



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo

MARCOS PAULO LALLO SARTORI

**MÉTODO PARA ELABORAR CRITÉRIOS DE
INVESTIMENTOS APLICÁVEL AOS COMITÊS DE
BACIAS HIDROGRÁFICAS**

CAMPINAS
2019

MARCOS PAULO LALLO SARTORI

**MÉTODO PARA ELABORAR CRITÉRIOS DE
INVESTIMENTOS APLICÁVEL AOS COMITÊS DE
BACIAS HIDROGRÁFICAS**

Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Unicamp, para obtenção do título de Doutor em Engenharia Civil na área de Recursos Hídricos, Energéticos e Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos Zuffo

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA TESE DEFENDIDA PELO ALUNO MARCOS PAULO LALLO SARTORI E ORIENTADO PELO PROF. DR. ANTONIO CARLOS ZUFFO.

ASSINATURA DO ORIENTADOR

**CAMPINAS
2019**

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Área de Engenharia e Arquitetura
Rose Meire da Silva - CRB 8/5974

Sartori, Marcos Paulo Lallo, 1988-
Sa77m Método para elaborar critérios de investimentos aplicável aos Comitês de
Bacias Hidrográficas / Marcos Paulo Lallo Sartori. – Campinas, SP : [s.n.],
2019.

Orientador: Antonio Carlos Zuffo.
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de
Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo.

1. Gestão de recursos hídricos. 2. Bacias hidrográficas. 3. Análise de
multicritério. 4. Processo decisório. I. Zuffo, Antonio Carlos, 1963-. II.
Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Civil,
Arquitetura e Urbanismo. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Method to develop investment criteria applicable to river basin
committees

Palavras-chave em inglês:

Water resources management

River basin

Multicriteria analysis

Decision making

Área de concentração: Recursos Hídricos, Energéticos e Ambientais

Titulação: Doutor em Engenharia Civil

Banca examinadora:

Antonio Carlos Zuffo [Orientador]

Adriano Luiz Tonetti

Enrique Ortega Rodríguez

Paulo Antonio de Almeida Sinisgalli

Pedro Roberto Jacobi

Data de defesa: 26-11-2019

Programa de Pós-Graduação: Engenharia Civil

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0001-8453-2060>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/9249489455299656>

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL, ARQUITETURA E
URBANISMO**

**MÉTODO PARA ELABORAR CRITÉRIOS DE
INVESTIMENTOS APLICÁVEL AOS COMITÊS DE BACIAS
HIDROGRÁFICAS**

Marcos Paulo Lallo Sartori

Tese de Doutorado aprovada pela Banca Examinadora, constituída por:

Prof. Dr. Antonio Carlos Zuffo
Presidente e Orientador / FEC / UNICAMP

Prof. Dr. Adriano Luiz Tonetti
FEC / UNICAMP

Prof. Dr. Enrique Ortega Rodríguez
FEA / UNICAMP

Prof. Dr. Paulo Antonio de Almeida Sinisgalli
Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Pedro Roberto Jacobi
Universidade de São Paulo

A Ata da defesa, com as respectivas assinaturas dos membros, encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

Campinas, 26 de novembro de 2019

DEDICATÓRIA

“A minha família, amigos e principalmente aos inúmeros representantes que atuam nos Comitês de Bacia Hidrográficas do Brasil”.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Antonio Carlos Zuffo pela orientação, atenção, confiança e apoio durante o processo de definição do tema da tese, elaboração do projeto e realização da pesquisa.

Aos professores que participaram do exame de qualificação e da banca examinadora.

Aos profissionais da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), sobretudo, à secretaria de Pós-Graduação e aos professores da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo (FEC).

Aos profissionais: André Cordeiro Alves dos Santos, Douglas Santos, Fábio Luciano Pincinato, Fernando Aurélio Parodi, Pedro Augusto Pinheiro Fantinati, Rosângela Aparecida César, Rui Brasil Assis e Sergio Razera, que contribuíram muito com o desenvolvimento da pesquisa. Especialmente para Ana Sedlacek, Gilson Gonçalves Guimarães, Hélio Cesar Suleiman e Josué Marcos Barranco.

Aos integrantes da Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (CTPLAGRHI) do Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê (CBH-SMT) e Câmara Técnica de Planejamento e Assuntos Institucionais (CT-PAI) do Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBH-LN) pelo apoio, receptividade e interesse pelo tema da tese.

Em especial aos integrantes da Câmara Técnica de Gestão de Investimentos (CTGI), representantes do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT) e profissionais da Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (FABHAT), que acreditaram no método proposto e possibilitam a aplicação prática.

A minha namorada Luciana Concepción Ferra pela revisão do texto.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 (processo 05-P-04770-2018).

Por fim, o trabalho também contou com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo 167570/2018-8.

