar um desempenho mais avançado.

É importante destacar que este modelo considera a conectividade e a eficiência da rede em termos das abordagens de utilização para mitigação da escassez de água em toda cadeia de suprimento, além do desenvolvimento de relatórios sobre o desempenho dos processos da rede. De

acordo com os autores, uma organização madura nesse aspecto, demonstra que investe continuamente em programas de compensação de água para uma bacia hidrográfica e, em uma escala menor, oferece programas de treinamento em gestão de água para seus fornecedores.

Quadro 12 - Classificação da estrutura de Yatskovskaya, Srαι e Kumar (2018).

Modelo Yatskovskaya, Srαι e Kumar (2018)		
Dimensão	Atributos	
Atributos gerais do modelo	Nome	Modelo de maturidade da rede de abastecimento integrado
	Apelido	-
	Fonte primária	Yatskovskaya, Srαι e Kumar (2018)
	Tópico abordado	
	Origem	Acadêmico
	Público	Orientado para o gerenciamento
	Acesso	Livre
Projeto do modelo (descrever a forma e a organização de um modelo de maturidade.)	Conceito de maturidade	Maturidade do processo
	Composição	Grades de maturidade
	Confiabilidade	Verificado
	Mutabilidade	Não é prevista
Uso do modelo	Método de aplicação	Autoavaliação
	Suporte de aplicativo	Ausência de material de apoio
	Praticidade das provas	Melhoria implícita

Fonte: Adaptado de Mettler, Rohner e Winter (2010).

No Brasil, a proposta que mais se aproxima do objetivo da pesquisa foi a sugerida pela Controladoria Geral da União (CGU, 2020). A organização apresentou o indicador de maturidade da gestão dos comitês de bacias hidrográficas interestaduais (IM), baseado em análise multicritério de suporte à decisão, analisando a forma de estruturação dos CBHs para implementar a PNRH (Quadro 13). O indicador avalia os seguintes elementos:

- Atribuições operacionais;
- Planejamento, execução e monitoramento do Plano Integrado de Recursos Hídricos;
- Implementação de instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos cuja competência esteja relacionada à atuação dos comitês de bacia;
- Sustentabilidade financeira do Comitê; e
- Transparência e Responsabilidade.

Mesmo não sendo enquadrado como um modelo, o indicador da CGU (2020) foi inserido na presente lista por apresentar elementos importantes na avaliação da bacia, com potencial colaborativo para o modelo proposto.

Quadro 13 - Classificação da estrutura da CGU (2020).

Modelo Indicador de Maturidade (CGU, 2020)		
Dimensão	Atributos	
Atributos gerais do modelo	Nome	Indicador de maturidade da gestão dos comitês de bacias hidrográficas interestaduais
	Apelido	IM
	Fonte primária	CGU (2020)
	Tópico abordado	Gestão de RH dos CBHs
	Origem	Prático
	Público	Orientado para o gerenciamento
	Acesso	Livre
Projeto do modelo (descrever a forma e a organização de um modelo de maturidade.)	Conceito de maturidade	Maturidade do processo
	Composição	Questionário tipo likert
	Confiabilidade	Validado
	Mutabilidade	Não é prevista
Uso do modelo	Método de aplicação	Avaliação “terceirizada”: para profissionais certificados.
	Suporte de aplicativo	Ausência de material de apoio
	Praticidade das provas	Melhoria implícita

Fonte: Adaptado de Mettler, Rohner e Winter (2010).

A Tabela 4 apresenta um comparativo entre os modelos encontrados na RBS com os principais pontos analisados seguindo as questões propostas por Kohlegger, Maier e Thalmann (2009).

Tabela 4 - Diferenças entre modelos de maturidade

Nome do modelo		Randall (1981)	MacGillivray e Pollard (2008).	Pangeran <i>et al.</i> (2012)	Ngai <i>et al.</i> (2013).	Kayaga, Mugali e Kingdom (2013, 2015).	Loch, Adamson e Dumbrell (2020).	Yatskovskaya, Srai e Kumar (2018)	CGU (2020)	Frequência
Categoria e código										
O que significa maturidade? Mudança na(o)	Qualidade									0
	Capacidade					1				1
	Risco		1	1						2
	Outra mudança	1			1		1	1	1	5
Modelo conceitual de origem	Não possui									0
	CMM				1					1
	Grade	1	1							2
	<i>Likert</i> -questionário			1		1	1	1	1	5
Usuário do modelo	Equipe interna	1	1	1	1	1	1	1		6
	Organização externa								1	1
	Não é usado									0
Modelo complementado	Não se aplica	1	1	1		1	1	1	1	7
	CMM				1					1
Número de estágios	Valor numérico	2	5	4	5	5	4	5	3	-
Existe um estágio "inexistente"	Sim									-
	Não	1	1	1	1	1	1	1	1	8
O que as descrições de níveis incluem?	Do acionamento				1	1				2
	Das atividades	1	1	1	1	1				5
	Do nível conceitual	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Pular de nível	Explicitamente permitido									0
	Não recomendável	1	1	1	1	1	1	1	-	7
Existem processos de maturação paralelos possível para uma unidade	Maturação paralela é possível	1		1	1	1	1	1		6
			1						1	2
	Maturação paralela não é possível									
De onde vêm os dados da avaliação	Entrevistas		1		1	1		1		4
	Documentos	1	1				1	1	1	5
	Questionário		1	1		1				3
Ferramenta de suporte	Apoiado por modelo de avaliação	1	1	1	1	1	1	1		7
	Suportado por ferramenta de software									0
	Não suportado pela ferramenta	1	1	1	1	1	1	1	1	8

Fonte: Adaptado de Kohlegger, Maier e Thalmann (2009).

A maior parte dos modelos analisados consideram a maturidade como uma mudança que envolve vários processos, não apenas aqueles ligados ao conhecimento e habilidades da equipe gestora, mas aspectos que extrapolam o controle e as competências individuais, caracterizando um amadurecimento de um conjunto de atributos. Os modelos empregam principalmente a escala do tipo *Likert* para definir pontuação de cada atributo do modelo, sendo estruturas direcionadas a equipes internas com a principal função de autoavaliação, sem relação com qualquer outro modelo de maturidade, à exceção do modelo de Ngai *et al.* (2013).

Há o predomínio de modelos de 4 a 5 estágios de maturidade que seguem a mesma lógica de progressão para próxima etapa, ou seja, a transição de um estágio para outro pode ocorrer somente depois que o desempenho do estágio anterior foi alcançado. As características hierárquicas dos modelos variam de acordo com o número de níveis e pelo conteúdo e requisitos de cada um deles. As descrições dos estágios dos modelos incluem descrições conceituais que se diferenciam pelos níveis de detalhamento das atividades que compreendem cada estágio. Yatskovskaya, Srari e Kumar (2018) explicam que a quantidade de níveis dos modelos varia de três a seis, com uma descrição dos principais processos, características de nível, sistemas aprimorados, padrões de desempenho vistos e principais atividades. Além disso, todos os modelos definidos na RBS apresentaram apenas 2 dimensões de análise, ou seja, são modelos bidimensionais compostos por níveis e elementos diversos. Já os modelos baseados em grade tendem a conter de 3 a 4 níveis, segundo Fraser, Moultrie e Gregory (2002).

Os modelos são usados majoritariamente como descritivos uma vez que ajudam a estruturar a análise das infraestruturas organizacionais e técnicas existentes, avaliando apenas a situação atual das organizações. Alguns autores (Loch, Adamson e Dumbrell, 2020; Kayaga, Mugali e Kingdom, 2013, 2015) admitem a necessidade de uma avaliação mais aprofundada usando técnicas de avaliação qualitativa comparativa. Eles ressaltam a necessidade de mais trabalho empírico para melhorar a estrutura do modelo proposto e confirmar a sua confiabilidade e validade dos constructos, sendo necessários desenvolver ferramentas de diagnóstico para avaliar atributos para cada nível de maturidade, criar ferramentas analíticas, identificar barreiras para avançar para o próximo nível de maturidade e desenvolver estratégias/planos de desenvolvimento institucional para transitar entre os níveis de maturidade. Apenas Ngai *et al.* (2013) e Yatskovskaya, Srari e Kumar (2018) propuseram modelos classificados como descritivos e prescritivos conjuntamente. Os modelos podem ser usados para identificar o nível atual da gestão hídrica e, posteriormente delimitar possíveis caminhos para melhoria do sistema. Nesse sentido, poucos modelos criam metas atribuídas às suas etapas.

Existem processos de maturação paralelos nos modelos, ou seja, pode haver diferentes domínios de conhecimento ou dimensões que estão em diferentes estágios de maturação, porém essa informação não é explorada e apresentada claramente nos modelos.

A análise dos trabalhos encontrados em referências cruzadas apontou casos de avaliação da capacidade institucional das concessionárias de água (CULLIVAN *et al.*, 1988; BAIETTI, KINGDOM e VAN GINNEKEN, 2006; LOCUSSOL e VAN GINNEKEN, 2008) que abordaram aspectos sobre o desempenho, estruturados como guia orientativo, porém sem a utilização do termo de maturidade em si. Baietti, Kingdom e van Ginneken (2006) alertam sobre a íntima relação entre a necessidade de atingir um nível de maturidade por parte das concessionárias com um bom desempenho. Apesar de apresentarem uma estrutura conceitual de avaliação da capacidade institucional inseridos no contexto hídrico, Kayaga, Mugali e Kingdom (2013) apontam sobre a deficiência em avaliar apenas em um determinado momento, em vez de acompanhar o processo de desenvolvimento continuamente. Além disso, não há ênfase das diretrizes no aprendizado organizacional e na melhoria contínua na maioria dos modelos encontrados, carecendo de ferramentas que suportem a gestão hídrica.

As estruturas propostas por Randall (1981), Scheierling e Tréguer (2018) e Loch, Adamson e Dumbrell (2020) direcionaram esforços para avaliação dos estágios somente da demanda de água. Além disso, o conceito de maturidade nestes trabalhos apresenta uma conotação de um cenário negativo. A maturidade significa a intensificação dos conflitos pelo uso de água e crescente escassez do recurso, divergindo com a ideia positiva enraizada do conceito de maturidade. Apesar de Loch, Adamson e Dumbrell (2020) classificarem o estágio de maturidade de forma negativa, os autores apresentam um estágio final de contração positivo de melhorias relacionadas a quantidade de água frente a utilização de técnicas isoladas e alocativas.

As propostas analisadas mostraram a necessidade de um modelo que considere não só aspectos da gestão da demanda, mas também de oferta, conforme sugerido por Tundisi (2013) e Loch, Adamson e Dumbrell (2020) ao expor a situação na Austrália, sugerindo que pesquisas futuras deveriam se concentrar na melhor compreensão da natureza da demanda e oferta.

Em resumo, nenhuma literatura acadêmica conhecida forneceu um modelo de maturidade específico para comitês de bacias hidrográficas capaz de avaliar as práticas de gestão e seus instrumentos, mas forneceram estruturas de análise, ferramentas e indicadores importantes para a construção da presente proposta.

3 METODOLOGIA

Neste tópico serão apresentados aspectos metodológicos e a estrutura de pesquisa.

3.1 Aspectos metodológicos

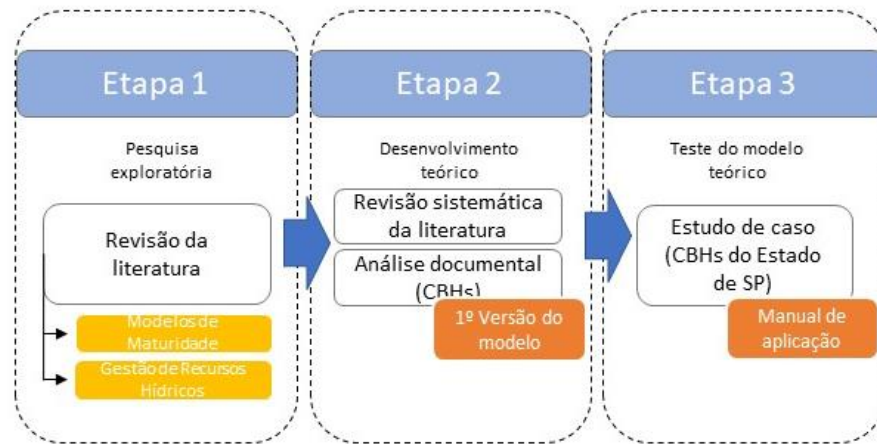
A pesquisa foi desenvolvida no contexto da abordagem hipotético-dedutivo, segundo a estrutura de Crowther e Lancaster (2012), combinando o desenvolvimento teórico e empírico, por se tratar de uma pesquisa aplicada a um ambiente de gestão. Segundo os autores, a pesquisa dedutiva desenvolve teorias ou hipóteses e depois examina-as por meio da observação empírica. Logo, a hipótese apresentada é que o modelo de avaliação da maturidade da gestão hídrica (*Watershed Management Maturity Model – WaterMM360*) pode acompanhar o desempenho do CBH, apoiar a escolha das melhores práticas e realizar o *benchmarking* entre os colegiados na gestão descentralizada de recursos hídricos.

O modelo teórico foi desenvolvido baseado na análise de estudos publicados e na análise documental dos CBHs do Estado de São Paulo, a fim de incorporar mudanças práticas baseadas nas realidades dos colegiados. Para testar e validar as hipóteses apresentadas do modelo, foi definido um estudo de caso a ser aplicado em todos os comitês do Estado de São Paulo. O processo de condução e investigação adotados seguiu a metodologia do estudo de caso segundo Yin (2015).

3.2 Estrutura de pesquisa

A estrutura metodológica geral para a execução do projeto contemplou três etapas (Figura 11). A primeira etapa caracterizou-se como uma pesquisa exploratória que abordou temas relacionados a modelos de maturidade e gestão de recursos hídricos. Esta etapa preliminar garantiu o embasamento teórico necessário, bem como a definição dos principais autores sobre as temáticas para a construção da próxima etapa. A segunda etapa abrangeu todo o desenvolvimento teórico do modelo requerendo um grande período de análise, resultado da combinação da revisão bibliográfica sistemática e análise documental. Na terceira etapa foi realizado o teste do modelo teórico, seguindo as recomendações de Yin (2015) para verificação e validação das hipóteses apresentadas na pesquisa, aplicados nos CBHs do Estado de São Paulo.

Figura 11 - Estrutura metodológica da pesquisa proposta.



Fonte: elaborado pela autora.

As técnicas e os instrumentos de pesquisa utilizados estão descritos em cada etapa do projeto.

3.2.1 Etapa 1. Pesquisa exploratória - Revisão Bibliográfica

O objetivo desta etapa foi entender os modelos de gestão hídrica existentes, bem como suas tipologias, aspectos institucionais, organizações gerenciadoras e seus programas e instrumentos. Além disso, foram identificados e analisados os modelos de maturidade de sistemas de gestão para amparar a definição do conceito e estruturação da primeira versão do modelo a ser gerado na etapa seguinte.

Nesta etapa foram realizadas duas atividades específicas:

- Atividade 01 - Revisão sobre os modelos de gerenciamento em recursos hídricos no mundo e no Brasil: O resultado da análise bibliográfica desta atividade foi compilado nos tópicos 2.1 e 2.2
- Atividade 02 - Revisão sobre os modelos de maturidade: O resultado da análise bibliográfica desta atividade foi compilado no tópico 2.3

3.2.2 Etapa 2. Desenvolvimento teórico

O objetivo desta etapa foi construir as primeiras versões do modelo como resultado da revisão bibliográfica sistemática e análise documental dos CBHs. A união dessas estratégias possibilitou a apresentação de uma estrutura mais robusta para aplicação da próxima etapa.

- Atividade 01- Revisão Bibliográfica Sistemática

Considerando a importância de fornecer uma metodologia padrão aceita pelos pares, a fim de aumentar a consistência e robustez, bem como a replicabilidade da análise, a revisão bibliográfica sistemática (RBS) utilizou o método PRISMA 2020 proposto por Page *et al.* (2021), na versão atualizada, com o objetivo de realizar o levantamento das diferentes abordagens conceituais e estruturais relativas aos modelos de maturidade no contexto da gestão hídrica. Neste momento ocorreu a seleção e estudo dos modelos compilados no *software Mendeley Desktop*. O método propõe uma lista de checagem de 27 itens e um fluxograma, onde as informações podem ser localizadas facilmente.

A questão norteadora de pesquisa definida foi: “Quais são os modelos de avaliação da maturidade da gestão hídrica?”. As fontes primárias foram selecionadas a partir de estudos anteriores conduzidos na área de recursos hídricos. Essas fontes podem ser divididas em periódicos e bases de dados. As bases de dados foram selecionadas utilizando a lista de periódicos da Unesp e CAPES. Os critérios para inclusão do periódico (CIP), utilizados na construção da lista preliminar de periódicos, estão descritos a seguir:

- CIP-1) Estar indexado à uma base de dados científica e ser de livre acesso ou assinadas pela Universidade Estadual Paulista (Unesp) ou rede Periódicos CAPES que fornece acesso à Unesp e a outras universidades;

- CIP-2) Apresentar trabalhos completos na área de estudo no idioma inglês/português;

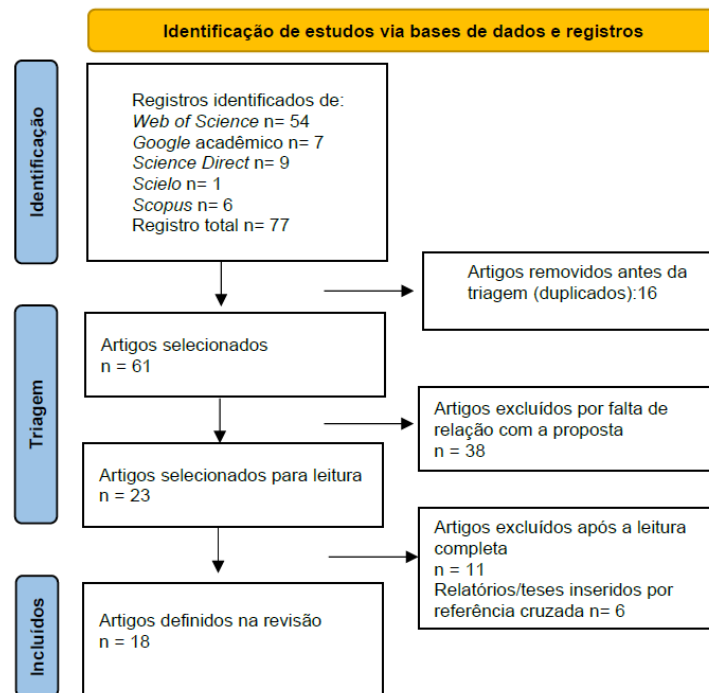
- CIP-3) Ser indicado por especialistas e pesquisadores da área de estudo; e

- CIP-4) Possuir artigos publicados que foram identificados durante a revisão bibliográfica preliminar.

O processo de revisão foi realizado nas bases de dados *Web of Science*, *Scopus*, *Science Direct*, *Scielo* e *Google Acadêmico* para artigos publicados até 2021, em periódicos revisados por pares. A construção dos *strings* de busca foram realizadas com as seguintes palavras: “*Integrated Water Resource Management*, *water resource*, *watershed*, *maturity model*, *water resource management*, *water management model*, *watershed committees*”.

Os artigos identificados como os mais relevantes foram revisados para a construção e estruturação dos diferentes componentes do modelo de maturidade. Assim, foram encontrados 8 modelos de maturidade de gestão hídrica ou estruturas similares presentes nos 18 artigos selecionados. A Figura 12 apresenta o fluxo de informações das diferentes fases da revisão bibliográfica sistemática.

Figura 12 - Fluxograma das etapas e resultados realizados pelo método PRISMA.



Fonte: Adaptado de Page *et al.* (2021).

O Quadro 14 apresenta os artigos selecionados na revisão bibliográfica sistemáticas.

Quadro 14 - Referências bibliográficas resultantes

No.	Referência
1	RANDALL, A. "Property Entitlements and Pricing Policies for a Maturing Water Economy." <i>Australian Journal of Agricultural Economics</i> 25 (3): 195–220. 1981.
2	YOUNG, R. A., AND R. H. HAVEMAN. "Economics of Water Resources: A Survey." In <i>Handbook of Natural Resource and Energy Economics</i> , edited by A. V. Kneese and J. L. Sweeney, vol. II, 465–529. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, 1985
3	YATSKOVSKAYA, EKATERINA; SRAI, JAGJIT SINGH; KUMAR, MUKESH. Integrated supply network maturity model: Water scarcity perspective. <i>Apollo - University of Cambridge Repository; Sustainability</i> , vol.10(3), p.896, 2018
4	SCHEIERLING, S. M., & TRÉGUER, D. O. Beyond crop per drop: Assessing agricultural water productivity and efficiency in a maturing water economy. Washington, DC: World Bank, 2018.
5	CUMMINS, T., & WATSON, A. A hundred-year policy experiment: The Murray-Darling Basin in Australia. In <i>Monograph Chapter</i> . Edited by J. Quiggin, T. 2012.
6	ADAMSON, D. Restoring the balance: Water reform & the Murray-Darling Basin plan. PhD, University of Queensland. 2015.
7	CULLIVAN, D.; TIPPETT, B.; EDWARDS, D. B.; ROSENSWEIG, F.; MCCAFFERY, J. Guidelines for institutional assessment water and wastewater institutions. Wash Technical report no. 37. Prepared for the Office of Health, Bureau

No.	Referência
	for Science and Technology, U.S. Agency for International Development under WASH Activity 146, 1988.
8	MACGILLIVRAY, B; POLLARD, SJT MACGILLIVRAY, B. What can water utilities do to improve risk management within their business functions? An improved tool and application of process benchmarking. <i>Environment International</i> , Vol.34(8), pp.1120-1131, 2008
9	MEST, SCOTT C; CROWN, DAVID A; HARBERT, WILLIAM. Watershed modeling in the Tyrrhena Terra region of Mars. <i>Journal of Geophysical Research: Planets</i> , Vol.115, 2010.
10	BOOKER, J.F.; HOWITT, R.E.; MICHELSEN, A.M.; YOUNG, R.A. Economics and the modeling of water resources and policies. <i>Natural resource modeling</i> . v. 25. N.1, 2012.
11	PANGERAN,M.H.;PRIBADI,K.S.;WIRAHADIKUSUMAH, R.D.; NOTODARMOJO,S. Assessing risk management capability of public sector organizations related to PPP scheme development for water supply In Indonesia.(Report). <i>Civil Engineering Dimension</i> , Vol.14(1), p.26(10), 2012.
12	NGAI, EWT ; CHAU, DCK ; POON, JKL ; TO, CKM. Energy and utility management maturity model for sustainable manufacturing process. <i>International Journal of Production Economics</i> , Vol.146(2), p.453, 2013.
13	KAYAGA,S.; MUGABI,J.; KINGDOM, W. Evaluating the institutional sustainability of an urban water utility: A conceptual framework and research directions. <i>Utilities Policy</i> , Vol.27, pp.15-27, 2013.
14	KAYAGA, S., MUGABI, J. and KINGDOM, W. Use of a capability-maturity model to evaluate institutional capacity of urban water utilities in developing economies. IN: <i>International Conference on Governance and Service Delivery in Developing Economies</i> , Kampala, Uganda, 24-28th, Aug. 2015.
15	LOCH, A.; ADAMSON, D.; DUMBRELL, N.P. The fifth stage in water management: Policy Lessons for Water Governance. <i>Water Resources Research</i> . Volume 56, Issue 5. 2020.
16	CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO (CGU). Relatório de avaliação – Avaliação da complexidade e maturidade da gestão dos comitês de bacias hidrográficas interestaduais. Ministério do desenvolvimento regional. Brasília, 26 de outubro de 2020.
17	BAI, LIBIAO; WANG, HAILING; HUANG, NING; DU, QIANG; HUANG, YODAN. An Environmental Management Maturity Model of Construction Programs Using the AHP-Entropy Approach. <i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i> , Vol.15(7), p.1317, 2018
18	MOUTCHNIK, A. The maturity model for corporate environmental management. <i>uwf UmweltWirtschaftsForum</i> , Vol.23(4), pp.161-170, 2015

Fonte: Elaborado pela autora.

A avaliação dos modelos seguiu os critérios e classificação de Mettler, Rohner e Winter (2010) e Kohlegger, Maier e Thalmann (2009). O sistema de classificação para modelos de maturidade proposto por Mettler, Rohner, and Winter (2010) considera as seguintes características: (a) um conjunto de atributos gerais do modelo que descrevem características básicas (como o tópico abordado pelo modelo, a fonte primária ou o público-alvo), (b) atributos de design do modelo de

maturidade (relacionados à construção e organização do modelo) e (c) atributos de uso do modelo de maturidade (como método de aplicação ou suporte de ferramenta). De acordo com os autores, os atributos identificados podem ajudar os usuários na seleção de um modelo adequado, bem como mostrar aos desenvolvedores possibilidades de melhoria de seus modelos.

Mettler, Rohner, and Winter (2010) explicam que os atributos de design do modelo de maturidade são usados para descrever a forma e a organização do um modelo, abrangendo características como a composição, confiabilidade e mutabilidade. Para o conceito de maturidade existem três possíveis alternativas: (1) maturidade do processo, ou seja, para até que ponto um processo específico é explicitamente definido, gerenciado, medido, controlado, e efetivo; (2) maturidade do objeto, ou seja, até que ponto um determinado objeto como um produto de software, um relatório da empresa ou similar atinge um nível predefinido de sofisticação; ou (3) capacidade das pessoas, ou seja, até que ponto a força de trabalho é capaz de permitir a criação de conhecimento e aumentar a proficiência.

Para o atributo design, são três alternativas existentes: (1) As grades de maturidade visam ilustrar vários níveis de maturidade de uma maneira simples e textual, (2) questionários do tipo *Likert* são comparáveis com grades de maturidade, mas o foco está mais inclinado a pontuar declarações específicas de “boas práticas” e não à descrição dos níveis gerais de maturidade, e (3) como modelos CMM, que são baseados em uma arquitetura mais formal, especificando um número de metas e práticas-chave para atingir um nível predefinido de sofisticação (METTLER, ROHNER, AND WINTER, 2010). Para o atributo confiabilidade, os autores apontam a possibilidade dos modelos serem verificados (processo de determinar que um modelo de maturidade representa a descrição conceitual e as especificações do desenvolvedor com precisão suficiente) ou validados (grau em que uma maturidade modelo é uma representação precisa do mundo real a partir da perspectiva dos usos pretendidos do modelo). A última característica diz respeito a previsão ou não do modelo ser atualizado com periodicidade.

Quanto ao uso do modelo, deve-se verificar se o método de aplicação envolve uma autoavaliação (avaliação sistemática e abrangente processo de coleta de informações sobre as próprias capacidades e nível de maturidade), uma avaliação assistida por terceiros ou completamente terceirizada por profissionais certificados.

No que diz respeito ao apoio à aplicação do modelo, existem três alternativas a serem preenchidas: (1) ausência de material de apoio, (2) manual de aplicação ou (3) Software específico. Outra característica diz respeito à praticidade das evidências (ou seja, a forma como as sugestões de melhoria é feita), podendo ser classificadas como (1) melhorias implícitas ou (2) recomendações explícitas.

O resultado final desta atividade foi compilado e complementado no tópico 2.3.4.

- Atividade 02 – Análise documental

Os principais documentos norteadores para a construção do modelo foram: Resolução ANA nº 1.595/2016, que aprova o detalhamento do Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas – PROCOMITÊS, a deliberação CRH nº 248/2021, que aprova a revisão da metodologia de distribuição dos recursos financeiros do FEHIDRO de investimento entre as UGRHIs e o relatório da CGU (2020) sobre a avaliação da maturidade de gestão.

Além disso, foram coletados os dados sobre os CBHs a partir da análise das plataformas oficiais, deliberações, planos de bacias dos 21 comitês do Estado de São Paulo e dos relatórios de situação de 2022, ano base 2021. Foram identificadas informações referentes a estrutura organizacional, atuação da gestão, infraestrutura, instrumentos de gerenciamento e externalidades.

O resultado desta atividade foi compilado conforme estrutura construída no tópico 4.1.

- Atividade 03 - Definição do conceito de maturidade na gestão hídrica

Esta etapa foi engendrada pela necessidade de definição concreta do termo maturidade no contexto da gestão hídrica. A proposta de uma definição original adveio da necessidade de maior compreensão dos elementos que devem caracterizar este estágio no ambiente público da gestão descentralizada de um comitê de bacia. Além disso, a definição serviu de base teórica para a construção do modelo conceitual de maturidade.

A definição do conceito foi resultado de três passos: 1) Seleção de um conjunto de definições de maturidade por meio de uma revisão bibliográfica sistemática; 2) Análise semântica manual e 3) Proposição da definição.

Para a análise semântica das definições optou-se pelo conjunto de princípios teórico-metodológicos da Semântica de Frames (FILLMORE, 1982, 1985; PETRUCK, 1995;1996; FILLMORE, 2003; FILLMORE; BAKER, 2010). O procedimento de análise semântica exige o uso dos seguintes elementos de frame EF:

- *Entity*: é uma entidade (ou agente) de uma ação, ou que atende ou não um conjunto de características ou uma pré-condição avaliada, observada;
- *Event*: trata-se da ação realizada, atendida por uma determinada entidade ou agente (Entity);
- *Trigger*: é o elemento que “provoca”, motiva a ação (Event) em que a entidade ou agente pode estar envolvido;
- *Degree*: é o elemento moderador, da entidade ou evento que interfere nas características do agente (Entity) ou ação (Event) no atendimento de pré-condições de uma ação (Event);
- *Purpose*: é o objetivo, propósito a ser alcançado como resultado da execução da ação (Event) pelo seu executor, o agente ou entidade (Entity);

- *Circumstance*: é o contexto, ou ambiente no qual uma entidade ou agente (Entity) estão inseridos, aonde ocorre a ação e se o mesmo consegue ou não atender as pré-condições avaliadas, observadas.

Desses elementos (EF), Entity e Event são nucleares e os demais são periféricos. Os nucleares constituem a base fundamental da definição.

O resultado desta atividade foi apresentado no tópico 4.1.1.

- Atividade 04 – Definição dos níveis e dimensões

A estrutura do modelo seguiu orientação de Yatskovskaya, Srari e Kumar (2018), contendo uma grade, onde os atributos são avaliados por meio de uma série de níveis subsequentes. As dimensões foram determinadas a partir da análise dos:

- ✓ modelos encontrados na RBS do item 2.3.4.;
- ✓ vários atributos baseados nos seguintes documentos:
 - I. Deliberação CRH nº 248/2021: trata sobre os critérios de distribuição dos recursos de investimento do FEHIDRO A deliberação ajuda a definir o valor a ser destinado a cada UGRHI. Aprova revisão da metodologia de distribuição dos recursos financeiros do FEHIDRO de investimento entre as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHIs;
 - II. Resolução ANA nº 1.595/2016: Aprova o detalhamento do Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas – PROCOMITÊS e dá outras providências; e
 - III. Relatório da CGU (2020) sobre a avaliação da maturidade de gestão.

A deliberação CRH nº 247/2021 apresentava os percentuais de distribuição dos recursos financeiros baseados nos critérios das deliberações CRH nº 147/2012, 159/2014 e 232/2019. Com a nova deliberação CRH nº 248/2021, a metodologia de distribuição dos recursos financeiros do FEHIDRO foi atualizada.

A pesquisa foi norteada pela seguinte questão: "Quais são os elementos a serem considerados em um CBH para avaliação da maturidade de gestão hídrica do colegiado?". O resultado desta atividade foi apresentado no tópico 4.1.2.

Foi realizada a ponderação das dimensões e dos elementos de cada dimensão do modelo por meio do Método de Análise Hierárquica (AHP). O processo de aplicação do método seguiu orientações de Saaty (2008):

- ✓ Definir o problema e determinar o objetivo a ser alcançado;
- ✓ Estruturar uma hierarquia em níveis, com o objetivo no topo, os critérios no nível intermediário e as alternativas de decisão fechando a estrutura;

- ✓ Construir um conjunto de matrizes através da comparação par a par, sendo que cada elemento em um nível superior é usado para comparar os elementos do nível inferior;
- e
- ✓ Encontrar a escala de prioridades de cada matriz. A partir de todas as escalas uma análise conjunta ou global deve ser obtida.

Tabela 5 - Percentuais para distribuição dos recursos financeiros do FEHIDRO referentes ao ano de 2021.

UGRHI	% ano 2021
01 - Serra da Mantiqueira	2,61
02 - Paraíba do Sul	3,12
03 - Litoral Norte	3,51
04 - Pardo	3,82
05 - Piracicaba, Capivari e Jundiaí	6,56
06 - Alto Tietê	21,74
07 - Baixada Santista	3,10
08 - Sapucaí-Mirim/Grande	3,58
09 - Mogi-Guaçu	4,46
10 - Sorocaba e Médio Tietê	3,11
11 - Ribeira de Iguape e Litoral Sul	5,33
12 - Baixo Pardo / Grande	2,84
13 - Tietê - Jacaré	3,53
14 - Alto Paranapanema	4,20
15 - Turvo e Grande	3,34
16 - Tietê - Batalha	4,07
17 - Médio Paranapanema	3,28
18 - São José dos Dourados	3,12
19 - Baixo Tietê	3,87
20 - Aguapeí	3,60
21 - Peixe	3,35
22 - Pontal do Paranapanema	3,86
Total	100,00

Fonte: CRH (2021c).

Os resultados da aplicação do método AHP podem ser visualizados no tópico 4.1.3.

- Atividade 05 – Construção dos níveis de pontuação

Para cada elemento das dimensões do modelo foram construídos níveis de pontuação que variavam de 0, 25, 50 e 100 pontos. A construção dos níveis foi realizada por meio da análise de cada CBH a fim de garantir que todas as situações fossem contempladas na avaliação. A principal fonte de dados neste momento foram os relatórios de situação dos colegiados. Durante esse processo, ocorreu um processo de mudança dos níveis de pontuação do modelo conforme a condução da análise e interpretação dos dados oficiais dos CBHs.

Para elementos com mais de 1 item de avaliação, foi calculada a média de pontuações obtidas. Por exemplo, o elemento “criação do CBH” da dimensão “estrutura organizacional” abrange 3 itens de avaliação (ano de criação do comitê, assuntos abordados e número de deliberações do primeiro ano). Foram definidos como parâmetro de avaliação a quantidade mínima

de deliberações publicadas por um CBH recém criado, bem como assuntos tratados em cada uma delas. Assim, foi realizada a média aritmética desses três itens.

- Atividade 06 – Estrutura procedimental de aplicação do modelo

O objetivo desta atividade foi iniciar a proposta de um método estruturado em fases para auxiliar o CBH na aplicação do modelo para autoavaliação, direcionado a qualquer público que deseje utilizar o modelo proposto. Foi necessária uma revisão da literatura para levantar procedimentos de aplicação de modelos de maturidade, definir a estrutura mais adequada e descrever a aplicação no formato de um manual.

- Atividade 07 – Consolidação do modelo

O resultado das atividades anteriores foi compilado na primeira versão apresentada no tópico 4.1. Foi definido o logotipo do modelo, contemplando as pontuações envolvidas num ciclo que visa buscar a melhoria contínua da gestão hídrica.

3.2.3 Etapa 3. Teste do modelo teórico

A validação da fundamentação teórica do modelo de maturidade proposto foi feita por meio da aplicação da estrutura nos CBHs do Estado de São Paulo, seguindo as orientações de Yin (2015). De acordo com o autor, estudo de caso é

Um estudo de caso é uma investigação empírica que: investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando, os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. (YIN, 2015, p. 32).

A metodologia estratégia e do estudo de caso envolve a construção do projeto de pesquisa, que prevê a definição dos tópicos de avaliação, os dados a serem levantados e forma de análise dos resultados.

Foi realizada a definição dos comitês que seriam utilizados para aplicar o modelo. A princípio, seriam selecionados apenas dois CBHs para aplicação do modelo, porém, a realização da construção dos níveis de pontuação na etapa 2 exigiu a análise de todos os colegiados de forma concomitante. Logo, o levantamento de dados realizado, permitiu a aplicação do modelo nos 21 CBHs do Estado de São Paulo.

Foi possível verificar a capacidade do modelo em acompanhar o desempenho dos CBHs e realizar o *benchmarking* na gestão descentralizada de recursos hídricos, frente à classificação do nível de maturidade dos comitês. Foi gerado o gráfico comparativo dos comitês e analisado criticamente os elementos que colaboraram para a classificação positiva e negativa dos colegiados. Nesta etapa o manual de aplicação do modelo foi finalizado.

✓ Atividade 1 – Definição das questões de estudo

Nesta atividade foram definidas as questões norteadoras para aplicação do modelo *WaterMM360*.

Questão 1) Quais são os três CBHs com maior nível de maturidade de gestão hídrica? E qual CBH encontra-se no nível mais baixo?

Questão 2) Qual a explicação para os destaques da questão anterior?

Questão 3) O modelo foi útil para diferenciar os níveis de maturidade dos CBHs?

✓ Atividade 2 – Condução do estudo

O principal objetivo desta etapa foi aplicar a versão do modelo *WaterMM360*. Realizou-se o levantamento dos dados necessários para obtenção das pontuações dos elementos componentes de cada dimensão utilizando as plataformas oficiais dos CBHs, publicações das deliberações, relatórios de situação e planos de bacias de cada colegiado. Foi elaborado para cada dimensão do modelo, um esquema apontando a estrutura dos elementos com os itens de avaliação e suas fontes de dados. Todos os dados foram compilados e registrados no *Microsoft Excel* para posterior construção dos gráficos e mapa. Os dados levantados foram referentes ao ano de 2022. Esta atividade gerou um banco de dados dos CBHs.

✓ Atividade 3 – Análises dos resultados

Nesta atividade os dados foram examinados, categorizados e classificados em tabelas. Foram gerados gráficos para facilitar a análise e comunicação. A complexidade das classificações e suas relações foram calculadas em números de segunda ordem, como médias e variâncias. Assim, as questões de pesquisa foram respondidas embasadas nas análises realizadas. Os resultados destas análises foram compilados nos tópicos 4.1.2 e 4.2.

Este tópico apresentou uma descrição das três etapas de pesquisa, bem como os métodos e instrumentos utilizados.

4 RESULTADOS - PROPOSTA E APLICAÇÃO DO MODELO

4.1 Modelo Conceitual de Maturidade

A estrutura foi chamada de Modelo de Maturidade da Gestão de Bacias Hidrográficas (*Watershed Management Maturity Model - WaterMM360*) e a proposta da definição seguiu o conjunto de princípios teórico-metodológicos da semântica de frames (FILLMORE, 1982, 1985; PETRUCK, 1995;1996; FILLMORE, 2003; FILLMORE; BAKER, 2010).

O modelo conceitual considerou a deliberação CRH nº 248/2021, que trata os critérios de distribuição dos recursos de investimento do FEHIDRO, a resolução ANA nº 1.595/2016, que aprova o detalhamento do Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas – PROCOMITÊS e o relatório da CGU (2020) sobre a avaliação da maturidade de gestão de comitês interestaduais. O *WaterMM360* foi projetado para ser descritivo, prescritivo e comparativo, segundo classificação de Kayaga, Mugali e Kingdom (2013, 2015).

O modelo foi construído sob a análise do contexto de gerenciamento de recursos hídricos do Estado de São Paulo. As diferenças regionais brasileiras em relação a presença ou não de um CBH em outros estados, pode acarretar na necessidade de refinar os elementos das dimensões de maturidade para aplicação do modelo. A estrutura proposta deve avaliar o nível de maturidade do comitê considerando o desenvolvimento e trabalhos desenvolvidos por toda estrutura organizacional que compõe o colegiado, a fim de garantir maior homogeneidade de avaliação. Conforme Moutchnik (2015), o objetivo da gestão é alcançar um nível semelhante de maturidade em toda a corporação, uma vez que cada câmara técnica pode enquadrar-se em estágios diferentes.

Um dos principais objetivos do modelo proposto é o *benchmarking* entre os comitês de bacias hidrográficas do Estado de São Paulo, corroborando com Roglinger *et al.* (2012) como umas das alternativas de uso de modelos de maturidade. Além disso, o modelo pode ser utilizado para acompanhar o desempenho do CBH e garantir o aprimoramento das ações e o fortalecimento do colegiado.

Foi criado o logotipo do modelo com suas principais características representadas, conforme Figura 13. O transferidor aponta a escala de avaliação, onde os níveis de maturidade serão enquadrados nos quatro quadrantes da circunferência. O ciclo é o nível máximo de maturidade, em que o comitê alcançou o estágio da melhoria contínua.

Figura 13 - Logotipo do modelo proposto.



Fonte: Elaborado pela autora.

4.1.1 Modelo de Maturidade de Gestão de Bacias Hidrográficas 360 (*Watershed Management Maturity Model - WaterMM 360*) – Conceito e características

A construção da definição do modelo foi apoiada pela análise semântica manual das definições encontradas na RBS. Assim, o *WaterMM360* pode ser definido como “Um modelo estrutural formado por cinco dimensões e quatro níveis que avalia a maturidade da gestão hídrica dos CBHs, influenciado pela capacidade institucional sustentável em garantir a segurança hídrica e agentes externos, impulsionado pelos seus diferentes estágios de desenvolvimento relacionados a crescente escassez e qualidade dos recursos hídricos com objetivo de acompanhar o desempenho do CBH, apoiar a escolha das melhores práticas e realizar o *benchmarking* na gestão descentralizada de recursos hídricos.” Em essência, o modelo completo é composto por 18 elementos descritores.

Os níveis de maturidade remetem aos três estados físicos da água: sólido, líquido e gasoso, que formam o ciclo de 360°. De forma geral, o estado gasoso representa um estágio de maturidade em que o CBH não apresenta uma estrutura clara definida e os resultados da gestão hídrica não são visíveis. Neste estado, o comitê apresenta uma estrutura organizacional e infraestrutura deficiente, com pouca atuação do colegiado e implantação inicial dos instrumentos de gestão. O nível líquido representa um estágio de maturidade em que o CBH apresenta uma estrutura definida e os resultados da gestão hídrica podem ser visualizados. Neste estado, o comitê apresenta uma estrutura organizacional e infraestrutura mínima, com atuação do colegiado e implantação dos instrumentos de gestão. O nível sólido representa um estágio de maturidade em que o CBH apresenta uma estrutura definida e os resultados da gestão hídrica estão visíveis e consolidados. Neste estado, o comitê apresenta uma estrutura organizacional e infraestrutura suficiente, com alta atuação do

colegiado e implantação consolidada dos instrumentos de gestão. O nível ciclo representa um estágio de maturidade em que o CBH apresenta uma estrutura definida e os resultados da gestão hídrica estão visíveis, consolidados, sistêmicos e contínuos. Neste estado, o comitê apresenta uma estrutura organizacional e infraestrutura dinâmica, com alta atuação do colegiado e implantação consolidada e atualizada dos instrumentos de gestão.

A Figura 14 apresenta o “Relógio *WaterMM360*” do modelo proposto composto pelos níveis de maturidade dos comitês. A ferramenta foi criada para facilitar a forma de comunicação com os CBHs, sendo dotada de uma interpretação visual simples e didática. Os níveis possuem intervalos que caracterizam a maturidade de gestão. O nível gasoso pode variar de 0-90, o nível líquido de 90-180, o nível sólido de 180-270 e o nível ciclo de 270-360.

Figura 14 - Relógio *WaterMM360* com os níveis de maturidade.



Fonte: Elaborado pela autora.

O Quadro 15 aponta o resultado da construção do conceito do modelo utilizando o método da semântica de frames.

Quadro 15 - Resultado da construção do conceito do *WaterMM360* pela semântica de frames.

Elementos do frame	Conceito proposto
<i>Entity (agente)</i>	Um modelo estrutural formado por cinco dimensões e quatro níveis
<i>Event (ação)</i>	que avalia a maturidade da gestão hídrica dos CBHs
<i>Trigger (que motiva a ação)</i>	influenciado pela capacidade institucional sustentável em garantir a segurança hídrica e agentes externos
<i>Degree (moderador)</i>	e impulsionado pelos seus diferentes estágios de desenvolvimento relacionados a crescente escassez e qualidade dos recursos hídricos
<i>Purpose (objetivo)</i>	com objetivo de acompanhar o desempenho do CBH, apoiar a escolha das melhores práticas e realizar o benchmarking.
<i>Circumstance (contexto)</i>	na gestão descentralizada de recursos hídricos.

Fonte: Elaborado pela autora.

As principais características do modelo proposto podem ser visualizadas no Quadro 16, em que a estrutura é classificada segundo Mettler, Rohner e Winter (2010).

Quadro 16 - Classificação do modelo proposto.

Modelo Proposto		
Dimensão	Atributos	Classificação
Atributos gerais do modelo	Nome	Modelo de Maturidade de Gestão de Bacias Hidrográficas (<i>Watershed Management Maturity Model</i>)
	Apelido	<i>WaterMM360</i>
	Fonte primária	-
	Tópico abordado	Gestão de recursos hídricos dos CBHs
	Origem	Acadêmico
	Público	Orientado para o gerenciamento
	Acesso	Livre
Projeto do modelo (descrever a forma e a organização de um modelo de maturidade.)	Conceito de maturidade	Maturidade do processo
	Composição	<i>CMM-like</i>
	Confiabilidade	Verificado
Uso do modelo	Mutabilidade	Não é prevista
	Método de aplicação	Auto avaliação
	Suporte de aplicativo	Presença de material de apoio
	Praticidade das provas	Melhoria explícita

Fonte: Adaptado de Mettler, Rohner e Winter (2010).

4.1.2 Definição e uso das dimensões de maturidade

A estrutura do modelo, conforme orientação de Yatskovskaya, Srαι e Kumar (2018), deve apresentar uma grade, onde os atributos são avaliados por meio de pontuações que são posteriormente enquadrados no relógio do modelo, composto por uma série de níveis subsequentes. Trata-se de um modelo estruturado de forma bidimensional. Para facilitar a comunicação dos resultados de maneira mais detalhada quanto às pontuações adquiridas em cada dimensão, o modelo *WaterMM360* conta com um gráfico temático (Figura 15).