RESUMO

Diante de um cenário de aumento dos impactos ambientais sobre os recursos hídricos, e da escassez de recursos financeiros para preveni-los ou mitigá-los, o desafio de alocar fundos públicos não é uma tarefa trivial. Sobretudo em um Comitê de Bacia Hidrográfica, órgão colegiado, descentralizado, democrático e composto por representantes com aspirações e interesses difusos em torno do tema água. Motivado por esse desafio, a pesquisa propõe um método participativo, baseado em técnicas acadêmicas ágeis e de fácil aplicação, para auxiliar a elaboração ou a atualização dos critérios de investimentos no âmbito dos Comitês de Bacias Hidrográficas. Possui bases conceituais e metodológicas advindas, respectivamente, da disciplina de Gestão de Recursos Hídricos e da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão. O objetivo geral da pesquisa concentrou-se em contribuir para a melhoria do processo de seleção de programas, projetos, serviços e obras (empreendimentos), financiados pelos fundos estaduais de recursos hídricos, por meio dos comitês de bacias. Os objetivos específicos foram destinados a: identificar e avaliar os critérios adotados pelos comitês de bacias paulistas; identificar os métodos utilizados por esses para definir os critérios de investimentos; e, por fim, propor método para elaboração de critérios, que atendam às necessidades específicas dos comitês. Após a avaliação e validação por profissionais peritos, o método proposto foi colocado em prática, por meio de um projeto piloto realizado no Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT), no Estado de São Paulo, e abordou especificamente o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO). Dentre os principais resultados do trabalho, destacam-se a robustez e a flexibilidade do método para ser replicável em outros comitês brasileiros, bem como a capacidade de recomendar empreendimentos alinhados aos valores do grupo de decisores representativos. Como resultados práticos obtidos a partir do projeto piloto, os conceitos desta pesquisa e uma parcela do método proposto foram utilizados para a atualização das Deliberações CBH-AT n.º 64 e 76, que definiram os critérios de análise e hierarquização de empreendimentos para as indicações ao FEHIDRO em 2019. Com base nessas deliberações, foram alocados cerca de R\$32.500.000,00 em ações prioritárias para a bacia do Alto Tietê, em 2019.

Palavras chaves: Gestão de Recursos Hídricos; Comitês de Bacias Hidrográficas; Apoio Multicritério à Decisão (AMD); Decisores.

ABSTRACT

Method to develop investment criteria applicable to river basin committees

Considering the increasing environmental impact on water resources and the financial restrictions to prevent or mitigate them, the challenge to allocate public funds is paramount. The process is even harder in river basin committees, a collegial, decentralized, democratic body composed of members who have a variety of interests and aspirations regarding the theme of water. In order to address that, the research proposes a participative method, based on the application of agile and easy academic techniques, so as to support the development or the update of the investment criteria regarding the river basin committees. The concepts and methodologies utilized are derived from Water Resources Management and Multi-Criteria Decision Aiding Methodology, respectively. The general aim was to contribute with the watershed committees selection process, programs, projects, services and works (enterprises) financed by the water resources estate funds. The specific objectives were designed to identify and evaluate the criteria adopted by São Paulo estate watershed committees; identify the methods used by them to define investment criteria; and propose a method to elaborate criteria that address specific committee demands. After an evaluation and validation performed by experts, the proposed method was tested and used a pilot project in Alto Tietê river basin committee (CBH-AT), in the estate of São Paulo, that discussed the “Fundo Estadual de Recursos Hídricos” (FEHIDRO). From the main results, we highlight how robust and flexible the method is and how it can be replicated in the other Brazilian committees. In addition, the method can be used to recommend projects aligned with the key values for the hydrographic region decision makers. As a practical application obtained in the pilot project, both the concepts and part of the proposed method were used to update the Deliberation CBH-AT n.º 64 and 76 – which defined the analysis criteria and the ranking refer to FEHIDRO in 2019. Based on this deliberation, an amount around R\$32.500.000,00 was allocated to priority actions for the Alto Tietê river basin in 2019.

Keywords: Water Resources Management, River Basin Committees, Multiple Criteria Decision Aiding (MCDA); Decision Maker.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01: Cobrança pelo uso da água nas UGRHs do Estado de São Paulo	034
Figura 02: Fluxo sintético do processo operacional do FEHIDRO	042
Figura 03: Atividades que antecedem o fluxo operacional do FEHIDRO	044
Figura 04: Grupo 01 - Avaliação das Propostas de Empreendimentos	068
Figura 05: Grupo 02 - Avaliação das Propostas de Empreendimentos em Temas Específicos	069
Figura 06: Grupo 03 - Avaliação dos Potenciais Tomadores de Recursos	070
Figura 07: Exemplo de árvore de candidatos a PVFs na Problemática da Rejeição Absoluta	087
Figura 08: Exemplo de árvore de candidatos a PVFs na Problemática da Ordenação .	087
Figura 09: Exemplo de árvore de PVFs na Problemática da Ordenação	089
Figura 10: Exemplo de árvore de critérios de rejeição	090
Figura 11: Exemplo de descritores e seus níveis de impactos ordenados	092
Figura 12: Exemplo de descritores e seus níveis de impactos Bom e Neutro	093
Figura 13: Exemplos de funções de valor	095
Figura 14: Exemplos de critérios, subcritérios e critério condicional	097
Figura 15: Aplicação do método <i>Swing Weights</i> : critério mais preferível	098
Figura 16: Aplicação do método <i>Swing Weights</i> : pontuação dos critérios	098
Figuras 17 e 18: Aplicação do método <i>Swing Weights</i> para subcritérios	099
Figura 19: Exemplos de taxas substituição dos critérios e subcritérios	100
Figura 20: Árvore de PVFs	107
Figura 21: Árvore de PVFs validada pelos decisores	110
Figura 22: Descritores e seus níveis de impactos ordenados de forma decrescente	111
Figura 23: Funções de valor dos descritores	112
Figura 24: Funções de valor dos descritores aprimoradas	114

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 01: Percentuais de repartição dos recursos da compensação financeira entre as UGRHs em 2019	045
Tabela 02: Matriz de comparação dos CBHs	080
Quadro 01: Características do Paradigma Racionalista e Construtivista	055
Quadro 02: Deliberações utilizadas na pesquisa	067
Quadro 03: Notas Máximas das propostas conforme o PDC	072
Quadro 04: Valor Máximo da pontuação das propostas conforme o SubPDC	072
Quadro 05: Pontuação da proposta conforme as metas do plano da bacia	074
Quadro 06: <i>Ranking</i> de metas e ações do PBHTB 2016-2027	074
Quadro 07: Critério para pontuar propostas conforme sua abrangência	075
Quadro 08: Necessidade de recomposição da vegetação ciliar e da cobertura vegetal conforme a sub-bacia	075
Quadro 09: Avaliações qualitativas do conteúdo de propostas	076
Quadro 10: Avaliação do desempenho do tomador por contratos cancelados	077
Quadro 11: Critério para pontuar propostas conforme a contrapartida oferecida	078
Quadro 12: Exemplo de ficha para pontuação de propostas	101
Quadro 13: Candidatos a projeto piloto	103
Quadro 14: Representantes da CTGI na gestão 2017-2019	105
Quadro 15: Ações dos PDCs 1 e 2 passíveis de investimento (máximo de 25%)	108
Quadro 16: Ações dos PDCs 3, 5 e 7 passíveis de investimento (mínimo de 60%)	108
Quadro 17: Demais ações passíveis de investimento (máximo 15%)	109
Quadro 18: Fator K das ações e subações dos PDCs 1 e 2 (máximo de 25%)	116
Quadro 19: Fator K das ações e subações dos PDCs 3, 5 e 7 (mínimo de 60%)	116
Quadro 20: Fator K das demais ações e subações (máximo 15%)	117
Quadro 21: Ficha para avaliação de propostas	118

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ABES-SP - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, seção São Paulo;

AMD - Apoio Multicritério à Decisão;

ANA - Agência Nacional de Águas;

APM - Áreas de Proteção aos Mananciais;

APRM - Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais;

APU - Associação dos Profissionais Universitários da Sabesp;

ARH - Aproveitamento dos Recursos Hídricos;

BAT – Bacia Hidrográfica do Alto Tietê;

BRH - Bases Técnicas em Recursos Hídricos;

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior;

CATI - Coordenadoria de Assistência Técnica Integral;

CBH - Comitê de Bacia Hidrográfica;

CBH-ALPA - Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema;

CBH-AP - Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe;

CBH-AT - Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê;

CBH-BPG - Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Pardo / Grande;

CBH-BS - Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista;

CBH-BT - Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê;

CBH-LN - Comitê da Bacia Hidrográfica do Litoral Norte;

CBH-MOGI - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu;

CBH-MP - Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema;

CBH-PARDO - Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo;

CBH-PCJ - Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá;

CBH-PP - Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema;

CBH-PS - Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul;

CBH-RB - Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul;

CBH-SJD - Comitê da Bacia Hidrográfica do São José dos Dourados;

CBH-SM - Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira;

CBH-SMG - Comitê da Bacia Hidrográfica do Sapucaí - Mirim / Grande;

CBH-SMT - Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê;

CBH-TB - Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê - Batalha;

CBH-TG - Comitê da Bacia Hidrográfica Turvo - Grande;

CBH-TJ - Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê - Jacaré;

CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais;

CCS - Capacitação e Comunicação Social;

CEA - Coordenadoria de Educação Ambiental;

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo;

CIESP Alto Tietê - Centro das Indústrias do Estado de São Paulo, seção Alto Tietê;

CIESP São Paulo - Centro das Indústrias do Estado de São Paulo;

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos;

COFEHIDRO - Conselho de Orientação do FEHIDRO;

CORHI - Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos;

CPLA - Coordenadoria de Planejamento Ambiental;

CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos;

CRHI - Coordenadoria de Recursos Hídricos;

CT - Câmara Técnica;

CTGI - Câmara Técnica de Gestão de Investimentos;

CT-PAI - Câmara Técnica de Planejamento e Assuntos Institucionais;

CTPLAGRHI - Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos;

DAEE - Departamento de Água e Energia Elétrica;

EHE - Eventos Hidrológicos Extremos;

ETA – Estação de Tratamento de Água;

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto;

FABHAT - Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê;

FECOMERCIO-SP - Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado de São Paulo;

FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos;

FF - Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo;

FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo;

FNDCT - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;

GDA - Gestão da Demanda de Água;

GRH - Gerenciamento dos Recursos Hídricos;

GT - Grupo de Trabalho;

GWP - *Global Water Partnership*;

IBt - Instituto de Botânica;