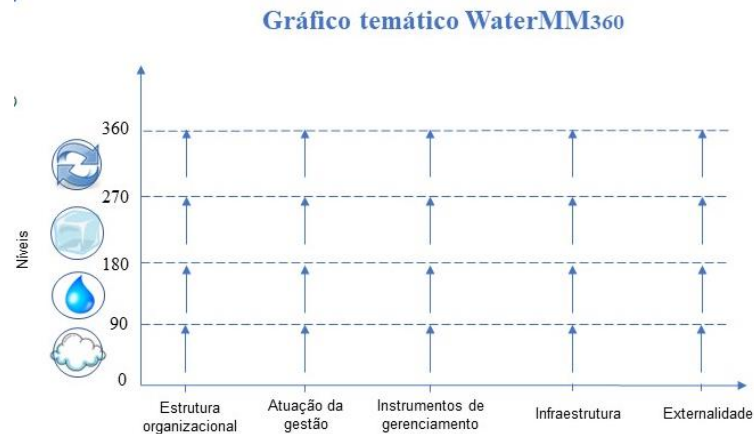
Cada uma das dimensões é um conjunto de elementos que descrevem habilidades, procedimentos e capacidades que podem ser verificados ou observados por meio da pesquisa de campo, sendo uma grande área de investigação (CULLIVAN *et al.*, 1988). Para a definição dos pesos de cada dimensão e seus elementos foi utilizado o método de Saaty (2008).

A proposta das dimensões seguiu recomendações de Tundisi (2013), em que o autor aponta a necessidade de considerar três níveis para garantir a gestão integrada de gerenciamento de recursos hídricos: o nível organizacional, o nível constitucional e o nível operacional. Além disso, foram considerados os componentes de avaliação do PROCOMITÊS da resolução ANA nº 1.595/2016, os indicadores da deliberação CRH nº 248/2021 e o relatório da CGU (2020) sobre a avaliação da maturidade da gestão de comitês de bacias interestaduais.

A questão norteadora para a definição das dimensões foi: "Quais são os elementos a serem considerados em um CBH para avaliação da maturidade do colegiado?" Assim, foram sugeridos elementos em cada dimensão.

A abcissa abrange cinco áreas chave do processo (dimensões) que foram avaliadas nos CBHs. Segundo Yatskovskaya, Srαι e Kumar (2018), uma área chave de processo apresenta um conjunto de atividades relacionadas com o objetivo de alcançar um conjunto de objetivos. O eixo y refere-se aos níveis de maturidade alcançada da gestão hídrica do CBH em cada dimensão. Essa forma de análise facilita aos tomadores de decisão na definição das áreas prioritárias de atuação para melhoria da gestão.

Figura 15 - Gráfico de níveis por dimensão do modelo “*WaterMM360*”.



Fonte: Elaborado pela autora.

O procedimento de cálculo das pontuações obtidas por dimensão é realizado por meio da média aritmética dos itens avaliados por cada elemento da dimensão. Por exemplo, na dimensão estrutura organizacional existe o elemento “criação do comitê” composto por vários itens de avaliação, como data de criação, assuntos e número de deliberações do primeiro ano do CBH. Logo,

$$\text{Elemento da dimensão } X = (I1+I2+I3+In) /n \quad (1)$$

Sendo,

X: Elemento da dimensão analisada

In: Item de avaliação da dimensão

n: Número itens avaliados

A descrição das dimensões fornece informações sobre os diferentes aspectos ou características que compõem cada temática do modelo, com os itens que foram avaliados, conforme Quadro 17.

Quadro 17 - Descritores das dimensões.

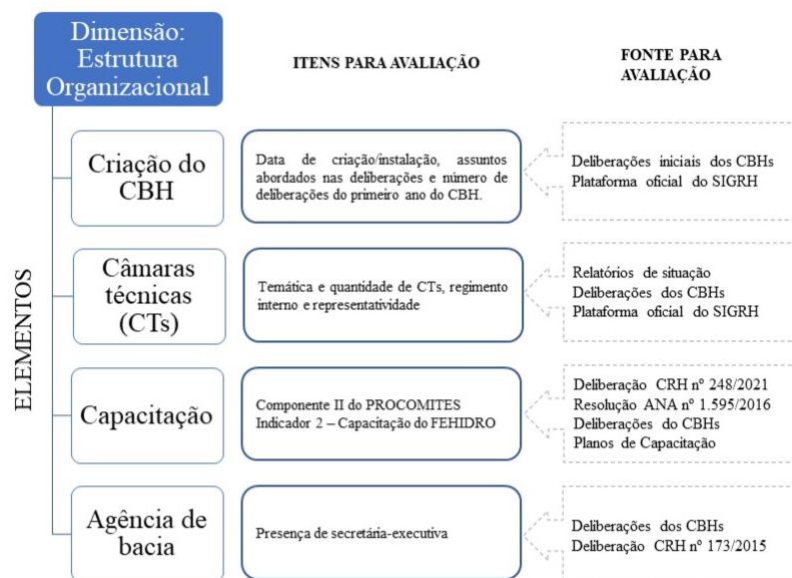
No.	Dimensões	Descritores
I	Estrutura organizacional	considera a idade do comitê, quantidade e assuntos abordados nas primeiras deliberações, presença de câmaras técnicas e suas temáticas, capacitação e presença de agência de bacia.
II	Atuação da gestão	considera tipologias de deliberação, plenárias, atuação das CTs, investimento e PDCs, as práticas/ferramentas de apoio utilizadas e disponibilidade hídrica.
III	Instrumentos de gerenciamento	considera o estágio de aplicação e aprimoramento dos instrumentos previstos na PNRHs: Plano de bacia, enquadramento, outorga e cobrança.
IV	Infraestrutura	considera a rede de monitoramento mais adequada às suas necessidades por meio do IAEM (Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento), formas de comunicação e transparência, e padronização de documentos (Relatório de situação).
V	Externalidade	considera a disponibilidade hídrica da UGRHI, situação de saneamento dos municípios e qualidade das águas.

Fonte: Elaborado pela autora.

4.1.2.1 Dimensão 01: Estrutura organizacional

Esta dimensão considera a idade do comitê, presença de câmaras técnicas e suas funções, processo de capacitação e presença de agência de bacia (Figura 16).

Figura 16 - Elementos da dimensão “Estrutura organizacional”.



Fonte: Elaborado pela autora.

a. Criação do CBH

a.1. Data de criação dos Comitês de Bacia

Visa entender como o processo de criação e instalação do comitê colabora para a avaliação preliminar da maturidade da gestão. Alguns comitês apresentam características relevantes diferentes nesses processos que podem influenciar na análise e resultado da aplicação do modelo de maturidade.

Ao investigar o contexto da criação dos comitês, Mesquita (2018) verificou que o processo ocorreu de maneira dinâmica, sendo motivado por diversos aspectos como: (I) aspectos financeiros; (II) conflitos; (III) negociações entre os atores envolvidos; (IV) determinação legal; ou (V) eventos críticos.

Assim, para avaliar esse processo são levados em consideração os seguintes itens: data de criação/instalação, assuntos abordados nas primeiras deliberações e número de deliberações do primeiro ano do CBH. Importante destacar que este elemento é considerado estático na avaliação, uma vez que os itens considerados não são passíveis de alteração ao longo dos anos. Logo, o cálculo é realizado apenas na primeira aplicação do modelo.

✓ CBH-PCJ (UGRHI-5)

O processo de formação desses colegiados no Estado de São Paulo se concentrou nos anos 90. O histórico do processo de estruturação do sistema de gerenciamento de recursos hídricos do estado de São Paulo se entrelaça com a formação do primeiro CBH.

O CBH-PCJ foi o primeiro comitê de bacias do Estado de São Paulo, criado pela lei 7.663/91. No ano de sua instalação, o CBH-PCJ indicou as câmaras técnicas e grupos de trabalho para auxiliarem nas tomadas de decisões e em 2009, foi criada a Fundação Agência das Bacias PCJ. A bacia abrange cursos d'água de domínio da União e do estado de Minas Gerais, razão pela qual foram criados outros dois comitês, o PCJ FEDERAL em 2003, e o CBH-PJ1 (MG), em 2008. A primeira experiência de formação de um comitê no Estado de São Paulo ocorreu em 1982 com o CEEIJAPI - Comitê Especial de Estudos Integrados das Bacias dos rios Jaguari e Piracicaba, por uma iniciativa da iniciativa do então DNAEE (federal). Porém a estrutura precária era centralizada principalmente no nível federal, com a presença de apenas órgãos governamentais, prevalecendo uma função de caráter consultivo. O então protótipo de colegiado foi desativado em 1988.

Em meio às preocupações com as condições do rio Piracicaba e o sistema Cantareira, foram criados o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) pelo Decreto 27.576 de 11 de novembro

de 1987, e o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos (CORHI), dando início a estruturação do sistema de gerenciamento de recursos hídricos do estado.

Em 1987 foi formalizado e criado o Grupo Técnico do Piracicaba (GTPI), com o objetivo de desenvolver programas prioritários para a bacia do Piracicaba. Com o aumento da criticidade da bacia Piracicaba, em 1989 os municípios da Bacia se organizaram financeiramente e criaram o Consórcio Intermunicipal das Bacias dos rios Piracicaba e Capivari, importante iniciativa das prefeituras no combate ao cenário de escassez.

A lei 7.663 de 30 de dezembro de 1991 cria o sistema integrado de gerenciamento, o FEHIDRO, e os comitês de bacias do Piracicaba e do Alto Tietê. A instalação desses CBHs ocorreu logo em seguida, quando foram definidas a organização e estruturação desses colegiados. Foi criado um grupo de trabalho entre o Estado e o Consórcio Intermunicipal das Bacias dos rios Piracicaba e Capivari por meio do decreto nº 34.530/1991, visando uma atuação integrada e um programa de financiamento junto a agentes internacionais e ao governo federal. Mais tarde surgiu um novo grupo executivo (GEX) por meio do decreto 35.190/1992, com a responsabilidade de elaboração de propostas dos estatutos dos comitês de bacias do Piracicaba e do Alto Tietê, marcando o início dos trabalhos de mobilização das equipes técnicas para a consolidação da instalação dos comitês.

Inicialmente, verificou-se um conflito entre o novo colegiado para o gerenciamento de recursos hídricos e o consórcio intermunicipal, motivado pela falta de compreensão entre as atribuições e funções do colegiado, e potencial conflito na atuação desses organismos.

As primeiras reuniões tiveram como objetivo a definição do estatuto, plano de bacia, número de cada representante do CBH, criação de agência de bacias, e definição de trabalhos da secretaria executiva. Em 18 de novembro de 1993 o CBH-PCJ foi oficialmente instalado com a cerimônia de posse de seus membros e eleição, pelos mesmos, do Presidente, Vice-Presidente e do Secretário Executivo.

✓ CBH- BT (UGRHI-19)

O CBH Baixo Tietê foi o segundo comitê a ser criado no Estado de São Paulo, instalado em 26/08/1994 por demanda da sociedade civil. Apesar de instalado em 1994, o CBH iniciou a publicação de deliberações apenas em 1996 para instalação de duas CTs: câmara técnica do turismo e da educação ambiental (CT-TEA) e câmara técnica de planejamento e avaliação (CT-PA). Somente em 1998 foi criado o estatuto do colegiado.

✓ CBH-AT (UGRHI-6)

Criado pela Lei Estadual nº 7.663/1991, o comitê teve seu processo de criação combinado ao CBH-PCJ. Apesar de instalado em 1994, o CBH iniciou a publicação de deliberações apenas em 1996 referentes aos temas: critérios de distribuição dos recursos FEHIDRO, diretrizes gerais para

regularização e ampliações do abastecimento de água potável para RMSP, indicação de projetos para COFEHIDRO e comissão especial para coordenar o processo eleitoral do comitê e implantação dos subcomitês de bacia. Segundo a Deliberação CBH-AT nº 10/1999, que cria a comissão especial de revisão dos estatutos do comitê, existiu um estatuto datado de 1994, porém, não há informações referentes a deliberação que instituiu o referido documento.

✓ CBH-PS (UGRHI-2)

O Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul (CBH-PS) foi instalado no 25/11/1994, através da lei nº 9.034/94. Apesar de instalado em 1994, o site do SIGRH iniciou a publicação de deliberações apenas em 2010.

✓ CBH-MP (UGRHI-17)

O CBH-MP foi o quarto comitê instalado no estado de São Paulo, após a realização de vários seminários de integração incentivados pela sociedade organizada, contando inclusive com um Consórcio de Municípios (CIERGA que atualmente é conhecido como CIVAP), além de ser pioneiro entre os comitês do Estado de São Paulo na participação como membro do Conselho Nacional de Recursos Hídricos. As primeiras deliberações do colegiado foram direcionadas para temáticas como: diretrizes e critérios para encaminhamento de solicitações do FEHIDRO, e normas gerais para criação e funcionamento de Câmaras Técnicas.

✓ CBH-BS (UGRHI-7)

O CBH-BS foi criado pela Lei 9.034 de 27/12/94 e seu estatuto conforme decreto nº 36.787/1993. Apesar de instalado em 1994, o CBH iniciou a publicação de deliberações apenas em 1996 direcionado aos temas referentes às normas gerais para criação e funcionamento das CTs, criação de CTs e regimento interno.

✓ CBH-SMT (UGRHI-10)

Formado com grande apoio da sociedade civil e dos prefeitos, o CBH-SMT foi criado em 2 de agosto de 1995. Os temas das primeiras deliberações publicadas eram direcionados para os seguintes temas: aprovação do Estatuto para composição, organização, competência e funcionamento, aprovação dos critérios para composição e eleição do corpo diretivo, indicação de secretário executivo, aprovação de normas gerais para criação e funcionamento das CTs, criação de CTs, diretrizes para gerenciamento de recursos hídricos, e aprovação de projetos prioritários FEHIDRO para bacia.

✓ CBH-TG (UGRHI-15)

O Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Turvo e Grande (CBH-TG) foi instalado em 15/12/95. Os assuntos das primeiras deliberações do ano de instalação foram: Aprovação do

relatório de serviço dos recursos hídricos de 1995, aprovação das normas gerais para criação e funcionamento de CTs, criação do CT-PLAGRHI, aprovação de diretrizes e critérios para distribuição dos recursos FEHIDRO, aprova "Ficha Cadastral-Sociedade Civil", fixação de prazos para apresentação de documentação visando obtenção de verbas junto ao FEHIDRO, indicação da prioridade de investimentos ao FEHIDRO e redistribuição dos recursos remanescentes FEHIDRO.

✓ CBH-AP (UGRHI-20/21)

Instalado em 19 de dezembro de 1995, o Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe, anteriormente tratadas de maneiras distintas, uniu duas bacias hidrográficas pelas afinidades socioambientais das áreas envolvidas.

Os assuntos das primeiras deliberações do ano de instalação foram: Aprovação do relatório de situação, normas gerais para criação e funcionamento de CTs, criação de CTs, criação de GT, diretrizes e critérios para distribuição dos recursos FEHIDRO, critérios para fins de hierarquização e seleção dos investimentos indicados ao FEHIDRO, plano de trabalho e organização administrativa da secretaria executiva, prioridades de investimento ao FEHIDRO.

✓ CBH-RB (UGRHI-11)

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul foi criado em 13/01/96. Os assuntos das primeiras deliberações do ano de instalação foram: Criação de estatuto, aprovação das normas gerais para criação e funcionamento das CTs, regimento interno, criação das CTs, aprovação das diretrizes e critérios para a distribuição dos recursos do FEHIDRO, inclusão de novos representantes, 3 moções, indicação de prioridades de investimentos ao FEHIDRO, substituição de representantes, inclusão de projetos de habilitação aos recursos do FEHIDRO.

✓ CBH-ALPA (UGRHI-14)

O Comitê do Alto Paranapanema (CBH-ALPA) foi instalado em 17 de maio de 1996. A instalação do CBH-ALPA contou com a mobilização de lideranças regionais, órgãos de estado, entidades da sociedade civil e dos municípios. Os assuntos das primeiras deliberações do ano de instalação foram: Aprovação de normas gerais para criação e funcionamento das CTs, criação de CTs, criação de grupo de educação ambiental, aprovação das diretrizes e critérios para distribuição dos recursos do FEHIDRO, aprovação de critérios para fins de hierarquização e seleção dos investimentos a serem indicados ao FEHIDRO, aprovação do Relatório de Situação

✓ CBH-SMG (UGRHI-8)

O Comitê da Bacia Hidrográfica dos rios Sapucaí Mirim/Grande foi fundado em 26 de maio de 1996. Os assuntos das primeiras deliberações do ano de instalação foram: Aprova diretrizes e critérios para distribuição dos recursos do FEHIDRO, aprova normas gerais para a criação e funcionamento de Câmaras Técnicas, criação das CTs, Critérios para pontuação a ser atribuída às

solicitações de recursos financeiros, para fins de hierarquização e seleção dos investimentos a serem indicados ao FEHIDRO, Ficha resumo da obra, serviço ou projeto para fins de solicitação de recursos do FEHIDRO, Critérios para pontuação a ser atribuída às solicitações de recursos financeiros, para fins de hierarquização e seleção dos investimentos a serem indicados ao FEHIDRO, proposição de prioridades de investimentos ao FEHIDRO e dá outras providências

✓ CBH-MOGI (UGRHI-9)

Instalado em 4 de junho de 1996. Os assuntos das primeiras deliberações do ano de instalação foram: Aprovação das Normas Gerais Para Criação e Funcionamento das Câmaras Técnicas, criação das CTs e atribuições.

✓ CBH-PARDO (UGRHI-4)

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo foi instalado em 12 de junho de 1996. Os assuntos das primeiras deliberações do ano de instalação foram: Ficha Resumo da obra, serviço ou projeto para fins de solicitação de recursos do FEHIDRO, Critérios para pontuação a ser atribuída às solicitações de recursos financeiros, para fins de hierarquização e seleção dos investimentos a serem indicados ao FEHIDRO, "Ficha Cadastral - Sociedade Civil", formação de cadastro específico para credenciamento junto ao CBH-PARDO, inclusão do município, diretrizes e critérios para distribuição dos recursos do FEHIDRO, normas gerais para criação e funcionamento de Câmaras Técnicas, Plano de Trabalho do CBH-PARDO para 1996 e Organização Administrativa da Secretaria Executiva, cria CT, Indica prioridades de investimentos ao FEHIDRO.

✓ CBH-PP (UGRHI-22)

Os assuntos das primeiras deliberações do ano de instalação foram: Aprovação o Plano de Trabalho do CBH-PP e a Organização Administrativa da Secretaria Executiva, aprovação das Normas Gerais para criação e funcionamento de Câmaras Técnicas, cria CTs, institui grupo de educação ambiental, aprovação das diretrizes e critérios para distribuição dos recursos do FEHIDRO, aprovação dos critérios para fins de hierarquização e seleção dos investimentos a serem indicados ao FEHIDRO.

✓ CBH-TB (UGRHI-16)

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê Batalha (CBH/TB) foi instalado em 13 de setembro de 1996. Os assuntos das primeiras deliberações do ano de instalação foram: aprovação das normas gerais para a criação e funcionamento das CTs e institui CT.

✓ CBH-TJ (UGRHI-13)

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré foi criado em 10/11/95 e instalado oficialmente em 09/02/1996. Os assuntos das primeiras deliberações do ano de instalação foram: Distribuição dos recursos FEHIDRO, anteprojeto de Lei da Cobrança pelo uso das Água

✓ CBH-BPG (UGRHI-12)

O Comitê das Bacias Hidrográficas do Baixo Pardo/Grande (CBH-BPG) foi instalado em 1996. Diferencia-se dos demais comitês por estar vinculado ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH. Os assuntos das primeiras deliberações do ano de instalação foram: Aprovação das diretrizes e critérios para distribuição dos recursos do FEHIDRO, aprovação das normas gerais para criação e funcionamento de CTs e cria CT.

✓ CBH-LN (UGRHI-3)

O Comitê de Bacia Hidrográfica do Litoral Norte (CBH-LN), instituído em 02 de agosto de 1997, surgiu pelo desmembramento do Comitê do Vale do Paraíba e do Litoral Norte pelas particularidades de cada área. Os assuntos das primeiras deliberações do ano de instalação foram: Estabelece Normas Gerais para criação e funcionamento das Câmaras Técnicas, cria CT, estabelece diretrizes e critérios para a distribuição dos Recursos do FEHIDRO

✓ CBH-SJD (UGRHI-18)

O Comitê Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados foi criado em 7 de agosto de 1997 após intenso processo de mobilização. O processo envolveu a construção da ata da assembleia de instalação e posse do comitê. Apesar de criado em 1997, consta a publicação de deliberações apenas a partir de 2004. Os assuntos das primeiras deliberações do ano de instalação foram: prioridades de investimento do FEHIDRO/2004, prioridade de aplicação de recursos do FEHIDRO, na modalidade de financiamento não reembolsável, aprovação do Relatório de Situação, aprovação das diretrizes e critérios para hierarquização dos recursos do FEHIDRO, fixação de prazos para apresentação de documentação visando obtenção de recursos junto ao FEHIDRO.

✓ CBH-SM (UGRHI-1)

Um dos últimos comitês a ser criado, em 27 de junho de 2001, o CBH-SM, anteriormente inserido na UGRHI-2, foi desmembrado da UGRHI, alterando a área de jurisdição do comitê das bacias hidrográficas do Paraíba do Sul e Serra da Mantiqueira. Os assuntos das primeiras deliberações do ano de instalação foram: Aprovação da saída da UGRHI 1 do Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul e Serra da Mantiqueira - CBH-PSM, eleição de posse da diretoria do Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira CBH-SM, criação de CTs, inclusão de representantes das Câmaras Municipais dos respectivos municípios pertencentes a UGRHI-1.

A Tabela 6 apresenta a ordem de instalação dos colegiados do Estado de São Paulo.

Tabela 6 - Criação dos CBHs em ordem crescente.

Ordem de instalação	SIGLA	UGRHI	Nome	Ano de instalação
1°	CBH-PCJ	5	Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá	18/11/1993
2°	CBH-BT	19	Comitê das Bacias Hidrográficas Baixo Tietê	26/08/1994
3°	CBH-AT	6	Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê	09/11/1994
4°	CBH-PS	2	Comitê da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul	25/11/1994
5°	CBH-MP	17	Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema	02/12/1994
6°	CBH-BS	7	Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista	27/12/1994
7°	CBH-SMT	10	Comitê de Bacia Hidrográfica Sorocaba e Médio Tietê	02/08/1995
8°	CBH-TG	15	Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Turvo e Grande	15/12/1995
9°	CBH-AP	20/21	Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe	19/12/1995
10°	CBH-RB	11	Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul	13/01/1996
11°	CBH-ALPA	14	Comitê do Alto Paranapanema	17/05/1996
12°	CBH-SMG	8	Comitê da Bacia Hidrográfica dos rios Sapucaí Mirim/Grande	26/05/1996
13°	CBH-MOGI	9	Comitê de Bacia Hidrográfica do Mogi-Guaçu	04/06/1996
14°	CBH-PARDO	4	Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo	12/06/1996
15°	CBH-PP	22	Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema	21/06/1996
16°	CBH-TB	16	Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê-Batalha	13/09/1996
17°	CBH-TJ	13	Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré	09/10/1996
18°	CBH-BPG	12	Comitê das Bacias Hidrográficas do Baixo Pardo/Grande	1996
19°	CBH-LN	3	Comitê da Bacia Hidrográfica do Litoral Norte	02/08/1997
20°	CBH-SJD	18	Comitê Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados	07/08/1997
21°	CBH-SM	1	Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira	27/06/2001

Fonte: Elaborado pela autora.

Segundo os artigos de nº 37 a 40 da PNRH, o início do processo de criação dos CBHs é marcado pela indicação de uma diretoria provisória composta por representantes dos três segmentos, seguida pelo reconhecimento do comitê por meio de um decreto do governo do Estado. O processo de eleição formal e a elaboração do regimento interno são responsabilidades da nova diretoria. Assim, são propostos os níveis de pontuação para cada caso, de acordo com a avaliação do processo de criação dos comitês (Tabela 7).

Tabela 7 - Níveis de pontuação para data de criação dos CBHs.

Item	Data de criação/instalação do comitê	Pontuação
1	O comitê foi criado /instalado dez anos após a promulgação da lei estadual nº 7663/91	0
2	O comitê foi criado/instalado em até seis anos após a promulgação da lei estadual nº 7663/91	25
3	O comitê foi criado/instalado em até quatro anos após a promulgação da lei estadual nº 7663/91.	50
4	O comitê foi criado/instalado em até dois anos após a promulgação da lei estadual nº 7663/91.	100

Fonte: Elaborado pela autora.

a.2. Assuntos abordados nas deliberações do CBH

Os temas tratados nas deliberações publicadas no ano de criação dos CBHs foram analisados e compilados na Tabela 8 e na Figura 17. É possível verificar que os assuntos tratados nas deliberações são direcionados principalmente para a estruturação do comitê, com a aprovação de normas gerais para criação de CTs, criação de CTs e critérios de distribuição dos recursos FEHIDRO. Os temas enquadrados como outros são assuntos específicos do comitê e que não foram abordados por mais de um comitê, como por exemplo, “diretrizes gerais para regularização e ampliações do abastecimento de água potável para RMSP”, “redistribuição dos recursos remanescentes FEHIDRO” e “anteprojeto de Lei da Cobrança pelo uso das Água”.

Tabela 8 - Quantidade e assuntos das deliberações por comitê.

UGRHI	Assuntos das primeiras deliberações	Nº de deliberações
5	Aprova estatuto, elege diretoria, aprova proposta do Plano de bacia, moção de revisão da divisão hidrográfica, criação da agência de bacia, apresentação da secretaria executiva	6
19	Institui CTs	2

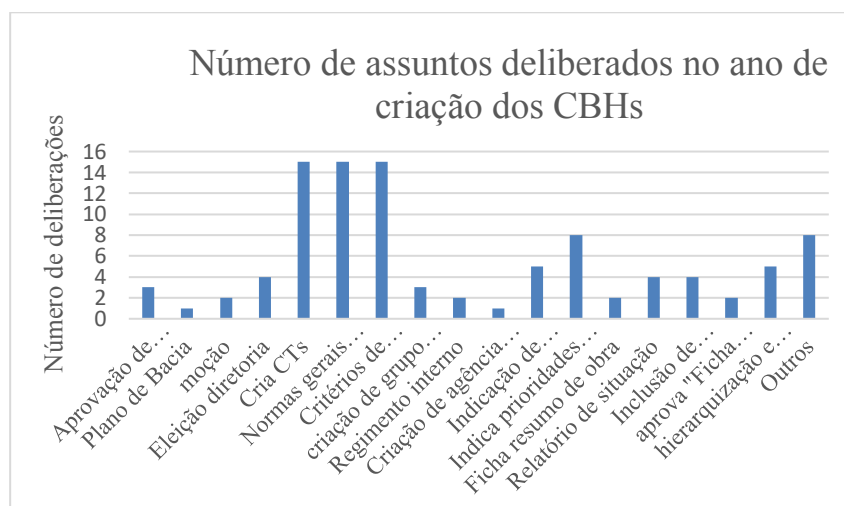
UGRHI	Assuntos das primeiras deliberações	Nº de deliberações
6	Crítérios de distribuição dos recursos FEHIDRO, diretrizes gerais para regularização e ampliações do abastecimento de água potável para RMSP, indicação de projetos para COFEHIDRO e comissão especial para coordenar o processo eleitoral do comitê e implantação dos subcomitês de bacia	4
2	Diretrizes e critérios para encaminhamento de solicitações do FEHIDRO, e normas gerais para criação e funcionamento de Câmaras Técnicas.	6
17	Diretrizes e critérios para encaminhamento de solicitações do FEHIDRO, e normas gerais para criação e funcionamento de Câmaras Técnicas.	2
7	Normas gerais para criação e funcionamento das CTs, criação de CTs e regimento interno	4
10	Aprovação do Estatuto para composição, organização, competência e funcionamento, aprovação dos critérios para composição e eleição do corpo diretivo, indicação de secretário executivo, indicação de secretário executivo, aprovação de normas gerais para criação e funcionamento das CTs, criação de CTs, diretrizes para gerenciamento de recursos hídricos, e aprovação de projetos prioritários FEHIDRO para bacia.	7
15	Aprovação do relatório de serviço dos recursos hídricos de 1995, aprovação das normas gerais para criação e funcionamento de CTs, criação do CT-PLAGRHI, aprovação de diretrizes e critérios para distribuição dos recursos FEHIDRO, aprova "Ficha Cadastral-Sociedade Civil", fixa prazos para apresentação de documentação visando obtenção de verbas junto ao FEHIDRO, indicação de prioridade de investimentos ao FEHIDRO e redistribuição dos recursos remanescentes FEHIDRO	8
20/21	Aprovação do relatório de situação, normas gerais para criação e funcionamento de CTs, criação de CTs, criação de grupo de educação ambiental, diretrizes e critérios para distribuição dos recursos FEHIDRO, critérios para fins de hierarquização e seleção dos investimentos indicados ao FEHIDRO, plano de trabalho e organização administrativa da secretaria executiva, prioridades de investimento ao FEHIDRO.	9
11	Criação de estatuto, aprovação das normas gerais para criação e funcionamento das CTs, regimento interno, criação das CTs, aprovação das diretrizes e critérios para a distribuição dos recursos do FEHIDRO, inclusão de novos representantes, 3 moções, indicação de prioridades de investimentos ao FEHIDRO, substituição de representantes, inclusão de projetos de habilitação aos recursos do FEHIDRO	15

UGRHI	Assuntos das primeiras deliberações	Nº de deliberações
14	Aprovação de normas gerais para criação e funcionamento das CTs, criação de CTs, criação de grupo de educação ambiental, aprovação das diretrizes e critérios para distribuição dos recursos do FEHIDRO, aprovação dos critérios para fins de hierarquização e seleção dos investimentos a serem indicados ao FEHIDRO, aprova o Relatório de Situação	7
8	Aprova diretrizes e critérios para distribuição dos recursos do FEHIDRO, aprova normas gerais para a criação e funcionamento de Câmaras Técnicas, criação das CTs, critérios para pontuação a ser atribuída às solicitações de recursos financeiros, para fins de hierarquização e seleção dos investimentos a serem indicados ao FEHIDRO, ficha resumo da obra, serviço ou projeto para fins de solicitação de recursos do FEHIDRO, critérios para pontuação a ser atribuída às solicitações de recursos financeiros, para fins de hierarquização e seleção dos investimentos a serem indicados ao FEHIDRO, proposição das prioridades de investimentos ao FEHIDRO e dá outras providências	8
9	Aprovação de normas gerais para criação e funcionamento das câmaras técnicas, criação das CTs e atribuições	4
4	Ficha Resumo da obra, serviço ou projeto para fins de solicitação de recursos do FEHIDRO, Critérios para pontuação a ser atribuída às solicitações de recursos financeiros, para fins de hierarquização e seleção dos investimentos a serem indicados ao FEHIDRO, "Ficha Cadastral - Sociedade Civil", formação de cadastro específico para credenciamento junto ao CBH-PARDO, inclusão do município, diretrizes e critérios para distribuição dos recursos do FEHIDRO, normas gerais para criação e funcionamento de Câmaras Técnicas, Plano de Trabalho do CBH-PARDO para 1996 e Organização Administrativa da Secretaria Executiva, cria CT, Indica prioridades de investimentos ao FEHIDRO	9
22	Aprovação do Plano de Trabalho do CBH-PP e a Organização Administrativa da Secretaria Executiva, aprovação das normas gerais para criação e funcionamento de Câmaras Técnicas, criação das CTs, instituição de grupo de educação ambiental, aprovação de diretrizes e critérios para distribuição dos recursos do FEHIDRO, aprovação de critérios para fins de hierarquização e seleção dos investimentos a serem indicados ao FEHIDRO.	7
16	Aprovação de normas gerais para a criação e funcionamento de CTs, instituição de CTs	2

UGRHI	Assuntos das primeiras deliberações	Nº de deliberações
13	Distribuição dos recursos FEHIDRO, anteprojeto de Lei da Cobrança pelo uso das Água	2
12	Aprovação das diretrizes e critérios para distribuição dos recursos do FEHIDRO, aprovação das normas gerais para criação e funcionamento de CTs e criação das CT.	3
3	Estabelecimento de normas gerais para criação e funcionamento das Câmaras Técnicas, criação de CT, estabelecimento de diretrizes e critérios para a distribuição dos Recursos do FEHIDRO	3
18	Indicação de prioridades de investimento do FEHIDRO/2004, indicação de prioridade de aplicação de recursos do FEHIDRO na modalidade de financiamento não reembolsável, aprovação de Relatório de Situação, aprovação de diretrizes e critérios para hierarquização dos recursos do FEHIDRO, fixação de prazos para apresentação de documentação visando obtenção de recursos junto ao FEHIDRO	5
1	Aprovação para a saída da UGRHI 1 do Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul e Serra da Mantiqueira - CBH-PSM, eleição de posse da diretoria do Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira CBH-SM, criação das CTs, trata de inclusão de representantes das Câmaras Municipais dos respectivos municípios pertencentes a UGRHI-1.	4

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 17 - Temas das deliberações publicadas no ano de criação dos CBHs.



Fonte: Elaborado pela autora.

Logo, num cenário ideal e analisando os assuntos abordados nas deliberações, sugere-se a quantidade mínima de 15 deliberações-padrão com as seguintes temáticas:

- ✓ Aprovação de estatuto e regimento interno
- ✓ Aprovação das normas gerais para criação e funcionamento de CTs
- ✓ Aprovação do plano de trabalho do CBH
- ✓ Criação de CTs
- ✓ Critérios de distribuição dos recursos FEHIDRO
- ✓ Diretrizes e critérios para encaminhamento de solicitações do FEHIDRO
- ✓ Projetos prioritários FEHIDRO
- ✓ Aprovação dos critérios para composição e eleição do corpo diretivo
- ✓ Eleição e posse da diretoria
- ✓ Apresentação da secretaria executiva/agência de bacia
- ✓ Aprovação do relatório de situação
- ✓ Aprovação de proposta de plano de bacia
- ✓ Critérios para fins de hierarquização e seleção dos investimentos indicados ao FEHIDRO
- ✓ Inclusão/substituição de novos representantes
- ✓ Critérios para pontuação a ser atribuída às solicitações de recursos financeiros, para fins de hierarquização e seleção dos investimentos a serem indicados ao FEHIDRO

Os CBH-10, CBH-15, CBH-20/21, CBH-11 e o CBH-14 foram os comitês que apresentaram publicações direcionadas para a sua estruturação, sendo mais coerentes com o contexto inicial de instalação do colegiado.

Tabela 9 - Níveis de pontuação para assuntos abordados nas deliberações do CBH.

Item	Assuntos abordados nas deliberações do CBH	Pontuação
1	O comitê publicou abaixo de 20% das deliberações referentes às 15 deliberações-padrão	0
2	O comitê publicou entre 20% a 40% das deliberações referentes às 15 deliberações-padrão	25
3	O comitê publicou no mínimo 40% de deliberações referentes às 15 deliberações-padrão	50
4	O comitê publicou a quantidade mínima de 15 deliberações-padrão.	100

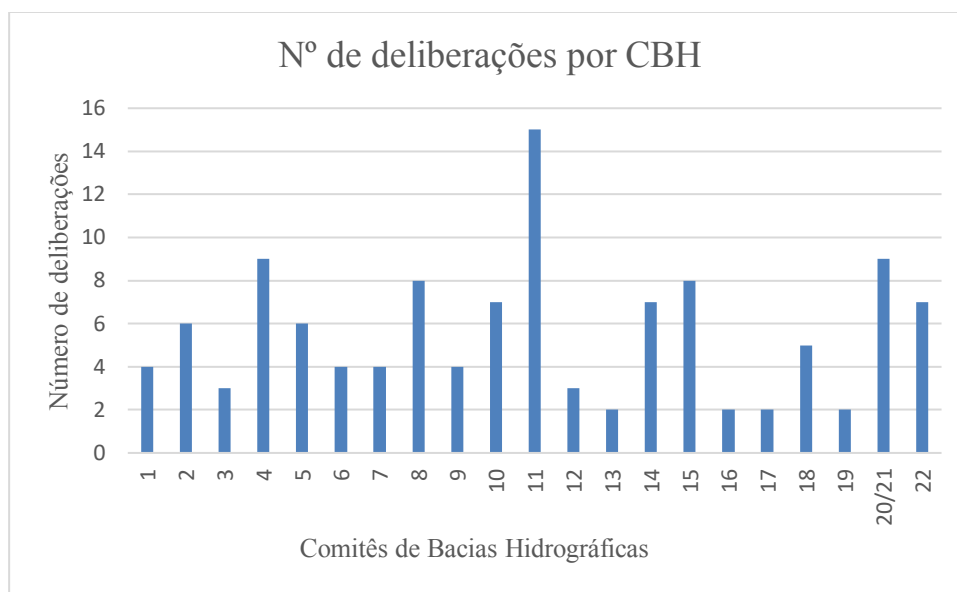
Fonte: Elaborado pela autora.

a.3. Número de deliberações do primeiro ano do CBH

Os CBH-11, CBH-20/21 e CBH-4 foram os que apresentaram maior número de deliberações publicadas no primeiro ano de instalação do colegiado (Figura 18).

Segundo Abers e Jorge (2005), o governo do Estado de São Paulo criou comitês em todas as bacias em função de uma política ou programa, a exceção da experiência ocorrida na Bacia do Alto Tietê, em que a iniciativa local se confundiu com ações mais amplas, onde os fundadores estavam trabalhando em nível local e estadual ao mesmo tempo. É importante destacar que o processo de instalação do Comitê, para ser bem sucedido precisa ser construído e não imposto.

Figura 18 - Número de deliberações no ano de criação dos CBHs.



Fonte: Elaborado pela autora.

As Tabelas 10 e 11 apresentam os níveis de pontuações de acordo com os requisitos construídos quanto ao número de deliberações do primeiro ano do CBH e a pontuação final obtida pela dimensão.

Tabela 10 - Níveis de pontuação para número de deliberações do CBH.

Item	Número de deliberações do primeiro ano do CBH	Pontuação
1	O comitê publicou abaixo de 5 deliberações no primeiro ano de criação.	0
2	O comitê publicou pelo menos 5 deliberações no primeiro ano de criação.	25
3	O comitê publicou pelo menos 8 deliberações no primeiro ano de criação.	50
4	O comitê publicou pelo menos 15 deliberações no primeiro ano de criação.	100

Fonte: Elaborado pela autora.

É importante destacar que, o elemento criação, apesar de ser um valor permanente, ou seja, uma vez calculada, a pontuação obtida será a mesma, pois nenhuma ação de gestão atual poderá interferir no processo de criação do CBH, o colegiado poderá alcançar o nível máximo de maturidade, mesmo obtendo uma pontuação pequena neste elemento.

Tabela 11 - Pontuação avaliação da dimensão: estrutura organizacional/ Elemento: criação dos comitês.

UGRH	SIGLA	CRIAÇÃO DOS CBHs			PONTUAÇÃO TOTAL
		Data de instalação do CBH	Assuntos abordados	Nº de delib.	
1	CBH-SM	0	25	0	8,3
2	CBH-PS	50	0	25	25
3	CBH-LN	25	25	0	16,7
4	CBH-PARDO	25	50	50	41,7
5	CBH-PCJ	100	25	25	50
6	CBH-AT	50	0	0	16,7
7	CBH-BS	50	25	0	25
8	CBH-SMG	25	25	50	33,3
9	CBH-MOGI	25	0	0	8,3
10	CBH-SMT	50	50	25	41,7
11	CBH-RB	25	50	100	58,3
12	CBH-BPG	25	25	0	16,7
13	CBH-TJ	25	0	0	8,3
14	CBH-ALPA	25	25	25	25
15	CBH-TG	50	25	50	41,7
16	CBH-TB	25	0	0	8,3
17	CBH-MP	50	0	0	16,7
18	CBH-SJD	25	25	25	25
19	CBH-BT	50	0	0	16,7
20/21	CBH-AP	50	50	50	50
22	CBH-PP	25	25	25	25

Fonte: Elaborado pela autora.

b. Câmaras técnicas e suas funções

Os CBHs como órgãos colegiados, normativos e deliberativos são estruturados e apoiados por CTs. Segundo a deliberação nº 251/2021 do CRH, as CTs são equipes colegiadas conduzidas por coordenadores eleitos e compostas por membros do CRH, titulares ou suplentes, ou seus representantes, com caráter consultivo, com representação de seus membros válidos por dois anos, encarregadas de examinar, estudar e relatar assuntos relacionados, especificamente, à respectiva competência. Segundo a PERH, os CBHs podem criar CTs para o tratamento de questões específicas de interesse para o gerenciamento dos recursos hídricos. Dessa forma, sua composição exige profissionais capacitados.

O CBH-PCJ (Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí) foi pioneiro na aprovação as normas gerais para criação e funcionamento das CTs pela deliberação nº 8/94. As CTs são criadas especificamente pelo plenário, com atribuições e planos de atividades estabelecidos por meio de deliberação do CBH. A quantidade de CTs depende do contexto de cada bacia hidrográfica. A ANA (2011) justifica que a grande extensão de algumas bacias ou algumas peculiaridades regionais influenciam na formação de uma estrutura diferenciada dos CBHs. As estruturas organizacionais dos CBHs interestaduais são as que demandam maior atenção nesse sentido, pela complexidade da gestão envolvendo diferentes estados. As CTs têm papel fundamental na indicação de empreendimentos prioritários em conformidade com os respectivos Planos de Bacia e Planos de Ação e Programas de Investimento (PAPIs).

O regimento interno do CNRH prevê, dentre os elementos que formam sua estrutura, CTs de caráter permanente ou temporário. A pertinência de sua criação ou extinção é analisada pela CT de assuntos legais e institucionais – CTAL e instituídas por meio de resoluções. O CNRH é constituído por 6 (seis) CTs de caráter permanente. Já o CRH abrange 7 (sete) CTs na sua estrutura organizacional. O Quadro 18 apresenta as CTs do CNRH e do CRH do estado de SP.

Quadro 18 - Câmaras técnicas do CNRH e CRH.

CTs do CNRH (Resolução nº 215/2020)	CTs do CRH (Deliberação nº251/2021)
Câmara técnica de assuntos legais (CTAL)	Câmara Técnica de Assuntos Jurídicos e Institucionais (CTAJI)
Câmara técnica de planejamento e articulação (CTPA)	Câmara Técnica de Planejamento (CTPLAN)
Câmara técnica de outorga e cobrança pelo uso de recursos hídricos (CTOC)	Câmara Técnica de Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos (CTCOB)
Câmara técnica de integração com a gestão ambiental e territorial (CTIGAT)	Câmara Técnica de Gestão de Usos Múltiplos de Recursos Hídricos (CTUM)
Câmara técnica de educação, informação e ciência e tecnologia (CTECT)	Câmara Técnica de Educação Ambiental, Capacitação, Mobilização Social e Informações em Recursos Hídricos (CTEA)
Câmara técnica de Segurança de Barragens (CTSB)	Câmara Técnica de Proteção das águas (CTPA)
	Câmara Técnica de Águas Subterrâneas (CTAS)

Fonte: Elaborado pela autora.

O PERH (2020) identificou a necessidade de instituir e manter CTs que tratem da discussão de critérios de outorgas para águas superficiais e subterrâneas, como forma de garantir a eficiência das outorgas.

Araújo, Ribeiro e Vieira (2012) destacam sobre a necessidade de uma CT de resolução de conflitos ou da definição de procedimentos para a arbitragem de conflitos nas áreas de atuação dos CBHs. Segundo dados divulgados pela Comissão Pastoral da Terra - CPT (2020) no relatório "Conflitos no Campo Brasil", o número de conflitos pela água aumentou de 69 ocorrências em 2011 para 502 em 2019.

Já os GTs podem ser criados com atribuições específicas, de caráter temporário, possuindo prazo determinado. O objetivo dos GTs é analisar, estudar e apresentar propostas sobre matérias de sua competência. De acordo com o artigo nº 24 da resolução 215/20 do CNRH, as CTs têm autonomia para a criação de grupos de trabalho com temas específicos, capazes de subsidiar decisões, com duração não superior a 1 (um) ano e com quantidade máxima de 3 (três) grupos de trabalho em funcionamento simultâneo em cada CT.

Os planos de atividades ou planos de trabalho (PTs) são um dos repertórios documentais produzidos pelas CTs que garantem a definição das atividades a serem desenvolvidas. Segundo

CBH-PCJ (2019) os PTs são instrumentos fundamentais para o desenvolvimento das ações durante o mandato e sua elaboração constitui um momento de reflexão sobre as atribuições específicas de cada CT bem como mecanismo para dar-lhes cumprimento.

Assim, para avaliar esse processo foram levados em consideração os seguintes itens:

b.1. Temática e quantidade de CTs

No total, o estado de São Paulo conta com 91 CTs e 70 GTs com terminologias e temas variados. Foi realizado o enquadramento das nomenclaturas e assuntos relacionados das CTs dos CBHs de acordo com as CTs propostas pelo CRH de SP (Tabela 12).

Tabela 12 - Porcentagem dos CTs dos CBHs enquadrados nas CTs do CRH.

No.	CTs do CRH	% dos CTs
I	CT de Assuntos Jurídicos e Institucionais (CTAJI)	11%
II	CT de Águas Subterrâneas (CTAS)	7,7%
III	CT de Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos (CTCOB)	2,2%
IV	CT de Educação Ambiental, Capacitação, Mobilização Social e Informações em Recursos Hídricos (CTEA)	22%
V	CT de Proteção das águas (CTPA)	5,5%
VI	CT de Planejamento (CTPLAN)	24,2%
VII	CT de Gestão de Usos Múltiplos de Recursos Hídricos (CTUM)	2,2%
VIII	Outros	28,6%

Fonte: Elaborado pela autora.

A CT de assuntos relacionados a planejamento é comum a todos os CBHs dada sua importância, uma vez que todas as decisões são propostas e apreciadas por essa CT. Outra CT que apareceu com alta frequência nos CBHs, à exceção do CBH-MOGI, foi referente à temática de educação ambiental, justificada pela publicação da moção CRH nº 3, de 8 de março de 2010, que recomenda a criação de CTs de Educação Ambiental em cada CBH do Estado de São Paulo.

Algumas CTs dos CBHs, como a CT de Planejamento e Assuntos Institucionais (CT-PAI), a CT de Águas Subterrâneas e Usos Múltiplos (CT-AS/UM), e a CT de Saneamento e Águas

Subterrâneas (CT SAN/AS) foram enquadradas em dois CTs do CRH simultaneamente, por apresentarem duas temáticas em uma mesma CT.

Apesar da maior parte das CTs (28,6%) não se enquadrarem em nenhuma das CTs do CRH, as temáticas que prevalecem neste item estão relacionadas a saneamento, outorgas e licenças, e monitoramento hidrológico. Outros temas que aparecem com pouca frequência estão relacionados à restauração florestal, agroecologia e sistemas agroflorestais, integração e difusão de pesquisas e tecnologias, uso e conservação da água na indústria, saúde ambiental, gestão de investimento, gerenciamento pelo uso e conservação dos recursos hídricos no meio rural, uso e conservação dos recursos hídricos na indústria, desenvolvimento sustentável, e restauração ecológica. Diante do exposto, é possível verificar a necessidade de atualização das CTs proposta pelo CRH, inserindo CTs relacionadas principalmente às temáticas de saneamento, e outorgas e licenças.