ICE - Índice de Atendimento Urbano de Esgoto;

IF - Instituto Florestal;

IG - Instituto Geológico;

IPD - Índice de Perdas na Distribuição;

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas;

K - Fator de Prioridade;

MCDA - *Multiple Criteria Decision Aiding*;

MCDA-C - *Multi Criteria Decision Aiding – Constructivist*;

MCDM - *Multiple Criteria Decision-Making*;

MMA - Ministério do Meio Ambiente;

MPO - Manual de Procedimentos Operacionais para Investimento;

MRQ - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas;

n - Número de critérios e subcritérios do modelo;

n. - número(s);

n.º - número;

NF - Nota Final;

NG - Nota de Gestão;

NT - Nota Técnica;

ONU - Organização das Nações Unidas;

P.α - Problemática da Escolha;

P.β - Problemática da Alocação em Categorias;

P.γ - Problemática da Ordenação;

P.δ - Problemática da Descrição;

PBH - Plano de Bacia Hidrográfica;

PBHAT - Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê;

PBHTB - Plano da Bacia Hidrográfica do Tietê Batalha;

PCA - Proteção dos Corpos d'Água;

PDC - Programa de Duração Continuada;

PDMAT - Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê;

PERH - Plano Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo;

PO - Pesquisa Operacional;

PUF - Preço Unitário Final;

PVF - Ponto de Vista Fundamental;

RPA - Relatório Parcial do Plano de Ação;

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo;

SDM - Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente de Santa Catarina;

SECOFEHIDRO - Secretaria Executiva do COFEHIDRO;

SIGRH - Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos;

SINFEHIDRO - Sistema de Informação do FEHIDRO;

SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

SINTAEMA - Sindicato dos Trabalhadores em Água, Esgoto e Meio Ambiente do Estado de São Paulo;

SINTEC-SP - Sindicato dos Técnicos Industriais de Nível Médio do Estado de São Paulo;

SMA - Secretaria do Meio Ambiente;

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento;

SubPDCs - Subprogramas de Duração Continuada;

TR - Termo de Referência;

UFESP - Unidade Fiscal do Estado de São Paulo;

UGRHI - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

UNIÁGUA - Universidade da Água;

UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas;

$v_1(a) \dots v_n(a)$ - Pontos da Proposta na Função de Valor dos critérios e subcritérios 1, 2, 3 ... n;

VG(a) - Valor Global da Proposta a;

$w_1 \dots w_n$ - Taxas de Substituição (pesos) dos critérios e subcritérios 1, 2, 3 ... n.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS.....	17
1.1. Introdução.....	17
1.2. Objetivos.....	22
1.2.1. Objetivo Geral.....	22
1.2.2. Objetivos Específicos.....	22
1.3. Apresentação dos Capítulos da Tese.....	23
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	24
2.1. Gestão de Recursos Hídricos no Brasil e em São Paulo.....	24
2.1.1. Descentralização, participação e integração.....	27
2.1.2. Fundo Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo.....	30
2.1.2.1. Características gerais.....	30
2.1.2.2. Origem dos recursos financeiros.....	32
2.1.2.3. Potenciais beneficiários e modalidades do financiamento.....	36
2.1.2.4. Gestão do fundo e a atuação dos comitês de bacias.....	39
2.1.2.5. Critérios de investimentos utilizados nos comitês.....	44
2.1.2.6. Importância do FEHIDRO na consolidação dos comitês.....	47
2.2. Teoria da Decisão.....	48
2.2.1. Situações complexas.....	50
2.2.2. Importância dos valores e objetivos dos decisores.....	52
2.2.3. Paradigmas científicos.....	53
2.2.4. Apoio Multicritério à Decisão.....	56
2.2.4.1. Critérios e atributos.....	58
2.2.4.2. Problemáticas de referências.....	59
3. MATERIAIS E MÉTODO.....	62
3.1. Descrição dos Procedimentos.....	62
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	66
4.1. Objetivo Específico 1) Identificar e avaliar os critérios adotados pelos comitês de bacias paulistas para pontuar e hierarquizar propostas a serem financiadas com recursos do FEHIDRO.....	66
4.1.1. Atividade 1.A) Coleta das deliberações dos comitês paulistas, que tratavam dos critérios de investimentos no ano de 2017 ou 2016.....	66
4.1.2. Atividade 1.B) Identificação dos critérios de seleção de propostas utilizados nos comitês de bacias do Estado de São Paulo.....	68

4.1.3. Atividade 1.C) Comparação dos comitês quanto aos seus critérios de investimentos.....	79
4.2. Objetivo específico 2) Identificar os métodos utilizados pelos comitês paulistas para definir os critérios de investimentos.....	81
4.2.1. Atividade 2.A) Identificação dos métodos utilizados pelos comitês para definir os critérios de investimentos.....	81
4.3. Objetivo específico 3) Propor método para elaboração de critérios, que atendam as necessidades específicas dos comitês de bacias.....	83
4.3.1. Atividade 3.A) Descrição da proposta de construção de critérios de investimentos.....	83
4.3.1.1. 1ª etapa) Identificação do contexto decisório.....	83
4.3.1.2. 2ª etapa) Estruturação do problema.....	85
4.3.1.3. 3ª etapa) Construção de critérios.....	89
4.3.1.4. 4ª etapa) Determinação das taxas de substituição.....	95
4.3.1.5. 5ª etapa) Avaliação das propostas.....	101
4.3.2. Atividade 3.B) Validação da proposta.....	102
4.3.3. Atividade 3.C) Escolha do projeto piloto.....	103
4.3.4. Atividade 3.D) Aplicação do método.....	104
4.3.4.1. 1ª etapa) Identificação do contexto decisório.....	104
4.3.4.2. 2ª etapa) Estruturação do problema.....	105
4.3.4.3. 3ª etapa) Construção de critérios.....	108
4.3.4.4. 4ª etapa) Revisão das funções de valor.....	113
4.3.4.5. 5ª etapa) Avaliação das propostas.....	117
4.3.5. Atividade 3.E) Avaliação dos resultados.....	119
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES.....	121
6. REFERÊNCIAS.....	124
7. APÊNDICES.....	136
7.1. Apêndice 01) Matriz de Monitoramento.....	136
8. ANEXOS.....	137
8.1. Anexo 01) Programas de Duração Continuadas (PDCs) e Subprogramas de Duração Continuada (SubPDCs).....	137
8.2. Anexo 02) Ações propostas para 2019 no Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (PBH-AT).....	141
8.3. Anexo 03) Deliberação CBH-AT n.º 64 de 2018.....	142

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

1.1. Introdução

Os marcos iniciais do movimento ambiental mundial foram representados pelo relatório “Limites do Crescimento”, publicado em 1972, pelo grupo intitulado “Clube de Roma”, bem como pela Conferência de Estocolmo, realizada no mesmo ano. A partir de então, foi crescente o número de conferências internacionais que trataram do ambiente e, orientaram as nações a inserirem a questão dos recursos hídricos dentre as principais agendas políticas dos países.

Assim, os princípios da Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente, realizada em Dublin (1992) pela Organização das Nações Unidas (ONU), estabeleceram as bases contemporâneas da gestão integrada de recursos hídricos.

A gestão integrada dos recursos hídricos segundo a *Global Water Partnership* (2000) representa:

O processo que promove o desenvolvimento coordenado e o gerenciamento da água, terra e recursos relacionados, com finalidade de maximizar o bem-estar econômico e social de forma equitativa, sem comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas vitais (GWP, 2000, tradução nossa).

Conforme o Plano Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo (PERH 2005), o Estado tomou a iniciativa e, antes mesmo da Conferência de Dublin, promulgou a Lei n.º 7.663 em 1991, que estabeleceu as normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH). Essa norma marcou o início da modernização da gestão de águas no Brasil, como também serviu como base para o avanço do aparato legal relacionado ao tema, no País.

Em 1997, foi sancionada a Lei n.º 9.433, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Dentre os principais fundamentos da política destacam-se: a adoção da bacia hidrográfica como a unidade territorial de planejamento e a recomendação de que a gestão deve ser descentralizada e contar com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades.

O gerenciamento de recursos hídricos é realizado por meio dos Comitês de Bacias, ou seja, órgãos colegiados, estratégicos, democráticos, participativos, de atuação descentralizada, compostos por representantes de diferentes segmentos de uma bacia. Nele, ocorre a articulação entre o poder público, usuários e sociedade civil, visando formular o Plano de Bacia e indicar programas e projetos para preservar e recuperar os recursos hídricos (ANA, 2009).

Em linhas gerais, os segmentos que compõem os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH), de acordo com o artigo 39 da Lei n.º 9.433/1997 são: representantes da União, caso a bacia hidrográfica possua abrangência de mais de dois estados, do(s) estado(s) e municípios situados na área da bacia, dos usuários de águas e de entidades civis de recursos hídricos com atuação na bacia. A partir das diretrizes gerais da lei citada, ocorreram algumas adequações na composição dos comitês, de acordo com as leis estaduais ou seus estatutos, conforme sua abrangência e especificidades.

Além dos Comitês de Bacias, compõem a estrutura institucional do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH): o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH); a Agência Nacional de Águas (ANA); os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal; os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais, cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos; e as Agências de Água. (BRASIL, Lei 9.984/2000). Todavia, a abrangência desta pesquisa se concentra no contexto institucional dos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH).

Ainda tratando da Lei n.º 9.433/1997, foram definidos 05 instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos: os Planos de Recursos Hídricos; o Enquadramento dos Corpos de Água em Classes; a Outorga dos Direitos de Uso de Recursos Hídricos; a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

Os Planos de Recursos Hídricos são desenvolvidos nas esferas nacional, estadual e de bacia hidrográfica. Tratando especificamente da escala da bacia, o plano é o documento responsável, dentre outros temas, por traçar as diretrizes e orientar quais são os programas, projetos e ações necessárias à bacia. Logo, é fundamental que um plano possua um programa detalhado de investimentos.

Os recursos financeiros para os investimentos são oriundos principalmente da cobrança pelo uso de recursos hídricos dos usuários outorgados, como também da compensação financeira paga pela União aos Estados da Federação, em decorrência de inundações de áreas para formação dos lagos dos reservatórios construídos para a geração de energia hidroelétrica.