O estado de São Paulo vive no contexto de conflitos e disputas pelo uso da água. No CRH do estado de São Paulo, a CT de gestão de usos múltiplos de recursos hídricos apresenta como uma de suas competências, propor procedimentos e ações conjuntas, para solução de conflitos, relativos aos usos múltiplos dos recursos hídricos; porém, no âmbito dos CBHs, existe apenas a CT de saneamento e usos Múltiplos (CT-SUM) do CBH-Baixada Santista (UGRHI-07) direcionada especificamente para esta temática, sendo de fundamental importância pela evolução dos conflitos no estado.

Outra questão verificada foi a transformação de GTs para CTs dada a evolução das discussões e dos trabalhos desenvolvidos. Essa ação foi constatada, por exemplo, no CBH-PCJ que, por meio de sua deliberação conjunta nº 005/03, de 22/05/2003, alterou a composição, atribuições e nomenclatura de Câmaras e Grupos Técnicos (CT-OL, CT-RN, CT-SA, GTAS, GT-ID, GT-MH, e GT-SAM), passando os GTs a denominarem-se: Câmara Técnica de Águas Subterrâneas (CTAS), Câmara Técnica de Integração e Difusão de Pesquisas e Tecnologias; Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico (CT-MH) e Câmara Técnica de Saúde Ambiental (CT-SAM).

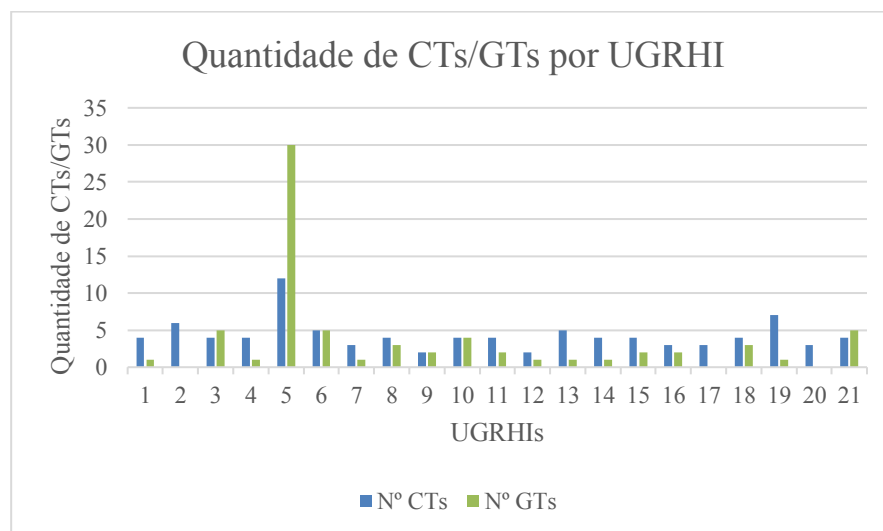
Uma das dificuldades encontradas no levantamento das informações foram as divergências entre os dados da plataforma oficial do SIGRH e o site dos CBHs. O CBH-LN apresentou apenas os GT-vertente litorânea e GT-COB, ambos vinculados à CT de Planejamento e Assuntos Institucionais no site oficial do CBH, porém a plataforma do SIGRH apresentou outros 3 GTs (GT de Saneamento Alternativo (GT-SA), vinculada à CT de Saneamento (CT-SAN); GT de Sistemas de Informações (GT-SI), vinculado à CT de Planejamento e Assuntos Institucionais (CT-PAI) e GT de Pagamento por Serviços Ambientais e Ecossistêmicos (GT-PSAE), vinculado à CT de Agroecologia e Sistemas Agroflorestais). Nesses casos, a consulta ao relatório de situação mostrou-se uma alternativa viável para verificação da existência dos GTs.

A padronização da nomenclatura das CTs é um fator importante que pode facilitar a integração e a comunicação entre esses organismos nos diferentes CBHs, conforme previsto no artigo nº 24 do regimento interno da CNRH:

[...] propor à Secretaria-Executiva a realização de reuniões conjuntas com outras Câmaras Técnicas do Conselho e com instâncias técnicas e assessoras de outros colegiados formuladores e reguladores de políticas públicas. (RESOLUÇÃO CNRH Nº 215, 2020, p.11)

Em relação à quantidade de CTs presentes nos CBHs, a análise realizada mostrou que predominam os CBHs com quatro câmaras técnicas, representando quase 50% dos comitês (Figura 19). O comitê da UGRHI 5 foi criado em 1993, sendo o primeiro do estado de São Paulo, o que garantiu uma estrutura bem consolidada ao longo dos anos, possuindo o maior número de CTs e GTs.

Figura 19 - Quantidade de câmaras técnicas e grupos de trabalho dos CBHs/UGRHI em 2021.



Fonte: Elaborado pela autora.

Um elemento que merece destaque diz respeito ao número reduzido de CTs das UGRHI-09 (CBH-MOGI) e UGRHI-12 (CBH-BPG), e a ausência de GTs das UGRHI-2 (CBH-PS), UGRHI-17 (CBH-MP) e UGRHI-20/21 (CBH-AP). A UGRHI-9, por exemplo, adotou um procedimento de redução de suas CTs a partir de 2013. A justificativa apresentada em seu relatório de situação apontou como elementos motivadores para a definição da quantidade de CTs, a eliminação de temas que foram solucionados e equipe reduzida de coordenação da secretaria executiva.

Dessa forma, a proposta da Tabela 13 é sustentada pela análise realizada frente às demandas verificadas nos CBHs. As pontuações associadas a este critério aumentam conforme o comitê tenha implementado o maior número de CTs com os temas de maior demanda encontrados na análise.

Tabela 13 - Níveis de pontuação para a temática e quantidade de CTs.

Item	Temática e quantidade de CTs	Pontuação
1	O CBH apresenta apenas 2 CTs com temáticas variadas	0
2	O CBH apresenta 3 CTs com pelo menos 2 temas relacionados ao planejamento e educação ambiental	25
3	O CBH apresenta 4 CTs com pelo menos 2 temas relacionados ao planejamento e educação ambiental	50
4	O CBH apresenta 5 ou mais CTs com pelo menos 3 temas relacionados ao planejamento, educação ambiental e saneamento	100

Fonte: Elaborado pela autora.

b.2. Regimento interno

É importante que os CBHs definam e apresentem a estrutura, composição, organização, competência e funcionamento das CTs por meio de deliberações. Dentre as atribuições das CTs está a elaboração de seu regimento interno e o plano de atividades. Dos 21 CBHs apenas 7 apresentaram regimento interno direcionados especificamente às CTs, sendo classificados em dois tipos:

- a. regimento interno comum às CTs (CBH-LN; CBH-PCJ; CBH-TG e CBH-PP);
- b. regimento interno para cada CT (CBH-SM; CBH-BPG; CBH-TJ).

Nesse sentido, a aprovação de um regimento geral das CTs torna desnecessária a elaboração de regimentos internos específicos para cada CT, agilizando o processo de construção e definição desses colegiados.

É importante fornecer ampla oportunidade de divulgação e informação sobre as CTs nas plataformas digitais oficiais a fim de facilitar a comunicação entre os usuários e tomadores de decisão. A ausência de plataforma digital, como o dos CBH-PARDO, CBH-SMG, CBH-MOGI, CBH-BPG e CBH-TJ prejudicam o processo de compartilhamento de informações e acompanhamento das ações.

Além disso, foi verificado que os CBHs que optaram por elaborar regimentos específicos para cada CT, não o fizeram para todos, a exemplo do CBH-TJ, composto por 5 CTs e com apenas o regimento interno da CT de educação ambiental aprovado.

O CBH-MOGI foi o único a não seguir a orientação do roteiro para elaboração do relatório de situação na formatação gráfica quanto à “atuação do colegiado” prevista na deliberação CRH nº

146/2012, apresentando o quantitativo de reuniões em porcentagem, dificultando a análise realizada no relatório de situação de 2021, por exemplo. No relatório do ano seguinte, o colegiado corrigiu a informação e adaptou ao formato requerido pelo CRH.

A Tabela 14 apresenta os níveis considerados pelo “regimento interno” e as pontuações associadas a este critério. Os valores aumentam conforme a CT apresenta o documento.

Tabela 14 - Níveis de pontuação para o regimento interno de CTs.

Item	Regimento interno	Pontuação
1	Não foi apresentado o regimento interno das CTs	0
2	Foi apresentado um regimento interno para apenas algumas CTs individuais	25
3	Foi apresentado um regimento interno para cada CT	50
4	Foi apresentado um regimento interno comum das CTs	100

Fonte: Elaborado pela autora.

b.3. Representatividade

A consideração deste elemento seguiu a sugestão de Pangeran *et al.* (2012) sobre a necessidade de abranger as partes interessadas na composição do modelo para ambientes que envolvem diferentes atores, como é o caso dos CBHs.

A gestão participativa, garantida legalmente pela PNRH, é considerada nas CTs, sendo compostas por membros dos CBHs de forma paritária, representando o estado, os municípios e a sociedade civil, garantida por deliberações específicas de cada CBH. Abers e Keck (2004) argumentam que os comitês devem ser criados para que os interesses locais sejam ouvidos e articulados. Porém, a prática mostra a ausência de representação efetiva e disparidades na proporção entre seus representantes, sendo necessária a análise da representatividade das CTs (Tabela 15).

Tabela 15 - Relação de representantes, número de reuniões e regimento interno das CTs por CBH em 2020.

No.	SIGLA	Deliberação sobre estrutura e funcionamento das CTs	Representantes (2019-2021)			Nº de reuniões totais	Regimento interno	
			CTs	E	M			S
1	1CBH-SM	-	CT-PAI	3	3	3	80	*Sim
			CT-COUA	3	3	3		
			CT-TEAM	2	2	2		

No.	SIGLA	Deliberação sobre estrutura e funcionamento das CTs	Representantes (2019-2021)				Nº de reuniões totais	Regimento interno
			CTs	E	M	S		
			CAT-SAN	3	3	3		
2	CBH-PS	-	CT-AI	4	5	2	37	Não
			CT-EAMS	6	9	4		
			CT-ECA	4	5	6		
			CT-PL	6	8	5		
			CT-SAN	4	9	4		
			CT-REF	6	9	5		
3	CBH-LN	Deliberação do CBH-LN nº 001 de 19/09/1997	CT-PAI	4	4	4	34	**Sim
			CT-SAN	4	4	4		
			CT-EA	4	4	4		
			CT-AgroS	4	4	4		
			CT-AF	4	4	4		
4	CBH-PARD O	-	CT-SAN/A	4	2	7	18	Não
			CT-OL/IL	4	2	5		
			CT-PGRH	7	6	8		
			CT-AEA	5	5	10		
5	²CBH-PCJ	Deliberação dos Comitês PCJ nº 362/21, de 30/03/2021	CT-AS	24	7	8	86	**Sim
			CT-EA	33	16	10		
			CT-ID	16	3	8		
			CT-Indústria	25	4	10		
			CT-MH	27	8	13		
			CT-OL	25	11	11		
			CT-PB	24	8	9		
			CT-PL	6	6	6		
			CT-RN	31	21	11		
			CT-Rural	20	14	23		
			CT-SA	24	8	10		

No.	SIGLA	Deliberação sobre estrutura e funcionamento das CTs	Representantes (2019-2021)				Nº de reuniões totais	Regimento interno
			CTs	E	M	S		
			CT-SAM	20	2	9		
6	CBH-AT	Deliberação CBH-AT nº 07, de 23 de agosto de 2013	CT-EA	5	5	5	39	Não
			CT-AS	6	2	6		
			CT-GI	5	5	5		
			CT-MH	7	4	4		
			CT-PA	5	5	5		
7	CBH-BS	Deliberação CBH-BS nº 040/02	CT-PG	5	5	5	-	Não
			CT-SUM	5	5	5		
			CT-EAD	5	5	5		
8	CBH-SMG	Deliberação CBH-SMG nº 01/96	CT-AS	4	4	4	20	Não
			CT-PLAG	6	6	6		
			CT-RHI	5	5	5		
			CT-OL	4	4	4		
9	CBH-MOGI	Deliberação CBH-MOGI, nº 001 DE 15/08/1996	CT-GP	5	5	5	³80%	Não
			CT-IL	4	9	9		
10	CBH-SMT	Deliberação CBH-SMT nº 130/2003, 29 de agosto de 2003	CT-EEA	5	13	13	19	Não
			CT-PA	7	9	15		
			CT-PLAG	10	17	25		
			CT-RHI	5	11	11		
11	CBH-RB	Deliberação CBH-RB nº 223/17, de 15/12/17	CT-PG	12	6	10	10	Não
			CT-S	6	8	7		
			CT-EA	10	8	10		
			CT-APRM/AJ-SL	14	11	16		
12	CBH-BPG	Deliberação CBH-BPG nº 114/2011	CT-PLAG	7	7	7	9	*Sim
			CT-RHI	5	5	5		
13	*CBH-TJ	-	¹CT-AS	4	4	4	14	*Sim
			CT-EA	1	4	4		
			CT-PG	5	5	5		
			CT-RN	4	4	4		

No.	SIGLA	Deliberação sobre estrutura e funcionamento das CTs	Representantes (2019-2021)				Nº de reuniões totais	Regimento interno
			CTs	E	M	S		
			CT-SAN	3	4	4		
14	CBH-ALPA	Deliberação CBH-ALPA nº 071/2007 de 29/03/2007	CT-AI	5	5	5	37	Não
			CT-EA	5	5	5		
			CT-PGA	5	5	5		
			CT-SAS	5	5	5		
15	CBH-TG	Deliberação CBH-TG nº 002/1996	CT-AS/UM	6	6	6	7	**Sim
			CT-SAN	6	6	6		
			CT-PLAG RHI/AI	6	6	6		
			CT-EA	6	6	6		
16	CBH-TB	Deliberação CBH-TB nº1/1996, de 21/12/1996	CT-PA	6	6	6	5	Não
			CT-SA	5	5	5		
			CT-TE	5	5	5		
17	CBH-MP	Deliberação CBH-MP nº 069/05, de 14/06/05	CT-PAS	6	6	6	1	Não
			CT-EM	6	6	6		
			CT-IL	3	3	3		
18	CBH-SJD	Deliberação CBH-SJD nº 02/1997	CT-PLA	7	7	7	12	Não
			CT-SAN	5	5	5		
			CT-EA	5	5	5		
			CT-RURAL	5	5	5		
19	CBH-BT	Deliberação CBH-BT nº 01/95 de 23/06/95	CT-AI	9	10	8	8	Não
			CT-DS	4	4	4		
			CT-OL	4	5	4		
			CT-PA	7	6	7		
			CT-RN	6	7	7		
			CT-SAN	4	5	5		
20/21	CBH-AP	Deliberação CBH-AP nº 003/96	CT-EM	6	6	6	1	Não
			CT-PA	6	6	6		
			CT-AI	3	3	3		

No.	SIGLA	Deliberação sobre estrutura e funcionamento das CTs	Representantes (2019-2021)				Nº de reuniões totais	Regimento interno
			CTs	E	M	S		
22	CBH-PP	Deliberação CBH-PP nº 002/96	CT-PAS	13	14	11	31	**Sim
			CT-EA	11	11	9		
			CT-RE	13	12	9		
			CT-AI	5	9	10		

¹ Informação coletadas do regimento interno das CTs (CBH-SM) e da deliberação CBH-TJ nº 02/2021 para o biênio 2021-2023.

² Os representantes não foram separados por estado, município e sociedade civil.

³ Consta no RL a apenas % do número de reuniões.

*Regimento interno para cada CT.

**Regimento interno comum à todas as CTs (Deliberação CBH-LN Nº 210, de 25 de MARÇO de 2021).

E: estado/M: município/S: sociedade civil organizada.

Fonte: Elaborado pela autora, utilizando dados de CBH (2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2020e, 2020f, 2020g, 2020h, 2020i, 2020j, 2020k, 2020l, 2020m, 2020n, 2020o, 2020p, 2020q, 2020r, 2020s, 2020t, 2020u)

Diante do exposto, foi possível construir a Tabela 16 de acordo com as diferentes realidades apresentadas pelos CBHs, como uma maneira de avaliar os níveis das CTs quanto ao regimento interno. As pontuações associadas a este critério aumentam conforme a CT tenha distribuído seus representantes de forma proporcional entre estado, municípios e sociedade civil.

Tabela 16 - Níveis de pontuação para a representatividade de CTs.

Item	Representatividade	Pontuação
1	Não há informações nas plataformas oficiais sobre os membros das CTs	0
2	As CTs são compostas por membros do CBH de forma que não há proporcionalidade entre Estado, Municípios e Sociedade Civil Organizada	25
3	As CTs são compostas por membros do CBH de forma que exista proporcionalidade entre Estado, Municípios e Sociedade Civil Organizada em pelo menos 50% das CTs	50
4	As CTs são compostas por membros do CBH de forma paritária entre Estado, Municípios e Sociedade Civil Organizada	100

Fonte: Elaborado pela autora.

A pontuação total obtida pelos CBHs é apresentada na Tabela 17.

Tabela 17 - Pontuação da avaliação da dimensão: estrutura organizacional/ Elemento: CTs.

UGRHI	SIGLA	CÂMARAS TÉCNICAS – ESTRUTURA			PONTUAÇÃO TOTAL
		I. Temática e quantidade	II. Regimento interno	III. Representatividade	
1	CBH- SM	50	50	0	33,3
2	CBH-PS	100	0	25	41,6
3	CBH- LN	50	100	100	83,3
4	CBH- PARDO	50	0	25	25
5	CBH- PCJ	100	100	25	75
6	CBH- AT	100	0	50	50
7	CBH- BS	25	0	100	41,6
8	CBH- SMG	50	0	100	50
9	CBH- MOGI	0	0	50	16,6
10	CBH- SMT	50	0	25	25
11	CBH- RB	50	0	25	25
12	CBH- BPG	0	50	100	50
13	CBH-TJ	100	25	50	58,3
14	CBH- ALPA	50	0	100	50
15	CBH- TG	50	100	100	83,3
16	CBH- TB	25	0	100	41,6
17	CBH- MP	25	0	100	41,6
18	CBH- SJD	50	0	100	50
19	CBH- BT	100	0	25	41,6
20/21	CBH- AP	25	0	100	41,6
22	CBH-PP	50	100	25	58,3

Fonte: Elaborado pela autora.

Os comitês com melhor pontuação foram: CBH-LN, CBH-TG, CBH-PCJ. Com pontuação acima de 75; esses comitês apresentaram um bom desempenho em relação à presença de regimento interno e representatividade.

O CBH-MOGI apresentou a menor pontuação, mostrando maior necessidade de construir uma estrutura sólida das CTs, explorando temáticas importantes na criação de novas câmaras, elaborando o regimento interno dos colegiados e na definição de usuários que garantam maior representatividade.

A análise detalhada do critério “temática e quantidade de CTs” mostrou que os resultados apontaram que 71,4% dos CBHs apresentaram no mínimo quatro CTs com pelo menos dois temas relacionados ao planejamento e educação ambiental. Já no critério “representatividade”, os resultados mostraram que apenas 38% das CTs são compostas por membros do CBH de forma que não há proporcionalidade entre estado, municípios e sociedade civil organizada, considerando o CBH-SM o único a não apresentar deliberação com os membros de cada CT.

c. Capacitação

c.1. “Indicador 2” do FEHIDRO

Em 2021, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH-SP) aprovou a Deliberação nº 248, que trata da revisão da metodologia de distribuição dos recursos financeiros do FEHIDRO de investimento entre as UGRHIs. De acordo com o indicador da deliberação CRH nº 248/2021

[...] é avaliada a proporção de representantes do colegiado (representantes titulares e suplentes do Plenário, Câmaras Técnicas e GTs) que são capacitados anualmente de acordo com o programa de capacitação, aferindo o esforço do Colegiado em capacitar seus representantes. (DELIBERAÇÃO CRH nº 248, 2021, p. 6)

Quanto maior o número de pessoas capacitadas na composição do comitê, maior a pontuação de maturidade adquirida. A proposta da deliberação CRH nº 248/21, bem como a pontuação sugerida da Tabela 18, foi refinada e adaptada para o *WaterMM360* (Tabela 19).

Tabela 18 - Percentual e pontuação de representantes capacitados.

Percentual de representantes capacitados (%)	Pontuação Parâmetro 2.1
Capacitados <=10	0
10 < Capacitados <=20	1
20 < Capacitados <=30	2
30 < Capacitados <=40	3
40 < Capacitados <=50	4
Capacitados > 50	5

Fonte: CRH (2021a).

Tabela 19 - Níveis de pontuação para o indicador 2 - Capacitação.

Item	Indicador 2 - Capacitação	Pontuação
1	O CBH possui abaixo de 10% de seus representantes capacitados.	0
2	O CBH possui entre 10% <= capacitados <=40%	25
3	O CBH possui entre 40% < capacitados <=50% de seus representantes.	50
4	O CBH possui acima de 50% de seus representantes capacitados.	100

Fonte: Elaborado pela autora.

c.2. “Componente II” do PROCOMITÊS

Outro elemento a ser utilizado na avaliação é o componente II do PROCOMITÊS, referente à capacitação. Neste programa, o CBH deve promover ações em favor do aperfeiçoamento dos colegiados. De acordo com a resolução ANA nº 1.595/2016, o componente II do PROCOMITÊS tem o objetivo de que cada membro possa representar adequadamente o setor/segmento que o indicou, e ter consciência do seu papel, das responsabilidades do colegiado e das possibilidades de atuação. Partindo dessas premissas, o componente II estabelece, para o cumprimento em períodos sucessivos, as seguintes metas:

- ✓ Capacitação de novos membros: em um período de até cento e vinte dias após a data da sua posse, cada novo membro deverá receber capacitação com uma carga horária mínima de 16h (dezesesseis horas) em temáticas compatíveis com o grau de complexidade das questões enfrentadas pelo CBH, o que deve ser conciliável com o nível de maturidade e experiência dos seus membros na temática dos recursos hídricos;

- ✓ Elaboração e aprovação do Plano de Capacitação: deve ser aprovado um plano para o CBH, levando em consideração suas necessidades e especificidades; e
- ✓ Implementação e monitoramento do Plano de Capacitação: compreende a execução e acompanhamento das ações planejadas, bem como o cumprimento das metas estabelecidas no plano.

Assim, neste elemento são avaliados: o cumprimento das metas referentes ao Componente II do PROCIMITÊS e a Deliberação CRH nº 248/2021, buscando o cumprimento em maior grau do Indicador 2 – Capacitação.

Foram analisados dados do relatório de situação 2022 (ano base 2021) e os planos de capacitação dos comitês como requisitos do PROCIMITÊS referente ao ano de 2021/2023. Os Planos são elaborados em 3 etapas: Diagnóstico, Prognóstico e Plano de Ações, porém nem todos seguem esta estrutura.

Por meio do Decreto nº 60.895, de 19 de novembro de 2014, o Estado de São Paulo aderiu ao PROGESTÃO, estabelecendo como entidade coordenadora do Programa no Estado a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – SSRH na ocasião, atualmente, Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente – SIMA.

Importante destacar que os dados referentes ao componente II do PROCIMITÊS não foram disponibilizados para a realização do cálculo. Assim, na avaliação final, foi considerado o valor 1 para o elemento capacitação.

A Tabela 20 apresenta os níveis de pontuação considerados nesse elemento.

Tabela 20 - Níveis de pontuação para o Componente II do PROCIMITÊS.

Item	Componente II do PROCIMITÊS	Pontuação
1	O CBH não realiza a capacitação de novos membros, não possui o plano de capacitação aprovado e vigente, com acompanhamento das ações planejadas, bem como o cumprimento das metas estabelecidas no plano.	0
2	O CBH realiza a capacitação de novos membros, possui o plano de capacitação aprovado e vigente, com acompanhamento das ações planejadas, porém não há o cumprimento das metas estabelecidas no plano em sua totalidade.	25
3	O CBH realiza a capacitação de novos membros, possui o plano de capacitação aprovado e vigente, com acompanhamento das ações planejadas, porém há o cumprimento parcial das metas estabelecidas no plano.	50
4	O CBH realiza a capacitação de novos membros, possui o plano de capacitação aprovado e vigente, com acompanhamento das ações planejadas, bem como o cumprimento das metas estabelecidas no plano.	100

Fonte: Elaborado pela autora.

A Tabela 21 apresenta a pontuação obtida pelos comitês no elemento capacitação.

Tabela 21 - Pontuação da avaliação da dimensão: estrutura organizacional/ Elemento: capacitação.

UGRHI	SIGLA	Capacitação		PONTUAÇÃO TOTAL
		Componente II PROCOMITÊS	Indicador 2 Capacitação	
1	CBH- SM	-	0	-
2	CBH- PS	-	0	-
3	CBH- LN	-	0	-
4	CBH- PARD O	-	100	-
5	CBH- PCJ	-	100	-
6	CBH- AT	-	25	-
7	CBH- BS	-	0	-
8	CBH- SMG	-	50	-
9	CBH- MOGI	-	25	-
10	CBH- SMT	-	0	-
11	CBH- RB	-	0	-
12	CBH- BPG	-	0	-
13	CBH- TJ	-	0	-
14	CBH- ALPA	-	100	-
15	CBH- TG	-	0	-
16	CBH- TB	-	0	-
17	CBH- MP	-	100	-
18	CBH- SJD	-	0	-

UGRHI	SIGLA	Capacitação		PONTUAÇÃO TOTAL
		Componente II PROCOMITÊS	Indicador 2 Capacitação	
19	CBH- BT	-	25	-
20/21	CBH- AP	-	50	-
22	CBH- PP	-	100	-

Fonte: Elaborado pela autora.

d. Agência de bacia

A classificação deste elemento segue a deliberação CRH nº 173/2015, em que foram aprovados os quadros de metas do PROGESTÃO para o Estado de São Paulo. Uma das variáveis consideradas na avaliação foi a presença de agências de água e entidades delegatárias. Braga, *et al* (2006) relata que a consolidação da descentralização do processo de planejamento e gestão da água no Brasil ocorrerá somente quando as agências de bacia forem criadas na prática.

A ANA aponta algumas alternativas para os CBHs que não possuem suas respectivas agências de água. De acordo com o SIGRH (2022), os Conselhos de Recursos Hídricos podem delegar, por prazo determinado, o exercício de funções de competência das secretárias-executivas para organizações sem fins lucrativos (consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas; associações regionais, locais ou setoriais de usuários de recursos hídricos; organizações técnicas e de ensino e pesquisa com interesse na área de recursos hídricos; organizações não-governamentais com objetivos de defesa de interesses difusos e coletivos da sociedade; outras organizações reconhecidas pelos Conselhos de Recursos Hídricos). As Tabelas 22 e 23 apresentam os níveis referentes a agência de bacia e a pontuação obtida pelos comitês, respectivamente.

Tabela 22 - Níveis de pontuação para a presença de Agência de Bacia.

Item	Características	Pontuação
1	Não existe qualquer apoio ao funcionamento dos organismos colegiados e das secretarias executivas dos Comitês de Bacia Hidrográfica instalados.	0
2	Há apoio ao funcionamento dos organismos colegiados e das secretarias executivas dos Comitês de Bacia Hidrográfica instalados, realizado exclusivamente pela Administração Pública.	25
3	Há apoio ao funcionamento dos organismos colegiados e das secretarias executivas dos Comitês de Bacia Hidrográfica instalados, realizado pela Administração Pública e, em alguns casos, por entidades específicas que atuam como Agências de Água ou entidades delegatárias de suas funções.	50
4	Há apoio ao funcionamento dos organismos colegiados e das secretarias executivas dos Comitês de Bacia Hidrográfica instalados, realizado exclusivamente por entidades específicas que atuam como Agências de Água ou entidades delegatárias de suas funções.	100

Fonte: Adaptado do CRH (2015).

Tabela 23 - Pontuação da avaliação da dimensão: estrutura organizacional/ Elemento: agência de Bacia.

UGRHI	SIGLA	Agência de Bacia	Entidade responsável	PONTUAÇÃO TOTAL
1	CBH-SM	25	DAEE	25
2	CBH-PS	100	Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - AGEVAP	100
3	CBH-LN	25	SIMA	25
4	CBH-PARDO	25	DAEE	25
5	CBH-PCJ	100	Agência PCJ	100
6	CBH-AT	100	Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (FABHAT)	100
7	CBH-BS	25	DAEE	25
8	CBH-SMG	25	DAEE	25
9	CBH-MOGI	25	DAEE	25

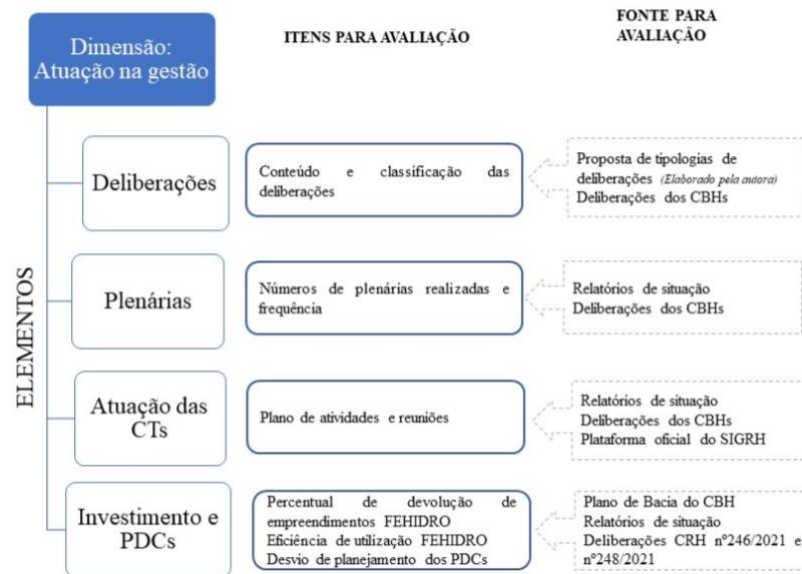
UGRHI	SIGLA	Agência de Bacia	Entidade responsável	PONTUAÇÃO TOTAL
10	CBH-SMT	100	Fundação Agência da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê (FABH-SMT)	100
11	CBH-RB	25	DAEE	25
12	CBH-BPG	25	DAEE	25
13	CBH-TJ	25	DAEE	25
14	CBH-ALPA	25	DAEE	25
15	CBH-TG	25	DAEE	25
16	CBH-TB	25	DAEE	25
17	CBH-MP	25	DAEE	25
18	CBH-SJD	25	DAEE	25
19	CBH-BT	25	DAEE	25
20/21	CBH-AP	25	DAEE	25
22	CBH-PP	25	DAEE	25

Fonte: Elaborado pela autora.

4.1.2.2 Dimensão 02: Atuação na gestão

Esta dimensão considera tipologias de deliberação, plenárias e participação dos envolvidos, atuação das CTs, e, investimento e PDCs (Figura 20).

Figura 20 - Elementos da dimensão “Atuação na gestão”.



Fonte: Elaborado pela autora.

a. Deliberações

A PERH apresenta um conjunto de competências do CBH que ajudaram na classificação inicial das deliberações analisadas do CBH-PCJ para, posteriormente, serem adaptadas para a construção das tipologias do modelo *WaterMM360*. O artigo nº 38 da PNRH juntamente com o artigo nº 26 da PERH apresentam as competências dos CBHs (Quadro 19).

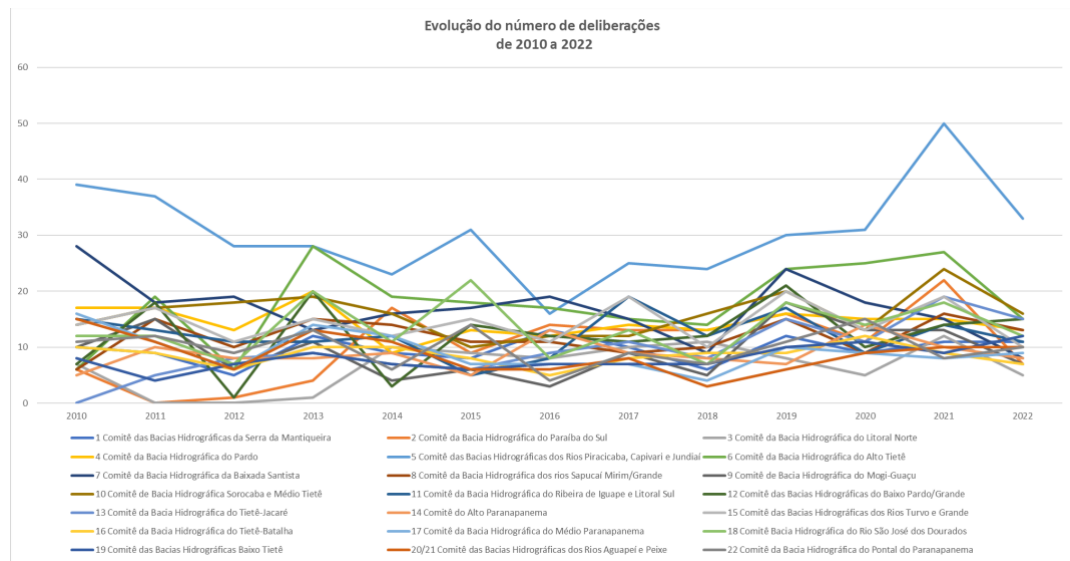
Dentre as competências dos comitês de bacias, está a função deliberativa relativas à formulação, implantação e acompanhamento do plano de bacia. A Figura 21 apresenta a evolução do número de deliberações dos CBHs entre 2010 e 2022. Os três CBHs com maior número de deliberações foram: UGRHI-5, UGRHI-6 e UGRHI-7.

Quadro 19 - Competências dos CBHs.

No.	Competências – PNRH 9433/97 e PERH 7663/91
I	promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
II	arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
III	aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;
IV	acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;
V	propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;
VI	estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;
VII	estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.
VIII	promover entendimento, cooperação e eventual conciliação entre os usuários dos recursos hídricos;
IX	aprovar a proposta da bacia hidrográfica, para integrar o Plano Estadual de Recursos Hídricos e suas atualizações
X	aprovar a proposta de programas anuais e plurianuais de aplicação de recursos financeiros em serviços e obras de interesse para o gerenciamento dos recursos hídricos em particular os referidos no Artigo 4.º desta Lei, quando relacionados com recursos hídricos;
XI	aprovar a proposta do plano de utilização, conservação, proteção e recuperação dos recursos hídricos da unidade de gerenciamento de recursos hídricos, em especial o enquadramento dos corpos d'água em classes de uso preponderantes, com o apoio de audiências públicas divulgadas pela internet;
XII	promover estudos, divulgação e debates, dos programas prioritários de serviços e obras a serem realizados no interesse da coletividade;
XIII	deliberar até o dia 30 de junho de cada ano sobre o relatório 'A Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Brasil (1997) e São Paulo (1991).

Figura 21 - Evolução do número de deliberações por CBHs entre 2010-2022.



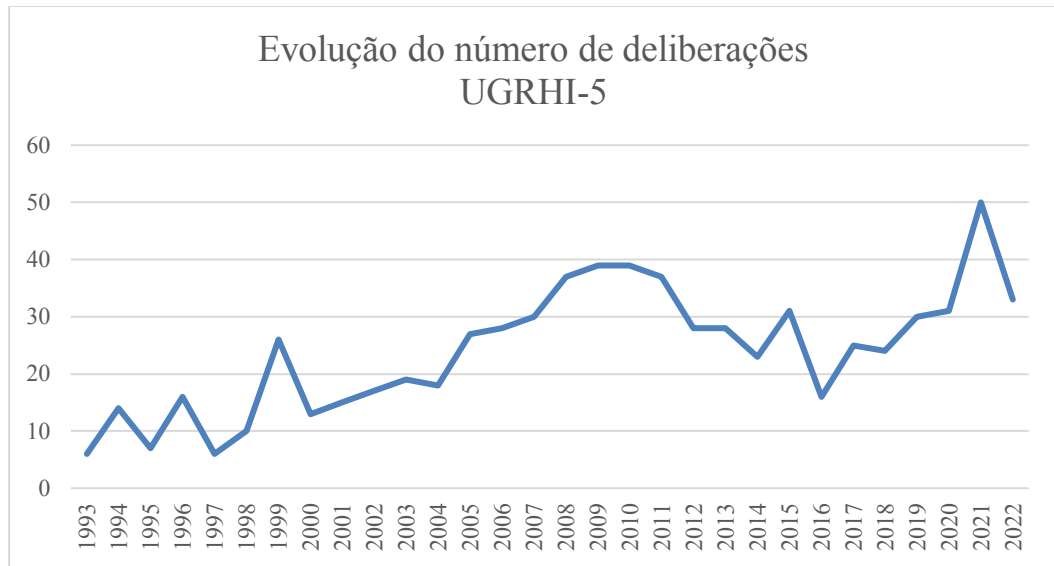
Fonte: Elaborado pela autora.

O relatório de situação do Estado de São Paulo ano-base 2021(CRH, 2022b), ao avaliar a atuação do conselho, dividiu as deliberações publicadas de 2014 a 2021 em 8 tipos diferentes, por temáticas específicas, como “planos e relatórios de situação”, “cobrança pelo uso dos recursos hídricos” e “enquadramento”. De acordo com o documento:

Em 2021 os destaques foram as deliberações acerca de: aprovação de revisão dos Programas de Duração Continuada para fins da aplicação dos instrumentos previstos na política estadual de recursos hídricos (nº 246); aprovação de novo Regimento Interno para o CRH (nº 261); diagnóstico hidrogeológico das Áreas Potenciais de Restrição e Controle no Estado (nº 259); e, por fim, diretrizes para as Salas de Situação no âmbito do SIGRH (nº 256). (Relatório de Situação, CRHi, 2021, p.9)

A tipologia sugerida no relatório de situação estadual (CRH, 2022b) aborda temas muito específicos e omite outros importantes para a caracterização da atuação dos comitês. A análise da classificação apresentada foi importante para a criação das tipologias criadas para o modelo *WaterMM360*, porém, foi constatada a necessidade de propor uma tipologia que considerasse as lacunas apontadas. Para isso, o CBH-PCJ foi utilizado como referência na análise das deliberações, por se tratar de um comitê consolidado e estruturado (Figura 22).

Figura 22 - Evolução do número de deliberações da UGRHI-5.



Fonte: Elaborado pela autora.

Foram analisadas as 723 deliberações do CBH-PCJ referentes ao período de 1993-2022. Os documentos foram classificados e agrupados e, dessa forma, criou-se a seguinte tipologia de classificação das deliberações (Tabela 24).

Tabela 24 - Tipologia de deliberação.

Tipologia	Cód.	Definição	Parâmetro	Faixa ideal
Deliberação padrão	DEPA	São deliberações com periodicidade estabelecida e previstas por resolução, com objetivo de estruturação básica do comitê de bacia, envolvendo criação de estatuto, regimento, agência de bacia, câmaras técnicas e grupos de trabalho, eleições, formação de comissão eleitoral, planos, relatórios, enquadramento, cobrança, hierarquização de empreendimentos, cronograma, prioridades e indicação de empreendimentos	64,8%	50-60%
Deliberação personalizada	DEPE	São deliberações sem periodicidade estabelecida, com particulares direcionadas para condições específicas das bacias hidrográficas.	18,5%	30-40%
Deliberação cancelada, alterada ou revogada	DECA	São deliberações revogadas ou canceladas, alteradas ou moções.	16,5%	Até 10%

Fonte: Elaborado pela autora.

As deliberações da UGRHI-5 foram classificadas pela tipologia da Tabela 24. É possível verificar a evolução do número de deliberações da UGRHI-5 no período de 1993-2022 conforme o fortalecimento e amadurecimento do colegiado. Em média, o CBH-PCJ publicou aproximadamente 30 deliberações por ano. Do total de publicações realizadas entre 1993-2022, aproximadamente 64,8% das deliberações foram classificadas como DEPA, 18,5% tipo DEPE e 16,5% tipo DECA. Esses valores foram utilizados como parâmetros de avaliação para a construções dos níveis de pontuação desta temática.

Foi realizada uma análise das deliberações publicadas nos últimos dez anos do CBH-PCJ para auxiliar na construção das faixas de avaliação, uma vez que esse intervalo temporal representa com maior fidelidade o contexto atual do comitê (Tabela 25).

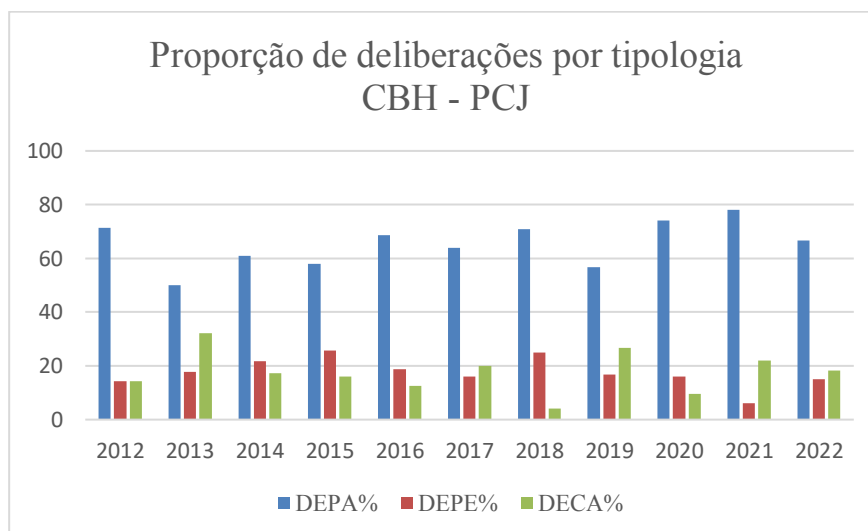
Tabela 25 - Distribuição das deliberações do PCJ por tipologia.

Deliberações PCJ	DEPA	DEPE	DECA
Média (últimos 10 anos)	65,40%	17,58%	17,55%

Fonte: Elaborado pela autora.

É importante destacar que a série histórica apresentada na Figura 23 mostra o predomínio e a grande disparidade de deliberações do tipo padrão. Nota-se um declínio significativo das deliberações personalizadas em 2021 e aumento das deliberações revogadas/canceladas, justificada principalmente pelo período de pandemia.

Figura 23 - Proporção de deliberações publicadas por tipologia da UGRHI-5.



Fonte: Elaborado pela autora.

As Tabelas 26 e 27 apresentam os níveis de pontuação de acordo com as proporções das tipologias de deliberações e a pontuação obtida em cada comitê.

Tabela 26 - Níveis de pontuação para tipologias de deliberações.

Item	Tipologia de deliberações	Pontuação
1	Não há deliberações personalizadas e o comitê cumpre apenas com as deliberações padrões.	0
2	As deliberações do CBH seguem a proporção de acima de 70% DEPA.	25
3	As deliberações do CBH seguem a proporção de 50-70% DEPA, abaixo de 25% DEPE	50
4	As deliberações do CBH seguem a proporção de 50 - 60% DEPA, 30-40 % DEPE e até 10% DECA	100

Fonte: Elaborado pela autora.

Os resultados da pontuação apontam um alerta quanto a atuação dos CBHs pelos tipos de deliberações publicadas no ano de 2022. A maior parte dos comitês (14 CBHs) publicam deliberações do tipo padrão, ou seja, os colegiados despendem esforços principalmente para cumprir com os requisitos normativos e legais, com uma gestão marcada por ações meramente burocráticas. Em uma situação mais complexa, comitês como os CBH-TB, CBH-ALPA, CBH-MOGI, CBH-SMG e o CBH-BS não apresentaram deliberações personalizadas, demonstrando pouca atuação aos problemas locais da bacia.

Tabela 27 - Pontuação da avaliação da dimensão: atuação da gestão/ Elemento: Deliberações 2022.

UGRHI	SIGLA	TIPOLOGIAS DE DELIBERAÇÕES	PONTUAÇÃO TOTAL
1	CBH-SM	25	25
2	CBH-PS	25	25
3	CBH-LN	25	25
4	CBH-PARDO	50	50
5	CBH-PCJ	50	50
6	CBH-AT	50	50
7	CBH-BS	0	0
8	CBH-SMG	0	0
9	CBH-MOGI	0	0
10	CBH-SMT	50	50

UGRHI	SIGLA	TIPOLOGIAS DE DELIBERAÇÕES	PONTUAÇÃO TOTAL
11	CBH-RB	25	25
12	CBH-BPG	25	25
13	CBH-TJ	25	25
14	CBH-ALPA	0	0
15	CBH-TG	50	50
16	CBH-TB	0	0
17	CBH-MP	25	25
18	CBH-SJD	50	50
19	CBH-BT	50	50
20/21	CBH-AP	50	50
22	CBH-PP	50	50

Fonte: Elaborado pela autora.

b. Plenárias

b.1. Frequência de participação nas plenárias

O número de plenárias realizadas por comitê de bacias pode variar de acordo com as características de cada colegiado, não havendo um número fixo de plenárias estabelecido, uma vez que sua ocorrência pode depender de fatores como a necessidade de discutir determinados temas e a disponibilidade dos membros do comitê, por exemplo.

Os CBHs foram divididos em categorias relacionadas a frequência de participação e número de plenárias ocorridas por ano. Os CBHs com valores acima de 80% de frequência demonstram um engajamento significativo. A Tabela 28 apresenta os níveis de pontuação para este elemento.

Tabela 28 - Níveis de pontuação para frequência de participação.

Item	Frequência de participação nas plenárias	Pontuação
1	O CBH apresenta uma frequência de participação muito baixa: abaixo de 40%	0
2	O CBH apresenta uma frequência de participação baixa: 40 - 50%	25
3	O CBH apresenta uma frequência de participação média: 50 - 80%	50
4	O CBH apresenta uma frequência de participação alta: acima de 80%	100

Fonte: Elaborado pela autora.

b.2. Frequência de plenárias realizadas

Segundo Abers & Jorge (2005), as reuniões de plenária que ocorrem pelo menos duas vezes por ano podem ser um critério mínimo para se identificar a existência e efetividade dos comitês, além da frequência de participação dos usuários de água. Assim, foram realizadas as análises da frequência de participação e número de plenárias por CBHs para a construção dos níveis de pontuação (Tabela 29).

Tabela 29 - Níveis de pontuação para número de plenárias.