Nesse sentido, os fundos de recursos hídricos ganham bastante significância, já que se multiplicam pelo País, à medida que ocorre a implementação da cobrança pelo uso da água nas bacias hidrográficas. Em consonância com Guimarães *et al.* (2008), os fundos estaduais de recursos hídricos emergem, portanto, como importante instituição do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, possibilitando a viabilidade econômica e a possibilidade de uma efetiva descentralização do sistema de gestão.

É válido afirmar que os comitês são espaços decisórios, no âmbito da bacia hidrográfica. Dentre suas atribuições, está o poder de decisão da escolha dos programas, projetos, serviços e obras, que receberão recursos financeiros dos fundos de recursos hídricos, e/ou dos recursos provenientes da cobrança pelo uso da água.

O processo de tomada de decisão para alocar recursos financeiros em determinadas ações, em detrimento de outras, não é uma tarefa trivial, sobretudo em um fórum de decisão que possui representantes com aspirações e interesses difusos, ou até mesmo conflitantes, em torno do tema água. A atividade de estruturar as decisões justas, transparentes e de melhor compromisso, considerando os aspectos econômicos, sociais, ambientais, políticos entre outros (sendo muitas vezes esses subjetivos) é uma atividade complexa. Portanto, merece ser estudada sob a perspectiva do Apoio à Decisão, utilizando uma metodologia multicritério.

Segundo Roy (1993), o Apoio à Decisão pode ser definido como:

Uma atividade de alguém que, de maneira científica, busca obter elementos de respostas às perguntas feitas por atores envolvidos em um processo de tomada de decisão (ROY, 1993, tradução nossa).

Conforme Brandalise (2004), “definitivamente, o julgamento intuitivo é inadequado para decisões complexas que envolvem o futuro de milhares de vidas”. De acordo com Matzenauer (2003), “as metodologias mais utilizadas no procedimento de avaliação de alternativas para o planejamento de recursos hídricos

são oriundas da Pesquisa Operacional clássica”, contudo esses métodos não são capazes de lidar com situações complexas. Neste contexto, observa-se um processo de reformulação dos métodos de avaliação de alternativas, na área de planejamento de recursos hídricos e, essa mudança parte da análise tradicional custo-benefício para análise multicriterial.

Uma metodologia de Apoio Multicritério à Decisão procura fazer com que o processo seja o mais neutro, objetivo, válido e transparente possível, sem pretender indicar ao decisor uma solução única e verdadeira (GOMES, 2011).

Dentre as metodologias multicriteriais, destacam-se aquelas que têm por objetivo aumentar o conhecimento dos decisores (estruturar os problemas) e apoiar a decisão, fornecendo sugestões e contribuições, que possuem como bases os valores e ensejos dos atores envolvidos. Segundo a SDM (2002), “os problemas relacionados ao gerenciamento dos recursos hídricos não são estruturados (ou mesmo parcialmente estruturados)”, ou seja, não existem soluções prontas a serem resolvidas por meio de algoritmos predefinidos.

Por conseguinte, a pesquisa possui bases conceituais e metodológicas advindas respectivamente da disciplina de Gestão de Recursos Hídricos e da Metodologia de Apoio Multicritério à Decisão. E propõe um método participativo que pode orientar a elaboração ou a atualização de critérios de investimentos utilizados pelos Comitês de Bacias Hidrográficas.

Em suma, o método propõe que os decisores estruturem os seus pontos de vista sob a forma gráfica, criem múltiplos critérios para esses pontos de vistas, pondere-os e, por fim, avaliem as propostas de empreendimentos (alternativas) de forma global. A fim de possibilitar a comparação e a hierarquização das propostas mais alinhadas às necessidades da bacia.

A pesquisa **justifica-se** pela atual e futura importância dos investimentos a serem realizados nas bacias hidrográficas brasileiras, sobretudo em função da crescente implementação da cobrança pelo uso da água, e consequente tendência de aumento dos recursos financeiros disponíveis, ainda que escassos.

Ao construir um método participativo para elaboração de critérios de investimentos, que considere as demandas dos decisores¹, bem como as especificidades locais ou regionais de cada bacia hidrográfica, há a possibilidade de aumento do comprometimento dos atores envolvidos no processo de decisão, diminuição de conflitos de interesses, maior transparência no uso de recursos públicos, entre outras vantagens.

A pesquisa **justifica-se** também por sua originalidade e ineditismo, já que são poucos os trabalhos existentes sobre o tema específico e, que não existem pesquisas que diagnosticaram ou avaliaram a situação dos critérios de investimentos utilizados nos Comitês de Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo. Complementarmente, propõe-se um método a ser utilizado como apoio para aqueles comitês que desejem elaborar ou aprimorar seus processos de seleção de propostas, a serem financiadas com recursos públicos.

Expostas tais informações, utilizou-se como **pergunta norteadora da pesquisa**: Quais são e como são estabelecidos os critérios de seleção de empreendimentos, financiados com recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos no Estado de São Paulo?

Partiu-se da **hipótese** que existiam assimetrias significativas entre os critérios de investimentos utilizados nas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado (UGRHI).

Quanto à elaboração ou atualização dos critérios, partiu-se da premissa de que seriam realizadas por grupos de trabalho autônomos, compostos por atores representativos do comitê em questão. **Conjecturou-se** que os grupos seriam responsáveis por elaborar anualmente as minutas de deliberações, que tratam do processo de seleção de propostas, a serem aprovadas pelos respectivos comitês, tendo como bases os instrumentos de gestão: Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) e Relatório de Situação dos Recursos Hídricos.

¹ Segundo Zuffo (2010) o(a) "Decisor(a)" ou "Tomador(a) de Decisão" é o órgão ou indivíduo que detêm o poder de definir, escolher, rejeitar e decidir. O(a) Decisor(a) pode escolher as alternativas por meio de um processo não estruturado, simplesmente pela avaliação dos dados e/ou pareceres de especialistas. No entanto, quando o problema é complexo e a decisão não depende de uma única pessoa, a estruturação do problema e a sistematização das respostas tornam-se fundamentais.

Considerou-se como **premissa básica** da pesquisa que os representantes dos comitês de bacias possuem condições de identificar as necessidades das bacias hidrográficas, tendo como subsídios os instrumentos de gestão citados no parágrafo anterior. Considerou-se também a possibilidade de existência de métodos de seleção de empreendimentos em estágios incipientes, assim como aqueles que necessitam de atualizações ou de aprimoramentos contínuos.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral

O objetivo geral da pesquisa concentra-se em contribuir para a melhoria do processo de seleção de programas, projetos, serviços e obras (empreendimentos), financiados pelos fundos estaduais de recursos hídricos, por meio dos Comitês de Bacias Hidrográficas.

1.2.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos da pesquisa são destinados a:

1. Identificar e avaliar os critérios adotados pelos comitês de bacias paulistas, para pontuar e hierarquizar propostas a serem financiadas com recursos do FEHIDRO;
2. Identificar os métodos utilizados pelos comitês paulistas para definir os critérios de investimentos;
3. Propor método para elaboração de critérios, que atendam às necessidades específicas dos comitês de bacias.

1.3. Apresentação dos Capítulos da Tese

Esta tese é apresentada em oito capítulos, descritos a seguir:

Capítulo 01: apresenta a introdução e os objetivos da pesquisa. Contém uma breve contextualização dos temas tratados, motivação, justificativa, pergunta norteadora, hipóteses, premissa básica, bem como o objetivo geral e os específicos.

Capítulo 02: apresenta a fundamentação teórica da pesquisa. Contém as bases conceituais e metodológicas da pesquisa. A primeira, sobre a Gestão de Recursos Hídricos no Brasil e no Estado de São Paulo, com o foco no Fundo Estadual de Recursos Hídricos. Já a segunda, acerca da Teoria da Decisão, trata da caracterização do Apoio Multicritério à Decisão.

Capítulo 03: apresenta os materiais e os métodos utilizados na pesquisa. Contém a descrição detalhada das atividades e dos procedimentos utilizados para alcançar cada um dos objetivos específicos.

Capítulo 04: apresenta os resultados da pesquisa, bem como as discussões necessárias. Contém a descrição do desenvolvimento de cada atividade descrita no Capítulo 03. Dentre os principais resultados, destacam-se a descrição do método proposto para construção de critérios de investimentos e a sua aplicação prática por meio de um projeto piloto.

Capítulo 05: apresenta as considerações finais, avaliação dos objetivos da pesquisa, assim como recomendações para o desenvolvimento de trabalhos futuros.

Capítulo 06: apresenta as referências bibliográficas utilizadas na pesquisa.

Capítulo 07: apresenta os apêndices.

Capítulo 08: apresenta os anexos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Gestão de Recursos Hídricos no Brasil e em São Paulo

Apesar do modelo atual de gerenciamento de recursos hídricos ser dotado de participação pública e descentralização, seus antecedentes possuíam características centralizadoras. De acordo com Braga (2006), a gestão de águas foi centralizada pelo setor elétrico ao longo de quase todo o século XX, em função do interesse nacional focado na produção de energia hidroelétrica.

Na Constituição de 1934, foi dado amplo poder ao Estado para retirar dos proprietários de terras o direito sobre os cursos d'água que margeavam suas propriedades (BRAGA *et al.*, 2006).

O Código das Águas de 1934 foi considerado bastante moderno e complexo para a época, uma vez que apresentava mecanismos capazes de assegurar a utilização sustentável dos recursos hídricos (como a introdução do regime de outorgas e a garantia do acesso público à água), além de sinalizar para os usos múltiplos. Contudo, seu foco também incidia principalmente nos aproveitamentos hidráulicos, para a produção de energia.

Na constituição de 1946, havia uma tendência de descentralizar o poder do Governo Federal para os Estados e Municípios, podendo os Estados legislar sobre águas, o que de fato, não foi exercido (BRAGA *et al.*, 2006).

A constituição promulgada em 1967 reafirmou a posição centralizadora do Estado, pois estabelecia competência à União legislar sobre água, geração de energia, regime de portos, navegação, entre outros temas (BRAGA, 2006).