Item	Frequência de plenárias realizadas	Pontuação
1	Frequência muito baixa de plenárias: Comitês que realizaram 2 plenárias.	0
2	Baixa frequência de plenárias: Comitês que realizaram uma quantidade de 3 plenárias.	25
3	Frequência média de plenárias: Comitês que realizaram uma quantidade moderada de 4 plenárias.	50
4	Alta frequência de plenárias: Comitês que realizaram um alto número de plenárias. Acima de 4 plenárias	100

Fonte: Elaborado pela autora.

A Tabela 30 apresenta a pontuação total obtida em cada comitê, por meio do cálculo da média entre o número e frequência de plenárias.

Tabela 30 - Pontuação da avaliação da dimensão: atuação da gestão/ Elemento: Plenárias 2022.

UGRHI	SIGLA	PLENÁRIAS		PONTUAÇÃO TOTAL
		NÚMERO DE PLENÁRIAS	FREQUÊNCIA	
1	CBH-SM	25	100	62,5
2	CBH-PS	100	0	50
3	CBH-LN	25	-	12,5
4	CBH-PARDO	50	50	50
5	CBH-PCJ	100	100	100
6	CBH-AT	100	50	75
7	CBH-BS	100	50	75
8	CBH-SMG	25	100	62,5
9	CBH-MOGI	50	50	50

UGRHI	SIGLA	PLENÁRIAS		PONTUAÇÃO TOTAL
		NÚMERO DE PLENÁRIAS	FREQUÊNCIA	
10	CBH-SMT	100	25	62,5
11	CBH-RB	25	100	62,5
12	CBH-BPG	50	0	25
13	CBH-TJ	25	0	12,5
14	CBH-ALPA	25	50	37,5
15	CBH-TG	50	50	50
16	CBH-TB	25	50	37,5
17	CBH-MP	0	50	25
18	CBH-SJD	100	25	62,5
19	CBH-BT	0	50	25
20/21	CBH-AP	0	50	25
22	CBH-PP	0	50	25

Fonte: Elaborado pela autora.

c. Atuação das CTs

c.1. Plano de atividades

Previsto para ser elaborado anualmente, o plano de atividades é um documento norteador do colegiado. Na prática, muitas CTs deixam de elaborar o documento que deve ser compatível com o plano de bacias e cronograma de trabalho dos CBHs. O CBH-PCJ (UGRHI-5), por meio da deliberação nº 392/2021, aprovou os planos de atividades das CTs. O documento pode ser usado como referência para os demais CBHs.

A Tabela 31 apresenta os níveis de pontuação atribuídos ao presente critério. As pontuações associadas a este critério aumentam conforme as CTs tenham apresentado o maior número de planos de atividades.

Tabela 31 - Níveis de pontuação para a elaboração do plano de atividades das CTs.

Item	Plano de atividades	Pontuação
1	Não há documento disponível nas plataformas oficiais sobre os planos de atividades das CTs	0
2	Apenas 1 CT apresentou um plano de atividades	25
3	50% das CTs apresentaram um plano de atividades	50
4	Todas as CTs apresentaram um plano de atividades	100

Fonte: Elaborado pela autora.

c.2. Reuniões

Entre as competências dos coordenadores das CTs, está a função de convocação às reuniões, em que são realizadas as principais discussões e encaminhamentos, lavradas em atas. As reuniões das CTs são públicas e suas proposições aprovadas por maioria simples dos votos.

O quantitativo e a periodicidade de reuniões ofertadas pelas CTs, além dos documentos gerados, podem indicar o nível de atuação desses colegiados. As pontuações associadas a este critério aumentam conforme as câmaras tenham realizado maior número de reuniões (Tabela 32).

Tabela 32 - Níveis de pontuação para o número de reuniões de CTs.

Item	Reuniões	Pontuação
1	Não há informações nas plataformas oficiais sobre o número de reuniões das CTs	0
2	Pelo menos 1 CT não realizou reuniões durante o ano	25
3	Todas as CTs realizaram no mínimo 1 reunião anual	50
4	Todas as CTs realizaram no mínimo 2 reuniões anuais	100

Fonte: Elaborado pela autora.

A Tabela 33 apresenta a pontuação obtida no elemento atuação das CTs por comitê.

Tabela 33 – Pontuação da avaliação da dimensão: atuação na gestão/ Elemento: Atuação das CTs 2022.

UGRHI	SIGLA	ATUAÇÃO DAS CTs		PONTUAÇÃO TOTAL
		PLANO DE ATIVIDADES	REUNIÕES	
1	CBH-SM	0	100	50
2	CBH-OS	0	25	12,5
3	CBH-LN	0	100	50
4	CBH-PARDO	0	100	50
5	CBH-PCJ	100	100	100
6	CBH-AT	100	100	100
7	CBH-BS	0	25	12,5
8	CBH-SMG	0	25	12,5
9	CBH-MOGI	0	100	50
10	CBH-SMT	0	100	50
11	CBH-RB	0	100	50
12	CBH-BPG	0	100	50
13	CBH-TJ	0	100	50
14	CBH-ALPA	0	100	50
15	CBH-TG	0	25	12,5
16	CBH-TB	0	50	25
17	CBH-MP	0	25	12,5
18	CBH-SJD	0	50	25
19	CBH-BT	0	25	12,5
20/21	CBH-AP	0	25	12,5
22	CBH-PP	0	50	25

Fonte: Elaborado pela autora.

Os CBH-AT (UGRHI-6) e CBH-PCJ (UGRHI-5) foram os comitês que atenderam aos critérios estabelecidos com maior pontuação. O resultado pode ser justificado por se tratar de comitês consolidados, bem estruturados e atuantes.

d. Investimento e PDCs

d.1. Percentual de devolução de empreendimentos FEHIDRO e eficiência de utilização dos recursos

Entre os critérios da deliberação CRH n° 248 de 18/02/2021, está a utilização dos recursos FEHIDRO, que considera dois parâmetros: percentual de devolução de empreendimentos FEHIDRO (quanto menor o percentual de empreendimentos devolvidos maior a pontuação) e eficiência de utilização dos recursos financeiros do fundo (quanto maior o percentual de utilização do valor disponível, maior a pontuação). As Tabelas 34 e 35 apresentam os níveis de pontuação para avaliação dos comitês.

Tabela 34 – Níveis de pontuação para % devolução de recursos.

Item	% de devolução de recursos	Pontuação
1	O comitê devolveu acima de 15% do recurso FEHIDRO.	0
2	O comitê devolveu entre 5-15% do recurso FEHIDRO.	25
3	O comitê devolveu até 5% do recurso FEHIDRO.	50
4	O comitê não precisou realizar nenhuma devolução de recurso FEHIDRO.	100

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 35 – Níveis de pontuação para eficiência de utilização de recursos.

Item	Eficiência de utilização de recursos	Pontuação
1	O comitê apresentou uma eficiência de utilização de recurso FEHIDRO abaixo de 85%.	0
2	O comitê apresentou uma eficiência de utilização de recurso FEHIDRO entre 85-90%.	25
3	O comitê apresentou uma eficiência de utilização de recurso FEHIDRO entre 90-99%.	50
4	O comitê apresentou uma eficiência de utilização de recurso FEHIDRO acima de 99%.	100

Fonte: Elaborado pela autora.

d.2. Desvio do planejamento dos PDCs

Outro critério, diz respeito a gestão e, um dos parâmetros analisados é o desvio do planejamento dos PDCs prioritários, analisando a diferença entre o percentual anual planejado para indicação de empreendimentos nos PDCs prioritários e o percentual anual efetivamente indicado para PDCs prioritários (entende-se que desvio superior a 20% caracteriza falha entre o planejamento das ações prioritárias e as indicações dos empreendimentos).

A deliberação CRH n° 246 de 18/02/2021 aprovou a revisão dos Programas de Duração Continuada – PDC para fins da aplicação dos instrumentos previstos na política estadual de recursos hídricos (Quadro 20). E a deliberação CRH n° 254 de 2021, em seu Art. 1° estabeleceu limites para a aplicação dos recursos do FEHIDRO para os PDC, sendo:

I. Indicação para investimento de no máximo 25% (vinte e cinco por cento) nos PDCs 1 e 2 e seus respectivos subPDCs;

II. Indicação para investimento de no mínimo 60% (sessenta por cento) em até 3 (três) PDCs dos PDCs 3 a 8 e seus respectivos subPDCs; e

III. Indicação para investimento de no máximo 15% (quinze por cento) nos demais PDCs e seus respectivos subPDCs.

Quadro 20 – Descrição do programa de duração continuada – PDC.

PDC	Título do PDC	SubPDC	Descritivo do subPDC
1	Bases técnicas em recursos hídricos	1.1	Legislação
		1.2	Planejamento e gestão de recursos hídricos
2	Gerenciamento dos recursos hídricos	2.1	Planos de Recursos Hídricos e Relatórios de Situação
		2.2	Outorga de direitos de uso dos recursos hídricos.
		2.3	Cobrança pelo uso dos recursos hídricos
		2.4	Enquadramento dos corpos de água em classes de qualidade
		2.5	Redes de Monitoramento e Sistemas de Informação sobre recursos hídricos
		2.6	Gestão integrada dos recursos hídricos
		2.7	Infraestrutura dos órgãos do CORHI e Agências de Bacias
3	Qualidade das águas	3.1	Esgotamento sanitário
		3.2	Áreas contaminadas e poluição difusa
		3.3	Manejo e disposição de resíduos sólidos
		3.4	Intervenções em corpos d'água
4	Proteção dos recursos hídricos	4.1	Controle de processos erosivos
		4.2	Soluções baseadas na natureza
		4.3	Proteção de mananciais
5	Gestão da demanda	5.1	Controle de perdas em sistemas de abastecimento
		5.2	Racionalização de uso
		5.3	Reuso
6	Abastecimento e Segurança Hídrica	6.1	Captação de recursos hídricos
		6.2	Regularização de vazão de cursos d'água

PDC	Título do PDC	SubPDC	Descritivo do subPDC
7	Drenagem e Eventos Hidrológicos Extremos	7.1	Ações estruturais de micro ou macro drenagem para mitigação de inundações e alagamentos
		7.2	Ações estruturais para mitigação dos efeitos de escassez hídrica
8	Capacitação e comunicação social	8.1	Capacitação técnica em planejamento e gestão de recursos hídricos
		8.2	Educação ambiental vinculada às ações dos planos de bacias hidrográficas
		8.3	Comunicação social e difusão de informações relacionadas à gestão de recursos hídricos

Fonte: CRH (2021d).

As Tabelas 36 e 37 apresentam os níveis de pontuação para avaliação dos comitês e o resultado da avaliação para este tema, respectivamente.

Tabela 36 – Níveis de pontuação para desvio de planejamento dos PDCs.

Item	Desvio de planejamento dos PDCs	Pontuação
1	O comitê apresentou um desvio maior que 50% entre os projetos planejados e indicados.	0
2	O comitê apresentou um desvio entre 30-50% entre os projetos planejados e indicados.	25
3	O comitê apresentou um desvio entre 10-30% entre os projetos planejados e indicados.	50
4	O comitê apresentou um desvio abaixo de 10% entre os projetos planejados e indicados.	100

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 37 – Pontuação da avaliação da dimensão: atuação na gestão/ Elemento: Investimento e PDCs 2022.

UGRH	INVESTIMENTO E PDCs			PONTUAÇÃO TOTAL
	% de DEVOLUÇÃO DE RECURSO FEHIDRO	EFICIÊNCIA DE UTILIZAÇÃO FEHIDRO	DESVIO DE PLANEJ. DOS PDCs	
1	100	100	50	83,3
2	50	25	0	25
3	100	100	100	100
4	50	0	50	33,3
5	100	0	50	50

UGRH I	INVESTIMENTO E PDCs			PONTUAÇÃO TOTAL
	% de DEVOLUÇÃO DE RECURSO FEHIDRO	EFICIÊNCIA DE UTILIZAÇÃO FEHIDRO	DESVIO DE PLANEJ. DOS PDCs	
6	100	0	50	50
7	25	0	100	41,6
8	100	50	50	66,6
9	100	25	100	75
10	100	100	100	100
11	25	25	50	33,3
12	100	50	100	83,3
13	100	50	100	83,3
14	25	50	100	58,3
15	25	0	25	16,6
16	100	25	100	75
17	100	0	50	50
18	100	0	25	41,6
19	100	100	100	100
20/21	100	100	50	83,3
22	100	100	100	100

Fonte: Elaborado pela autora.

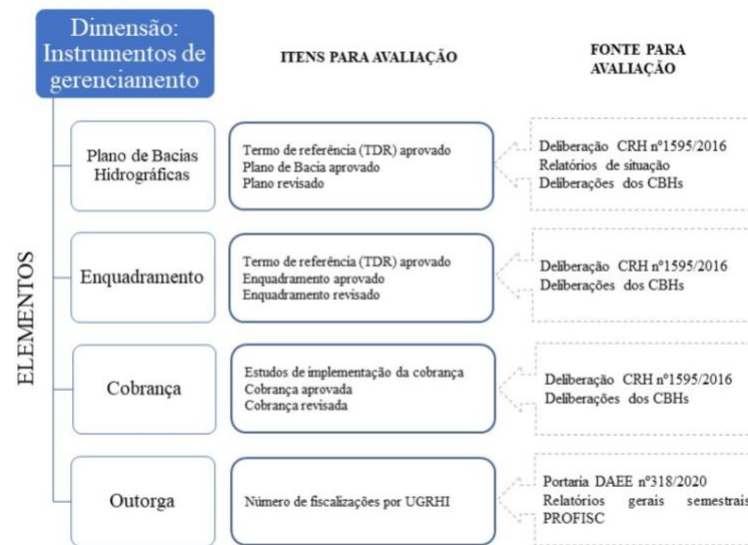
4.1.2.3 Dimensão 03: Instrumentos de gerenciamento

De acordo com a resolução ANA nº 1.595/2016, o avanço na implementação dos instrumentos legais de gestão de recursos hídricos sob governabilidade dos comitês tem sido, via de regra, lenta e pouco efetiva.

No tocante a planos e enquadramento, as dificuldades surgem já durante a condução do processo de elaboração, culminando com dificuldades para implementar as ações planejadas, invariavelmente pela dificuldade em estabelecer a necessária articulação com as políticas de meio ambiente e de uso do solo, bem como com as diferentes políticas setoriais. Acrescente-se, no caso do enquadramento, as dificuldades relacionadas com monitoramento da qualidade. No tocante à cobrança, as dificuldades decorrem da natural resistência dos diferentes setores usuários frente a sua implementação” (Resolução ANA nº1.595, 2016, p. 3).

Logo, esta dimensão considera o estágio de aplicação e aprimoramento dos quatro instrumentos previstos na PNRHs: plano de bacia, enquadramento, outorga e cobrança (Figura 24).

Figura 24 – Elementos da dimensão “Instrumentos de gerenciamento”.



Fonte: Elaborado pela autora.

a. Plano de bacias

De acordo com o artigo nº 6 da deliberação CRH nº 146/2012, os planos de bacias hidrográficas devem ser acompanhados e avaliados, quanto à sua implementação e execução, através dos relatórios de situação dos recursos hídricos das bacias hidrográficas. A mesma deliberação definiu os critérios, prazos e procedimentos para a elaboração dos planos de bacia para as 22 UGRHIs paulistas e, em seu anexo, estabeleceu um roteiro com o conteúdo e a estrutura do Plano de Bacia Hidrográfica – PBH, apresentando orientações quanto aos objetivos e métodos a ser utilizados na sua elaboração ou atualização. Ambos os documentos ofereceram um suporte para a construção dos planos de bacias.

Além dos documentos orientadores supracitados, existe o manual para avaliação da implementação de Planos de Recursos Hídricos proposto pela ANA (2021). A metodologia padronizada para avaliações de desempenho dos planos de bacias hidrográficas do Brasil foi proposta pela ANA em parceria com o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA.

Assim, foi considerado o componente “V- Instrumentos” da resolução ANA nº1.595/2016 para avaliar o instrumento plano de bacias. A maturidade de gestão de comitê de bacia em relação à esta variável se dá por uma classificação positiva do: Termo de referência (TDR) aprovado, plano de bacia aprovado e revisado. Esses documentos devem ser aprovados pelo comitê, em

conformidade com as normas estaduais. Assim, a Tabela 38 apresenta os níveis de pontuação para avaliação dos comitês.

Tabela 38 – Níveis de pontuação para classificação do Plano de Bacia.

Item	Classificação do Plano de Bacias	Pontuação
1	O comitê não possui o TDR e plano de bacia aprovado e revisado	0
2	O comitê possui apenas o TDR aprovado	25
3	O comitê possui o TDR e plano de bacia aprovado	50
4	O comitê possui o TDR e plano de bacia aprovado e revisado	100

Fonte: Elaborado pela autora.

b. Enquadramento dos corpos d'água

O enquadramento é responsável pela definição da classe de qualidade da água de acordo com os seus usos preponderantes. A classificação deste elemento segue o componente “V-Instrumentos” da resolução ANA nº1.595/2016. A maturidade de gestão de comitê de bacia em relação à esta variável se dá por uma classificação positiva do: Termo de referência (TDR) aprovado, enquadramento aprovado e revisado. Esses documentos devem ser aprovados pelo comitê, em conformidade com as normas estaduais.

De acordo com o relatório de situação do Estado de São Paulo, apenas a UGRHI 05-PCJ apresentou em seu “Plano das Bacias Hidrográficas 2010 a 2020” uma proposição de atualização do enquadramento dos cursos d'água dessas bacias, a ser efetivado até 2035, a qual encontra-se em discussão no âmbito do CBH (CRH, 2022b).

Por ocasião da crise hídrica em 2014, os Comitês PCJ optaram por encaminhar ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos paulista (CRH-SP) uma proposta para reenquadramento de parte do Rio Jundiá, no trecho compreendido entre a foz do Ribeirão São José e a foz do Córrego Barnabé. Tal encaminhamento ocorreu mediante solicitação da Prefeitura Municipal de Indaiatuba e foi baseado em estudos sobre a qualidade da água do Rio Jundiá realizados pela Cetesb. Essa proposta foi discutida e aprovada pelos Comitês PCJ por meio da Deliberação dos Comitês PCJ nº 206, de 8 de agosto de 2014, e referendada pelo CRH-SP por meio da Deliberação nº 162, de 9 de setembro de 2014.

Importante destacar que o Rio Jundiá foi o primeiro a ser totalmente reenquadrado na história do país, passando de classe 4 para a classe 3, referendada pelo CRH-SP por meio da Deliberação nº 202/2017.

Assim, a Tabela 39 apresenta os níveis de pontuação para a classificação dos CBHs quanto ao enquadramento dos cursos d'água.

Tabela 39 – Níveis de pontuação para classificação do Enquadramento dos cursos d'água.

Item	Classificação do Enquadramento dos cursos d'água	Pontuação
1	O comitê não possui o TDR, enquadramento aprovado e revisado	0
2	O comitê possui apenas o TDR aprovado	25
3	O comitê possui o TDR e enquadramento aprovado	50
4	O comitê possui o TDR e enquadramento aprovado e revisado	100

Fonte: Elaborado pela autora.

c. Cobrança

A classificação deste elemento segue o componente “V- Instrumentos” da resolução ANA nº1.595/2016. A maturidade de gestão de comitê de bacia em relação à esta variável se dá por uma classificação positiva dos: estudos de implementação, cobrança aprovada e revisada. Esses documentos devem ser aprovados pelo comitê, em conformidade com as normas estaduais. Assim, a Tabela 40 apresenta os níveis de pontuação para avaliação deste elemento.

Tabela 40 – Níveis de pontuação para classificação da Cobrança.

Item	Classificação da cobrança	Pontuação
1	O comitê não possui estudos de implementação, cobrança aprovada e revisada	0
2	O comitê possui apenas estudos de implementação	25
3	O comitê possui estudos de implementação e cobrança aprovada	50
4	O comitê possui estudos de implementação, cobrança aprovada e revisada	100

Fonte: Elaborado pela autora.

d. Outorga

A classificação deste elemento considera o processo de fiscalização do DAEE em relação às outorgas de cada UGRHI. Em 2020 o DAEE publicou a portaria nº 318/2020 que instituiu o Programa de Fiscalização Continuada – PROFISC-DAEE. O objetivo do programa é instituir a rotina mínima de fiscalização para viabilizar a estruturação uniforme do órgão, de modo a possibilitar a ampliação gradual das ações fiscalizadoras, conforme preconizam os regulamentos da outorga, especialmente a Portaria DAEE nº 1.630/2017 e demais atos complementares, destacadamente a Portaria DAEE nº4.905/2019. Importante destacar que ocorreu um atraso para

início do programa pela pandemia de 2020; logo, não existem relatórios com informações sobre o cumprimento das metas do PROFISC.

De acordo com o programa, a meta geral está relacionada com a produtividade anual da fiscalização em todo o Estado de São Paulo, com a implementação de uma equipe em cada Diretoria de Bacia. Importante destacar que, a fiscalização realizada pelo DAEE está intimamente relacionada com a postura do comitê de influenciar e cobrar o órgão estadual para intensificar as ações relacionadas.

Assim, os relatórios previstos pelo programa podem ser uma fonte de informações sobre o desempenho das ações de fiscalização de outorgas por UGRHIs. Para a composição deste item podem ser consideradas ainda, as outorgas concedidas em rios de domínio do Estado de SP, disponível em “informações do sistema de outorgas” no site <https://cth.dae.sp.gov.br/soe/#11/0.0000/0.0000>.

A meta geral de fiscalização estabelecida pelo programa do DAEE para o período de 2022-2023 foi de 18.000 usos ou interferências em recursos hídricos. Se o número total de fiscalização realizada fosse igualitário para todos os comitês, teríamos um total aproximado de 857 fiscalização por comitê, sendo que esse valor representa 5% do total. Importante destacar que essa estimativa foi realizada para ajudar na construção da classificação da Tabela 41; porém, supõe-se que a realidade do número de fiscalizações por comitê irá depender de vários outros elementos. Logo, em um cenário mais real, espera-se atualizar a Tabela 41 após análise dos primeiros relatórios publicados do programa.

Tabela 41 – Níveis de pontuação para classificação da Outorga.

Item	Classificação da Outorga	Pontuação
1	A UGRHI colaborou com um valor abaixo de 1% do valor total de fiscalizações no Estado de SP previstos na meta do programa.	0
2	A UGRHI colaborou com um valor entre 1 – 3 % do valor total de fiscalizações no Estado de SP previstos na meta do programa.	25
3	A UGRHI colaborou com um valor entre 3 – 5 % do valor total de fiscalizações no Estado de SP previstos na meta do programa.	50
4	A UGRHI colaborou com um valor acima de 5% do valor total de fiscalizações no Estado de SP previstos na meta do programa.	100

Fonte: Elaborado pela autora.

Foi construída uma tabela de pontuação única para esta dimensão uma vez que não há itens que compõe os elementos para a realização do cálculo das médias. Importante destacar que os dados referentes a outorga não foram disponibilizados para a realização do cálculo. Assim, na avaliação final, foi considerado o valor 1 para este elemento, conforme Tabela 42.

Tabela 42 – Pontuação da avaliação da dimensão: Instrumentos de gerenciamento.

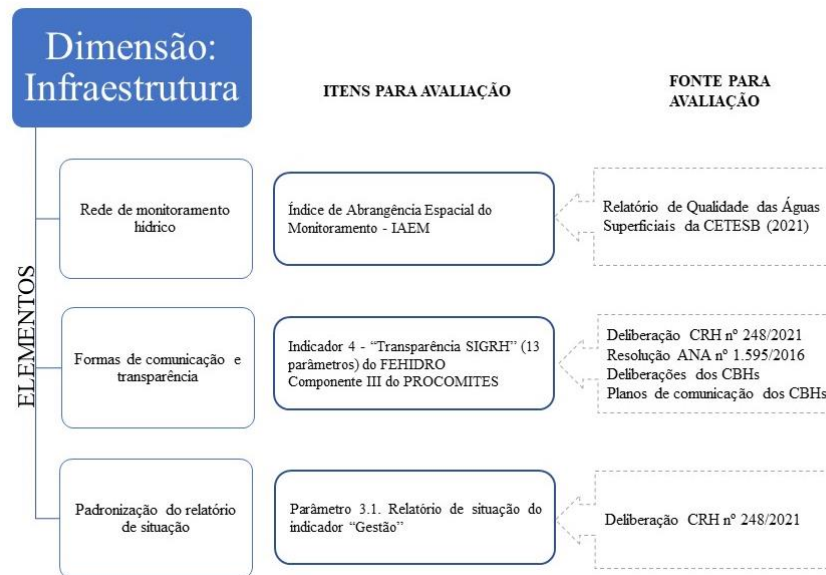
UGRHI	SIGLA	PLANO DE BACIA	ENQUADRAMENTO	COBRANÇA	OUTORGA
1	CBH-SM	100	50	50	1
2	CBH-OS	100	50	50	1
3	CBH-LN	100	50	25	1
4	CBH-PARDO	100	50	50	1
5	CBH-PCJ	100	100	100	1
6	CBH-AT	100	50	50	1
7	CBH-BS	100	50	50	1
8	CBH-SMG	100	50	50	1
9	CBH-MOGI	100	50	50	1
10	CBH-SMT	100	50	50	1
11	CBH-RB	100	50	50	1
12	CBH-BPG	100	50	50	1
13	CBH-TJ	100	50	50	1
14	CBH-ALPA	100	50	50	1
15	CBH-TG	100	50	50	1
16	CBH-TB	100	50	50	1
17	CBH-MP	100	50	50	1
18	CBH-SJD	100	50	50	1
19	CBH-BT	100	50	50	1
20/21	CBH-AP	100	50	50	1
22	CBH-PP	100	50	50	1

Fonte: Elaborado pela autora.

4.1.2.4 Dimensão 04: Infraestrutura

Esta dimensão utiliza a rede de monitoramento mais adequada às necessidades dos CBHs por meio do IAEM (Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento), formas de comunicação, formalização e padronização de documentos (Relatório de situação), conforme Figura 25.

Figura 25 – Elementos da dimensão “Infraestrutura”.



Fonte: Elaborado pela autora.

a. Rede de monitoramento hídrico

Em 2012 a CETESB passou a avaliar a dimensão e representatividade do monitoramento de acordo com o IAEM, que faz uma análise multicriterial composta por dois grupos de variáveis: antrópicas e ambientais, medindo a qualidade do monitoramento água, a susceptibilidade e a sustentabilidade do monitoramento. Os indicadores que formam o IAEM consideram as particularidades de cada UGHRI, incluindo a densidade de pontos de monitoramento, baseada na extensão territorial, a atribuição da UGHRI, a qualidade ambiental da água (fator que representa o *status* da parcela da natureza) e a parcela da contribuição da ocupação do homem (densidade populacional no mesmo espaço).

De acordo com o indicador europeu da Diretiva Europeia de Águas – *Water Framework Directive* (DWO, 2008), a densidade recomendada para pontos de monitoramento de águas superficiais é de 1 ponto por 1.000 Km². O Estado de São Paulo passou a ter uma densidade de 1,92 pontos/1.000 km² em 2019 para 0,93 pontos/1.000 km² em 2020 e, em 2021 volta a obter uma densidade de 1,8 pontos/1.000 km², portanto superior ao recomendado (1 ponto/1.000 km²).

Para o levantamento dos postos de monitoramento, foram consultados o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais da CETESB (2022) e o *site* oficial do DAEE.

Segundo informações dos relatórios de situação da maior parte das UGRHIs, houve uma quantidade reduzida de pontos de monitoramento devido aos impactos da COVID-19. De forma resumida, obteve-se o seguinte cenário para a variação da abrangência do monitoramento, de acordo

com o critério territorial da CEE, utilizado para caracterizar a abrangência da rede de monitoramento: em 2019, a densidade mínima foi atingida por 13 das 22 UGRHIs; em 2020, 6 das 22 UGRHIs estavam dentro do índice de densidade mínima de 1 ponto/1.000 km², mas em 2021 a densidade mínima foi atingida por 11 das 22 UGRHIs (CETESB, 2021).

De acordo com os dados apresentados no relatório (CETESB, 2021), o ano de 2021 apresentou uma maior presença de pontos do monitoramento da rede básica em todas as UGRHIs, porém verificou-se a continuidade das desigualdades espaciais no monitoramento entre as UGRHIs quando somente o fator densidade de pontos é considerado (Tabela 44). Em 2020 a amplitude foi de 11,27 pontos/1.000 km² variando de 0,15 pontos/1.000 km² na UGRHI 18 – São Jose dos Dourados à 11,42 pontos/1.000 km² na UGRHI 6 – Alto Tietê. Já em 2021 a amplitude aumentou para 16,99 amplitude variando de 0,22 pontos/1.000 km² registrado na UGRHI 08 – Sapucaí/Grande à 17,21 pontos/1.000 km² na UGRHI 6 – Alto Tietê.

Os resultados da aplicação do IAEM do ano de 2021 podem ser visualizados nas Tabelas 43 e 44.

Tabela 43 – Postos de monitoramento por UGRHI em 2021.

Número da UGRHI	São Paulo 2021 / Nome das UGRHIs	Área em Km ² (PERH)	Rede Básica 2021 Planejada	Rede Básica 2021 c/ mínimo de 3 coletas	Monit. Autom.	Baln. Águas Doces	Mon. Total Água 2021	Rede Sedim.	Rede ANA Planejada em SP	Rede ANA em SP (3 coletas)	Monit. Total 2021	N. Ptos Água planejada/ 1.000 km ²	N. Ptos Água 3 coletas / 1.000 km ²	Dens. Total Ptos. válidos 2021 /1.000 km ²	DENS. Rede Federal planejada	DENS. Rede Federal (3 coletas) 2021
1	Mantiqueira	675	5	5	0	0	5	0	3	3	5	7,41	7,41	7,41	4,44	4,44
2	Paraíba do Sul	14.444	33	31	2	0	33	1	19	18	34	2,28	2,15	2,35	1,32	1,25
3	Litoral Norte	1.948	31	31	0	0	31	0	5	5	31	15,91	15,91	15,91	2,57	2,57
4	Pardo	8.993	13	7	0	0	7	0	11	6	7	1,45	0,78	0,78	1,22	0,67
5	Piracicaba, Capivari e Jundiaí	14.178	91	66	1	6	73	2	24	24	75	6,42	4,66	5,29	1,69	1,69
6	Alto Tietê	5.868	102	101	10	14	125	12	21	21	137	17,38	17,21	23,35	3,58	3,58
7	Baixada Santista	2.818	19	19	0	1	20	0	8	8	20	6,74	6,74	7,10	2,84	2,84
8	Sapucaí / Grande	9.125	18	2	0	0	2	3	11	2	5	1,97	0,22	0,55	1,21	0,22
9	Mogi-Guaçu	15.004	38	21	0	0	21	0	17	10	21	2,53	1,40	1,40	1,13	0,67
10	Sorocaba / Médio Tietê	11.829	31	30	3	2	35	0	11	10	35	2,62	2,54	2,96	0,93	0,85
11	Ribeira de Iguape/ Litoral Sul	17.068	14	14	0	0	14	1	11	11	15	0,82	0,82	0,88	0,64	0,64
12	Baixo Pardo / Grande	7.239	10	9	0	0	9	0	6	6	9	1,38	1,24	1,24	0,83	0,83
13	Tietê / Jacaré	11.779	16	15	0	2	17	0	12	11	17	1,36	1,27	1,44	1,02	0,93
14	Alto Paranapanema	22.689	12	12	0	0	12	0	11	11	12	0,53	0,53	0,53	0,48	0,48
15	Turvo / Grande	15.925	21	21	0	0	21	0	17	17	21	1,32	1,32	1,32	1,07	1,07
16	Tietê / Batalha	13.149	11	11	0	0	11	0	11	11	11	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
17	Médio Paranapanema	16.749	9	9	0	0	9	0	9	9	9	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
18	São José dos Dourados	6.783	6	6	0	0	6	0	6	6	6	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
19	Baixo Tietê	15.588	12	12	0	0	12	0	12	12	12	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
20	Aguapeí	13.196	11	10	0	0	10	0	11	10	10	0,83	0,76	0,76	0,83	0,76
21	Peixe	10.769	7	6	0	0	6	0	5	5	6	0,65	0,56	0,56	0,46	0,46
22	Pontal do Paranapanema	12.395	10	10	0	0	10	0	10	10	10	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81
22 UGRHIs		248.219	520	448	16	25	489	19	251	226	508	2,09	1,80	2,05	1,01	0,91

Fonte: Relatório Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – CETESB (2021).

Tabela 44 - Dados originais para geração do Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento 2021.

Matriz de Análise Multicriterial para geração do IAEM - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento-Estado de São Paulo: Ano 2021								
Fatores Analisados:			Antrópico (Custos)		Monit. Ambiental (Benefícios)			Resultado IAEM (ÍNDICE 0-1)
Dados Originais		Crítérios	Dens. Pop.	Macro Uso-Solo	Média anual IQA/UGRHI	Núm. Pontos Calc.	Dens.Red. Básica	
UGRHI	Área Km ²	POP. IBGE 2021	hab/km ²	fator de pressão 1 a 4	Índice (0-100)	unidade	Ptos./1000 km ²	IAEM 2021
1	675	70.463	104,39	1	59,09	5	7,41	0,69
2	14.444	2.271.905	157,29	4	62,59	31	2,15	0,47
3	1.948	345.844	177,54	1	64,85	31	15,91	0,80
4	8.993	1.275.223	141,80	3	61,52	7	0,78	0,50
5	14.178	5.972.714	421,27	4	49,83	66	4,66	0,48
6	5.868	21.857.224	3.724,82	4	37,12	101	17,21	0,36
7	2.818	1.897.551	673,37	4	54,70	19	6,74	0,44
8	9.125	750.037	82,20	3	64,89	2	0,22	0,51
9	15.004	1.647.517	109,81	3	58,92	21	1,40	0,52
10	11.829	2.177.771	184,10	4	56,03	30	2,54	0,46
11	17.068	381.848	22,37	1	68,79	14	0,82	0,67
12	7.239	363.816	50,26	3	57,36	9	1,24	0,50
13	11.779	1.676.436	142,32	3	61,79	15	1,27	0,52
14	22.689	785.962	34,64	1	71,23	12	0,53	0,68
15	15.925	1.385.672	87,01	2	58,88	21	1,32	0,58
16	13.149	572.261	43,52	2	70,31	11	0,84	0,61
17	16.749	731.474	43,67	2	73,05	9	0,54	0,61
18	6.783	240.282	35,42	2	78,75	6	0,88	0,63
19	15.588	843.277	54,10	2	72,39	12	0,77	0,61
20	13.196	391.779	29,69	2	62,29	10	0,76	0,58
21	10.769	490.809	45,58	2	68,81	6	0,56	0,60
22	12.395	519.267	41,89	2	66,68	10	0,81	0,60
SP	248.219,5	46.649.132	187,94	3	62,72	448	1,80	12,42
								Σ IAEM 2021

Fonte: Relatório Qualidade das águas Interiores no Estado de São Paulo – CETESB (2021).

Os parâmetros do IAEM são classificados em 5 faixas e 2 classes, descritas na Tabela 45.

Tabela 45 - Classes do Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento (IAEM).

IAEM-Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento		Intervalos		Sustentabilidade do Gerenciamento da Qualidade	Status do Monitoramento da Qualidade X Pressão Antrópica
Classes	Muito Abrangente	1	0,756	Não Vulnerável	Não Vulnerável
	Abrangente	0,755	0,606	Boa Sustentabilidade	
	Suficiente	0,605	0,506	Sustentável	
	Pouco Abrangente	0,505	0,356	Vulnerabilidade Significativa	Vulnerável
	Insuficiente	0,355	0	Alta vulnerabilidade à pressão antrópica	

Fonte: Relatório Qualidade das águas Interiores no Estado de São Paulo – CETESB (2021).

Assim, foram construídas as classificações e pontuações de acordo com as análises realizadas nos CBHs (Tabelas 46 e 47).

Tabela 46 - Níveis de pontuação para classificação do IAEM.

Item	Classificação do IAEM	Pontuação
1	O comitê apresenta um índice entre 0 - 0,355 sendo classificado como insuficiente e vulnerável.	0
2	O comitê apresenta um índice entre 0,356 - 0,505 sendo classificado como pouco abrangente e vulnerabilidade significativa.	25
3	O comitê apresenta um índice entre 0,506 - 0,605 sendo classificado como suficiente e sustentável, e status de monitoramento não vulnerável	50
4	O comitê apresenta um índice entre 1- 0,606 com status de monitoramento não vulnerável	100

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 47 - Pontuação da avaliação da dimensão: infraestrutura/ Elemento: IAEM 2021.

UGRH I	SIGLA	IAEM	PONTUAÇÃO TOTAL
1	CBH-SM	100	100
2	CBH-PS	25	25
3	CBH-LN	100	100
4	CBH-PARDO	25	25
5	CBH-PCJ	25	25
6	CBH-AT	25	25
7	CBH-BS	25	25
8	CBH-SMG	50	50
9	CBH-MOGI	50	50
10	CBH-SMT	25	25
11	CBH-RB	100	100
12	CBH-BPG	25	25
13	CBH-TJ	50	50
14	CBH-ALPA	100	100
15	CBH-TG	50	50
16	CBH-TB	100	100
17	CBH-MP	100	100
18	CBH-SJD	100	100
19	CBH-BT	100	100
20/21	CBH-AP	50	50
22	CBH-PP	50	50

Fonte: Elaborado pela autora.

b. Formas de comunicação e transparência

Neste elemento são avaliadas as ações de comunicação e difusão das informações segundo classificação presente na deliberação CRH nº 248/2021, informações dos relatórios de situação e outras deliberações. São considerados aqui os 13 parâmetros do indicador transparência da deliberação supracitada (estatuto, atas de reuniões, representantes do colegiado, composição das CTs e GTs, agenda, caracterização geral da UGRHI, deliberações, planos de bacias, PAPI, publicidade do relatório de situação, receita anual estimada da cobrança urbano-industrial, valores arrecadados acumulados da cobrança e % de adimplência da cobrança urbano-industrial) e o plano de comunicação, previsto como uma das metas do Procomitês.

O plano de comunicação é uma importante ferramenta de divulgação das ações dos colegiados junto à comunidade, com a finalidade de aprimorar e/ou propor ferramentas de comunicação para se alcançar sintonia alinhada às expectativas institucionais do sistema. O Procomitês prevê a avaliação da comunicação em seu componente III da resolução ANA nº 1.595/2016 com a utilização de três indicadores (sítio eletrônico ou página em rede social, plano de comunicação, implementação do plano de comunicação).

A maioria dos CBHs possuem site próprio e canal em plataforma digital; porém alguns comitês como os CBH-PARDO, CBH-SMG, CBH-MOGI, CBH-BPG e CBH-TJ não dispõem de tais recursos. Segundo dados da UGRHI 9, foi verificada a necessidade de aprimoramento do conteúdo e da diagramação das informações, bem como a dificuldade da secretaria executiva do colegiado em disponibilizar técnico apto para esse fim. Dessa forma, o comitê entende sobre a necessidade de elaboração de um Plano de Comunicação adequado. As Tabelas 48 e 49 apresentam os níveis de avaliação desde elemento.

Tabela 48 - Níveis de pontuação para a classificação de transparência.

Item	Classificação de transparência	Pontuação
1	O comitê cumpre com 6 <= Parâmetros	0
2	O comitê cumpre com 6 < Parâmetros <=10	25
3	O comitê cumpre com 10 < Parâmetros <=12	50
4	O comitê cumpre com os 13 Parâmetros	100

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 49 - Níveis de pontuação para a classificação de comunicação.

Itens	Comunicação	Pontuação
1	O comitê não promove a manutenção e atualização de sitio eletrônico, ou página pública em rede social, como instrumento de divulgação da atuação do Comitê. Existe um Plano de Comunicação, elaborado para o Comitê de acordo com as suas necessidades e peculiaridades, aprovado e vigente, porém o mesmo foi implementado menos que 10%.	0
2	O comitê promove a manutenção e atualização de sitio eletrônico, ou página pública em rede social de forma parcial, como instrumento de divulgação da atuação do Comitê. Existe um Plano de Comunicação menos que 50% implementado, elaborado para o Comitê de acordo com as suas necessidades e peculiaridades, aprovado e vigente.	25
3	O comitê promove a manutenção e atualização de sitio eletrônico, ou página pública em rede social, como instrumento de divulgação da atuação do Comitê. Existe um Plano de Comunicação mais que 50% implementado, elaborado para o Comitê de acordo com as suas necessidades e peculiaridades, aprovado e vigente.	50
4	O comitê promove a manutenção e atualização de sitio eletrônico, ou página pública em rede social, como instrumento de divulgação da atuação do Comitê. Existe um Plano de Comunicação 100% implementado, elaborado para o Comitê de acordo com as suas necessidades e peculiaridades, aprovado e vigente.	100

Fonte: Adaptado de ANA (2016c).

A Tabela 50 apresenta a pontuação obtida no elemento “formas de comunicação”. Importante destacar que os dados referentes ao item comunicação do PROCIMITÊS não foram disponibilizados para a finalização do cálculo. Dessa forma, foi adotado o valor 1 para a pontuação final do tema.

Tabela 50 - Pontuação da avaliação da dimensão: infraestrutura/ Elemento: Formas de comunicação.

UGRHI	SIGLA	FORMAS DE COMUNICAÇÃO		PONTUAÇÃO TOTAL
		TRANSPARÊNCIA FEHIDRO	COMUNICAÇÃO PROCIMITÊS	
1	CBH-SM	50	-	1
2	CBH-PS	25	-	1
3	CBH-LN	50	-	1
4	CBH-PARDO	100	-	1
5	CBH-PCJ	100	-	1
6	CBH-AT	100	-	1
7	CBH-BS	50	-	1

UGRHI	SIGLA	FORMAS DE COMUNICAÇÃO		PONTUAÇÃO TOTAL
		TRANSPARÊNCIA FEHIDRO	COMUNICAÇÃO PROCOMITÊS	
8	CBH- SMG	50	-	1
9	CBH- MOGI	100	-	1
10	CBH- SMT	100	-	1
11	CBH-RB	50	-	1
12	CBH- BPG	50	-	1
13	CBH-TJ	50	-	1
14	CBH- ALPA	50	-	1
15	CBH-TG	50	-	1
16	CBH-TB	100	-	1
17	CBH- MP	100	-	1
18	CBH- SJD	50	-	1
19	CBH-BT	50	-	1
20/21	CBH-AP	100	-	1
22	CBH-PP	100	-	1

Fonte: Elaborado pela autora.

c. Padronização do relatório de situação

O número de informações e estruturação dos relatórios de situação publicados pelos CBHs apresentam uma variedade de elementos que dificultam uma análise conjunta da evolução dos comitês. O parâmetro 3.1 da deliberação CRH nº 248 de 2021 que trata da revisão da metodologia de distribuição dos recursos financeiros do FEHIDRO de investimento entre as UGRHIs, avalia o relatório de situação de cada comitê. De acordo com a deliberação, o parâmetro refere-se à avaliação anual do relatório de situação das UGRHIs realizada pela CRHi e visa analisar a qualidade do relatório produzido como instrumento de acompanhamento do plano de bacias. Dessa forma, foi utilizado este indicador para a construção dos níveis de pontuação e o resultado da avaliação por comitê deste elemento (Tabelas 51 e 52).

Tabela 51 - Níveis de pontuação para classificação dos relatórios de situação.

Item	Classificação dos relatórios de situação	Pontuação
1	O relatório de situação do comitê foi avaliado com nota inferior a 7	0
2	O relatório de situação do comitê foi avaliado com $7 < \text{nota} \leq 8$	25
3	O relatório de situação do comitê foi avaliado com $8 < \text{nota} \leq 9$	50
4	O relatório de situação do comitê foi avaliado com nota superior a 9	100

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 52 - Pontuação da avaliação da dimensão: infraestrutura/ Elemento: Relatório de situação 2022.

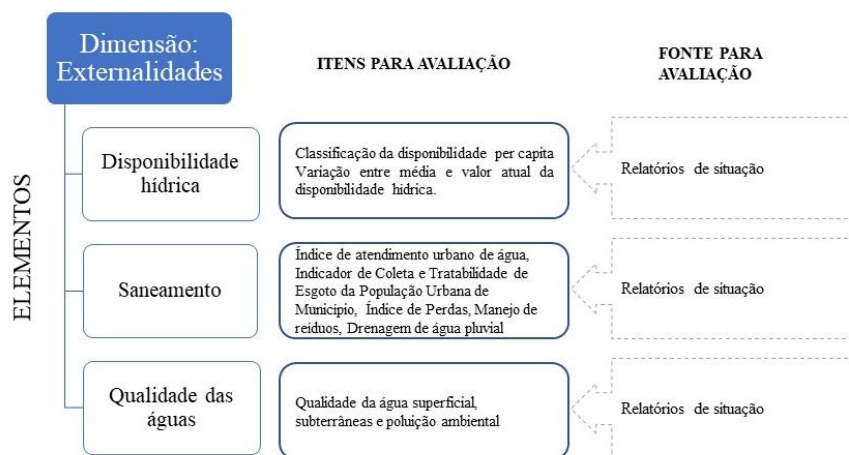
UGRHI	SIGLA	RELATÓRIO DE SITUAÇÃO	PONTUAÇÃO TOTAL
1	CBH-SM	100	100
2	CBH-PS	50	50
3	CBH-LN	100	100
4	CBH-PARDO	100	100
5	CBH-PCJ	100	100
6	CBH-AT	100	100
7	CBH-BS	100	100
8	CBH-SMG	100	100
9	CBH-MOGI	25	25
10	CBH-SMT	100	100
11	CBH-RB	100	100
12	CBH-BPG	100	100
13	CBH-TJ	100	100
14	CBH-ALPA	100	100
15	CBH-TG	100	100
16	CBH-TB	100	100
17	CBH-MP	100	100
18	CBH-SJD	100	100
19	CBH-BT	100	100
20/21	CBH-AP	100	100
22	CBH-PP	50	50

Fonte: Elaborado pela autora.

4.1.2.5 Dimensão 05: Externalidade

São consideradas externalidades as ações que impactam na quantidade/qualidade dos recursos hídricos advindas de situações ou atores envolvidos indiretamente no CBH (Figura 26). Este elemento da dimensão considera a disponibilidade hídrica frente ao crescimento populacional, a situação do saneamento e a qualidade das águas. Alguns dos elementos considerados dependem das condições naturais regionais e da densidade populacional da UGRHI.

Figura 26 - Elementos da dimensão “Externalidade”.



Fonte: Elaborado pela autora.

a. Disponibilidade hídrica

A gestão da disponibilidade hídrica é de extrema importância para garantir o suprimento adequado de água para os diferentes usos, equilibrando as demandas humanas, a proteção dos ecossistemas e as necessidades futuras. O conceito se refere à quantidade de água disponível para uso em uma determinada região durante um determinado período de tempo. É uma medida da quantidade de água doce que está prontamente disponível e acessível para atender às demandas humanas e ambientais. Para obter a pontuação neste elemento, é necessário calcular a média dos últimos cinco anos da disponibilidade hídrica da bacia e, em seguida, calcular a variação entre o valor obtido da média e o valor atual de disponibilidade hídrica.

$$\text{Variação da DH} = 100 - ((\text{DHatual} * 100) / \text{DHmédia}) \quad (2)$$

Em que:

DH_{atual}: Disponibilidade hídrica do último ano

DH_{média}: Média da disponibilidade hídrica dos últimos 5 anos

Dessa forma, a maturidade de gestão de comitê de bacia em relação à esta variável se dá por uma classificação positiva de disponibilidade per capita e pela análise de sua séria histórica dos últimos cinco anos (Tabela 53).

Tabela 53 - Níveis de pontuação para classificação da disponibilidade hídrica.

Item	Classificação da disponibilidade hídrica	Pontuação
1	O comitê possui uma variação entre a média e o valor atual de disponibilidade hídrica acima de 1,0 % com classificação abaixo de 1500 m ³ /hab.ano atual	0
2	O comitê possui uma variação entre a média e o valor atual de disponibilidade hídrica acima de 1,0 % com classificação entre 1500 e 2500 m ³ /hab.ano atual	25
3	O comitê possui uma variação entre a média e o valor atual de disponibilidade hídrica acima de 1,0 % com classificação acima de 2500 m ³ /hab.ano atual	50
4	O comitê possui uma variação entre a média e o valor atual de disponibilidade hídrica de até 1% com classificação acima de 2500 m ³ /hab.ano atual	100

Fonte: Elaborado pela autora.

b. Saneamento

Este elemento sintetiza a situação de saneamento básico da UGRHI, considerando o abastecimento de água (índice de abastecimento urbano de água), esgotamento sanitário (ICTEM - Indicador de coleta e tratabilidade de esgoto da população urbana de município), o índice de perdas, e os resíduos sólidos urbanos dispostos em aterros enquadrados como adequados. Já a situação da drenagem é caracterizada pelos indicadores de taxa de cobertura de drenagem urbana fechada e parcela de domicílios em situação de inundação.

O CBH, juntamente com as prefeituras municipais da UGRHI, pode reivindicar juntos às concessionárias responsáveis pela melhoria nos sistemas que envolvem o saneamento.

b.1. Índice de abastecimento urbano de água

De acordo com a ficha técnica do indicador presente na resolução CRH nº146/2012, trata-se de uma estimativa do percentual da população efetivamente atendida por abastecimento público de água. O índice é fundamental para a gestão hídrica pois há relação entre a qualidade e à disponibilidade dos recursos hídricos, uma vez que o atendimento deficiente pode promover captações particulares e/ou o aumento de uso de fontes alternativas e, conseqüentemente, gera o risco de consumo de água não potável (Tabela 54).

Tabela 54 - Níveis de pontuação para classificação do índice de abastecimento urbano de água.

Item	Níveis do atendimento urbano de água	Pontuação
1	A UGRHI possui o valor $\leq 60\%$ do índice de atendimento urbano de água.	0
2	A UGRHI possui o valor de >60 e $\leq 80\%$ do índice de atendimento urbano de água.	25
3	A UGRHI possui o valor de >80 e $\leq 95\%$ do índice de atendimento urbano de água.	50
4	A UGRHI possui o valor de $> 95\%$ do índice de atendimento urbano de água.	100

Fonte: Elaborado pela autora.

b.2. Indicador de coleta e tratabilidade de esgoto da população urbana de município (ICTEM)

De acordo com a ficha técnica do indicador presente na resolução CRH nº146/2012, o ICTEM do município tem como objetivo expressar a efetiva remoção da carga orgânica poluidora em relação à carga orgânica poluidora potencial, gerada pela população urbana, considerando também a importância relativa dos elementos formadores de um sistema de tratamento de esgotos (coleta, afastamento, tratamento e eficiência de tratamento e a qualidade do corpo receptor dos efluentes). O ICTEM permite comparar de maneira global a eficácia do sistema de esgotamento sanitário.

O parâmetro foi considerado em função dos elementos relevantes que o compõe, permitindo quantificar a eficiência da coleta, do tratamento e do atendimento ao enquadramento no lançamento dos efluentes domésticos (Tabela 55).

Tabela 55 - Níveis de pontuação para classificação do ICTEM.

Item	Níveis ICTEM 2021	Pontuação
1	≥ 50% dos municípios da UGRHI possuem o ICTEM classificado como "ruim" ($0 < \text{ICTEM} \leq 2,5$)	0
2	>25 e ≤ 70% dos municípios possuem o ICTEM classificado como "regular" ($5,0 < \text{ICTEM} \leq 7,5$) ou "ruim" ($2,5 < \text{ICTEM} \leq 5,0$)	25
3	≥ 50% dos municípios possuem o ICTEM classificado como "bom" ($7,5 < \text{ICTEM} \leq 10$)	50
4	Todos os municípios da UGRHI possuem o ICTEM classificado como "bom" ($7,5 < \text{ICTEM} \leq 10$)	100

Fonte: Elaborado pela autora.

b.3. Índice de perdas

De acordo com a ficha técnica do indicador presente na resolução CRH nº146/2012, trata-se de um percentual estimado de perdas do sistema público de abastecimento de água. São comparados o volume de água disponibilizado para distribuição e o volume consumido. O controle deste índice é fundamental para a gestão dos recursos hídricos, em função dos problemas de atendimento da demanda (Tabela 56).

Tabela 56 - Níveis de pontuação para classificação do índice de perdas.

Item	Níveis do índice de perdas	Pontuação
1	≥ 50% dos municípios da UGRHI possuem o índice de perdas classificado como classificado como ruim ($\leq 40\%$).	0
2	>25 e ≤ 70% dos municípios da UGRHI possuem o índice de perdas classificado como classificado como "regular" ($>25\%$ e $<40\%$)	25
3	≥ 50% dos municípios da UGRHI possuem o índice de perdas classificado como classificado como "boa" ($<5\%$ e $\leq 25\%$)	50
4	Todos os municípios da UGRHI possuem o índice de perdas classificado como "Bom" ($>5\%$ e $\leq 25\%$)	100

Fonte: Elaborado pela autora.

b.4. Manejo de resíduos sólidos

De acordo com a ficha técnica do indicador presente na resolução CRH nº146/2012, o indicador mede a quantidade estimada de resíduo sólido urbano gerado, encaminhado para tratamento e/ou destinação em aterro em relação ao enquadramento do aterro utilizado pelo município. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de resíduos sólidos urbanos (Tabela 57).

Tabela 57 - Níveis de pontuação para classificação de manejo de resíduos sólidos.

Item	Níveis de manejo de resíduos sólidos	Pontuação
1	A UGRHI possui o valor de $\leq 60\%$ dos resíduos sólidos urbanos dispostos em aterros adequados	0
2	A UGRHI possui o valor de $>60\%$ a $\leq 80\%$ dos resíduos sólidos urbanos dispostos em aterros adequados	25
3	A UGRHI possui o valor de $>80\%$ a 95% dos resíduos sólidos urbanos dispostos em aterros adequados	50
4	A UGRHI possui o valor de $\geq 95\%$ dos resíduos sólidos urbanos dispostos em aterros adequados	100

Fonte: Elaborado pela autora.

b.5. Drenagem de águas pluviais

De acordo com a ficha técnica do indicador presente na resolução CRH nº146/2012, a taxa de cobertura de drenagem urbana fechada considera o grau de atendimento em relação à infraestrutura de drenagem urbana fechada dos municípios. É medido através da relação entre a extensão de vias públicas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos e a extensão total de vias públicas urbanas (Tabela 58).

Tabela 58 - Níveis de pontuação para classificação da drenagem de águas pluviais.

Item	Níveis de drenagem de águas pluviais	Pontuação
1	$\geq 70\%$ dos municípios da UGRHI possuem taxa de cobertura de drenagem urbana fechada classificada como "ruim" ($<50\%$)	0
2	$\geq 50\%$ dos municípios da UGRHI possuem taxa de cobertura de drenagem urbana fechada classificada como "ruim" ($<50\%$)	25
3	30 - 50% dos municípios da UGRHI possuem taxa de cobertura de drenagem urbana fechada classificada como "regular" ($\geq 50\%$ e $<90\%$)	50
4	Todos os municípios da UGRHI possuem taxa de cobertura de drenagem urbana fechada classificada como "boa" ($\geq 90\%$)	100

Fonte: Elaborado pela autora.

b.6. Parcela de domicílios em situação de risco de inundação

De acordo com a ficha técnica do indicador presente na resolução CRH nº146/2012, o indicador visa avaliar a quantidade de domicílios urbanos sujeitos a riscos de inundação em relação quantidade total de domicílios urbanos do município. Visa dimensionar o efeito negativo no caso da ocorrência de inundação em área urbana (Tabela 59).

Tabela 59 - Níveis de pontuação para classificação de domicílios em situação de risco de inundação.

Item	Níveis da parcela de domicílios em situação de risco de inundação	Pontuação
1	≥70% dos municípios apresentaram uma porcentagem de domicílios em situação de risco de inundação classificada como "ruim" (>10%)	0
2	>25 e <70% dos municípios apresentaram uma porcentagem de domicílios em situação de risco de inundação classificada como "regular" (5% e ≤ 10%)	25
3	≥ 50% dos municípios apresentaram uma porcentagem de domicílios em situação de risco de inundação classificada como "boa" (menor ou igual a 5%)	50
4	≥ 95% dos municípios apresentaram uma porcentagem de domicílios em situação de risco de inundação classificada como "boa" (menor ou igual a 5%)	100

Fonte: Elaborado pela autora.

A Tabela 60 apresenta a pontuação adquirida pelos comitês neste elemento.

Tabela 60 - Pontuação da avaliação da dimensão: externalidade/ Elemento: Saneamento.

UGR HI	Índice de atend. urbano de água (%)	ICTEM	Índice de perdas	Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como adequado (%)	Taxa de cobertura de drenagem urbana fechada (%)	Parcela de domicílios em situação de risco de inundação (%)	TOTAL
1	25	25	100	100	0	50	50,0
2	100	25	25	100	0	50	50,0
3	25	25	25	100	25	50	41,7
4	100	50	25	100	25	50	58,3
5	100	50	25	100	25	50	58,3
6	100	25	25	100	0	50	50,0
7	50	0	25	100	25	50	41,7
8	100	50	0	100	50	50	58,3
9	100	50	25	50	25	50	50,0
10	100	25	25	50	0	50	41,7
11	50	25	25	100	0	50	41,7
12	100	50	50	100	0	50	58,3
13	100	50	25	100	0	50	54,2

UGR HI	Índice de atend. urbano de água (%)	ICTEM	Índice de perdas	Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como adequado (%)	Taxa de cobertura de drenagem urbana fechada (%)	Parcela de domicílios em situação de risco de inundação (%)	TOTAL
14	100	50	50	100	25	50	62,5
15	100	50	50	100	25	50	62,5
16	100	50	50	100	0	50	58,3
17	100	50	25	100	25	0	50,0
18	100	50	50	100	0	50	58,3
19	100	25	50	50	0	50	45,8
20/21	100	50	50	25	0	50	50,0
22	100	50	50	100	25	0	54,2

Fonte: Elaborado pela autora.

c. Qualidade das águas

c.1. Qualidade de águas superficiais

De acordo com a ficha técnica do indicador presente na resolução CRH nº146/2012, o índice de qualidade das águas (IQA) é formado por nove parâmetros (temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, Escherichia coli/coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez) e considera as 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. São considerados os números de pontos com IQA classificados como “boa/ótima”.

Os pontos de IQA formam uma rede de monitoramento que permite avaliar as variáveis químicas, físicas e biológicas, fornecendo uma visão global da condição dos corpos hídricos do Estado. A Tabela 61 apresenta os níveis de pontuação para avaliação dos comitês.

Tabela 61 - Níveis de pontuação para classificação dos níveis de IQA.

Item	Níveis do IQA	Pontuação
1	$\leq 50\%$ dos pontos de monitoramento da UGRHI possuem o IQA classificado como "bom/ótimo"	0
2	>50 e $< 80\%$ dos pontos de monitoramento da UGRHI possuem o IQA classificado como "bom/ótimo"	25
3	$\geq 80\%$ dos pontos de monitoramento da UGRHI possuem o IQA classificado como "bom/ótimo"	50
4	Todos os pontos de monitoramento da UGRHI possuem o IQA classificado como "bom/ótimo" ($7,5 < \text{ICTEM} \leq 10$)	100

Fonte: Elaborado pela autora.

c.2. Qualidade de águas subterrâneas

De acordo com a ficha técnica do indicador presente na resolução CRH nº146/2012, o indicador de potabilidade das águas subterrâneas (IPAS) é definido a partir do percentual de amostras de água bruta em conformidade com os padrões definidos na Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde e apresenta de forma genérica a qualidade das águas captadas em poços tubulares e utilizadas principalmente para o abastecimento público (Tabela 62).

Tabela 62 - Níveis de pontuação para classificação do IPAS.

Item	Níveis IPAS	Pontuação
1	A UGRHI possui o valor $\leq 30\%$ do IPAS	0
2	A UGRHI possui o valor >30 e $<50\%$ do IPAS	25
3	A UGRHI possui o valor >50 e $<80\%$ do IPAS	50
4	A UGRHI possui o valor $\geq 80\%$ do IPAS	100

Fonte: Elaborado pela autora.

c.3. Poluição ambiental

Neste item são avaliadas as áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água e as áreas remediadas da UGRHI. De acordo com a ficha técnica do indicador presente na resolução CRH nº146/2012, o indicador apresenta o número de áreas onde existe comprovadamente contaminação ou poluição causada pela introdução ou infiltração de quaisquer substâncias ou resíduos de forma planejada, acidental ou até mesmo natural. Os poluentes ou contaminantes podem propagar-se para as águas subterrâneas e superficiais, alterando suas características naturais de qualidade e determinando impactos negativos e/ou riscos na própria área ou em seus arredores.

O indicador apresenta alterações diretas na qualidade dos rios/solos e, conseqüentemente, compromete sua disponibilidade e impacta negativamente o meio ambiente (Tabela 63).

Tabela 63 - Níveis de pontuação para classificação das áreas remediadas.

Item	Níveis para áreas remediadas	Pontuação
1	A UGRHI possui uma relação de $\leq 30\%$ entre áreas remediadas sobre áreas contaminadas.	0
2	A UGRHI possui uma relação de >30 e $\leq 50\%$ entre áreas remediadas sobre áreas contaminadas.	25
3	A UGRHI possui uma relação de >50 e $<90\%$ entre áreas remediadas sobre áreas contaminadas.	50
4	A UGRHI possui uma relação de $\geq 90\%$ entre áreas remediadas sobre áreas contaminadas.	100

Fonte: Elaborado pela autora.

A Tabela 64 apresenta a pontuação adquirida pelos comitês neste elemento.

Tabela 64 - Pontuação da avaliação da dimensão: externalidade/ Elemento: Qualidade de água.

UGRHI	IQA	IPAS	Poluição ambiental	PONTUAÇÃO TOTAL
1	100	0	0	33,3
2	25	50	0	25,0
3	50	0	0	16,7
4	25	25	0	16,7
5	25	100	0	41,6
6	0	0	0	0,0
7	25	0	0	8,3
8	50	50	0	33,3
9	50	50	0	33,3
10	25	50	0	25,0
11	50	0	0	16,7
12	25	50	0	25,0
13	25	50	0	25,0
14	50	0	0	16,7
15	25	50	100	58,3
16	50	50	0	33,3
17	0	50	0	16,7
18	100	0	50	50,0

UGRHI	IQA	IPAS	Poluição ambiental	PONTUAÇÃO TOTAL
19	25	50	0	25,0
20/21	25	50	0	25,0
22	50	100	0	50,0

Fonte: Elaborado pela autora.

4.1.3 Ponderação dos elementos das dimensões – Método AHP

O objetivo de aplicação do método foi definir com maior propriedade a importância de cada elemento das dimensões do modelo por meio de diferentes pesos. Além disso, as dimensões também foram ponderadas para garantir as prioridades na avaliação da gestão hídrica.

A matriz de comparação par a par foi construída para atribuição de valores de acordo com a escala fundamental de julgamento em grau de importância proposta por Saaty (1990,1991,2008), conforme Quadro 21.

Para avaliar a coerência dos valores aplicados na matriz de comparação dos elementos, foi calculada a razão de consistência para cada dimensão, conforme Tabela 65. De acordo com Rabbani e Rabbani (1996), a razão de consistência com valor até 0,10 é adequada para comparações par a par de cinco ou mais elementos. Para uma comparação de quatro elementos a razão de consistência não deve extrapolar 0,08 e para uma comparação de três elementos a razão de consistência deve resultar em 0,05 ou menos. Foram considerados pesos igualitários para os elementos das dimensões “instrumentos de gestão” e “externalidade”, dessa forma, não foi necessário realizar a ponderação.

Os valores da Tabela 65 mostram que os pesos encontrados para cada elemento são coerentes na avaliação paritária.

Quadro 21 - Escala fundamental de julgamento em grau de importância

Intensidade de importância	Definição	Explicação
1	Igual	As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo.
2	Entre igual e moderada	-
3	Moderada	A experiência e o julgamento favorecem ligeiramente uma atividade sobre a outra.
4	Entre moderada e forte	-
5	Forte	A experiência e o julgamento favorecem fortemente uma atividade sobre a outra.
6	Entre forte e muito forte	-
7	Muito forte ou importância demonstrada	Uma atividade é favorecida muito fortemente sobre a outra; sua dominância é demonstrada na prática.
8	Entre forte e extrema	-
9	Extrema	As evidências favorecendo uma atividade sobre a outra são da ordem de afirmação das mais altas possíveis.
Recíprocos	Se a atividade <i>i</i> tem um dos números acima quando comparada com a atividade <i>j</i> , então <i>j</i> tem o valor recíproco quando comparada com <i>i</i> .	
Números Racionais	Se houver necessidade de forçar a consistência da matriz.	

Fonte: Saaty e Vargas (2006, p.3.)

Tabela 65 - Razão de consistência das avaliações dos elementos

Dimensão	Estrutura organizacional	Atuação da gestão	Infraestrutura
Número de elementos	4	4	3
Razão de consistência limite (RABBANI E RABBANI,1996)	0,08	0,08	0,05
Razão de consistência	0,07	0,08	0,025

Fonte: Elaborado pela autora.

Logo, a aplicação do método AHP possibilitou a definição dos seguintes pesos para os elementos das dimensões:

$$DM1 = (0,05 * A1) + (0,17 * B1) + (0,19 * C1) + (0,59 * D1) \quad (3)$$

Sendo,

DM1: dimensão 1 – “Estrutura organizacional”

A1: Criação do CBH

B1: Câmaras técnicas

C1: Capacitação

D1: Agência de bacia

$$DM2 = (0,62 * A2) + (0,15 * B2) + (0,16 * C2) + (0,07 * D2) \quad (4)$$

Sendo,

DM2: dimensão 2 – “Atuação da gestão”

A2: Deliberações

B2: Plenárias

C2: Atuação das CTs

D2: Investimento e PDCs

$$DM3 = (0,25 * A3) + (0,25 * B3) + (0,25 * C3) + (0,25 * D3) \quad (5)$$

Sendo,

DM3: dimensão 3 – “Instrumentos de gestão”

A3: Plano de Bacia

B3: Enquadramento dos cursos d’água

C3: Cobrança

D3: Outorga

$$DM4 = (0,5 * A4) + (0,4 * B4) + (0,1 * C4) \quad (6)$$

Sendo,

DM4: dimensão 4 – “Infraestrutura”

A4: Rede de monitoramento

B4: Formas de comunicação e transparência

C4: Padronização do relatório de situação

$$DM5 = (0,33 * A5) + (0,33 * B5) + (0,33 * C5) \quad (7)$$

Sendo,

DM5: dimensão 5 – “Externalidades”

A5: Disponibilidade hídrica

B5: Saneamento

C5: Qualidade das águas

O mesmo processo foi realizado para a definição dos pesos das dimensões que compõem o modelo. A razão de consistência encontrada foi de 0,03, sendo adequada para comparações par a par de cinco ou mais elementos. O intervalo de pontuação do modelo varia de 0 a 360. Assim, o cálculo final da maturidade de gestão hídrica pode ser obtido por meio da fórmula seguinte:

$$WATERMM360 = [(0,26*DM1+0,28*DM2+0,28*DM3+0,14*DM4+0,04*DM5) *18]/5 \quad (8)$$

Sendo,

DM1: dimensão 1 – “Estrutura organizacional”

DM2: dimensão 2 – “Atuação da gestão”

DM3: dimensão 3 – “Instrumentos de gestão”

DM4: dimensão 4 – “Infraestrutura”

DM5: dimensão 5 – “Externalidade”

4.1.4 Descrição dos níveis de maturidade por dimensão do *WaterMM360*

A estruturação do modelo segue uma hierarquia de níveis e para cada nível foi inserido uma descrição dos principais processos, instrumentos implantados, padrões de desempenho almejados e atividades principais, seguindo os critérios de Fraser, Moultrie e Gregory (2002). O objetivo do CBH deve ser alcançar o nível de melhoria contínua, conforme pressuposto por Ngai *et al.* (2013).

Para garantir a passagem para um nível superior de maturidade, todos os requisitos do nível atual e os níveis anteriores devem primeiro ser cumpridos. A cada novo nível de maturidade atingido, a gestão hídrica torna-se cada vez mais integrada e, em seu último estágio, até mesmo totalmente consolidada. Assim, a descrição dos níveis e o padrão de desempenho considerado para passagem de um nível para outro no âmbito dimensional do modelo é descrito a seguir:

Maturidade Nível: Gás

Ao atingir a pontuação máxima deste nível, o comitê pode apresentar uma estrutura organizacional formada, com definições de prioridades de projetos, conhecer algumas ferramentas/práticas, mas ainda não são implantadas. O comitê se esforça para formação da conscientização e motivação dos potenciais participantes para garantir a representatividade no colegiado. O CBH busca oferecer programas de treinamento e capacitação aos seus componentes. Há apoio ao funcionamento dos organismos colegiados e das secretarias executivas dos CBHs instalados, realizado exclusivamente pela administração pública.

Quanto à atuação da gestão, o comitê publica apenas as deliberações padrões, com um número mínimo de plenárias exigido e uma frequência de participação muito baixa dos representantes. As CTs não disponibilizam seus planos de atividades e não há informações nas plataformas oficiais sobre o número de reuniões das CTs. O comitê apresenta alta proporção de devolução de recursos FEHIDRO e desvio de projetos planejados e indicados e, baixa eficiência de utilização do recurso. O comitê possui disponibilidade hídrica abaixo de 1.500 m³/hab.ano.

Quanto aos instrumentos de gestão, o comitê não possui o termo de referência do plano de bacia e enquadramento aprovados e revisados, estudos de implementação, cobrança aprovada e revisada, além de baixa contribuição na aplicação de fiscalizações no Estado.

Quanto à infraestrutura, o comitê apresenta rede de monitoramento insuficiente e vulnerável. O relatório de situação não cumpre com os requisitos exigidos pelo conselho estadual de recursos hídricos. A forma de comunicação do comitê é deficiente, prejudicando a transparência de suas ações.

Quanto às externalidades, todos os municípios da UGRHI possuem valores ruins de indicadores relacionados à disponibilidade hídrica, saneamento e qualidade das águas.

O valor da maturidade deve ser de até 90 pontos.

Maturidade Nível: Líquido

Ao atingir a pontuação máxima deste nível, o comitê pode apresentar uma estrutura organizacional mais clara e coerente, e aplica as ferramentas/práticas de gestão hídrica. É impulsionado por planos estratégicos em relação às demandas de suas câmaras técnicas e usuários de água. O comitê já propõe e demonstra participação em vários programas de mitigação do estresse hídrico nos níveis local e nacional, e projetos em infraestruturas hídricas nos municípios abrangentes. Há apoio ao funcionamento dos organismos colegiados e das secretarias executivas dos Comitês de Bacia Hidrográfica instalados, realizado pela administração pública e, em alguns casos, por entidades específicas que atuam como agências de água ou entidades delegatárias de suas funções.

O comitê publica ainda, em sua maioria, deliberações padrões com uma baixa frequência de número de plenárias e participação dos representantes. As CTs não disponibilizam seus planos de atividades e nem todas apresentam certa frequência de reuniões. O comitê apresenta média proporção de devolução de recursos FEHIDRO e desvio de projetos planejados e indicados e, média eficiência de utilização do recurso. O comitê pode apresentar uma disponibilidade hídrica entre 1.500 e 2500 m³/hab.ano atual.

O comitê possui apenas os termos de referência do plano de bacia e enquadramento aprovados, possui estudos de implementação da cobrança, além de moderada contribuição na aplicação de fiscalizações no Estado.

O comitê pode apresentar uma rede de monitoramento pouco abrangente e vulnerabilidade significativa. O relatório de situação cumpre parcialmente com os requisitos exigidos pelo conselho estadual de recursos hídricos. A forma de comunicação e a transparência das ações do comitê são satisfatórias. Todos os municípios da UGRHI podem apresentar valores satisfatórios/ruins de indicadores relacionados a disponibilidade hídrica, saneamento e qualidade das águas.

O valor da maturidade deve ser entre 90 a 180 pontos.

Maturidade Nível: Sólido

Ao atingir a pontuação máxima deste nível, o comitê pode possuir uma estrutura organizacional consolidada, cumprindo com todas as demandas do CRH. É possível visualizar os resultados das aplicações das ferramentas/práticas. Os projetos FEHIDRO são aprovados e aplicados com sucesso. O comitê também padroniza programas de treinamento de seus componentes a serem aplicados em todas as câmaras técnicas. Há apoio ao funcionamento dos organismos colegiados e das secretarias executivas dos CBHs instalados, realizado exclusivamente por entidades específicas que atuam como agências de água ou entidades delegatárias de suas funções.

O comitê publica, em sua maioria, deliberações padrões com uma pequena proporção de deliberações personalizadas. Existe uma moderada frequência de número de plenárias e participação dos representantes. Algumas CTs disponibilizam seus planos de atividades e todas apresentam certa frequência de reuniões. O comitê apresenta baixa proporção de devolução de recursos FEHIDRO e desvio de projetos planejados e indicados, alta eficiência de utilização do recurso. O comitê pode possuir disponibilidade hídrica acima de 2.500 m³/hab.ano.

O comitê pode possuir os termos de referência e o plano de bacia e enquadramento aprovados, estudos de implementação e cobrança aprovados, além de boa contribuição na aplicação de fiscalizações no Estado.

O comitê pode apresentar uma rede de monitoramento suficiente e sustentável, com status de monitoramento não vulnerável. O relatório de situação cumpre com a maioria dos requisitos exigidos pelo conselho estadual de recursos hídricos. A forma de comunicação e a transparência das ações do comitê são boas. Todos os municípios da UGRHI tendem a possuir bons valores de indicadores relacionados à disponibilidade hídrica, saneamento e qualidade das águas.

O valor da maturidade deve ser entre 180 a 270 pontos.

Maturidade Nível: Ciclo

Ao atingir a pontuação máxima deste nível, espera-se que o CBH desenvolva a capacidade de rastrear novas tecnologias e ferramentas de gestão hídrica e inovação na avaliação e gestão. O comitê entende e aplica completamente os instrumentos de gestão de água empregados e possui a capacidade de desenvolver suas próprias ferramentas. Além disso, espera-se que o comitê demonstre uma integração estratégica de abordagens de gestão da água que cumpram ou até superem novos padrões de medidas. O CBH demonstra alto desempenho no gerenciamento da escassez de água, investindo em projetos com tecnologias de ponta. O CBH publica relatórios de situação com altos índices de desempenho.

O comitê dispõe de processos gerenciais e administrativos com fluxo e procedimentos bem estabelecidos (normas, manuais e rotinas operacionais), publicando deliberações padrões e

personalizadas, com uma pequena proporção de deliberações revogadas/canceladas. Existe alta periodicidade do número de plenárias e frequência participação dos representantes. Todas as CTs disponibilizam seus planos de atividades com frequência de reuniões. Não há devolução de recursos FEHIDRO, somado a alta eficiência de utilização do recurso. O desvio de projetos planejados e indicados é baixa. O comitê possui disponibilidade hídrica acima de 2.500 m³/hab.ano.

O comitê possui os termos de referência e o plano de bacia e enquadramento aprovados e revisados, estudos de implementação e cobrança aprovados e revisados, além de alta contribuição na aplicação de fiscalizações no Estado.

O comitê apresenta rede de monitoramento eficiente, com status de monitoramento não vulnerável. O relatório de situação cumpre com os requisitos exigidos pelo conselho estadual de recursos hídricos. A forma de comunicação e a transparência das ações do comitê são excelentes. Todos os municípios da UGRHI tendem a possuir valores ideais dentro dos parâmetros de indicadores relacionados à disponibilidade hídrica, saneamento e qualidade das águas.

O valor da maturidade deve ser entre 270 a 360 pontos.

4.1.5 Descrição das metas por dimensão do *WaterMM360*.

A construção dos níveis de pontuação de cada elemento do modelo possibilitou a construção das metas para cada dimensão. Essa definição tem como objetivo ajudar o colegiado a orientar futuras ações para alcançar melhores níveis de maturidade (Quadro 22).

Quadro 22 - Definição das metas por elemento das dimensões do modelo.

Dimensão	Elemento	Metas
Estrutura organizacional	Câmaras técnicas (CTs)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O CBH deve apresentar 5 ou mais CTs com pelo menos 3 temas relacionados ao planejamento, educação ambiental e saneamento. ✓ O CBH deve criar um regimento interno comum das CTs ✓ As CTs são compostas por membros do CBH de forma paritária entre Estado, Municípios e Sociedade Civil Organizada.
	Capacitação	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O CBH deve possuir acima de 50% de seus representantes capacitados. ✓ Em até 120 dias após a posse de novos membros, o CBH deve promover ação de capacitação, contemplando temática

Dimensão	Elemento	Metas
		<p>compatível com o nível de implementação da gestão de recursos hídricos na respectiva bacia e carga horária mínima de 16h.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ O CBH deve apresentar um Plano de Capacitação específico, baseado em competências, de acordo com as suas necessidades e peculiaridades, aprovado e vigente. (o Plano de Capacitação deverá ser revisado ou validado a cada ciclo). ✓ O CBH deve inserir no seu Relatório Anual de Atividades as informações acerca do grau de implementação do Plano de Capacitação.
	Agência de bacia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O CBH deve buscar/criar as secretarias executivas, realizado exclusivamente por entidades específicas que atuam como agências de água ou entidades delegatárias de suas funções.
Atuação da gestão	Deliberações	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O CBH deve publicar deliberações na proporção de 50 - 60% DEPA, 30-40 % DEPE e até 10% DECA
	Plenárias	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O CBH deve apresentar uma frequência de participação acima de 80%. ✓ O CBH deve apresentar alta frequência de plenárias: acima de 4 plenárias.
	Atuação das CTs	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Todas as CTs devem apresentar um plano de atividades e realizar no mínimo 2 reuniões anuais.
	Investimento e PDCs	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O comitê deve evitar a devolução de recurso FEHIDRO, apresentando uma eficiência de utilização do recurso acima de 99%. ✓ O comitê deve apresentar um desvio de planejamento dos PDCs abaixo de 10% entre os projetos planejados e indicados.
Instrumentos de gerenciamento	Plano de Bacias Hidrográficas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O comitê deve possuir o TDR e plano de bacia aprovado e revisado.
	Enquadramento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O comitê deve possuir o TDR e enquadramento aprovado e revisado.

Dimensão	Elemento	Metas
	Cobrança	✓ O comitê possui estudos de implementação, cobrança aprovada e revisada.
	Outorga	✓ O comitê deve colaborar com um valor acima de 5% do valor total de fiscalizações no Estado de SP previstos na meta do programa do DAEE.
Infraestrutura	Rede de monitoramento	✓ O comitê deve apresentar um índice entre 1- 0,606 com status de monitoramento não vulnerável
	Formas de comunicação e transparência	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O comitê deve cumprir com os 13 parâmetros do indicador “transparência” da deliberação CRH nº 248/2021. ✓ O comitê deve promover a manutenção e atualização de sitio eletrônico, ou página pública em rede social, como instrumento de divulgação da atuação do Comitê. Deve existir um Plano de Comunicação 100% implementado, elaborado para o Comitê de acordo com as suas necessidades e peculiaridades, aprovado e vigente.
	Padronização do relatório de situação	✓ O relatório de situação do comitê deve obter nota superior a 9.
Externalidade	Disponibilidade hídrica	✓ O comitê deve possuir uma variação entre a média e o valor atual de disponibilidade hídrica de até 1% com classificação acima de 2.500 m³/hab.ano atual
	Saneamento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A UGRHI deve possuir o valor de > 95% do índice de atendimento urbano de água. ✓ Todos os municípios da UGRHI devem possuir o ICTEM classificado como "bom" ($7,5 < \text{ICTEM} \leq 10$). ✓ Todos os municípios da UGRHI devem possuir o índice de perdas classificado como "Bom" ($>5\%$ e $\leq 25\%$). ✓ A UGRHI deve possuir o valor de $\geq 95\%$ dos resíduos sólidos urbanos dispostos em aterros adequados. ✓ Todos os municípios da UGRHI devem possuir taxa de cobertura de drenagem urbana fechada classificado como "boa" ($\geq 90\%$).

Dimensão	Elemento	Metas
		✓ A UGRHI deve abranger $\geq 95\%$ dos municípios que apresentam uma porcentagem de domicílios em situação de risco de inundação classificada como "boa" (menor ou igual a 5%).
	Qualidade das águas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Todos os pontos de monitoramento da UGRHI devem possuir o IQA classificado como "bom/ótimo" ($7,5 < \text{ICTEM} \leq 10$). ✓ A UGRHI deve possuir o valor $\geq 80\%$ do IPAS. ✓ A UGRHI deve possuir uma relação de $\geq 90\%$ entre áreas remediadas sobre áreas contaminadas.

Fonte: Elaborado pela autora.

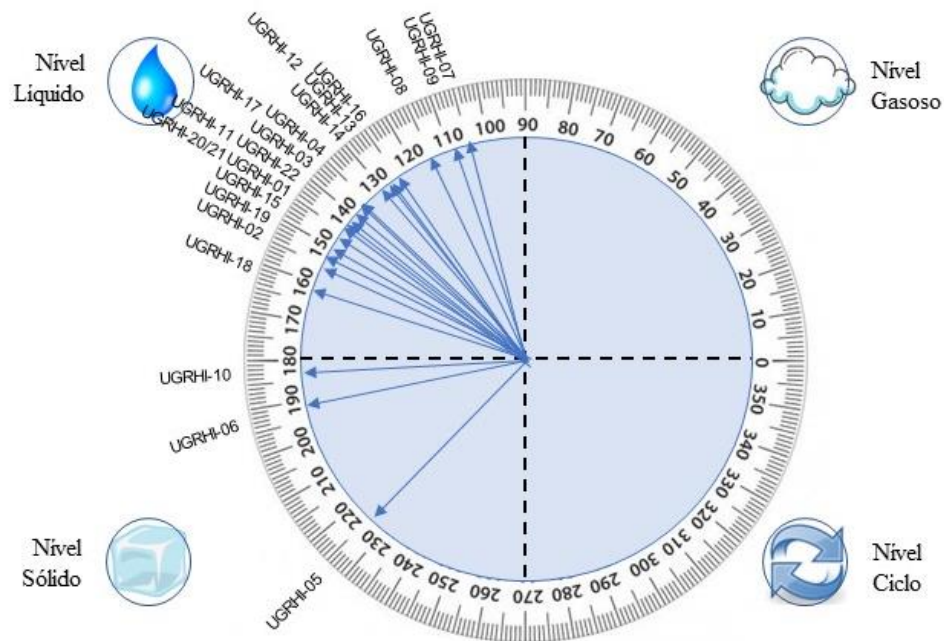
Importante destacar que não foram definidas metas para o elemento “criação do CBH” da dimensão estrutura organizacional, por se tratar de uma ação passada e estática, ou seja, uma vez criado o CBH, não há qualquer possibilidade de alterar esse processo inicial.

4.2 Análise da aplicação do modelo *WaterMM360* nos CBHs de São Paulo

A primeira etapa para a aplicação do modelo foi a realização do diagnóstico nos CBHs. Neste momento foram levantadas todas as informações necessárias e documentos para o preenchimento das pontuações nos 18 elementos distribuídos nas 5 dimensões do modelo. O manual do Apêndice A - Manual de aplicação do Modelo de Maturidade da Gestão Hídrica nos Comitês de Bacias Hidrográficas do Estado de SP compilou todos os níveis de pontuações para facilitar o processo e apresentou um esquema com as fontes de avaliação necessárias para a coleta de dados. Os resultados detalhados das pontuações podem ser verificados por dimensão no tópico 4.1.2.

Ao analisar as características destes comitês, percebe-se que o caminho percorrido pelos colegiados desde a sua criação condiz com a classificação da gestão obtida (Figura 27). O Apêndice B - Tabela final com os resultados obtidos na aplicação do modelo mostra as pontuações detalhadas adquiridas em cada dimensão.

Figura 27 - Relógio *WaterMM360* aplicado nos CBHs do Estado de São Paulo.



Fonte: Elaborado pela autora.

- **Os comitês com as menores pontuações foram os CBH-BS e CBH-MOGI, enquadrados no nível líquido.**

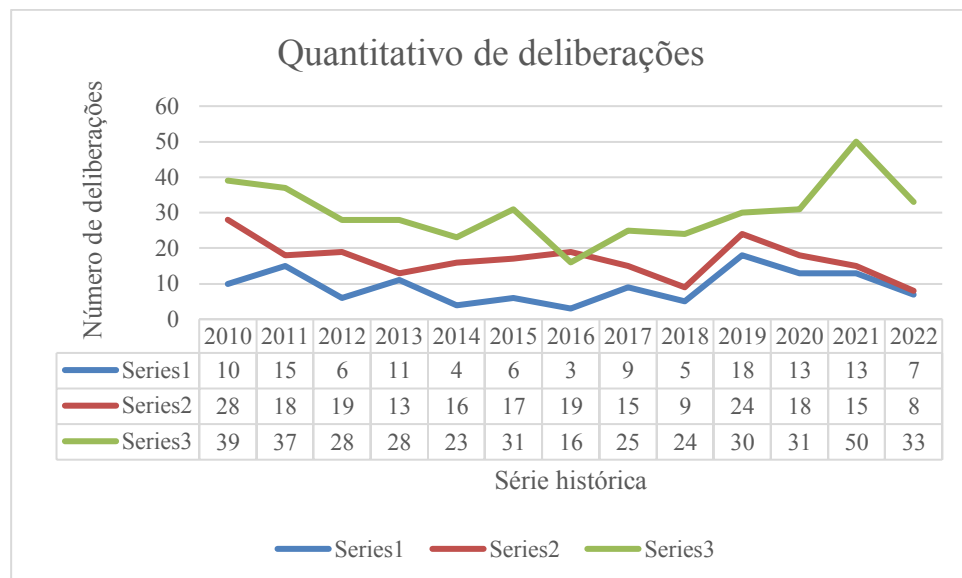
Apesar de instalados pouco tempo após a promulgação da Política Estadual de Recursos Hídricos, os CBH-BS e CBH-MOGI, em seu primeiro ano, publicaram apenas deliberações referentes a estruturação do colegiado, demonstrando uma origem e atuação mais tímida.

Com apenas duas e três CTs respectivamente, os CBH-MOGI e CBH-BS, não dispõem de subsídios técnicos consistentes para as tomadas de decisões no que se refere ao planejamento e gerenciamento de recursos hídricos da bacia hidrográfica. Os colegiados apresentaram baixas pontuações no elemento “câmaras técnicas” da dimensão “estrutura organizacional”, mostrando maior necessidade de construir uma estrutura sólida das CTs, explorando temáticas importantes na criação de novas câmaras, elaborando o regimento interno dos colegiados e na definição de usuários que garantam maior representatividade. A UGRHI-9 adotou um procedimento de redução de suas CTs a partir de 2013 com a justificativa de que os temas haviam sido solucionados e que existia uma equipe reduzida de coordenação da secretaria executiva. Existe pouco investimento e incentivo na capacitação dos membros do colegiado. Atualmente, o DAEE exerce a função de secretária executiva, como acontece na maioria dos comitês. A secretaria executiva recebe aporte financeiro do FEHIDRO/CUSTEIO, para desenvolver as atividades administrativas, financeira e de comunicação do comitê.

A passividade dos comitês é confirmada quando os tipos de deliberações apontam a ausência de deliberações personalizadas, ou seja, com pouca atuação aos problemas locais das bacias. O conteúdo das publicações é direcionado apenas para o cumprimento de requisitos normativos.

A Figura 28 mostra um comparativo entre a quantidade de deliberações do CBH-PCJ (série 3), CBH-MOGI (série 1) e CBH-BS (série 2). Os resultados destacam uma atuação mais retraída e pouco ativa dos CBH-MOGI e CBH-BS. A premissa pode ser comprovada também com os resultados da atuação das CTs, que mostram ausência de plano de atividades desses pequenos grupos nas bacias.

Figura 28 - Comparativo do número de deliberações entre os CBH-PCJ, CBH-MOGI e CBH-BS.



Fonte: Elaborado pela autora.

A situação da maturidade do CBH-BS merece destaque por concentrar as principais atividades econômicas do país abrangendo o Porto de Santos, que é responsável por cerca de 28% de todo o comércio exterior do Brasil e o Polo Industrial de Cubatão. Somado a esse aspecto, a região é caracterizada pelo turismo de veraneio, atraindo milhares de pessoas e ocasionando preocupação com o abastecimento de água, geração de resíduos sólidos e esgoto doméstico, tornando-se mais um desafio para a gestão dos recursos hídricos. Outro destaque diz respeito a baixa eficiência de utilização de recurso FEHIDRO pelo CBH-BS.

O comitê busca melhoria da gestão no âmbito da coleta de dados hidrometeorológicos. Recentemente, o projeto de aprimoramento dos sistemas de emergência do DAEE na Baixada Santista adquiriu um radar meteorológico de alta precisão. Porém, a bacia ainda carece de uma rede de monitoramento compatível com a sua área e complexidade, necessitando de implementação de

uma linha de pluviômetros telemétricos nos topos de serra para mensurar as chuvas intensas da bacia. Nesse elemento, a UGRHI-09 supera a UGRHI-07 uma vez que possui uma rede considerada sustentável com 36 pontos de monitoramento e densidade de 2,40 pontos/1.000 km². Porém, em 2021, o número de pontos de monitoramento passou para 21. Neste elemento o comitê apresentou uma boa pontuação. Já o relatório de situação, fonte de informação sobre o colegiado, necessita de melhorias quanto à qualidade e padronização do documento.

As ações que impactam na quantidade/qualidade dos recursos hídricos advindas de situações ou dos atores envolvidos indiretamente no CBH apontam que a disponibilidade hídrica e as questões relacionadas ao saneamento são equilibradas entres os comitês com pontuações medianas dos itens avaliados. O elemento que chama atenção pela baixa pontuação é relacionado a qualidade das águas na bacia do CBH-BS. Além disso, de acordo com o relatório de situação estadual (CRH,2022), a UGRHI 07-BS responde por cerca de 80% das perdas dentre as UGRHIs litorâneas. Os municípios identificados na faixa “Ruim” foram: São Vicente, Cubatão e Guarujá, importantes municípios e todos da Baixada Santista.

A situação crítica da gestão do CBH-MOGI apontada pelo modelo condiz com as limitações apontadas por Lopes e Teixeira (2012) ao analisar a trajetória do colegiado. De acordo com os autores, o comitê necessita tornar mais efetivas as ações realizadas na bacia hidrográfica, agrupar ações desenvolvidas nos municípios em busca do mesmo ideal, verificar as ações necessárias e ainda não trabalhadas para a efetivação da gestão dos recursos hídricos.

Assim, os CBH-MOGI e CBH-BS necessitam direcionar esforços para expandir e manter uma estrutura organizacional eficiente e garantir uma atuação da gestão mais ativa, uma vez que essas duas dimensões apontaram uma das mais baixas pontuações em comparação aos outros comitês.

➤ **Os três CBHs com maior pontuação foram os CBH-PCJ, CBH-AT e CBH-SMT, enquadrados no nível sólido do modelo.**

Uma característica comum aos três CBHs enquadrados no nível sólido de maturidade é a presença de uma secretária executiva. O apoio técnico da agência de bacia tem um impacto significativo no desempenho e efetividade de gestão nos comitês. Esse elemento no modelo proposto carrega uma ponderação e pontuação elevada.

A situação da maturidade do CBH-PCJ mostra uma disparidade significativa de pontuação obtida a frente de os outros comitês. A explicação para o alcance da maior pontuação pode ser verificada desde a sua origem. O CBH-PCJ foi pioneiro na formação do colegiado no estado de São Paulo, com deliberações mais direcionadas para estruturação do colegiado, como a aprovação das normas gerais para criação e funcionamento das CTs. Atualmente, o comitê abrange o maior número

de CTs e GTs no Estado, mostrando forte atuação e participação dos membros. Além disso, o comitê é um dos únicos a contar com uma secretaria executiva própria, com funções realizadas exclusivamente por uma entidade específica que atua como agências de água/bacia. O ponto que merece destaque na dimensão estrutura organizacional é o elemento estrutural das CTs direcionados à representatividade dos membros, em que não há proporcionalidade entre Estado, Municípios e Sociedade Civil Organizada. Existe investimento e incentivo a capacitação dos membros do colegiado. O CBH-PCJ é o único comitê com uma estrutura educacional abrangendo a Escola da Água e Saneamento, operada pelo Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (Consórcio PCJ), da qual os Comitês PCJ e a Fundação Agência das Bacias PCJ são parceiros, contribuindo com a capacitação de operadores de serviços de saneamento (água e esgoto) nas Bacias PCJ.

É possível verificar que a estrutura organizacional e a atuação da gestão colaboraram para que os instrumentos de gestão previstos na PNRH fossem consolidados no CBH-PCJ. O comitê apresentou em seu “Plano das Bacias Hidrográficas 2010 a 2020”, por exemplo, uma proposição de atualização do enquadramento dos cursos d’água dessas bacias, a ser efetivado até 2035, a qual encontra-se em discussão no âmbito do CBH (CRH, 2022b). O Rio Jundiá foi o primeiro a ser totalmente reenquadrado na história do país, passando de classe 4 para a classe 3, referendada pelo CRH-SP por meio da Deliberação nº 202/2017.

Já o CBH-AT, apesar da pontuação elevada para a estrutura organizacional, apresentou um processo de criação não estruturado e organizado. A constatação pode ser verificada pelo número e conteúdo de deliberações publicadas. O ponto de melhoria nesta dimensão diz respeito à elaboração do regimento interno das CTs e maior representatividade dos membros de forma paritária nesses grupos.

A atuação dos CBH-PCJ e CBH-AT chamam a atenção pela pontuação obtida, apresentando de alta a média frequência de participação de seus membros, com grande número de plenárias. Apesar dos comitês publicarem deliberações numa proporção de 50-70% DEPA, abaixo de 25% DEPE, nota-se a necessidade dos colegiados obterem uma atuação mais direcionada aos assuntos particulares das bacias. A faixa ideal sugerida pelas tipologias de deliberações criadas é um desafio para os comitês e para o conselho estadual de recursos hídricos. O objetivo é simplificar a gestão hídrica para que a atuação dos comitês seja mais rápida, dinâmica e eficiente, com ações implementadas na prática dentro de um contexto particular da bacia. O grande problema dos comitês quanto aos tipos de deliberações publicadas é o tempo despendido com o cumprimento de requisitos e normas gerais. São deliberações importantes, que mantêm a estrutura e atuação do comitê, mas limita e atrasa potenciais ações práticas.

A atuação das CTs é outro elemento que se destaca. Os CBH-AT e CBH-PCJ foram os comitês que atenderam aos critérios estabelecidos com maior pontuação. O CBH-PCJ reconhece, por exemplo, a necessidade da criação dos planos de trabalho das câmaras técnicas para o desenvolvimento das ações.

O elemento com potencial de melhoria nos CBHs diz respeito a baixa eficiência de utilização de recurso FEHIDRO. O objetivo é incentivar os colegiados a utilizarem a totalidade dos recursos disponíveis por meio de indicações. Esse cenário pode ser justificado pelo tempo estendido de resposta dos agentes técnicos e financeiros, bastante superior ao definido no manual de procedimentos operacionais, impactando no fluxo de análise e execução dos empreendimentos.

Quanto aos instrumentos de gestão, o CBH-AT possui estudos de implementação de enquadramento e cobrança aprovada, porém não há revisão desses instrumentos.

Outro elemento com potencial de melhoria nos CBH-PCJ e CBH-AT, na dimensão infraestrutura, diz respeito a rede de monitoramento, pouco abrangente e com vulnerabilidade significativa. Sendo uma problemática comum aos comitês. O CBH-PCJ, em seu relatório de situação (2022) destaca a necessidade de estruturação dos sistemas de informações, de maneira a possibilitar a integração e facilitar as análises para o apoio a gestão e ao planejamento. São fornecidas orientações de gestão como, o investimento na manutenção de sistemas para monitoramento em tempo real dos recursos hídricos, o incentivo a acordos de cooperação técnica (ACT) para ampliar o monitoramento hidrológico e o incentivo a implementação dos programas e ações da política de monitoramento hidrológico.

As ações de comunicação e difusão das informações dos CBH-PCJ e CBH-AT são realizadas de maneira transparentes, com um plano de comunicação bem elaborado, refletindo na pontuação máxima obtida.

Na dimensão externalidade, verifica-se que a disponibilidade de água superficial nas UGRHI-5 e UGRHI-6 são bastantes limitadas, com tendência de contínua redução do volume de água disponível por habitante e oferta de água por habitante insatisfatória pelos parâmetros adotados para o Estado de São Paulo. Esta dimensão apresenta um alerta ao CBH-AT em específico, pela menor pontuação obtida. Devido às condições peculiares da região da UGRHI-6, como a baixa disponibilidade hídrica natural, população expressiva e intensa atividade econômica, as demandas por recursos hídricos dependem de transferências de bacias hidrográficas vizinhas: (i) PCJ, através dos reservatórios do Cantareira; (ii) Baixada Santista, através dos mananciais Capivari-Monos, Guaratuba e Itapanhaú; (iii) Paraíba do Sul, através do reservatório Jaguari; e (iv) Ribeira do Iguape e Litoral Sul, através do reservatório Cachoeira do França - Alto Juquiá.

O elemento saneamento traz uma situação mais satisfatória relacionada ao atendimento urbano de água, porém existem municípios com índices classificados como críticos, como os municípios de Biritiba-Mirim e Mairiporã da bacia do Alto Tietê, e os municípios de Joanópolis, Nazaré Paulista e Piracaia da bacia do Piracicaba, Capivari e Jundiáí.

Quanto aos elementos com potencial para melhoria, a situação das perdas de água nos sistemas de distribuição ainda demanda muita atenção por parte dos municípios, e a taxa de cobertura de drenagem urbana fechada é um tema pouco aprofundado em estudos técnicos nas UGRHI-5 e UGRHI-6. O principal ponto de alerta nesta dimensão diz respeito à qualidade das águas. Os comitês destacam que a poluição difusa ainda é muito difícil de se mensurar e gerenciar, envolvendo a interface com outras áreas de gestão e atores.

Importante destacar que, por se tratar de um comitê interestadual, o CBH-PCJ demanda maior atenção na estrutura organizacional do colegiado, pela complexidade da gestão envolvendo diferentes estados. Além disso, o resultado apontou que os CBH-PCJ e CBH-AT precisam direcionar esforços para melhorar a infraestrutura e as externalidades dos comitês, pontos em que os colegiados obtiveram pontuações baixas.

De acordo com o relatório de situação estadual (CRH,2022), o CBH-5 enfrenta desafios na gestão dos recursos hídricos, tanto pelo histórico de disputa de recursos hídricos com a bacia vizinha Alto Tietê, quanto pela qualidade da água em alguns trechos de rios, comprometidos com lançamento de esgoto urbano e industrial. O documento destaca a evolução da UGRHI quanto aos dados positivos relacionados aos índices de coleta, tratamento e remoção de carga orgânica, especialmente a partir de 2009, com destaque para o recente reenquadramento de todo Rio Jundiáí.

Por fim, é importante destacar que o resultado da maturidade de gestão do CBH-PCJ condiz com a avaliação de maturidade realizada pela CGU (2020), em que o CBH-PCJ obteve a melhor pontuação, garantindo uma maturidade de gestão avançada, mesmo em comparação com outros comitês interestaduais.

- **A grande maioria dos comitês obtiveram pontuação entre 90-180 pontos, enquadrados no nível líquido de maturidade.**

A dimensão “instrumentos de gerenciamento” apresentou pontuações semelhantes na maioria dos comitês, mostrando que os colegiados se encontram no mesmo estágio de implementação dos instrumentos e estão equilibrados. Esse cenário reflete diretamente no *ranking* final do modelo, uma vez que a dimensão detém o maior peso no cálculo final. Assim, 18 comitês enquadram-se no nível líquido de maturidade.

- **Três elementos do modelo não foram pontuados por ausência de informações, são eles: capacitação, outorga e formas de comunicação e transparência.**

Na estrutura organizacional, o elemento “capacitação” é calculado pela média do indicador 2 do FEHIDRO, por meio da deliberação CRH nº 248/2021 e do componente II do PROCOMITÊS, pela resolução ANA nº 1.595/2016. As informações foram solicitadas via *e-mail* uma vez que os valores não foram disponibilizados nas plataformas, porém somente o indicador FEHIDRO foi disponibilizado.

Nos instrumentos de gerenciamento, o elemento “outorga” utiliza dados do PROFISC-DAEE. Os relatórios previstos pelo programa de fiscalização, para instituir a rotina mínima de fiscalização e viabilizar a estruturação uniforme do órgão de modo a possibilitar a ampliação gradual das ações fiscalizadoras, são a fonte de informações sobre o desempenho das ações de fiscalização de outorgas por UGRHIs. Os documentos não estão disponíveis na plataforma oficial do departamento e os dados não foram fornecidos para a efetivação da pesquisa.

Na infraestrutura, o elemento “formas de comunicação e transparência” é avaliado pelas ações de comunicação e difusão das informações segundo classificação presente na deliberação CRH nº 248/2021 do FEHIDRO, sendo considerados 13 parâmetros do indicador transparência da deliberação e pelo componente III do PROCOMITÊS, da resolução ANA nº 1.595/2016. As informações foram solicitadas via *e-mail* uma vez que os valores não são disponibilizados nas plataformas, porém somente o indicador FEHIDRO foi disponibilizado, novamente.

Assim, não foi possível realizar o cálculo dos elementos citados e, para não prejudicar a avaliação e aplicação do modelo, foi adotado o valor “1” para todos os CBHs.

➤ **O modelo foi útil para diferenciar os níveis de maturidade dos CBHs.**

Apesar da maioria dos comitês se enquadrarem no mesmo nível de maturidade e de existirem dois níveis vazios, é possível verificar que os comitês possuem diferenças na forma de condução dos colegiados. A Figura 29 apresenta um comparativo entre os CBHs. É importante destacar que, na representação gráfica, os valores obtidos nos elementos das dimensões foram apresentados sem a ponderação do cálculo final do *WaterMM360*, permitindo uma análise mais legítima da situação particular das dimensões.

Destaca-se a estrutura organizacional sólida dos CBH-2, CBH-5, CBH-6 e CBH-10, justificada principalmente pela presença de agência de bacia, elemento fundamental para a dimensão e a forte atuação da gestão nos CBH-5, CBH-6 e CBH-10. Esses comitês mostram-se deficientes quanto a infraestrutura e as externalidades, justificada principalmente por uma rede de monitoramento pouco abrangente e com vulnerabilidade significativa, somado a baixa disponibilidade hídrica das bacias. Outro fator que colabora negativamente diz respeito aos maiores volumes de água perdidos na rede de distribuição. As UGRHI-5 e UGRHI-6, mais populosas do

Estado, representam mais da metade do volume de água perdido. Além disso, destacam-se por serem as únicas unidades a apresentar pontos na categoria “péssima” para o IQA de 2021 (CRH, 2022b).

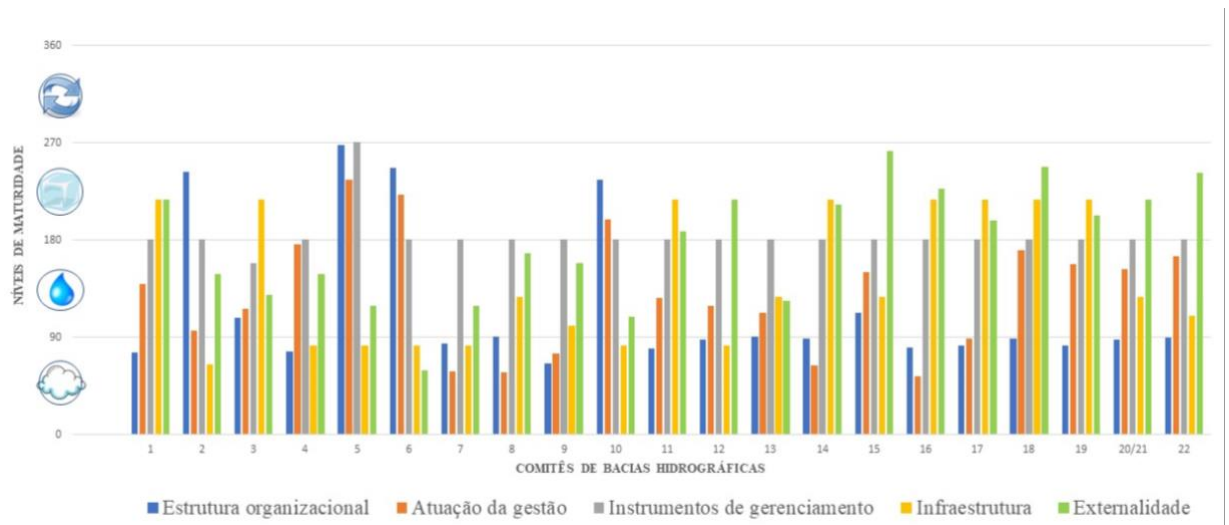
O relatório de situação estadual (CRH, 2022b) confirma os resultados sobre a dimensão externalidade ao afirmar que as UGRHIs 05-PCJ e 06-AT concentram os grandes núcleos urbanos e industriais do estado, com as maiores pressões sobre os recursos hídricos, especialmente pelo lançamento de esgoto doméstico e industrial. De acordo com o CRH (2022b),

[...] esse enorme contingente populacional pressiona os recursos hídricos, visto que justamente na região de cabeceiras do Rio Tietê, onde há menor contribuição hídrica natural, ocorrem as maiores demandas de água e a maior parte dos lançamentos dos efluentes domésticos e industriais” (CRH, 2022b, p. 5).

As bacias localizadas a oeste do Estado de São Paulo tendem a apresentar altas pontuações na dimensão externalidades, obtida principalmente pela disponibilidade hídrica da região geradas por condições naturais regionais e da baixa densidade populacional das UGRHIs, se comparada às bacias da macrometrópole paulista, composto pelas regiões metropolitanas de São Paulo (RMSP), Campinas (RMC), Sorocaba (RMS), Baixada Santista (RMBS), e Vale do Paraíba/Litoral Norte (RMVale).

Os “instrumentos de gerenciamento” previstos na PNRH foi a única dimensão que obteve uma pontuação equilibrada em todos os colegiados. Apesar do processo de implantação dos instrumentos serem realizados gradualmente de maneira distinta entre os colegiados, atualmente, os instrumentos estão presentes e implementados em todo Estado.

O resultado mostrou a ausência de CBHs em dois níveis específicos. A ausência no nível ciclo aponta que os comitês necessitam aprimorar sua gestão em vários aspectos, apresentando potencialidades significativas quanto à sua maturidade e atuação. Esse fator torna-se um estímulo aos colegiados para alcançar o maior nível de maturidade do modelo. A ausência no nível gasoso desperta certo otimismo ao revelar que os CBHs do Estados já ultrapassaram as barreiras iniciais para consolidar sua gestão; porém, a presença deste nível destaca a possibilidade de comitês retrocederem caso não mantenham uma gestão contínua de qualidade. A avaliação periódica junto ao relatório de situação poderia possibilitar esse monitoramento e diagnóstico da gestão.

Figura 29 - Pontuação das dimensões do modelo *WaterMM360* nos CBHs do Estado de São Paulo.

Fonte: Elaborado pela autora.

O Apêndice C - Gráficos comparativos das dimensões entre os CBHs apresenta um compilado dos gráficos comparativos por dimensão para facilitar a interpretação dos resultados obtidos. A Tabela 66 mostra a pontuação final obtida por cada comitê.

Tabela 66 - Pontuação final dos CBHs pelo modelo *WaterMM360*.

UGRHI	CBH	Pontuação	Ordem
1	Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira	148,5	8°
2	Comitê da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul	155,8	5°
3	Comitê da Bacia Hidrográfica do Litoral Norte	140,6	12°
4	Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo	137,3	13°
5	Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá	227,8	1°
6	Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê	191,0	2°
7	Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista	105,0	21°
8	Comitê da Bacia Hidrográfica dos rios Sapucaí Mirim/Grande	114,9	19°
9	Comitê de Bacia Hidrográfica do Mogi-Guaçu	109,0	20°
10	Comitê de Bacia Hidrográfica Sorocaba e Médio Tietê	183,7	3°
11	Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul	144,8	10°
12	Comitê das Bacias Hidrográficas do Baixo Pardo/Grande	127,0	17°
13	Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré	128,5	16°
14	Comitê do Alto Paranapanema	130,6	15°

UGRHI	CBH	Pontuação	Ordem
15	Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Turvo e Grande	150,2	7º
16	Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê-Batalha	126,2	18º
17	Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema	135,3	14º
18	Comitê Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados	161,8	4º
19	Comitê das Bacias Hidrográficas Baixo Tietê	154,7	6º
20/21	Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe	143,1	11º
22	Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema	145,1	9º

Fonte: Elaborado pela autora.

4.3 Método de aplicação do modelo WaterMM360

Este tópico é resultado da etapa 3 da pesquisa, em que foi realizada a aplicação do modelo *WaterMM360*. Adotou-se um manual orientativo para aplicação do modelo composto por 3 etapas: diagnóstico, interpretação dos resultados e orientações para gestão (Figura 30). O manual foi preparado para ser um guia prático, com passo a passo, direcionado para os membros dos CBHs e CRHs, membros do FEHIDRO, instituições reguladoras e interessados na gestão hídrica, que buscam incorporar ferramentas e práticas de gestão a fim de alcançarem a maturidade dos seus processos.

Foram definidos três compromissos essenciais para os responsáveis pela aplicação do modelo:

1) A criação de um grupo de trabalho (GT) para reservar um tempo para levantar as informações necessárias ou pelo menos uma pessoa do colegiado para dedicar uma parte do seu tempo para liderar o esforço e vários outros representantes para contribuir com o levantamento dos dados, preencher as ferramentas e colocar os processos em prática. A fase de desenvolvimento inicial pode exigir alguns dias, dependendo do tamanho e complexidade do comitê.

2) A revisão periódica e regular os dados, conclusões e garantia que os resultados sejam informados para embasar as deliberações pertinentes;

3) O exame crítico dos resultados por todos os membros e colaboradores responsáveis pela gestão da UGRHI.

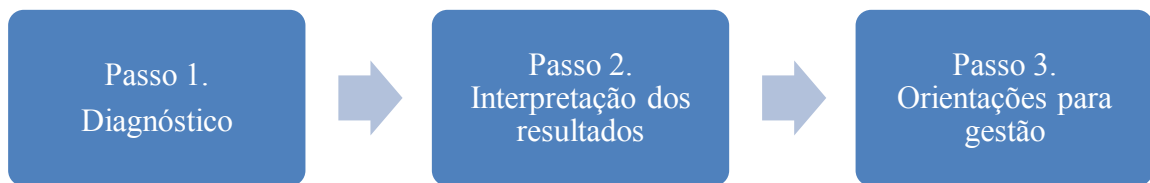
O procedimento de diagnóstico do nível de maturidade envolve a verificação das dimensões e de seus elementos, e o preenchimento das pontuações obtidas.

Na interpretação dos resultados, o colegiado deve verificar as características do seu nível. Neste momento, é essencial o uso do gráfico temático “*WaterMM360*” para identificar as dimensões

com potencial de melhoria para avançar na gestão da maturidade. Importante destacar que, para garantir a passagem para um nível superior de maturidade, todos os requisitos do nível atual e os níveis anteriores devem primeiro ser cumpridos. A cada novo nível de maturidade atingido, a gestão hídrica torna-se cada vez mais integrada e, em seu último estágio, até mesmo totalmente consolidada.

Nas orientações para a gestão, o colegiado será capaz de selecionar metas para cada elemento do modelo, colaborando na orientação de futuras ações para alcançar melhores níveis de maturidade.

Figura 30 - Processo de aplicação do modelo WaterMM360.



Fonte: Elaborado pela autora.

Assim, o manual irá garantir uma aplicação mais direcionada e facilitada do modelo *WaterMM360* pelos CBHs.

5 CONCLUSÃO

O modelo WaterMM360 apresenta 4 níveis de maturidade e 5 dimensões, formado por 18 elementos, com seus respectivos descritores. Esta composição cumpre com todos os seis requisitos de modelos de maturidade proposto por Fraser, Moultrie e Gregory (2002). O design do modelo se enquadra como o CMMI, com uma arquitetura formal e a descrição de metas a serem alcançados pelos CBHs. O modelo possui duas formas de representação dos resultados: (I) Relógio WaterMM360 e o (II) Gráfico de pontos por dimensão. O conteúdo do modelo considera elementos tanto da gestão da demanda quanto da oferta e os três níveis que garantem a gestão integrada de gerenciamento de recursos hídricos: o nível organizacional, o nível constitucional e o nível operacional, segundo orientações de Tundisi (2013). Logo, o modelo WaterMM360 estrutural e conceitual contempla os requisitos dos dois campos científicos temáticos tanto relacionados aos modelos de maturidade quanto da gestão integrada de recursos hídricos.

O enquadramento da maioria dos CBHs no mesmo nível líquido de maturidade mostra que os colegiados, de forma geral, apresentam uma estrutura definida com resultados da gestão hídrica

que podem visualizados. Neste estado, os comitês apresentam uma estrutura organizacional e infraestrutura mínima, com atuação do colegiado e implantação dos instrumentos de gestão, com resultados satisfatórios/ruins de indicadores relacionados a disponibilidade hídrica, saneamento e qualidade das águas, demonstrando a vulnerabilidade dos sistemas hídricos. Além disso, mesmo enquadrados no mesmo nível, é possível verificar que os comitês possuem diferenças na forma de condução dos colegiados na análise do gráfico temático de pontos *WaterMM360*.

Apesar do Estado de São Paulo ser pioneiro na construção da política estadual de recursos hídricos, a aplicação do modelo mostrou a necessidade dos comitês adquirirem uma postura mais dinâmica na sua atuação que extrapole o cumprimento de requisitos legais, direcionando esforços para uma gestão mais pontual dos problemas locais da bacia. Leão *et al.* (2023) identificou as mesmas fragilidades ao avaliar a atuação os CBH Chapecó e Irani, gerada pela grande predominância de discussões de assuntos administrativos e burocráticos nas reuniões.

O fato de nenhum comitê se enquadrar no nível ciclo aponta que os colegiados necessitam aprimorar sua gestão em vários aspectos, apresentando potencialidades significativas quanto a sua maturidade e atuação, servindo de estímulo aos colegiados para alcançarem o maior nível de maturidade do modelo.

Por fim, um comitê maduro abrange características que consideram a presença de uma estrutura organizacional definida, com resultados da gestão hídrica visíveis, consolidados, sistêmicos e dinâmicos, envolvendo a alta atuação do colegiado e implantação consolidada e atualizada dos instrumentos de gestão, com excelentes resultados de indicadores relacionados à disponibilidade hídrica, saneamento e qualidade das águas.

É importante destacar que os documentos gerados pelos CBHs e suas CTs, incluindo regimentos, atribuições, convocações, atas e pareceres sejam compartilhados nas plataformas digitais oficiais, garantindo a transparência e acompanhamento das ações dos colegiados. Dentre as dificuldades encontradas no levantamento das informações, citam-se a ausência de plataformas digitais oficiais de alguns comitês e as divergências entre os dados da plataforma oficial do SIGRH e o site dos CBHs. Há a necessidade de intensificar as ações de integração e comunicação para o fortalecimento e estruturação dos colegiados a fim de dirimir a heterogeneidade de atuação entre os organismos de gestão. Como uma das alternativas para dirimir os pontos levantados, são sugeridas formas de organização dos arquivos referentes aos CBHs nas plataformas digitais (ANA, 2011).

A lacuna sobre a disponibilidade de informações dos colegiados advém, na maioria dos casos, da falta de informações prestadas pelos gestores municipais que compõem as bacias, prejudicando a análise dos indicadores selecionados. Junior *et al.* (2017) reitera sobre a necessidade de padronização dessas plataformas de acesso e informações, sendo um ponto relevante no processo

de gestão. Os autores recomendam sobre a necessidade de fortalecer o CBH, não só oficializando a implementação, mas também mantendo o colegiado atuante.

Ainda em relação à disponibilidade de dados, é importante destacar que os dados do SNIS são publicados com defasagem de dois anos. A atualização se dá a partir das informações fornecidas pelos prestadores de serviços municipais de abastecimento de água em todo o país. Assim, os maiores desafios da pesquisa podem ser resumidos no acesso a documentos dos comitês que, muitas vezes, não são disponibilizados nas plataformas digitais.

Considerando os resultados obtidos, acredita-se que a proposta da pesquisa é um passo inicial para a institucionalização do modelo *WaterMM360* nos CBHs, visando inserir a avaliação da maturidade dos colegiados no relatório de situação publicado anualmente pelos colegiados e no relatório de situação estadual publicado pelo CRH, apresentando um panorama geral do nível de maturidade com informações mais detalhadas sobre a atuação dos colegiados, garantindo maior comunicação e transparência na divulgação dos resultados. Esta ação confirma a característica fundamental do modelo que é capacidade de monitorar o progresso da gestão hídrica de forma contínua, além de ser uma ferramenta norteadora para seleção e definição das metas de gestão.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como potencialidade para futuras pesquisas na temática tratada, espera-se que o modelo *WaterMM360* atualize e restrinja os níveis de pontuações dos elementos das dimensões nos próximos anos, frente a melhoria dos CBHs do Estado, além da possibilidade de validação da ponderação realizada nos elementos e dimensões. Espera-se que uma nova versão considere e desenvolva a capacidade do comitê desenvolver maior autonomia frente às suas decisões, rastrear novas tecnologias e ferramentas de gestão hídrica, tornando o modelo mais adequado para refletir a maturidade da gestão dos comitês avaliados.

REFERÊNCIAS

- ABERS, R.; JORGE, K. “Descentralização da gestão da água: por que os comitês de bacia estão sendo criados?” *Ambiente & Sociedade*, 8 (2), 99-124, 2005.
- ADAMSON, D. Restoring the balance: Water reform & the Murray-Darling Basin plan. PhD, University of Queensland. 2015.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO - ANA. Atlas Brasil do Abastecimento Urbano de Água / Agência Nacional de Águas. – Brasília, 2010.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO – ANA. Comitê de bacia hidrográfica – prática e procedimento. Caderno de capacitação em recursos hídricos. Brasília. 2011a.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO – ANA. Outorga de direito de uso de recursos hídricos. Cadernos de Capacitação em Recursos Hídricos – Volume 6. Brasília, 2011b.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO – ANA. Plano de Recursos Hídricos e Enquadramento dos corpos de água. Cadernos de Capacitação em Recursos Hídricos – Volume 5. Brasília, 2013.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO – ANA. Agência de água: O que é, o que faz e como funciona. Cadernos de Capacitação em Recursos Hídricos – Volume 4. Brasília, 2014a.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO – ANA. Cobrança pelo uso de recursos hídricos. Cadernos de Capacitação em Recursos Hídricos – Volume 7. Brasília, 2014b.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO – ANA. Sistemas de Informação na Gestão de Águas: Conhecer para decidir. Cadernos de Capacitação em Recursos Hídricos – Volume 8. Brasília, 2016a.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO – ANA. Resolução nº 1.190 de 03 de outubro de 2016. Aprova o Regulamento do Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas – PROCOMITÊS e dá outras providências, 2016b.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO – ANA. Resolução nº 1.595 de 15 de dezembro de 2016. Aprova o Detalhamento do Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas – PROCOMITÊS e dá outras providências, 2016c.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO – ANA. CINCO – Sistema de Cadastro de Instâncias Colegiadas. Manual de Operação. Procomitês. 2020.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO (ANA). Manual para avaliação da implementação de planos de recursos hídricos. Brasília-DF. 2021a.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO (ANA). Relatório Pleno - Conjuntura Brasil – Recursos Hídricos 2021b. Disponível em: https://www.snirh.gov.br/portal/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conjuntura_2021_pdf_final_revdirec.pdf. Acesso em: 20/02/2023.

ANDERSEN, E. S., & JESSEN, S. A. Project maturity in organisations. *International Journal of Project Management*, 21(6), 457-461, 2003.

ARAÚJO, D.C.; RIBEIRO, M.M.R.; VIEIRA, Z.M.C.L. Conflitos institucionais na gestão dos recursos hídricos do estado da Paraíba. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos – RBRH*. Volume 17, n.4, 259-271, 2012.

BAI, L.; WANG, H.; HUANG, N.; DU, Q. e HUANG, Y. An environmental management maturity model of construction Programs using the AHP-Entropy Approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2018.

BAIETTI, A., KINGDOM, W. e VAN GINNEKEN, M., 2006. Characteristics of well-performing public water utilities, (Water supply and sanitation working notes no. 9) Washington, DC, USA: World Bank. 2006. Disponível em: <https://www.ircwash.org/sites/default/files/Baietti-2006-Characteristics.pdf>.

BOOKER, J.F.; HOWITT, R.E.; MICHELSEN, A.M.; YOUNG, R.A. Economics and the modeling of water resources and policies. *Natural resource modeling*. v. 25. N.1, 2012.

BRAGA, B P. F.; FLECHA, R.; PENA, D. S.; KELMAN, J Pacto federativo e gestão de águas. *Estudos Avançados*, São Paulo, v.22, n.63, 2008.

BRAGA, B. *et al.* A reforma institucional do setor de recursos hídricos. In REBOUÇAS, A. C.

BRAGA, B. TUNDISI, J. G. (Orgs.) *Águas Doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. 3ª edição, São Paulo. Escrituras Editora, 2006.

BRASIL. Código Florestal. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 357 de 17 de março de 2005, 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. Brasília: Diário Oficial da União, 2005.

_____. Lei nº 9433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 135, n. 6, p. 470-474, 09 jan. 1997. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=09/01/1997&jornal=1&pagina=4&totalArquivos=64>. Acesso em: 03/04/2023.

BRUNS, B. R.; MEINZEN-DICK, R. Frameworks for water rights: an overview of institutional options. In: *Water rights reform: lessons for institutional design*. Washington: International Food Policy Research Institute, 360 p., 2005.

CALCAGNO, ALBERTO; MARCELO GAVIÑO NOVILLO Y NORA MENDIBURO. Informe sobre la gestión del agua em la República Argentina, Comité Asesor Técnico de América del Sur (SAMTAC), Global Water Partnership (GWP), enero de 2000. Disponível em: <https://www.cepal.org/dnri/proyectos/samtac/inar00200.pdf>. Acesso em: 28/05/2020.

CAPOVILLA, R. A.; GONÇALVES, R.S.; DANTAS, J.A.; OLIVEIRA, A.B.S. Modelo de maturidade de estruturas de controle interno em organizações governamentais. *Advances in Scientific and Applied Accounting*. São Paulo v.11, n.2, p. 267 – 289. 2018.

CASTRO, C. N. *Gestão Das Águas: Experiências Internacional e Brasileira*, Brasília, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), nº 1744, ISSN 1415-4765, Junho, 86p, 2012.

CASTRO, L.M.A. Estudo de proposição de padronização de metodologia para avaliação da implementação de planos de bacias hidrográficas: Produto 04 – Proposição de um manual detalhando a metodologia para a avaliação de planos de ação. 59p. Elaborado e apresentado na Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico no âmbito do Projeto de Cooperação Técnica BRA/ IICA/12/003. 2020.

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe)/CELADE (Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía) (1999), “América Latina: proyecciones de población urbana y rural 1970 - 2025”, Boletín Demográfico No 63, LC/G.2052, Santiago de Chile, 1999. ISSN 0378-5386.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo 2021. São Paulo: CETESB, 2021. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2022/11/RAI-2021-Relatorio-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo.pdf>. Acesso em: 18/07/2021.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo 2022. São Paulo: CETESB, 2022. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2023/09/Relatorio-de-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2022.pdf>. Acesso em: 18/07/2021.

CMMI Product Team CMMI for systems engineering, software engineering, integrated product and process development, and supplier sourcing (cmmi- se/sw/ippd/ss, v1.1), Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, 2002.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ. CBH-PCJ: Membros. 2020a. Disponível em: https://www.comitespcj.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=256&Itemid=354. Acesso em 29/08/2021.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS BAIXO TIETÊ. Composição. 2020b. Disponível em: <https://comitebaixotiete.org/representantes/>. 2020b. Acesso em: 29/08/2021.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ. Cadastro do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. 2020c. Disponível em: <https://comiteat.sp.gov.br/wp-content/uploads/2023/02/6CadastroRepresentantesOficiaisSIGRH-CBH-AT.pdf>. Acesso em 29/08/2021.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARAÍBA DO SUL. Diretorias e Biênios. 2020d. Disponível em: <https://comiteps.sp.gov.br/diretorias-e-bienios/>. Acesso em: 29/08/2021.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO PARANAPANEMA. Membros do comitê. 2020e. Disponível em: <https://cbhmp.org/membros/>. Acesso em: 29/08/2021.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DA BAIXADA SANTISTA. Representantes. 2020f. Disponível em: <http://www.cbhbs.com.br/index.php/representantes/>. Acesso em: 29/08/2021.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA SOROCABA E MÉDIO TIETÊ. Representantes. 2020g. Disponível em: <https://www.agenciasmt.com.br/paginas.aspx?pag=Representantes>. Acesso em: 29/08/2021.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS TURVO E GRANDE. Membros da Plenária. 2020h. Disponível em: <https://comitetg.sp.gov.br/site/membros-da-plenaria/>. Acesso em: 29/08/2021.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS AGUAPEÍ E PEIXE. Membros do comitê. 2020i. Disponível em: <https://cbhap.org/membros/>. Acesso em: 29/08/2021.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRA DE IGUAPE E LITORAL SUL. Representantes. 2020j. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/cbhrb/representantes>. Acesso em: 29/08/2021.

COMITÊ DO ALTO PARANAPANEMA. Representantes. 2020k. Disponível em: <https://cbhalpa.org/representantes/>. Acesso em: 29/08/2021.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS SAPUCAÍ MIRIM/GRANDE. Representantes. 2020l. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/cbhsmg/membros>. Acesso em: 29/08/2021.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO MOGI-GUAÇU. Representantes. 2020m. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/cbh Mogi/representantes>. Acesso em: 29/08/2021.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARDO. Representantes. 2020n. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/cbh pardo/representantes>. Acesso em: 29/08/2021.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PONTAL DO PARANAPANEMA. Representantes. 2020o. Disponível em: <http://www.comitepp.sp.gov.br/paranapanema.html>. Acesso em: 29/08/2021.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO TIETÊ-BATALHA. Representantes. 2020p. Disponível em: <https://www.comitetb.sp.gov.br/>. Acesso em: 29/08/2021.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO TIETÊ-JACARÉ. Representantes. 2020q. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/cbh tj/apresentacao>. Acesso em: 29/08/2021.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO BAIXO PARDO/GRANDE. Representantes. 2020r. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/cbh bpg/representantes>. Acesso em: 29/08/2021.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO LITORAL NORTE. Representantes. 2020s. Disponível em: <https://cbhln.com.br/representantes>. Acesso em: 29/08/2021.

COMITÊ BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO JOSÉ DOS DOURADOS. Membros da plenária. 2020t. Disponível em: <https://comitesjd.sp.gov.br/site/membros-da-plenaria/>. Acesso em: 29/08/2021.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DA SERRA DA MANTIQUEIRA. Representantes. 2020u. Disponível em: <https://comitesm.sp.gov.br/>. Acesso em: 29/08/2021.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA – PIRACICABA, CAPIVARI e JUNDIAÍ (CBH-PCJ). Deliberação do CBH-PCJ nº 08/1994, de 15 de abril de 1994. Aprova Normas Gerais para criação e funcionamento de Câmaras Técnicas. 1994.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA – PIRACICABA, CAPIVARI e JUNDIAÍ (CBH-PCJ). Orientações sobre a constituição e o funcionamento dos plenários e das câmaras técnicas dos comitês PCJ, 2019.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA – PIRACICABA, CAPIVARI e JUNDIAÍ (CBH-PCJ). Deliberação conjunta dos comitês PCJ Nº 005/2003, de 10 de dezembro de 2003. Altera a composição, atribuições e nomenclatura de Câmaras e Grupos Técnicos (CT-OL, CT-RN, CT-SA, GT-AS, GT-ID, GT-MH, e GT-SAM) e dá outras providências, 2003.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA – PIRACICABA, CAPIVARI e JUNDIAÍ (CBH-PCJ). Deliberação dos Comitês PCJ nº 392/21, de 10/12/2021. Aprova os Planos de Trabalho das Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ para o período 2022/2023 e dá outras providências, 2021.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CRH). Moção CRH nº 03, de 08 de março de 2010. Recomenda a criação de Câmaras Técnicas de Educação Ambiental em cada Comitê de Bacia Hidrográfica do Estado de São Paulo, 2010.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CRH). Deliberação CRH nº 146, de 11 de dezembro de 2012. Aprova os critérios, os prazos e os procedimentos para a elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica e do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica. 2012.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CRH). Deliberação CRH nº173 de 22 de abril de 2015. Aprova os Quadros de Metas do Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas – PROGESTÃO para o Estado de São Paulo, 2015.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CRH). Plano estadual de recursos hídricos – PERH (2020-2023). 2020.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CRH). Deliberação CRH nº248, de 18 de fevereiro de 2021. Aprova revisão da metodologia de distribuição dos recursos financeiros do FEHIDRO de investimento entre as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHIs a vigorar a partir do exercício de 2022. 2021a.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CRH). Deliberação CRH nº 251, de 21 de julho de 2021. Altera as Normas Gerais de funcionamento das Câmaras Técnicas do Conselho Estadual de Recursos Hídricos e revoga a Deliberação CRH nº 119/2010, 2021b.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CRH). Deliberação CRH nº 247, de 18 de fevereiro de 2021. Dispõe sobre os percentuais para distribuição dos recursos financeiros do FEHIDRO referentes ao ano de 2021 entre os colegiados do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, 2021c. Disponível em: https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/deliberation//CRH/19674/delib-crh-247_indices_percentuais_2021.pdf. Acesso em 20/07/2022.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CRH). Deliberação CRH nº 246, de 18 de fevereiro de 2021. Aprova a revisão dos Programas de Duração Continuada para fins da aplicação dos instrumentos previstos na política estadual de recursos hídricos., 2021d. Disponível em: https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/deliberation//CRH/19673/delib-crh-246_rev-pdcs.pdf. Acesso em 15/05/2023.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CRH). Deliberação CRH nº 276 de 15 de dezembro de 2022. Define os conceitos de crise hídrica e segurança hídrica e aprova o Plano de Trabalho para elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos PERH 2024-2027, 2022a.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CRH). Relatório de situação estadual 2022 – ano base 2021. 2022b. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/relatoriosituacaodosrecursoshidricos>. Acesso em 14/02/2021.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH). Resolução nº 5, de 10 de abril de 2000. Estabelece diretrizes para a formação e o funcionamento de Comitês de Bacia Hidrográfica. 2000.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH). Resolução CNRH nº 215, de 30 de junho de 2020. Aprova o Regimento Interno do Conselho Nacional de Recursos Hídricos. 2020.

CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO (CGU). Relatório de avaliação – Avaliação da complexidade e maturidade da gestão dos comitês de bacias hidrográficas interestaduais. Ministério do desenvolvimento regional. Brasília, 26 de outubro de 2020.

CRAWFORD, J. K. Project management maturity model: providing a proven path to project management excellence (Vol. 4): CRC Press, 2002.

CROSBY, P. B. Quality is free: The art of making quality certain. New York: McGraw-Hill, 1979.

CROWTHER, D. e LANCASTER, G. Research Methods (2nd ed.). Routledge. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.4324/9780080943442>. Acesso em 21/06/2023.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). Conflitos no campo Brasil 2020. ISSN : 1676-661X, 2020.

CONFORTO, E. C., AMARAL, D. C., & SILVA, L. Roteiro para revisao bibliografica sistematica: Aplicacao no desenvolvimento de productos e gerenciamento de projetos. In Instituto de Gestao de Desenvolvimento do Produto, Congresso Brasileiro de Gestao de Desenvolvimento de Produto—CBGDP (12 p.). Porto Alegre: IBGDP. 2011.

CULLIVAN, D.; TIPPETT, B.; EDWARDS, D. B.; ROSENSWEIG, F.; MCCAFFERY, J. Guidelines for institutional assessment water and wastewater institutions. Wash Technical report no. 37. Prepared for the Office of Health, Bureau for Science and Technology, U.S. Agency for International Development under WASH Activity 146, 1988.

CUMMINS, T., & WATSON, A. A hundred-year policy experiment: The Murray-Darling Basin in Australia. In J. Quiggin, T. 2012.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA (DAEE). Usos dos recursos hídricos do estado de são paulo. Disponível em:

<http://www.aplicacoes.dae.sp.gov.br/usuarios/daeusuariosDpo.asp>. Acesso em: 12/02/2020.

FELICIO, M.C.; GAMERO, M.E.; REIS, R. F. Levantamento e avaliação das câmaras técnicas dos comitês de bacias hidrográficas (CBHs) do estado de São Paulo. 17º Congresso Nacional do Meio Ambiente. v.12, n 1, 2020.

FILLMORE, C. Frame semantics. In: *Linguistics in the Morning Calm*, ed. by The Linguistic Society of Korea. Soeul: Hanshin Publishing Co. 1982.

FILLMORE, C. Frames and the semantics of understanding. *Quaderni di Semantica*, v.6, n.2. 1985.

FILLMORE, C. J.; Baker, C. A frames approach to semantic analysis. In: Heine, B. e Narrog, H. (Eds.). *The Oxford Handbook of Linguistic Analysis*. Oxford: Oxford University Press, p.313-339. 2010.

FILLMORE, C. 2003. Valency Plus: With an Introduction to FrameNet. In: Pierrette Bouillon; Kyoko Kanzaki. *Second International Workshop on Generative Approaches to the Lexicon*, Geneva, Switzerland, May 15-17. 2003.

FRASER, P.; MOULTRIE, J.; GREGORY, M. The use of maturity models/grids as a tool in assessing product development capability. In: *Engineering Management Conference. IEMC'02. 2002 IEEE International*. IEEE, 2002.

GERLAK, A.; MUKHTAROV, F. Ways of knowing' water: integrated water resources management and water security as complementary discourses. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, Vol.15(3), pp.257-272, 2015

GRANZIERA, M. L. M. *Direito de Águas: Disciplina Jurídica das Águas Doces*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 252 p. 2006.

HUMPHREY, W.S. Characterizing the Software Process: A Maturity Framework. *Browse J. Mag*, 5, p. 73–79, 1987.

IRIBARNEGARAY, A. M.; SEGHEZZO, L. Governance, sustainability and decision making in water and sanitation management systems. *Sustainability Journal*, v. 4, p. 2922-2945, 2012.

JOURAVLEV, A. Administración del água en America Latina y el Caribe en el Umbral del Siglo XXI. *Serie Recursos Naturales e Infraestructura*, Santiago de Chile, n. 27, 77p, 2001.

JÚNIOR, C.B.S; SCHULTZE, M.S.; Köppel, J.; SOBRAL, M.C. Sinais de um problema crônico: a governança hídrica carece promover os comitês de bacias, coordenar planos e gerir informações. *Rev. Ambient. Água*, v. 12, n. 6, Taubaté, Dec. 2017.

KAYAGA, S., MUGABI, J. and KINGDOM, W. Use of a capability-maturity model to evaluate institutional capacity of urban water utilities in developing economies. IN: *International Conference on Governance and Service Delivery in Developing Economies*, Kampala, Uganda, 24-28th, Aug. 2015.

- KAYAGA, S., MUGABI, J. and KINGDOM, W. Evaluating the Institutional Sustainability of an Urban Water Utility: A Conceptual Framework and Research Directions, 2013.
- KERZNER, H. Chapter 14: How to conduct project management maturity assessment. In *Using the Project Management Maturity Model: Strategic Planning for Project Management*, 2nd ed.; Wiley: Hoboken, NJ, USA, pp. 223–235, 2011.
- KOHLEGGER, M.; MAIER, R.; THALMANN, S. Understanding Maturity Models. Results of a Structured Content Analysis. *Proceedings of I-KNOW'09 and I-SEMANTICS '09. Anais*, p. 51-61, 2009.
- LANNA, A. E. L.; PEREIRA, J. S.; HUBERT, G. Os novos instrumentos de planejamento do sistema francês de gestão de recursos hídricos: II – reflexões e propostas para o Brasil. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 7, n. 2, 2002.
- LEÃO, A.; POLETO, C.; SILVA, M.C.A; PAIXÃO, M.A.; OLIVEIRA, J.N.; SANTOS, F. L. Análise da atuação do comitê de bacias hidrográficas Chapecó e Irani – processos de gestão. *DELOS: Desarrollo Local Sostenible, Curitiba*, v.16, n.45, p. 1557-1576, 2023.
- LEE, D.; GU, J.W.; JUNG, H.W. Process maturity models: Classification by application sectors and validities studies. *Journal of Software: Evolution and Process*. v.31., issue 4, <https://doi.org/10.1002/smr.2161> .2019.
- LINSTONE, H. A.; TUROFF, M. Delphi method: techniques and applications. Reprint edition 2002. Reading - MA: Addison-Wesley Educational Publishers Inc, 2002.
- LOCH, A.; ADAMSON, D.; DUMBRELL, N.P. The fifth stage in water management: Policy Lessons for Water Governance. *Water Resources Research*. Volume 56, Issue 5. 2020.
- LOPES, M. M. e TEIXEIRA, D. A trajetória do comitê da bacia hidrográfica do Rio Mogi Guaçu e suas contribuições para a gestão dos recursos hídricos. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, G&DR*, v. 8, n. 3, p. 24-49, Taubaté, SP, Brasil, 2012.
- LOCUSSOL, ALAIN e MEIKE VAN GINNEKEN. “Template for Assessing the Governance of Public Water Supply and Sanitation Service Providers.” The World Bank. 2008
- MACGILLIVRAY BH, POLLARD SJ. What can water utilities do to improve risk management within their business functions? An improved tool and application of process benchmarking. *Environ Int*. 2008 Nov;34(8):1120-31. doi: 10.1016/j.envint.2008.04.004. Epub 2008.
- MAIER, A.M., MOULTRIE, J. e CLARKSON, P.J. Developing maturity grids for assessing organisational capabilities: Practitioner guidance, University of Cambridge, Cambridge. 2009.
- MAIER, D.C., MARQUES, G.F., e FORMIGA-JOHNSSON, R. M. Dimensionamento da estrutura de apoio técnico-executivo a comitês de bacias: estudo de caso da Região do Guaíba-RS. *Revista de Gestão de Água da América Latina*, 20, 2023.
- MCNEILL, J. Scale Implications of integrated water resource management politics: Lessons from New Zealand. *Environmental Policy and Governance*, vol. 26(4), 306–319, 2016.

- MENG, X.; SUN, M.; JONES, M. Maturity Model for Supply Chain Relationships in Construction. *J. Manag. Eng.*, 27, p. 97–105, 2011.
- MESQUITA, L.F.G. Os comitês de bacias hidrográficas e o gerenciamento integrado na Política Nacional de Recursos Hídricos. *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente*. v.45, abril, 2018.
- MEST, S. C., D. A. CROWN; W. HARBERT. Watershed modeling in the Tyrrhena Terra region of Mars. *J. Geophys. Res.*, 115, E09001, 2010. doi:10.1029/2009JE003429.
- METTLER, T., ROHNER, P., & WINTER, R. Towards a classification of maturity models in information systems. In A. D’Atri, M. De Marco, A. M. Braccini, & F. Cabiddu (Eds.), *Management of the Interconnected World* (pp. 333–340). Physica-Verlag HD. 2010.
- MANI, M., LYONS, K., AND SRIRAM, R. Developing a sustainability manufacturing maturity model. In: *The IMS Summer School—Manufacturing Strategy First Edition 2010: Sustainable Manufacturing, 2010*
- MYSIAK J, GIUPPONI, C. *et al.* Towards the development of a decision support system for water resource management. *Environ Model Softw* 20(2):203–214, 2005.
- MOSTER, C.; LATTARI, P. G. Z.; PEREIRA, D. C. O.; FOLEGATTI, M. V. Análise comparativa entre os sistemas de gestão da água: Brasil, Estados Unidos, Alemanha, África Do Sul. In: *12o silusba simpósio de hidráulica e recursos hídricos dos países de língua portuguesa, 2015.*
- MOUTCHNIK, A. The maturity model for corporate environmental management. *SCHWERPUNKTTHEMA*, v. 23, n. 4, p. 161–170, 2015.
- NGAI, E.W.T.; CHAU, D.C.K.; POON, J.K.L., TO, C.K.M. Energy and utility management maturity model for sustainable manufacturing process. *Int. J. Production Economics* 146. 453-464. 2013.
- OECD, Latin American Network on Corporate Governance of State-Owned Enterprises (SOEs). Background Note, 2012 meeting of the Latin American Network on Corporate Governance of State Owned Enterprises, 2012.
- OECD, Water Governance in Brazil, OECD Studies on Water, OECD Publishing, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264238121-en>. Acesso em: 18/03/2020.
- PANGERAN, M.H.; PRIBADI, K.S.; WIRAHADIKUSUMAH, R.D. e NOTODARMOJO, S. Assessing risk management capability of public sector organizations related to PPP scheme development for water supply in Indonesia. *Civil Engineering Dimension*, Vol. 14, No. 1, March, 26-35, 2012.
- PAGE M.J.; MOHER D.; BOSSUYT P.M.; BOUTRON I.; HOFFMANN T.C.; MULROW C.D. PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ*. 372(160):1–36, 2021.
- PETRUCK, M. R. L. Frame semantics. In: VERSCHUEREN, J. *et al.* (Ed.). *Handbook of pragmatics*. Philadelphia: John Benjamins, p.01-13. 1996.

- PIGOSSO, D. C. A. Ecodesign Maturity Model: a framework to support companies in the selection and implementation of ecodesign practices. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 2012.
- POMPÊO *et al.* (ORGS.) Ecologia de reservatórios e interfaces, São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 2015.
- PORNTHEPKASEMSANT, P. Identification of factors affecting productivity in Thailand's construction industry and proposed maturity model for improvement of the productivity. *Journal of Engineering, Design and Technology*, Vol.17(5), pp.849-861, 2019.
- PORTO, M. F. A. e PORTO, R.L.L. Gestão de Bacias Hidrográficas. Dossiê Água. vol. 22.no.63. São Paulo, 2008.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Organizational Project Management Maturity Model (OPM3): Knowledge Foundation; Project Management Institute: Newtown Square, PA, USA, 2003.
- RABBANI, S. J. R.; RABBANI, S. R. **Decisions in Transportation with the Analytic Hierarchy Process**. Campina Grande: UFPB/CCT, 1996.
- RAMOS, L. D. M.; BONACCOORSI, L.A.; SILVA, H.P. Modelos de regulação e gestão de recursos hídricos: Um estudo das experiências de 12 países do mundo. Programa de Apoio à Iniciação Científica – PAIC 2019-2020.
- RANDALL, A. "Property Entitlements and Pricing Policies for a Maturing Water Economy." *Australian Journal of Agricultural Economics* 25 (3): 195–220. 1981.
- REN, J. L., LYU, P. H., WU, X. M., MA, F. C., WANG, Z. Z., & YANG, G. An informetric profile of water resources management literatures. *Water Resources Management*, 27(13), 4679-4696., 2013.
- RIBEIRO, N. B.; JOHNSON, R, M, F. Discussões sobre governança da água: tendências e caminhos comuns. *Ambiente & Sociedade*, v. 21, e01252, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc0125r2vu18L1AO>. Acesso em: 10/09/2021.
- RÖGLINGER, M.; PÖPPELBUß, J.; BECKER, J. Maturity models in business process management. *Business Process Management Journal*, v. 18, n. 2, p. 328-346, 2012.
- SAATY, T. L. Decision making with the Analytic Hierarchy Process. *Int. J. Services Sciences*, Pittsburgh, v. 1, n. 1, p. 83-98, 2008.
- SAATY, T.L. e VARGAS, L.G. The Analytic Hierarchy Process: wash criteria should not be ignored. *International Journal of Management and Decision Making*. vol. 7, no. 2-3, 180-188, 2006.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Guia do sistema integrado de gerenciamento de recursos hídricos - SIGRH / Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente; coordenação Rui Brasil Assis, Flavia Braga Rodrigues, Aricia Orive. - 4. ed. -São Paulo: Coordenadoria de Recursos Hídricos, 2021.

SÃO PAULO (Estado). Situação dos recursos hídricos no estado de São Paulo 2020. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos. São Paulo: CRH/CORHI, 2020.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. São Paulo: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 1991. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/original-lei-7663-30.12.1991.html>. Acesso em: 03/03/2023.

SÃO PAULO. Lei nº 16.337/2016. Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH 2020-2023. 2016.

SCHRAMM, V. B.; SCHRAMM, F. An Approach for Supporting Problem Structuring in Water Resources Management and Planning. *Water Resources Management*, 32, 2955-2968, 2018

SCHEIERLING, S. M., & TRÉGUER, D. O. Beyond crop per drop: Assessing agricultural water productivity and efficiency in a maturing water economy. Washington, DC: World Bank, 2018.

SCRUTON, R. Filosofia verde – Como pensar seriamente o planeta. Editora É realizações, 1ª edição, 2016.

SECKLER, D. *et al.* World water demand and supply, 1990 to 2025: scenarios and issues. Colombo: International Water Management Institute, 50p., Research Report, n. 19, 1998.

SILVA, J. I. A. O. A urgência de um modelo de governança internacional da água: elementos para a discussão. *Revista de Direito Internacional*, Brasília, v.18, n.2, p.234-261, 2021.

SIMONSSON, M.; JOHNSON, P.; WIJKSTRÖM, H. Model-based IT governance maturity assessments with COBIT. In: ECIS, 2007.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS: Diagnóstico temático dos Serviços de Água e Esgotos – 2021. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. Brasília: SNS/MDR, 2021.

THIOLLENT, M. J. M. Metodologia da pesquisa-ação. 18.ed. São Paulo: Cortez, 2022.

THORNLEY, C.; CARCARY, M.; CONNOLLY, N.; O'DUFFY, M.; PIERCE, J. Developing a Maturity Model for Knowledge Management (KM) in the Digital age. *European Conference on Knowledge Management*, pp.874-880, 2016.

TRINDADE, L.L; SCHEIBE, L.F. Gestão das águas: limitações e contribuições na atuação dos comitês de bacias hidrográficas brasileiros. *Ambiente e Sociedade*. São Paulo. Vol. 22, 2019.

TUCCI, C. E. M.; HESPANHOL, I. e NETTO, C. O. M. Cenários da gestão da água no Brasil: uma contribuição para a "visão mundial da água". *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 5, n. 3, p. 31-43, 2000

TUNDISI, J. G. A Governança da Água. In: João Antônio de Paula. (Org.). *Água*. 2ed. Belo Horizonte: Editora da UFMG, v. 20, p. 222-235, 2013.

TUNDISI, J.G. Novas perspectivas para a gestão de recursos hídricos. Revista USP, São Paulo, n.70, p.24-35, 2006.

TUROFF, M. The design of a policy Delphi. Technological Forecasting and Social Change, v. 2, n. 2, p. 149-171, 1970.

UNESCO. The United Nations World Water Development Report 2019 - Leaving No One Behind. Disponível em <https://en.unesco.org/themes/water-security/wwap/wwdr/2019>. Acesso em: 12/02/2020.

WARNECKE, D.; WITTSTOCK, R.; TEUTEBERG, F. Benchmarking of European smart cities – a maturity model and web-based self-assessment tool. Sustainability Accounting, Management and Policy Journal, 13 September, Vol.10(4), pp.654-684, 2019.

WEBER, C.V.; CURTIS, B.; CHRISSIS, M.B. The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Addison-Wesley Longman Publishing Co. Inc.: Chicago, IL, USA, 1995.

WMO – WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION. Methods of observation. In: Guide to Hydrological Practices: hydrology from measurement to hydrological information. 6a. ed. Genebra, Suíça. 2008.

YOUNG, R. A., AND R. H. HAVEMAN. 1985. “Economics of Water Resources: A Survey.” In Handbook of Natural Resource and Energy Economics, edited by A. V. Kneese and J. L. Sweeney, vol. II, 465–529. Amsterdam: Elsevier Science Publishers.

YATSKOVSKAYA, E.; SRAI, J.S.; KUMAR, M. Integrated Supply Network Maturity Model: Water Scarcity Perspective. Sustainability, 10, 896, 2018.

YIN, Robert. K. Estudo de Caso. Porto Alegre: Grupo A, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582602324/>. Acesso em: 5 junho. 2021.

APÊNDICE A - MANUAL DE APLICAÇÃO DO MODELO DE MATURIDADE DA GESTÃO HÍDRICA NOS COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DE SP.



QUEM E COMO USAR ESTE MANUAL

Este manual descreve o processo para aplicar o modelo *WATERMM360*. Este documento será uma ferramenta essencial para avaliar a maturidade da gestão hídrica dos comitês de bacias hidrográficas do estado de São Paulo, fomentar o uso de ferramentas e práticas de gestão hídrica, identificar oportunidades de melhoria e realizar o *benchmarking* entre os colegiados.

O manual foi preparado para ser um guia prático, com passo a passo, direcionado para os membros dos CBHs e CRHs, membros do FEHIDRO, instituições reguladoras e interessados na gestão hídrica, que buscam incorporar ferramentas e práticas de gestão a fim de alcançarem a maturidade dos seus processos.

Nós recomendamos ler o manual uma vez em sua totalidade antes de iniciar a coleta de dados e aplicação do modelo. O modelo sugere a criação de um documento no *microsoft excel* a ser preenchido com as pontuações obtidas.

O QUE CONSIDERAR ANTES DE COMEÇAR

É importante destacar que o desenvolvimento deste processo requer certos compromissos entre todos os membros do colegiado. Esses compromissos envolvem:

- A criação de um grupo de trabalho (GT) para reservar um tempo para levantar as informações necessárias ou pelo menos uma pessoa do colegiado para dedicar uma parte do seu tempo para liderar o esforço e vários outros representantes para contribuir com o levantamento dos dados, preencher as ferramentas e colocar os processos em prática. A fase de desenvolvimento inicial pode exigir alguns dias, dependendo do tamanho e complexidade do comitê.
- A revisão periódica e regular de seus dados, conclusões e garantia que os resultados sejam informados para embasar as deliberações pertinentes;
- O exame crítico dos resultados por todos os membros e colaboradores responsáveis pela gestão da UGRHI.

VISÃO GERAL E PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Neste momento, o manual irá orientar o usuário através do processo de 3 passos para aplicar o *WATERMM360*, definido como:

DEFINIÇÃO

“Um modelo estrutural formado por cinco dimensões e quatro níveis que avalia a maturidade da gestão hídrica dos CBHs influenciado pela capacidade institucional sustentável em garantir a segurança hídrica e agentes externos, impulsionado pelos seus diferentes estágios de desenvolvimento relacionados a crescente escassez e qualidade dos recursos hídricos com objetivo de acompanhar o desempenho do CBH, apoiar a escolha das melhores práticas e realizar o benchmarking na gestão descentralizada de recursos hídricos.”

O modelo é formado por 4 níveis de maturidade e 5 dimensões de análise (Figura 1). Os níveis de maturidade remetem aos três estados físicos da água: sólido, líquido e gasoso, e ao seu ciclo.



De forma geral, o **nível gasoso** representa um estágio de maturidade em que o CBH não apresenta uma estrutura clara definida e os resultados da gestão hídrica não são visíveis. Neste estado, o comitê apresenta uma estrutura organizacional e infraestrutura deficiente, com pouca atuação do colegiado e implantação inicial dos instrumentos de gestão, com resultados ruins de indicadores relacionados a disponibilidade hídrica, saneamento e qualidade das águas, demonstrando a vulnerabilidade dos sistemas hídricos. Intervalo: 0 – 90 pontos.



De forma geral, o **nível líquido** representa um estágio de maturidade em que o CBH apresenta uma estrutura definida e os resultados da gestão hídrica podem ser visualizados. Neste estado, o comitê apresenta uma estrutura organizacional e infraestrutura mínima, com atuação do colegiado e implantação dos instrumentos de gestão, com resultados satisfatórios/ruins de indicadores relacionados a disponibilidade hídrica, saneamento e qualidade das águas, demonstrando a vulnerabilidade dos sistemas hídricos. Intervalo: 90 – 180 pontos.



De forma geral, o **nível sólido** representa um estágio de maturidade em que o CBH apresenta uma estrutura definida e os resultados da gestão hídrica estão visíveis e consolidados. Neste estado, o comitê apresenta uma estrutura organizacional e infraestrutura suficiente, com alta atuação do colegiado e implantação consolidada dos instrumentos de gestão, com bons resultados de indicadores relacionados a disponibilidade hídrica, saneamento e qualidade das águas. Intervalo: 180 – 270 pontos.



De forma geral, o **nível ciclo** representa um estágio de maturidade em que o CBH apresenta uma estrutura definida e os resultados da gestão hídrica estão visíveis, consolidados e sistêmicos. Neste estado, o comitê apresenta uma estrutura organizacional e infraestrutura dinâmica, com alta atuação do colegiado e implantação consolidada e atualizada dos instrumentos de gestão, com excelentes resultados de indicadores relacionados a disponibilidade hídrica, saneamento e qualidade das águas. Intervalo: 270 – 360 pontos.

A Figura 1 apresenta o relógio do modelo proposto composto pelos níveis de maturidade dos comitês. A ferramenta foi criada para facilitar a forma de comunicação com os CBHs, dotado de uma interpretação visual simples e didática. Os níveis possuem intervalos que caracterizam a maturidade de gestão.

Figura 1. Relógio *WaterMM360* com os níveis de maturidade.



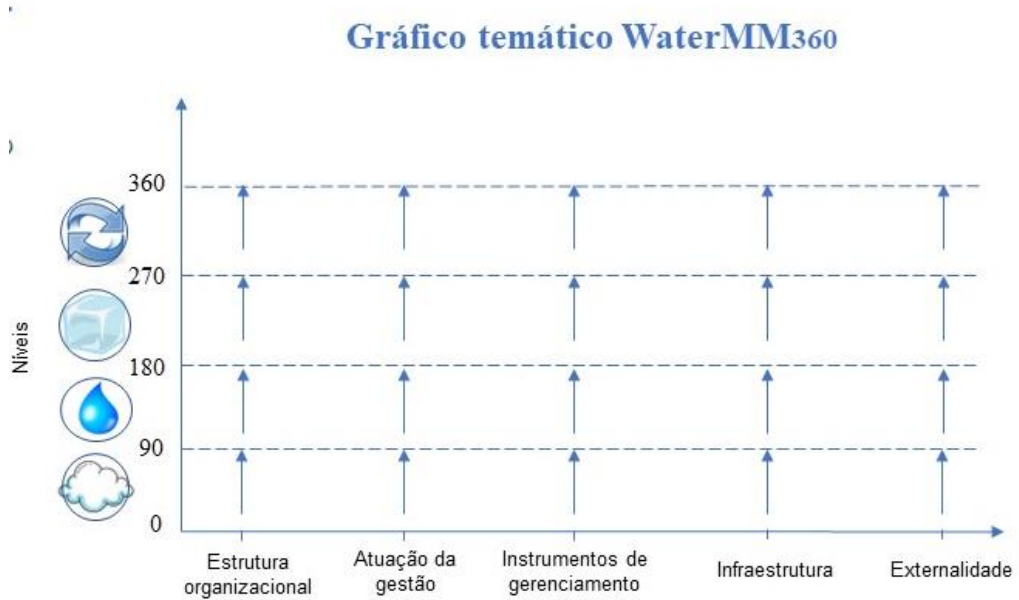
A descrição de cada dimensão pode ser verificada no Quadro 1. Para facilitar a comunicação dos resultados de maneira mais detalhada e a definição das áreas prioritárias de atuação para melhoria da gestão pelos tomadores de decisão, o modelo *WATERMM360* conta com um gráfico temático (Figura 2) que apresenta os níveis de maturidade alcançados em cada dimensão.

Quadro 1. Descritores das dimensões.

No.	Dimensões	Descritor
I	Estrutura organizacional	considera a idade do comitê, quantidade e assuntos abordados nas primeiras deliberações, presença de câmaras técnicas e suas temáticas, capacitação e presença de agência de bacia.
II	Atuação da gestão	considera tipologias de deliberação, plenárias, atuação das CTs, investimento e PDCs, as práticas/ferramentas de apoio utilizadas e disponibilidade hídrica.
III	Instrumentos de gerenciamento	considera o estágio de aplicação e aprimoramento dos instrumentos previstos na PNRHs: Plano de bacia, enquadramento, outorga e cobrança.
IV	Infraestrutura	considera a rede de monitoramento mais adequada às suas necessidades por meio do IAEM (Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento), formas de comunicação e transparência, e padronização de documentos (Relatório de situação).
V	Externalidade	considera a disponibilidade hídrica da UGRHI, situação de saneamento dos municípios e qualidade das águas.

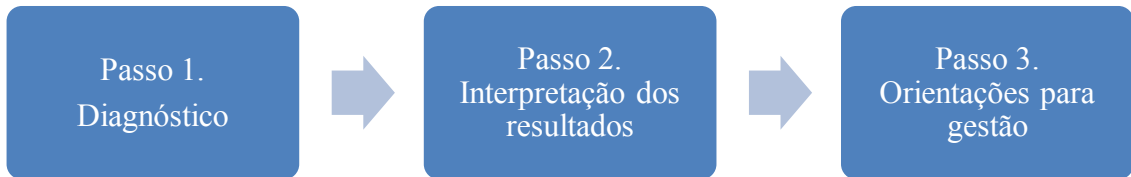
Para início do processo de avaliação do comitê, deve-se considerar os itens de avaliação de cada elemento da dimensão e os dados a serem coletados.

Figura 2. Gráfico de níveis por dimensão do *WaterMM360*.



O procedimento de aplicação do modelo é formado por três passos: diagnóstico, interpretação dos resultados e orientações para gestão (Figura 3).

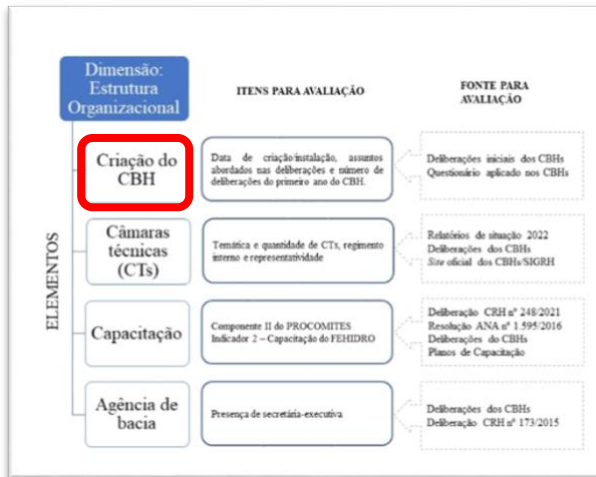
Figura 3. Processo de aplicação do modelo *WaterMM360*.



PASSO 1. DIAGNÓSTICO

O procedimento de diagnóstico do nível de maturidade envolve a verificação das dimensões e seus elementos, e o preenchimento das pontuações obtidas no documento “*Excel WaterMM360*”.

DIMENSÃO (DM1): ESTRUTURA ORGANIZACIONAL



a. Elemento: Criação do CBH

A figura 3 apresenta o esquema da Dimensão “Estrutura Organizacional” (DM1) do modelo.

O usuário deve verificar os itens de avaliação do elemento **Criação do CBH** e pontuar de acordo com a Tabela 1 de pontuação.

Item	Data de criação/instalação do comitê	Pontuação
1	O comitê foi criado /instalado dez anos após a promulgação da lei estadual nº 7663/91	0
2	O comitê foi criado/instalado em até seis anos após a promulgação da lei estadual nº 7663/91	25
3	O comitê foi criado/instalado em até quatro anos após a promulgação da lei estadual nº 7663/91.	50
4	O comitê foi criado/instalado em até dois anos após a promulgação da lei estadual nº 7663/91.	100
Item	Assuntos abordados nas deliberações do CBH	Pontuação
1	O comitê publicou abaixo de 20% das deliberações referentes às 15 deliberações-padrão	0
2	O comitê publicou entre 20% a 40% das deliberações referentes às 15 deliberações-padrão	25
3	O comitê publicou no mínimo 40% de deliberações referentes às 15 deliberações-padrão	50
4	O comitê publicou a quantidade mínima de 15 deliberações-padrão.	100
Item	Número de deliberações do primeiro ano do CBH	Pontuação
1	O comitê publicou abaixo de 5 deliberações no primeiro ano de criação.	0
2	O comitê publicou pelo menos 5 deliberações no primeiro ano de criação.	25
3	O comitê publicou pelo menos 8 deliberações no primeiro ano de criação.	50

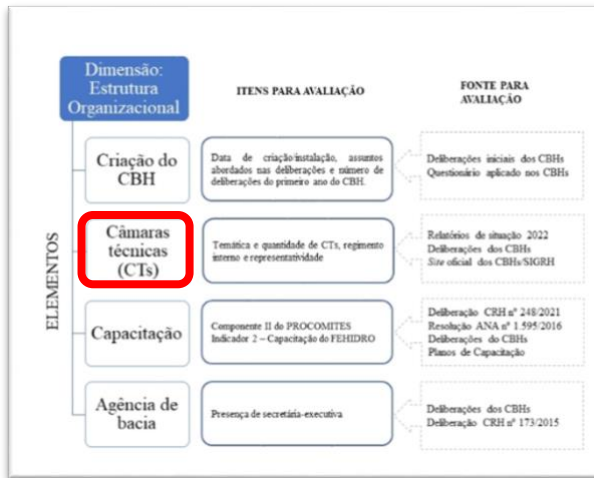
4	O comitê publicou pelo menos 15 deliberações no primeiro ano de criação.	100
---	--	-----

Para o preenchimento dos “**assuntos abordados nas deliberações**”, o CBH deve indicar quais deliberações foram publicadas no primeiro ano de criação do colegiado e verificar a porcentagem representativa. Foram criadas 15 deliberações-padrão definidas pelo modelo *WaterMM360*.

	Deliberação-padrão
	Aprovação de estatuto e regimento interno
	Aprovação das normas gerais para criação e funcionamento de CTs
	Aprovação do plano de trabalho do CBH
	Criação de CTs
	Critérios de distribuição dos recursos FEHIDRO
	Diretrizes e critérios para encaminhamento de solicitações do FEHIDRO
	Projetos prioritários FEHIDRO
	Aprovação dos critérios para composição e eleição do corpo diretivo
	Eleição e posse da diretoria
	Apresentação da secretaria executiva/agência de bacia
	Aprovação do relatório de situação
	Aprovação de proposta de plano de bacia
	Critérios para fins de hierarquização e seleção dos investimentos indicados ao FEHIDRO
	Inclusão/substituição de novos representantes
	Critérios para pontuação a ser atribuída às solicitações de recursos financeiros, para fins de hierarquização e seleção dos investimentos a serem indicados ao FEHIDRO

As pontuações de cada item da dimensão devem ser inseridas no documento criado no “*Excel WaterMM360*”. O valor final do elemento será a média das pontuações dos itens de avaliação.

b. Elemento: Câmaras Técnicas (CTs)



O usuário deve verificar os itens de avaliação do elemento **Câmaras técnicas (CTs)** e pontuar de acordo com a Tabela 2.

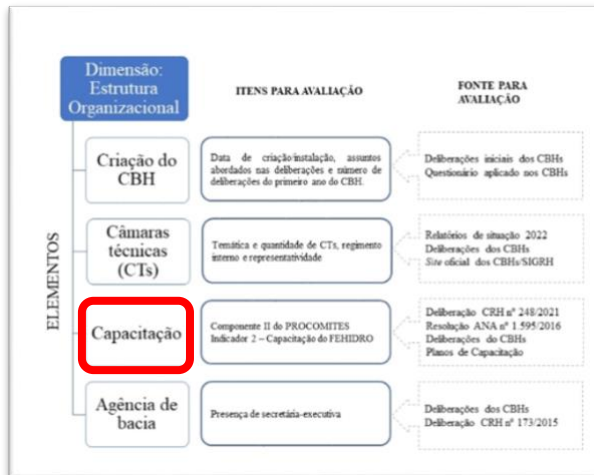
Segundo a deliberação nº 251/2021 do CRH, as CTs são equipes colegiadas conduzidas por coordenadores eleitos e compostas por membros do CRH, titulares ou suplentes, ou seus representantes, com caráter consultivo, com representação de seus membros válidos por dois anos, encarregadas de examinar, estudar e relatar

assuntos relacionados, especificamente, à respectiva competência.

Item	Temática e quantidade de CTs	Pontuação
1	O CBH apresenta apenas 2 CTs com temáticas variadas	0
2	O CBH apresenta 3 CTs com pelo menos 2 temas relacionados ao planejamento e educação ambiental	25
3	O CBH apresenta 4 CTs com pelo menos 2 temas relacionados ao planejamento e educação ambiental	50
4	O CBH apresenta 5 ou mais CTs com pelo menos 3 temas relacionados ao planejamento, educação ambiental e saneamento	100
Item	Regimento interno	Pontuação
1	Não foi apresentado o regimento interno das CTs	0
2	Foi apresentado um regimento interno para apenas algumas CTs individuais	25
3	Foi apresentado um regimento interno para cada CT	50
4	Foi apresentado um regimento interno comum das CTs	100
Item	Representatividade	Pontuação
1	Não há informações nas plataformas oficiais sobre os membros das CTs	0
2	As CTs são compostas por membros do CBH de forma que não há proporcionalidade entre Estado, Municípios e Sociedade Civil Organizada	25
3	As CTs são compostas por membros do CBH de forma que exista proporcionalidade entre Estado, Municípios e Sociedade Civil Organizada em pelo menos 50% das CTs	50
4	As CTs são compostas por membros do CBH de forma paritária entre Estado, Municípios e Sociedade Civil Organizada	100

As pontuações de cada item da dimensão devem ser inseridas no documento criado no “*Excel WaterMM360*”. O valor final do elemento será a média das pontuações dos itens de avaliação.

c. Elemento: Capacitação



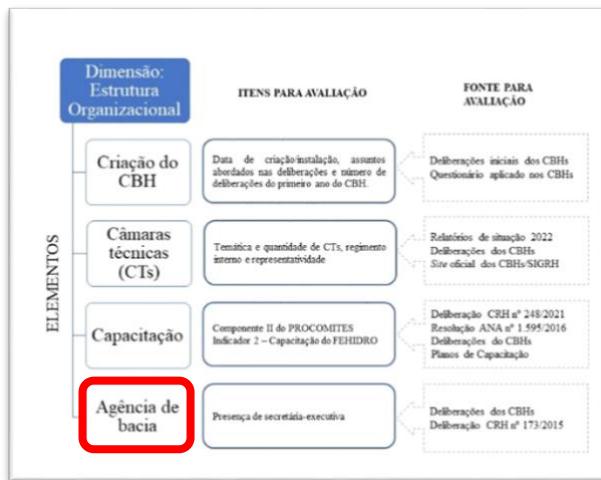
O usuário deve verificar os itens de avaliação do elemento **Capacitação** e pontuar de acordo com a Tabela 3. Quanto maior o número de pessoas capacitadas na composição do comitê, maior a pontuação de maturidade adquirida. Neste elemento são avaliados: o cumprimento das metas referentes ao Componente II do PROCOMITÊS e a Deliberação CRH nº 248/2021, buscando o cumprimento em maior grau do Indicador 2 –

Capacitação.

Item	Componente II do PROCOMITÊS	Pontuação
1	O CBH não realiza a capacitação de novos membros, não possui o plano de capacitação aprovado e vigente, com acompanhamento das ações planejadas, bem como o cumprimento das metas estabelecidas no plano.	0
2	O CBH realiza a capacitação de novos membros, possui o plano de capacitação aprovado e vigente, com acompanhamento das ações planejadas, porém não há o cumprimento das metas estabelecidas no plano em sua totalidade.	25
3	O CBH realiza a capacitação de novos membros, possui o plano de capacitação aprovado e vigente, com acompanhamento das ações planejadas, porém há o cumprimento parcial das metas estabelecidas no plano.	50
4	O CBH realiza a capacitação de novos membros, possui o plano de capacitação aprovado e vigente, com acompanhamento das ações planejadas, bem como o cumprimento das metas estabelecidas no plano.	100
Item	Indicador 2 - Capacitação	Pontuação
1	O CBH possui abaixo de 10% de seus representantes capacitados.	0
2	O CBH possui entre 10% <= capacitados <=40%	25
3	O CBH possui entre 40% < capacitados <=50% de seus representantes.	50
4	O CBH possui acima de 50% de seus representantes capacitados.	100

As pontuações de cada item da dimensão devem ser inseridas no documento criado no “*Excel WaterMM360*”. O valor final do elemento será a média das pontuações dos itens de avaliação.

d. Elemento: Agência de bacia



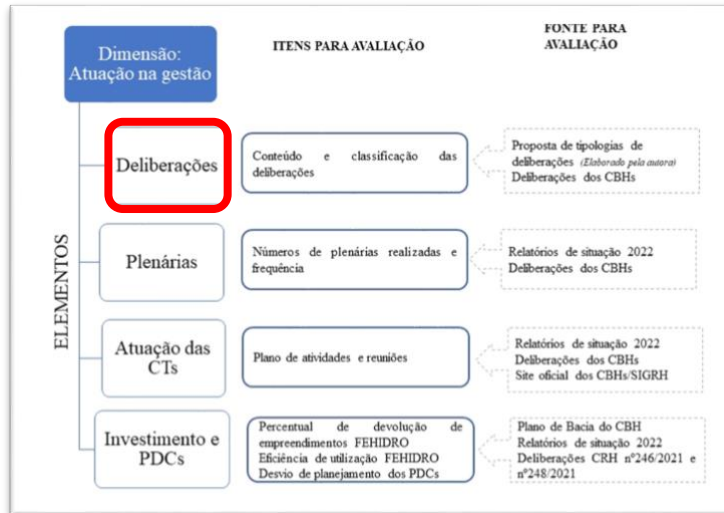
O usuário deve verificar os itens de avaliação do elemento **Agência de Bacia** e pontuar de acordo com a Tabela 4. A classificação deste elemento segue a deliberação CRH nº 173/2015, em que foram aprovados os quadros de metas do PROGESTÃO para o Estado de São Paulo. Uma das variáveis consideradas na avaliação foi a presença de agências de água e entidades delegatárias.

Item	Características	Pontuação
1	Não existe qualquer apoio ao funcionamento dos organismos colegiados e das secretarias executivas dos Comitês de Bacia Hidrográfica instalados.	0
2	Há apoio ao funcionamento dos organismos colegiados e das secretarias executivas dos Comitês de Bacia Hidrográfica instalados, realizado exclusivamente pela Administração Pública.	25
3	Há apoio ao funcionamento dos organismos colegiados e das secretarias executivas dos Comitês de Bacia Hidrográfica instalados, realizado pela Administração Pública e, em alguns casos, por entidades específicas que atuam como Agências de Água ou entidades delegatárias de suas funções.	50
4	Há apoio ao funcionamento dos organismos colegiados e das secretarias executivas dos Comitês de Bacia Hidrográfica instalados, realizado exclusivamente por entidades específicas que atuam como Agências de Água ou entidades delegatárias de suas funções.	100

As pontuações de cada item da dimensão devem ser inseridas no documento criado no “*Excel WaterMM360*”. O valor final do elemento será a média das pontuações dos itens de avaliação.

DIMENSÃO (DM2): ATUAÇÃO NA GESTÃO

a. Deliberações



Dentre as competências dos comitês de bacias, está a função deliberativa relativas à formulação, implantação e acompanhamento do plano de bacia.

O usuário do modelo deve classificar as deliberações do ano em análise de acordo com a seguinte tipologia da Tabela 5. Em seguida, verifique a pontuação adquirida na Tabela 6.

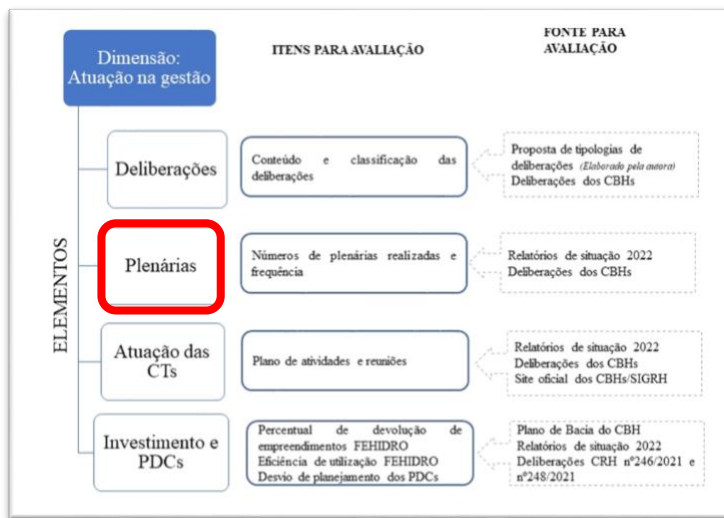
Tipologia	Código	Definição	Parâmetro	Faixa ideal
Deliberação padrão	DEPA	São deliberações com periodicidade estabelecida e previstas por resolução, com objetivo de estruturação básica do comitê de bacia, envolvendo criação de estatuto, regimento, agência de bacia, câmaras técnicas e grupos de trabalho, eleições, formação de comissão eleitoral, planos, relatórios, enquadramento, cobrança, hierarquização de empreendimentos, cronograma, prioridades e indicação de empreendimentos	64,8%	50-60%
Deliberação personalizada	DEPE	São deliberações sem periodicidade estabelecida, com particulares direcionadas para condições específicas das bacias hidrográficas.	18,5%	30-40%
Deliberação cancelada, alterada ou revogada	DECA	São deliberações revogadas ou canceladas, alteradas ou moções.	16,5%	Até 10%

Item	Tipologia de deliberações	Pontuação
1	Não há deliberações personalizadas e o comitê cumpre apenas com as deliberações padrões.	0
2	As deliberações do CBH seguem a proporção de acima de 70% DEPA.	25

3	As deliberações do CBH seguem a proporção de 50-70% DEPA, abaixo de 25% DEPE	50
4	As deliberações do CBH seguem a proporção de 50 - 60% DEPA, 30-40 % DEPE e até 10% DECA	100

As pontuações de cada item da dimensão devem ser inseridas no documento criado no “*Excel WaterMM360*”. O valor final do elemento será a média das pontuações dos itens de avaliação.

b. Plenárias



O número de plenárias realizadas por comitê de bacias pode variar de acordo com as características de cada colegiado, não havendo um número fixo de plenárias estabelecido, uma vez que sua ocorrência pode depender de fatores como a necessidade de discutir determinados temas e a disponibilidade dos membros do comitê, por exemplo. Os CBHs foram divididos em

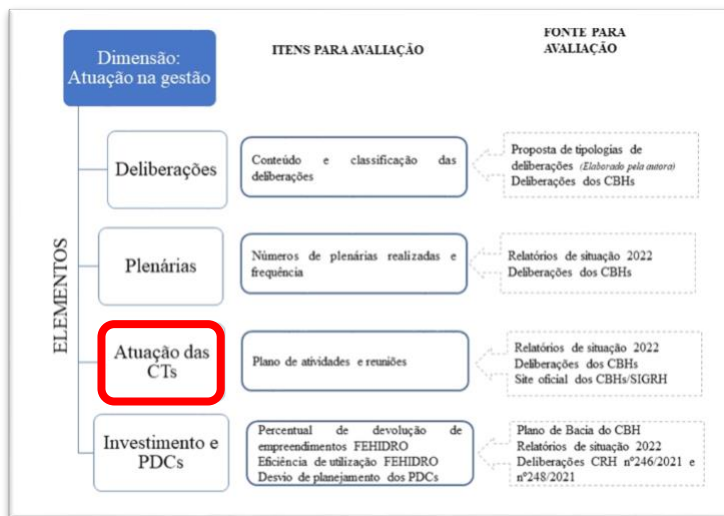
categorias relacionadas a frequência de participação e número de plenárias. Os CBHs com valores acima de 80% de frequência demonstram um engajamento significativo. O usuário deve verificar os itens de avaliação do elemento **Plenárias** e pontuar de acordo com a Tabela 7.

Item	Frequência de participação nas plenárias	Pontuação
1	O CBH apresenta uma frequência de participação muito baixa: abaixo de 40%	0
2	O CBH apresenta uma frequência de participação baixa: 40 - 50%	25
3	O CBH apresenta uma frequência de participação média: 50 - 80%	50
4	O CBH apresenta uma frequência de participação alta: acima de 80%	100
Item	Frequência de plenárias realizadas	Pontuação
1	Frequência muito baixa de plenárias: Comitês que realizaram 2 plenárias.	0
2	Baixa frequência de plenárias: Comitês que realizaram uma quantidade de 3 plenárias.	25
3	Frequência média de plenárias: Comitês que realizaram uma quantidade moderada de 4 plenárias.	50

4	Alta frequência de plenárias: Comitês que realizaram um alto número de plenárias. Acima de 4 plenárias	100
---	--	-----

As pontuações de cada item da dimensão devem ser inseridas no documento criado no “Excel WaterMM360”. O valor final do elemento será a média das pontuações dos itens de avaliação.

c. Atuação das CTs



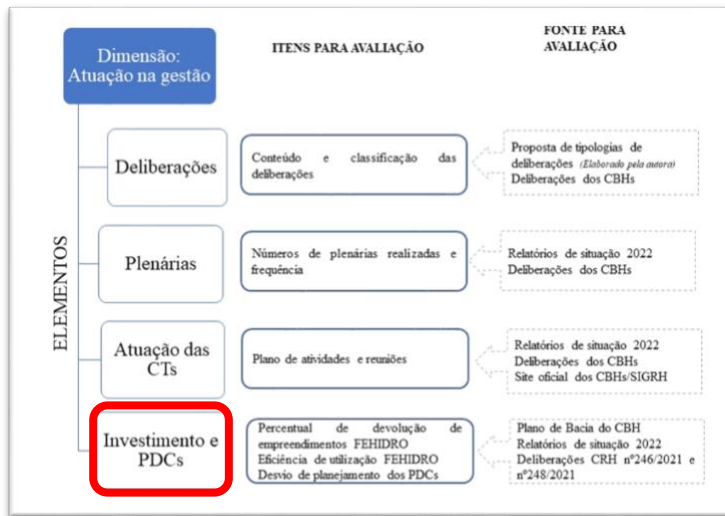
Previsto para ser elaborado anualmente, o plano de atividades é um documento norteador do colegiado. Entre as competências dos coordenadores das CTs, está a função de convocação às reuniões, em que são realizadas as principais discussões e encaminhamentos, lavradas em atas. As reuniões das CTs são públicas e suas proposições aprovadas por maioria simples dos votos.

O usuário deve verificar os itens de avaliação do elemento **Atuação das CTs** e pontuar de acordo com a Tabela 8.

Item	Plano de atividades	Pontuação
1	Não há documento disponível nas plataformas oficiais sobre os planos de atividades das CTs	0
2	Apenas 1 CT apresentou um plano de atividades	25
3	50% das CTs apresentaram um plano de atividades	50
4	Todas as CTs apresentaram um plano de atividades	100
Item	Reuniões	Pontuação
1	Não há informações nas plataformas oficiais sobre o número de reuniões das CTs	0
2	Pelo menos 1 CT não realizou reuniões durante o ano	25
3	Todas as CTs realizaram no mínimo 1 reunião anual	50
4	Todas as CTs realizaram no mínimo 2 reuniões anuais	100

As pontuações de cada item da dimensão devem ser inseridas no documento criado no “Excel WaterMM360”. O valor final do elemento será a média das pontuações dos itens de avaliação.

d. Investimentos e PDCs



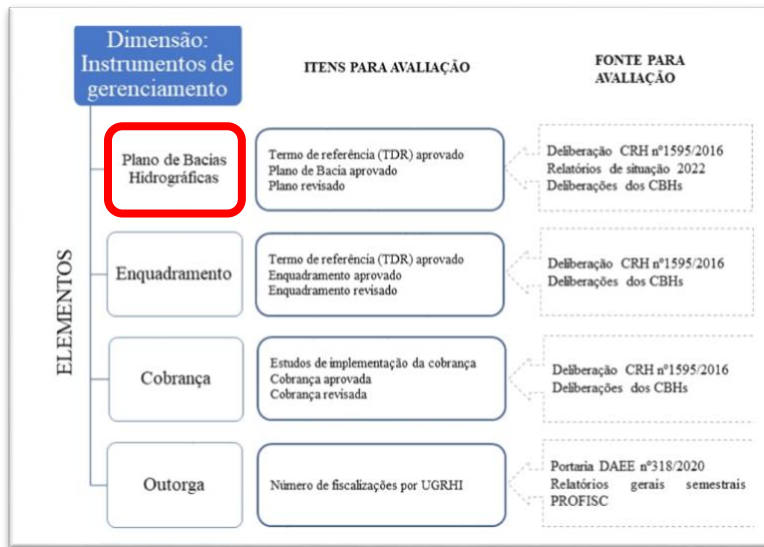
A deliberação CRH n° 248 de 18/02/2021 aprovou a revisão da metodologia de distribuição dos recursos financeiros do FEHIDRO de investimento entre as UGRHIs. Entre os critérios, está a utilização dos recursos FEHIDRO, que considera dois parâmetros: percentual de devolução de empreendimentos FEHIDRO (quanto menor o percentual de empreendimentos

devolvidos maior a pontuação) e eficiência de utilização dos recursos financeiros do fundo (quanto maior o percentual de utilização do valor disponível, maior a pontuação). O usuário deve verificar os itens de avaliação do elemento **Investimentos e PDCs**, e pontuar de acordo com a Tabela 9.

Item	% de devolução de recursos	Pontuação
1	O comitê devolveu acima de 15% do recurso FEHIDRO.	0
2	O comitê devolveu entre 5-15% do recurso FEHIDRO.	25
3	O comitê devolveu até 5% do recurso FEHIDRO.	50
4	O comitê não precisou realizar nenhuma devolução de recurso FEHIDRO.	100
Item	Eficiência de utilização de recursos	Pontuação
1	O comitê apresentou uma eficiência de utilização de recurso FEHIDRO abaixo de 85%.	0
2	O comitê apresentou uma eficiência de utilização de recurso FEHIDRO entre 85-90%.	25
3	O comitê apresentou uma eficiência de utilização de recurso FEHIDRO entre 90-99%.	50
4	O comitê apresentou uma eficiência de utilização de recurso FEHIDRO acima de 99%.	100
Item	Desvio de planejamento dos PDCs	Pontuação
1	O comitê apresentou um desvio maior que 50% entre os projetos planejados e indicados.	0
2	O comitê apresentou um desvio entre 30-50% entre os projetos planejados e indicados.	25
3	O comitê apresentou um desvio entre 10-30% entre os projetos planejados e indicados.	50
4	O comitê apresentou um desvio abaixo de 10% entre os projetos planejados e indicados.	100

As pontuações de cada item da dimensão devem ser inseridas no documento criado no “*Excel WaterMM360*”. O valor final do elemento será a média das pontuações dos itens de avaliação.

DIMENSÃO (DM3): INSTRUMENTOS DE GESTÃO



a. Plano de Bacias

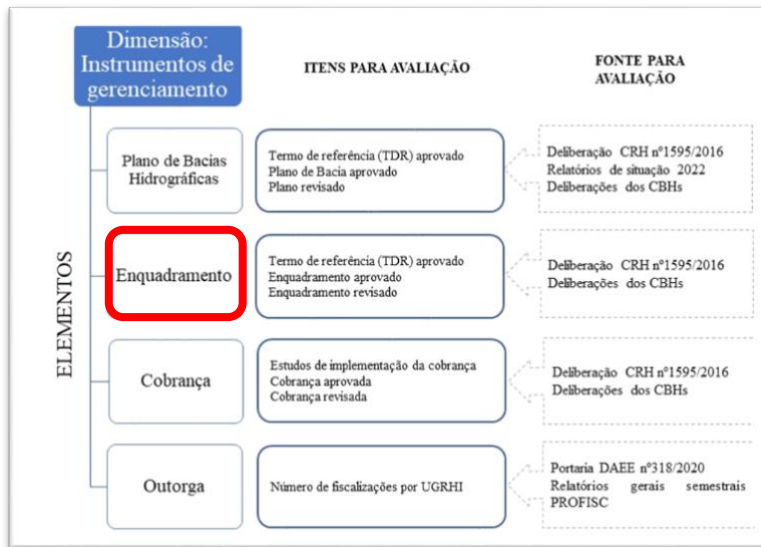
É considerado o componente “V-Instrumentos” da resolução ANA nº1.595/2016 para avaliar o instrumento plano de bacias. A maturidade de gestão de comitê de bacia em relação à esta variável se dá por uma classificação positiva do: Termo de referência (TDR) aprovado, plano de bacia aprovado e revisado. Esses documentos devem ser

aprovados pelo comitê, em conformidade com as normas estaduais. O usuário deve verificar os itens de avaliação do elemento **Plano de Bacias Hidrográficas** e pontuar de acordo com a Tabela 10.

Item	Classificação do Plano de Bacias	Pontuação
1	O comitê não possui o TDR e plano de bacia aprovado e revisado	0
2	O comitê possui apenas o TDR aprovado	25
3	O comitê possui o TDR e plano de bacia aprovado	50
4	O comitê possui o TDR e plano de bacia aprovado e revisado	100

As pontuações de cada item da dimensão devem ser inseridas no documento criado no “*Excel WaterMM360*”. O valor final do elemento será a média das pontuações dos itens de avaliação.

b. Enquadramento



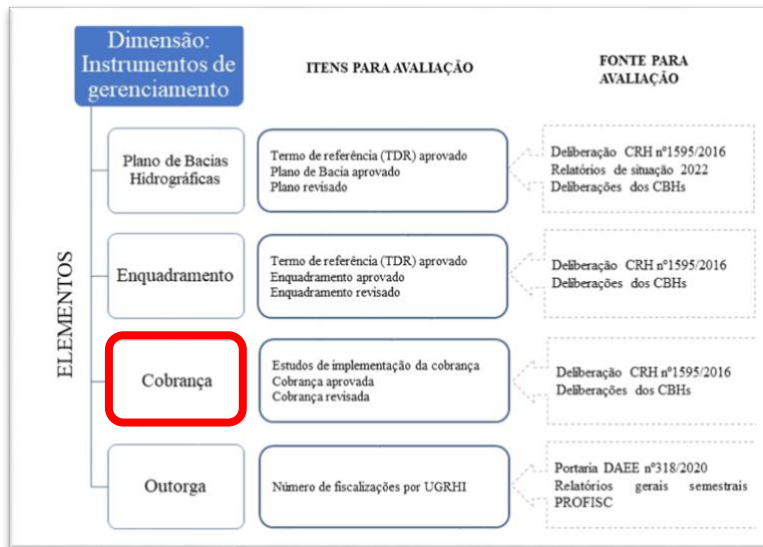
A classificação deste elemento segue o componente “V-Instrumentos” da resolução ANA nº1.595/2016. A maturidade de gestão de comitê de bacia em relação à esta variável se dá por uma classificação positiva do: Termo de referência (TDR) aprovado, enquadramento aprovado e revisado. Esses documentos devem ser aprovados pelo comitê, em

conformidade com as normas estaduais. O usuário deve verificar os itens de avaliação do elemento **Enquadramento** e pontuar de acordo com a Tabela 11.

Item	Classificação do Enquadramento dos cursos d'água	Pontuação
1	O comitê não possui o TDR, enquadramento aprovado e revisado	0
2	O comitê possui apenas o TDR aprovado	25
3	O comitê possui o TDR e enquadramento aprovado	50
4	O comitê possui o TDR e enquadramento aprovado e revisado	100

As pontuações de cada item da dimensão devem ser inseridas no documento criado no “*Excel WaterMM360*”. O valor final do elemento será a média das pontuações dos itens de avaliação.

c. Cobrança



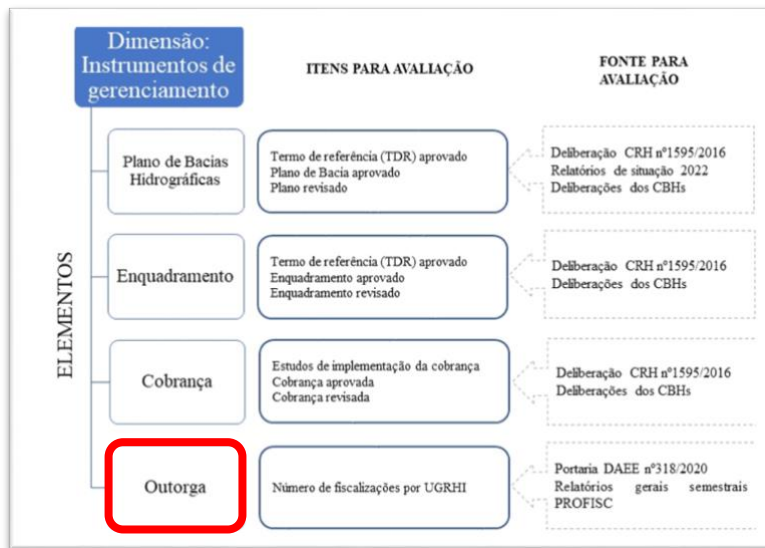
A classificação deste elemento segue o componente “V- Instrumentos” da resolução ANA nº1.595/2016. A maturidade de gestão de comitê de bacia em relação à esta variável se dá por uma classificação positiva dos estudos de implementação, cobrança aprovada e revisada. Esses documentos devem ser aprovados pelo comitê, em conformidade com as normas estaduais. Esses

documentos devem ser aprovados pelo comitê, em conformidade com as normas estaduais. O usuário deve verificar os itens de avaliação do elemento **Cobrança** e pontuar de acordo com a Tabela 12.

Item	Classificação da cobrança	Pontuação
1	O comitê não possui estudos de implementação, cobrança aprovada e revisada	0
2	O comitê possui apenas estudos de implementação	25
3	O comitê possui estudos de implementação e cobrança aprovada	50
4	O comitê possui estudos de implementação, cobrança aprovada e revisada	100

As pontuações de cada item da dimensão devem ser inseridas no documento criado no “*Excel WaterMM360*”. O valor final do elemento será a média das pontuações dos itens de avaliação.

d. Outorga



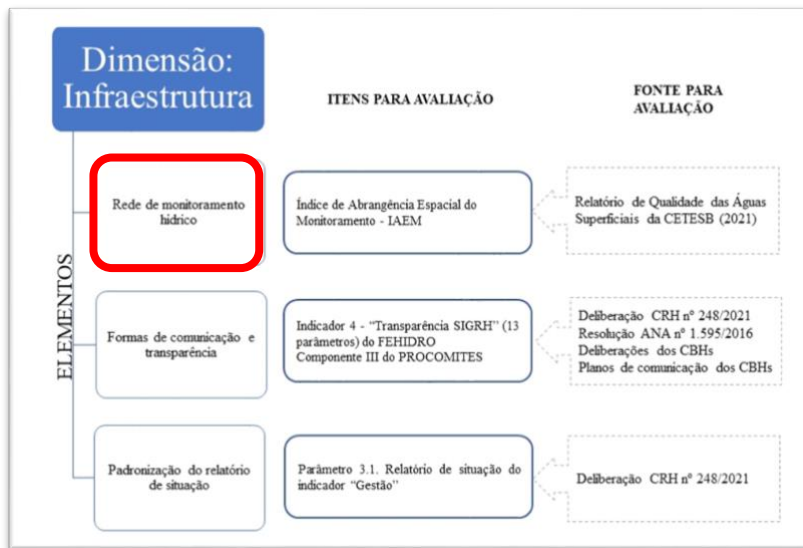
A classificação deste elemento considera o processo de fiscalização do DAEE em relação às outorgas de cada UGRHI. Os relatórios previstos pelo Programa de Fiscalização Continuada (PROFISC-DAEE) podem ser uma fonte de informações sobre o desempenho das ações de fiscalização de outorgas por UGRHIs. A meta geral de fiscalização estabelecida pelo programa do DAEE para o período de

2022-2023 foi de 18.000 usos ou interferências em recursos hídricos. Se o número total de fiscalização realizada fosse igualitário para todos os comitês, teríamos um total aproximado de 857 fiscalização por comitê, sendo que esse valor representa 5% do total. Importante destacar que essa estimativa foi realizada para ajudar na construção da classificação da Tabela 13, porém, supõe-se que a realidade do número de fiscalizações por comitê irá depender de vários outros elementos. Logo, num cenário mais real, espera-se atualizar a Tabela 13 após análise dos primeiros relatórios publicados do programa. O usuário deve verificar os itens de avaliação do elemento **Outorga** e pontuar de acordo com a Tabela 13.

Item	Classificação da Outorga	Pontuação
1	A UGRHI colaborou com um valor abaixo de 1% do valor total de fiscalizações no Estado de SP previstos na meta do programa.	0
2	A UGRHI colaborou com um valor entre 1 – 3 % do valor total de fiscalizações no Estado de SP previstos na meta do programa.	25
3	A UGRHI colaborou com um valor entre 3 – 5 % do valor total de fiscalizações no Estado de SP previstos na meta do programa.	50
4	A UGRHI colaborou com um valor acima de 5% do valor total de fiscalizações no Estado de SP previstos na meta do programa.	100

As pontuações de cada item da dimensão devem ser inseridas no documento criado no “*Excel WaterMM360*”. O valor final do elemento será a média das pontuações dos itens de avaliação.

DIMENSÃO(DM4): INFRAESTRUTURA



a. Rede de monitoramento

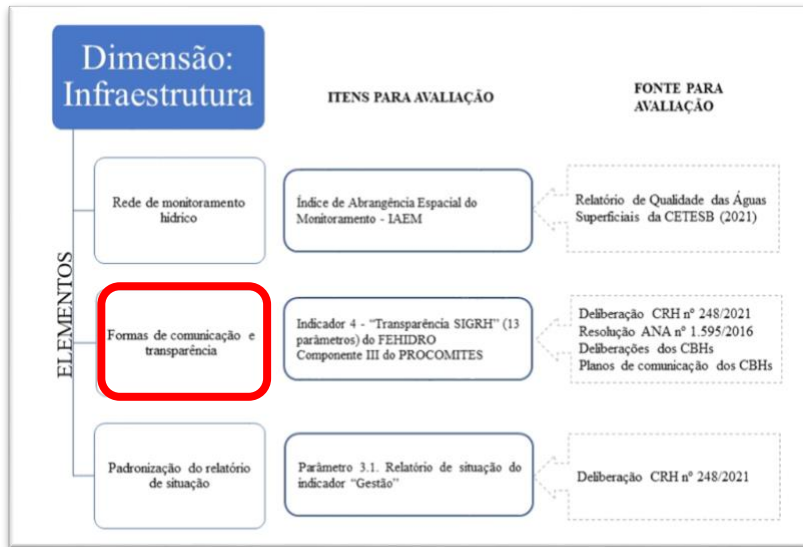
Em 2012 a CETESB passou a avaliar a dimensão e representatividade do monitoramento de acordo com o IAEM, que faz uma análise multicriterial composta por dois grupos de variáveis: antrópicas e ambientais, medindo a qualidade do monitoramento água, a susceptibilidade e a

sustentabilidade do monitoramento. Os indicadores que formam o IAEM consideram as particularidades de cada UGHRI, incluindo a densidade de pontos de monitoramento, baseada na extensão territorial, a atribuição da UGHRI, a qualidade ambiental da água (fator que representa o status da parcela da natureza) e a parcela da contribuição da ocupação do homem (densidade populacional no mesmo espaço). Os valores do IAEM podem ser obtidos no relatório qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo. O usuário deve verificar os itens de avaliação do elemento **Rede de monitoramento hídrico** e pontuar de acordo com a Tabela 14.

Item	Classificação do IAEM	Pontuação
1	O comitê apresenta um índice entre 0 - 0,355 sendo classificado como insuficiente e vulnerável.	0
2	O comitê apresenta um índice entre 0,356 - 0,505 sendo classificado como pouco abrangente e vulnerabilidade significativa.	25
3	O comitê apresenta um índice entre 0,506 - 0,605 sendo classificado como suficiente e sustentável, e status de monitoramento não vulnerável	50
4	O comitê apresenta um índice entre 1- 0,606 com status de monitoramento não vulnerável	100

As pontuações de cada item da dimensão devem ser inseridas no documento criado no “*Excel WaterMM360*”. O valor final do elemento será a média das pontuações dos itens de avaliação.

b. Formas de comunicação e transparência



Neste elemento são avaliadas as ações de comunicação e difusão das informações segundo classificação presente na deliberação CRH nº 248/2021, informações dos relatórios de situação e outras deliberações. São considerados aqui os 13 parâmetros do indicador transparência da deliberação supracitada (estatuto, atas de

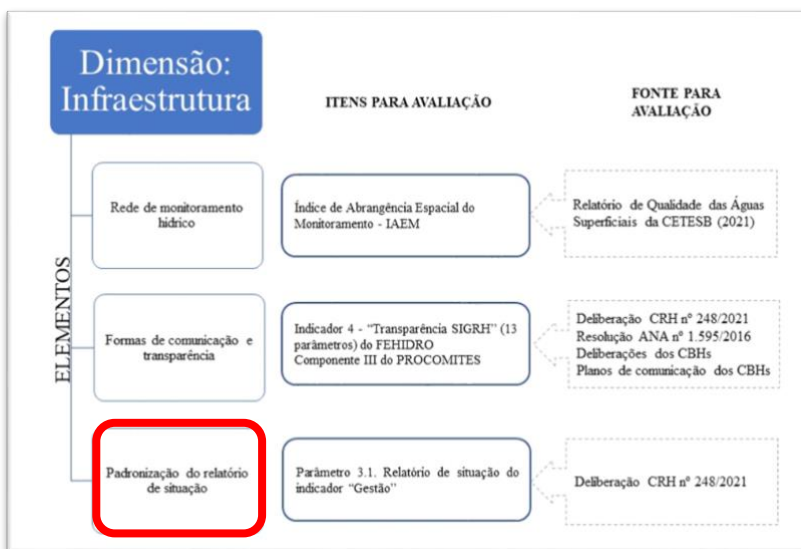
reuniões, representantes do colegiado, composição das CTs e GTs, agenda, caracterização geral da UGRHI, deliberações, planos de bacias, PAPI, publicidade do relatório de situação, receita anual estimada da cobrança urbano-industrial, valores arrecadados acumulados da cobrança e % de adimplência da cobrança urbano-industrial) e o plano de comunicação, previsto como uma das metas do Procomitês. O Procomitês prevê a avaliação da comunicação em seu componente III da resolução ANA nº 1595/2016 com a utilização de três indicadores (sítio eletrônico ou página em rede social, plano de comunicação, implementação do plano de comunicação). O usuário deve verificar os itens de avaliação do elemento **Formas de comunicação e transparência** e pontuar de acordo com a Tabela 15.

Item	Classificação de transparência	Pontuação
1	O comitê cumpre com 6 <= Parâmetros	0
2	O comitê cumpre com 6 < Parâmetros <=10	25
3	O comitê cumpre com 10 < Parâmetros <=12	50
4	O comitê cumpre com os 13 Parâmetros	100
Itens	Comunicação	Pontuação
1	O comitê não promove a manutenção e atualização de sitio eletrônico, ou página pública em rede social, como instrumento de divulgação da atuação do Comitê. Existe um Plano de Comunicação, elaborado para o Comitê de acordo com as suas necessidades e peculiaridades, aprovado e vigente, porém o mesmo foi implementado menos que 10%.	0
2	O comitê promove a manutenção e atualização de sitio eletrônico, ou página pública em rede social de forma parcial, como instrumento de divulgação da atuação do Comitê. Existe	25

	um Plano de Comunicação menos que 50% implementado, elaborado para o Comitê de acordo com as suas necessidades e peculiaridades, aprovado e vigente.	
3	O comitê promove a manutenção e atualização de sitio eletrônico, ou página pública em rede social, como instrumento de divulgação da atuação do Comitê. Existe um Plano de Comunicação mais que 50% implementado, elaborado para o Comitê de acordo com as suas necessidades e peculiaridades, aprovado e vigente.	50
4	O comitê promove a manutenção e atualização de sitio eletrônico, ou página pública em rede social, como instrumento de divulgação da atuação do Comitê. Existe um Plano de Comunicação 100% implementado, elaborado para o Comitê de acordo com as suas necessidades e peculiaridades, aprovado e vigente.	100

As pontuações de cada item da dimensão devem ser inseridas no documento criado no “*Excel WaterMM360*”. O valor final do elemento será a média das pontuações dos itens de avaliação.

c. Padronização do relatório de situação

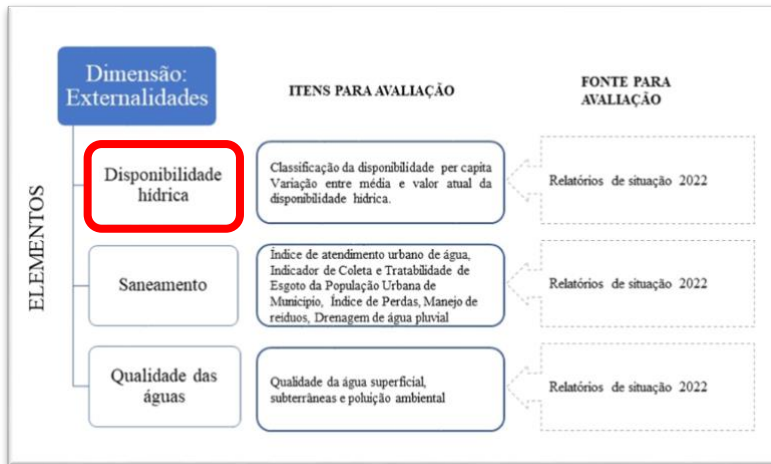


O parâmetro 3.1 da deliberação CRH nº 248 de 2021 que trata da revisão da metodologia de distribuição dos recursos financeiros do FEHIDRO de investimento entre as UGRHIs, avalia o relatório de situação de cada comitê. De acordo com a deliberação, o parâmetro refere-se à avaliação anual do relatório de situação das UGRHIs realizada pela CRHi e visa analisar a qualidade do relatório produzido

como instrumento de acompanhamento do plano de bacias. O usuário deve verificar os itens de avaliação do elemento **Padronização do relatório de situação** e pontuar de acordo com a Tabela 16.

Item	Classificação dos relatórios de situação	Pontuação
1	O relatório de situação do comitê foi avaliado com nota inferior a 7	0
2	O relatório de situação do comitê foi avaliado com $7 < \text{nota} \leq 8$	25
3	O relatório de situação do comitê foi avaliado com $8 < \text{nota} \leq 9$	50

DIMENSÃO (DM5): EXTERNALIDADES



a. Disponibilidade hídrica

O conceito se refere à quantidade de água disponível para uso em uma determinada região durante um determinado período de tempo. É uma medida da quantidade de água doce que está prontamente disponível e acessível para atender às demandas humanas e ambientais. Para obter a pontuação neste elemento, é necessário

calcular a média dos últimos cinco anos da disponibilidade hídrica da bacia e, em seguida, calcular a variação entre o valor obtido da média e o valor atual de disponibilidade hídrica.

$$\text{Variação da DH} = 100 - ((\text{DHatual} * 100) / \text{DHmédia})$$

Sendo,

DH_{atual}: Disponibilidade hídrica do último ano

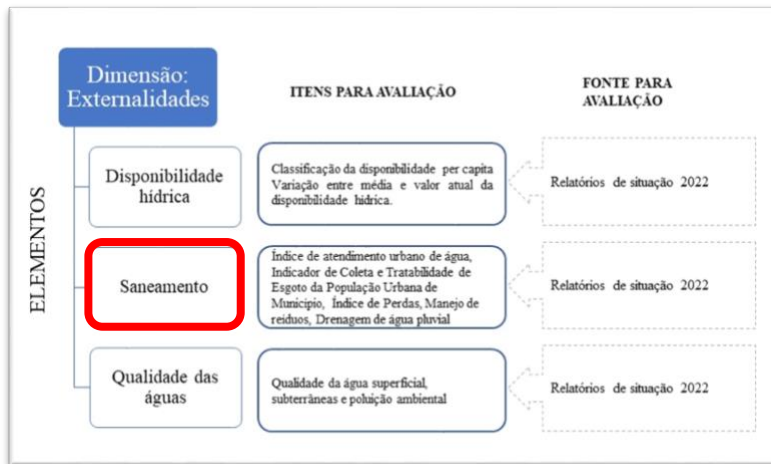
DH_{média}: Média da disponibilidade hídrica dos últimos 5 anos

O usuário deve verificar os itens de avaliação do elemento **Disponibilidade hídrica** e pontuar de acordo com a Tabela 17.

Item	Classificação da disponibilidade hídrica	Pontuação
1	O comitê possui uma variação entre a média e o valor atual de disponibilidade hídrica acima de 1,0 % com classificação abaixo de 1500 m ³ /hab.ano atual	0
2	O comitê possui uma variação entre a média e o valor atual de disponibilidade hídrica acima de 1,0 % com classificação entre 1500 e 2500 m ³ /hab.ano atual	25
3	O comitê possui uma variação entre a média e o valor atual de disponibilidade hídrica acima de 1,0 % com classificação acima de 2500 m ³ /hab.ano atual	50
4	O comitê possui uma variação entre a média e o valor atual de disponibilidade hídrica de até 1% com classificação acima de 2500 m ³ /hab.ano atual	100

As pontuações de cada item da dimensão devem ser inseridas no documento criado no “*Excel WaterMM360*”. O valor final do elemento será a média das pontuações dos itens de avaliação.

b. Saneamento



O usuário deve verificar os itens de avaliação do elemento **Saneamento** e pontuar de acordo com a Tabela 18.

Este elemento contempla o índice de atendimento urbano de água (%), o indicador de coleta e tratabilidade de esgoto da população urbana de município (ICTEM), o índice de

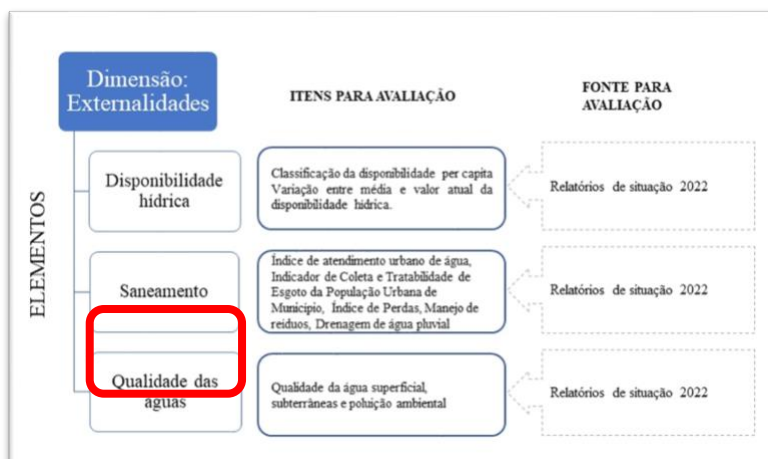
perdas do sistema de distribuição de água (%), resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como adequado (%), taxa de cobertura de drenagem urbana fechada (%), parcela de domicílios em situação de risco de inundação (%).

Item	Níveis do atendimento urbano de água	Pontuação
1	A UGRHI possui o valor $\leq 60\%$ do índice de atendimento urbano de água.	0
2	A UGRHI possui o valor de >60 e $\leq 80\%$ do índice de atendimento urbano de água.	25
3	A UGRHI possui o valor de >80 e $\leq 95\%$ do índice de atendimento urbano de água.	50
4	A UGRHI possui o valor de $> 95\%$ do índice de atendimento urbano de água.	100
Item	Níveis ICTEM 2021	Pontuação
1	$\geq 50\%$ dos municípios da UGRHI possuem o ICTEM classificado como "ruim" ($0 < \text{ICTEM} \leq 2,5$)	0
2	>25 e $\leq 70\%$ dos municípios possuem o ICTEM classificado como "regular" ($5,0 < \text{ICTEM} \leq 7,5$) ou "ruim" ($2,5 < \text{ICTEM} \leq 5,0$)	25
3	$\geq 50\%$ dos municípios possuem o ICTEM classificado como "bom" ($7,5 < \text{ICTEM} \leq 10$)	50
4	Todos os municípios da UGRHI possuem o ICTEM classificado como "bom" ($7,5 < \text{ICTEM} \leq 10$)	100
Item	Níveis do índice de perdas	Pontuação
1	$\geq 50\%$ dos municípios da UGRHI possuem o índice de perdas classificado como classificado como ruim ($\leq 40\%$).	0
2	>25 e $\leq 70\%$ dos municípios da UGRHI possuem o índice de perdas classificado como classificado como "regular" ($>25\%$ e $<40\%$)	25
3	$\geq 50\%$ dos municípios da UGRHI possuem o índice de perdas classificado como classificado como "boa" ($<5\%$ e $\leq 25\%$)	50
4	Todos os municípios da UGRHI possuem o índice de perdas classificado como "Bom" ($>5\%$ e $\leq 25\%$)	100
Item	Níveis de manejo de resíduos sólidos	Pontuação

1	A UGRHI possui o valor de $\leq 60\%$ dos resíduos sólidos urbanos dispostos em aterros adequados	0
2	A UGRHI possui o valor de $>60\%$ a $\leq 80\%$ dos resíduos sólidos urbanos dispostos em aterros adequados	25
3	A UGRHI possui o valor de $>80\%$ a 95% dos resíduos sólidos urbanos dispostos em aterros adequados	50
4	A UGRHI possui o valor de $\geq 95\%$ dos resíduos sólidos urbanos dispostos em aterros adequados	100
Item	Níveis de drenagem de águas pluviais	Pontuação
1	$\geq 70\%$ dos municípios da UGRHI possuem taxa de cobertura de drenagem urbana fechada classificada como "ruim" ($<50\%$)	0
2	$\geq 50\%$ dos municípios da UGRHI possuem taxa de cobertura de drenagem urbana fechada classificada como "ruim" ($<50\%$)	25
3	30 - 50% dos municípios da UGRHI possuem taxa de cobertura de drenagem urbana fechada classificada como "regular" ($\geq 50\%$ e $<90\%$)	50
4	Todos os municípios da UGRHI possuem taxa de cobertura de drenagem urbana fechada classificada como "boa" ($\geq 90\%$)	100
Item	Níveis da parcela de domicílios em situação de risco de inundação	Pontuação
1	$\geq 70\%$ dos municípios apresentaram uma porcentagem de domicílios em situação de risco de inundação classificada como "ruim" ($>10\%$)	0
2	>25 e $<70\%$ dos municípios apresentaram uma porcentagem de domicílios em situação de risco de inundação classificada como "regular" (5% e $\leq 10\%$)	25
3	$\geq 50\%$ dos municípios apresentaram uma porcentagem de domicílios em situação de risco de inundação classificada como "boa" (menor ou igual a 5%)	50
4	$\geq 95\%$ dos municípios apresentaram uma porcentagem de domicílios em situação de risco de inundação classificada como "boa" (menor ou igual a 5%)	100

As pontuações de cada item da dimensão devem ser inseridas no documento criado no “*Excel WaterMM360*”. O valor final do elemento será a média das pontuações dos itens de avaliação.

c. Qualidade das águas



O usuário deve verificar os itens de avaliação do elemento **Qualidade das águas** e pontuar de acordo com a Tabela 19. Este elemento contempla o índice da qualidade da água, indicando o número de pontos com boa qualidade, a qualidade de

água subterrânea (IPAS) e a poluição ambiental, indicando a relação entre áreas contaminadas e áreas remediadas.

Item	Níveis do IQA	Pontuação
1	≤ 50% dos pontos de monitoramento da UGRHI possuem o IQA classificado como "bom/ótimo"	0
2	>50 e < 80% dos pontos de monitoramento da UGRHI possuem o IQA classificado como "bom/ótimo"	25
3	≥ 80% dos pontos de monitoramento da UGRHI possuem o IQA classificado como "bom/ótimo"	50
4	Todos os pontos de monitoramento da UGRHI possuem o IQA classificado como "bom/ótimo" ($7,5 < \text{ICTEM} \leq 10$)	100
Item	Níveis IPAS	Pontuação
1	A UGRHI possui o valor ≤ 30% do IPAS	0
2	A UGRHI possui o valor >30 e <50 % do IPAS	25
3	A UGRHI possui o valor >50 e <80 % do IPAS	50
4	A UGRHI possui o valor ≥ 80% do IPAS	100
Item	Níveis para áreas remediadas	Pontuação
1	A UGRHI possui uma relação de ≤ 30% entre áreas remediadas sobre áreas contaminadas.	0
2	A UGRHI possui uma relação de >30 e ≤50 % entre áreas remediadas sobre áreas contaminadas.	25
3	A UGRHI possui uma relação de >50 e <90 % entre áreas remediadas sobre áreas contaminadas.	50
4	A UGRHI possui uma relação de ≥ 90% entre áreas remediadas sobre áreas contaminadas.	100

As pontuações de cada item da dimensão devem ser inseridas no documento criado no “*Excel WaterMM360*”. O valor final do elemento será a média das pontuações dos itens de avaliação.

PASSO 2. INTERPRETANDO OS RESULTADOS

Após obtida a pontuação do nível de maturidade do CBH, o colegiado deve verificar as características do seu nível. Neste momento, é essencial o uso do **gráfico temático “WaterMM360”** para identificar as dimensões com potencial de melhoria para avançar na gestão da maturidade.

Para garantir a passagem para um nível superior de maturidade, todos os requisitos do nível atual e os níveis anteriores devem primeiro ser cumpridos. A cada novo nível de maturidade atingido, a gestão hídrica torna-se cada vez mais integrada e, em seu último estágio, até mesmo totalmente consolidada.

➤ Maturidade Nível: Gás

Ao atingir a pontuação máxima deste nível, o comitê pode apresentar uma estrutura organizacional formada, com definições de prioridades de projetos, conhecer algumas ferramentas/práticas, mas ainda não são implantadas. O comitê se esforça para formação da conscientização e motivação dos potenciais participantes para garantir a representatividade no colegiado. O CBH busca oferecer programas de treinamento e capacitação aos seus componentes. Há apoio ao funcionamento dos organismos colegiados e das secretarias executivas dos CBHs instalados, realizado exclusivamente pela administração pública.

Quanto à atuação da gestão, o comitê publica apenas as deliberações padrões, com um número mínimo de plenárias exigido e uma frequência de participação muito baixa dos representantes. As CTs não disponibilizam seus planos de atividades e não há informações nas plataformas oficiais sobre o número de reuniões das CTs. O comitê apresenta alta proporção de devolução de recursos FEHIDRO e desvio de projetos planejados e indicados, baixa eficiência de utilização do recurso. O comitê possui disponibilidade hídrica abaixo de 1500 m³/hab.ano.

Quanto aos instrumentos de gestão, o comitê não possui termo de referência do plano de bacia e enquadramento aprovados e revisados. O comitê não possui estudos de implementação, cobrança aprovada e revisada, além de baixa contribuição na aplicação de fiscalizações no Estado.

Quanto à infraestrutura, o comitê apresenta rede de monitoramento insuficiente e vulnerável. O relatório de situação não cumpre com os requisitos exigidos pelo conselho estadual de recursos hídricos. A forma de comunicação do comitê é deficiente, prejudicando a transparência de suas ações.

Quanto às externalidades, todos os municípios da UGRHI possuem valores ruins de indicadores relacionados a disponibilidade hídrica, saneamento e qualidade das águas.

O valor da maturidade deve ser de até 90 pontos.

➤ Maturidade Nível: Líquido

Ao atingir a pontuação máxima deste nível, o comitê pode apresentar uma estrutura organizacional mais clara e coerente, e aplica as ferramentas/práticas de gestão hídrica. É impulsionado por planos estratégicos em relação às demandas de suas câmaras técnicas e usuários de água. O comitê já propõe e demonstra participação em vários programas de mitigação do estresse hídrico nos níveis local e nacional, e projetos em infraestruturas hídricas nos municípios abrangentes. Há apoio ao funcionamento dos organismos colegiados e das secretarias executivas dos Comitês de Bacia Hidrográfica instalados, realizado pela Administração Pública e, em alguns casos, por entidades específicas que atuam como Agências de Água ou entidades delegatárias de suas funções.

O comitê publica ainda, em sua maioria, deliberações padrões com uma baixa frequência de número de plenárias e participação dos representantes. As CTs não disponibilizam seus planos de atividades e nem todas apresentam certa frequência de reuniões. O comitê apresenta média proporção de devolução de recursos FEHIDRO e desvio de projetos planejados e indicados, média eficiência de utilização do recurso. O comitê pode apresentar uma disponibilidade hídrica entre 1500 e 2500 m³/hab.ano atual.

O comitê possui apenas os termos de referência do plano de bacia e enquadramento aprovados. O comitê possui estudos de implementação da cobrança, além de moderada contribuição na aplicação de fiscalizações no Estado.

O comitê pode apresentar uma rede de monitoramento pouco abrangente e vulnerabilidade significativa. O relatório de situação cumpre parcialmente com os requisitos exigidos pelo conselho estadual de recursos hídricos. A forma de comunicação e a transparência das ações do comitê são satisfatórias. Todos os municípios da UGRHI podem apresentar valores satisfatórios/ruins de indicadores relacionados a disponibilidade hídrica, saneamento e qualidade das águas.

O valor da maturidade deve ser entre 90 a 180 pontos.

➤ **Maturidade Nível: Sólido**

Ao atingir a pontuação máxima deste nível, o comitê pode possuir uma estrutura organizacional consolidada, cumprindo com todas as demandas do CRH. É possível visualizar os resultados das aplicações das ferramentas/práticas. Os projetos FEHIDRO são aprovados e aplicados com sucesso. O comitê também padroniza programas de treinamento de seus componentes a serem aplicados em todas as câmaras técnicas. Há apoio ao funcionamento dos organismos colegiados e das secretarias executivas dos CBHs instalados, realizado exclusivamente por entidades específicas que atuam como Agências de Água ou entidades delegatárias de suas funções.

O comitê publica, em sua maioria, deliberações padrões com uma pequena proporção de deliberações personalizadas. Existe uma moderada frequência de número de plenárias e

participação dos representantes. Algumas CTs disponibilizam seus planos de atividades e todas apresentam certa frequência de reuniões. O comitê apresenta baixa proporção de devolução de recursos FEHIDRO e desvio de projetos planejados e indicados, alta eficiência de utilização do recurso. O comitê pode possuir disponibilidade hídrica acima de 2500 m³/hab.ano.

O comitê pode possuir os termos de referência e o plano de bacia e enquadramento aprovados, estudos de implementação e cobrança aprovados, além de boa contribuição na aplicação de fiscalizações no Estado.

O comitê pode apresentar uma rede de monitoramento suficiente e sustentável, com status de monitoramento não vulnerável. O relatório de situação cumpre com a maioria dos requisitos exigidos pelo conselho estadual de recursos hídricos. A forma de comunicação e a transparência das ações do comitê são boas. Todos os municípios da UGRHI tendem a possuir bons valores de indicadores relacionados a disponibilidade hídrica, saneamento e qualidade das águas.

O valor da maturidade deve ser entre 180 a 270 pontos.

➤ Maturidade Nível: Ciclo

Ao atingir a pontuação máxima deste nível, espera-se que o CBH desenvolva a capacidade de rastrear novas tecnologias e ferramentas de gestão hídrica e inovação na avaliação e gestão. O comitê entende e aplica completamente os instrumentos de gestão de água empregados e possui a capacidade de desenvolver suas próprias ferramentas. Além disso, espera-se que o comitê demonstre uma integração estratégica de abordagens de gestão da água que cumpram ou até superem novos padrões de medidas. O CBH demonstra alto desempenho no gerenciamento da escassez de água, investindo em projetos com tecnologias de ponta. O CBH publica relatórios de situação com altos índices de desempenho.

O comitê dispõe de processos gerenciais e administrativos com fluxo e procedimentos bem estabelecidos (normas, manuais e rotinas operacionais), publicando deliberações padrões e personalizadas, com uma pequena proporção de deliberações revogadas/canceladas. Existe alta periodicidade do número de plenárias e frequência participação dos representantes. Todas as CTs disponibilizam seus planos de atividades com frequência de reuniões. Não há devolução de recursos FEHIDRO, somado a alta eficiência de utilização do recurso. O desvio de projetos planejados e indicados é baixa. O comitê possui disponibilidade hídrica acima de 2500 m³/hab.ano.

O comitê possui os termos de referência e o plano de bacia e enquadramento aprovados e revisados, estudos de implementação e cobrança aprovados e revisados, além de alta contribuição na aplicação de fiscalizações no Estado.

O comitê apresenta rede de monitoramento eficiente, com status de monitoramento não vulnerável. O relatório de situação cumpre com os requisitos exigidos pelo conselho estadual de

recursos hídricos. A forma de comunicação e a transparência das ações do comitê são excelentes. Todos os municípios da UGRHI tendem a possuir valores ideais dentro dos parâmetros de indicadores relacionados a disponibilidade hídrica, saneamento e qualidade das águas.

O valor da maturidade deve ser entre 270 a 360 pontos.

PASSO 3. ORIENTAÇÕES PARA GESTÃO


O resultado da avaliação irá ajudar o CBH a identificar sua situação de maturidade de gestão. A partir deste momento, o colegiado será capaz de selecionar metas para cada elemento do modelo, colaborando na orientação de futuras ações para alcançar melhores níveis de maturidade.

Dimensão	Elemento	Metas
Estrutura organizacional	Câmaras técnicas (CTs)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O CBH deve apresentar 5 ou mais CTs com pelo menos 3 temas relacionados ao planejamento, educação ambiental e saneamento. ✓ O CBH deve criar um regimento interno comum das CTs ✓ As CTs são compostas por membros do CBH de forma paritária entre Estado, Municípios e Sociedade Civil Organizada.
	Capacitação	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O CBH deve possuir acima de 50% de seus representantes capacitados. ✓ Em até 120 dias após a posse de novos membros, o CBH deve promover ação de capacitação, contemplando temática compatível com o nível de implementação da gestão de recursos hídricos na respectiva bacia e carga horária mínima de 16h. ✓ O CBH deve apresentar um Plano de Capacitação específico, baseado em competências, de acordo com as suas necessidades e peculiaridades, aprovado e vigente. (o Plano de Capacitação deverá ser revisado ou validado a cada ciclo). ✓ O CBH deve inserir no seu Relatório Anual de Atividades as informações acerca do grau de implementação do Plano de Capacitação.
	Agência de bacia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O CBH deve buscar/criar as secretarias executivas, realizado exclusivamente por entidades específicas que atuam como Agências de Água ou entidades delegatárias de suas funções.

Atuação da gestão	Deliberações	✓ O CBH deve publicar deliberações na proporção de 50 - 60% DEPA, 30-40 % DEPE e até 10% DECA
	Plenárias	✓ O CBH deve apresentar uma frequência de participação acima de 80%. ✓ O CBH deve apresentar alta frequência de plenárias: acima de 4 plenárias.
	Atuação das CTs	✓ Todas as CTs devem apresentar um plano de atividades e realizar no mínimo 2 reuniões anuais.
	Investimento e PDCs	✓ O comitê deve evitar a devolução de recurso FEHIDRO, apresentando uma eficiência de utilização do recurso acima de 99%. ✓ O comitê deve apresentar um desvio de planejamento dos PDCs abaixo de 10% entre os projetos planejados e indicados.
Instrumentos de gerenciamento	Plano de Bacias Hidrográficas	✓ O comitê deve possuir o TDR e plano de bacia aprovado e revisado.
	Enquadramento	✓ O comitê deve possuir o TDR e enquadramento aprovado e revisado.
	Cobrança	✓ O comitê possui estudos de implementação, cobrança aprovada e revisada.
	Outorga	✓ O comitê deve colaborar com um valor acima de 5% do valor total de fiscalizações no Estado de SP previstos na meta do programa do DAEE.
Infraestrutura	Rede de monitoramento	✓ O comitê deve apresentar um índice entre 1- 0,606 com status de monitoramento não vulnerável
	Formas de comunicação e transparência	✓ O comitê deve cumprir com os 13 Parâmetros do indicador “transparência” da deliberação CRH nº 248/2021. ✓ O comitê deve promover a manutenção e atualização de sitio eletrônico, ou página pública em rede social, como instrumento de divulgação da atuação do Comitê. Deve existir um Plano de Comunicação 100% implementado, elaborado para o Comitê de acordo com as suas necessidades e peculiaridades, aprovado e vigente.

	Padronização do relatório de situação	✓ O relatório de situação do comitê deve obter nota superior a 9.
Externalidade	Disponibilidade hídrica	✓ O comitê deve possuir uma variação entre a média e o valor atual de disponibilidade hídrica de até 1% com classificação acima de 2500 m ³ /hab.ano atual
	Saneamento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A UGRHI deve possuir o valor de > 95% do índice de atendimento urbano de água. ✓ Todos os municípios da UGRHI devem possuir o ICTEM classificado como "bom" ($7,5 < \text{ICTEM} \leq 10$). ✓ Todos os municípios da UGRHI devem possuir o índice de perdas classificado como "Bom" ($>5\%$ e $\leq 25\%$). ✓ A UGRHI deve possuir o valor de $\geq 95\%$ dos resíduos sólidos urbanos dispostos em aterros adequados. ✓ Todos os municípios da UGRHI devem possuir taxa de cobertura de drenagem urbana fechada classificada como "boa" ($\geq 90\%$). ✓ A UGRHI deve abranger $\geq 95\%$ dos municípios que apresentam uma porcentagem de domicílios em situação de risco de inundação classificada como "boa" (menor ou igual a 5%).
	Qualidade das águas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Todos os pontos de monitoramento da UGRHI devem possuir o IQA classificado como "bom/ótimo" ($7,5 < \text{ICTEM} \leq 10$). ✓ A UGRHI deve possuir o valor $\geq 80\%$ do IPAS. ✓ A UGRHI deve possuir uma relação de $\geq 90\%$ entre áreas remediadas sobre áreas contaminadas.

APÊNDICE B - TABELA FINAL COM OS RESULTADOS OBTIDOS NA APLICAÇÃO DO MODELO

C B H	Estrutura organizacional (DM1)				DM1	Atuação da gestão (DM2)				DM2	Instrumentos de gerenciamento (DM3)				DM3	Infraestrutura (DM4)			DM4	Externalidades			DM5	
	A1	B1	C1	D1		A2	B2	C2	D2		A3	B3	C3	D3		A4	B4	C4		A5	B5	C5		
1	8,3	33,3	1	25	21,016	25	62,5	50	83,3	38,706	100	50	50	1	50,25	100	1	100	60,4	100	50,0	33,3	60,489	148,5
2	25	41,6	1	100	67,512	25	50	12,5	25	26,75	100	50	50	1	50,25	25	1	50	17,9	50	50,0	25	41,25	155,8
3	16,7	83,3	1	25	29,936	25	12,5	50	100	32,375	100	50	25	1	44	100	1	100	60,4	50	41,7	16,7	35,772	140,6
4	41,7	25	1	25	21,275	50	50	50	33,3	48,831	100	50	50	1	50,25	25	1	100	22,9	50	58,3	16,7	41,25	137,3
5	50	75	1	100	74,44	50	100	100	50	65,5	100	100	100	1	75,25	25	1	100	22,9	0	58,3	41,6	32,967	227,8
6	16,7	50	1	100	68,525	50	75	100	50	61,75	100	50	50	1	50,25	25	1	100	22,9	0	50,0	0	16,5	191,0
7	25	41,6	1	25	23,262	0	75	12,5	41,6	16,162	100	50	50	1	50,25	25	1	100	22,9	50	41,7	8,3	33	105,0
8	33,3	50	1	25	25,105	0	62,5	12,5	66,6	16,037	100	50	50	1	50,25	50	1	100	35,4	50	58,3	33,3	46,728	114,9
9	8,3	16,6	1	25	18,177	0	50	50	75	20,75	100	50	50	1	50,25	50	1	25	27,9	50	50,0	33,3	43,989	109,0
10	41,7	25	1	100	65,525	50	62,5	50	100	55,375	100	50	50	1	50,25	25	1	100	22,9	25	41,7	25	30,261	183,7
11	58,3	25	1	25	22,105	25	62,5	50	33,3	35,206	100	50	50	1	50,25	100	1	100	60,4	100	41,7	16,7	52,272	144,8
12	16,7	50	1	25	24,275	25	25	50	83,3	33,081	100	50	50	1	50,25	25	1	100	22,9	100	58,3	25	60,489	127,0
13	8,3	58,3	1	25	25,266	25	12,5	50	83,3	31,206	100	50	50	1	50,25	50	1	100	35,4	25	54,2	25	34,386	128,5
14	25	50	1	25	24,69	0	37,5	50	58,3	17,706	100	50	50	1	50,25	100	1	100	60,4	100	62,5	16,7	59,136	130,6
15	41,7	83,3	1	25	31,186	50	50	12,5	16,6	41,662	100	50	50	1	50,25	50	1	100	35,4	100	62,5	58,3	72,864	150,2
16	8,3	41,6	1	25	22,427	0	37,5	25	75	14,875	100	50	50	1	50,25	100	1	100	60,4	100	58,3	33,3	63,228	126,2
17	16,7	41,6	1	25	22,847	25	25	12,5	50	24,75	100	50	50	1	50,25	100	1	100	60,4	100	50,0	16,7	55,011	135,3
18	25	50	1	25	24,69	50	62,5	25	41,6	47,287	100	50	50	1	50,25	100	1	100	60,4	100	58,3	50	68,739	161,8
19	16,7	41,6	1	25	22,847	50	25	12,5	100	43,75	100	50	50	1	50,25	100	1	100	60,4	100	45,8	25	56,364	154,7
20	50	41,6	1	25	24,512	50	25	12,5	83,3	42,581	100	50	50	1	50,25	50	1	100	35,4	100	58,3	25	60,489	143,1
21																								
22	1	58,3	1	25	24,901	50	25	25	100	45,75	100	50	50	1	50,25	50	1	50	30,4	100	54,2	50	67,386	145,1

APÊNDICE C - GRÁFICOS COMPARATIVOS DAS DIMENSÕES ENTRE OS CBHs

Figura 31 - Dimensão: Estrutura Organizacional



Figura 32 - Dimensão: Atuação da Gestão

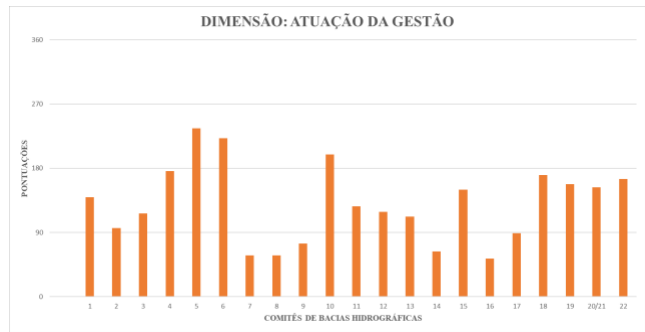


Figura 33 - Dimensão: Instrumentos de Gerenciamento

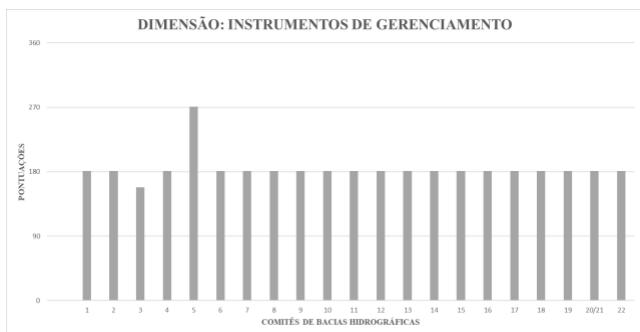


Figura 34 - Dimensão: Infraestrutura

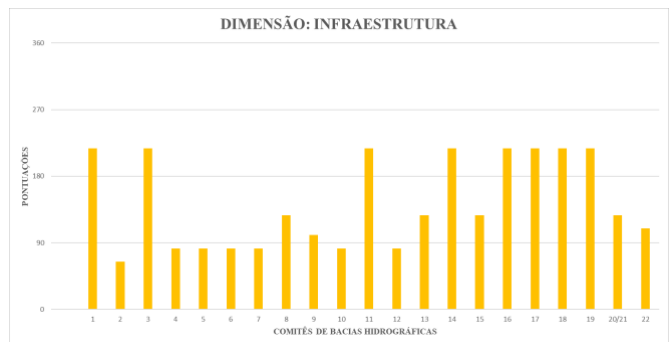


Figura 35 - Dimensão: Externalidades