Contudo, o conceito de que a gestão da água era tarefa exclusiva do Estado tornava-se cada vez mais insustentável. Conforme ANA (2002), as primeiras discussões internacionais, chamando atenção para a necessidade de reforma e modernização da gestão dos recursos hídricos, ocorreram na Conferência da ONU sobre a Água, realizada em Mar del Plata, em 1977.

A conferência realizada na Argentina inaugurou a discussão sobre a questão da água e apontou pela primeira vez, a necessidade de modernizar os sistemas de gestão. Introduziu temas até então polêmicos e inovadores, como a utilização de instrumentos econômicos para a promoção do uso mais eficiente e equitativo, a gestão integrada, a participação pública nas decisões sobre água, a necessidade de ampliar os sistemas de informações, entre outros (PORTO, 2002).

Sob a perspectiva de Braga (2006), o ano de 1987 foi um marco na modernização do setor de recursos hídricos, pois o debate e a gestão participativa eram recorrentes, sobretudo na iminência de uma nova constituição. Foram diversas as iniciativas do Estado, da sociedade civil, como também de técnicos da área de recursos hídricos. Dentre as principais, destacaram-se: a publicação do Decreto n.º 27.576, que criou o Conselho Estadual de Recursos Hídricos no Estado de São Paulo; a constituição oficial dos primeiros Comitês de Bacias Hidrográficas, por iniciativa da comunidade e apoio do Estado do Rio Grande do Sul; contribuições da comunidade técnica, por meio de propostas para reforma constitucional e a criação da Secretaria de Estadual de Recursos Hídricos no Ceará.

A Constituição Federal de 1988 possibilitou a abertura política para a democracia participativa, bem como a formação de uma sociedade civil mais ativa e organizada, pela criação de novos espaços públicos de negociação e discussão de assuntos não somente intrínsecos ao Estado, mas de interesse comum a todos os envolvidos. Assim, houve a criação de mecanismos de relações diretas e indiretas, entre a sociedade civil e a esfera pública (SARTORI, 2013).

A inclusão do Artigo 21 na Constituição de 88, inciso XIX “[...] Compete à União: [...] instituir Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e definir critérios de outorga [...]”, influenciou a inclusão de artigos sobre os Sistemas de Gerenciamento de Recursos Hídricos nas Constituições Estaduais, promulgadas a partir de 1989, bem como a criação de leis sobre o tema (ANA, 2002).

Segundo Granziera (2001), a Constituição manteve a competência da União em legislar sobre água e energia, todavia não implica em ser indelegável, já que autoriza os Estados a legislar sobre questões específicas das matérias relacionadas à água. Logo, o entendimento adotado no Brasil e corroborado pelas políticas estaduais é que “a ocorrência de águas do domínio estadual, relativamente às quais os Estados têm o poder-dever de administrá-las [...] e, de definir sua

repartição entre os usuários [...]” (POMPEU, *sd apud* GRANZIERA, 2001). Para Zuffo e Zuffo (2016), “o Estado **não é proprietário da água**, não detém a posse, mas sim a Tutela dos Recursos Hídricos”. Em suma, a dominialidade da água pela União ou pelos Estados não se refere ao direito de propriedade, mas sim a responsabilidade pela guarda, administração e edição de regras. Adicionalmente, a dominialidade da água no Brasil é definida pelos cursos d’água, enquanto a gestão por bacias hidrográficas.

Já o entendimento adotado para os governos municipais é que estes não são detentores do domínio hídrico e, nem têm o direito de estabelecer regras administrativas sobre a gestão das águas, o que não impede a participação desses nas tomadas de decisões do sistema de gestão das águas, como também em temas que influenciam na qualidade e quantidade do recurso hídrico, como o solo.

A Declaração de Dublin merece atenção, pois estabeleceu as bases contemporâneas da gestão integrada de recursos hídricos. Dentre os seus princípios, destaca-se o número 2, em que: "O desenvolvimento e a gestão da água devem ser baseados na participação de todos, envolvendo usuários, planejadores e decisores políticos, de todos os níveis." (DUBLIN, 1992, tradução nossa).

Dentre as primeiras ações efetivas no caminho da modernização do setor, registrou-se a decisão do Governo do Estado de São Paulo de encaminhar à Assembleia Legislativa, em 1990, Projeto de Lei que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e criou o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Tal projeto, convertido em Lei em 1991, consolidou a participação da sociedade civil no processo decisório, criou a cobrança pelo uso da água, e determinou que os recursos daí advindos fossem administrados pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), para utilização direta nos Comitês de Bacia. O FEHIDRO passou a se constituir em uma das mais importantes inovações do setor ao garantir recursos diretamente voltados ao sistema de recursos hídricos [...] (ANA, 2002).

Abers (2010) afirma que São Paulo foi pioneiro na edição da Política Estadual de Recursos Hídricos, pois dispunha do “quadro mais avançado de especialistas de água, e estes conseguiram garantir a aprovação da primeira lei brasileira baseada no novo modelo de gestão integrada da água”.

Em 1993, já sob a égide do novo arranjo institucional, o Estado de São Paulo criou o Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (CBH-PCJ). Na sequência, entre 1993 e 1997, foram criados 20 Comitês de

Bacias Hidrográficas (CBHs) no Estado, que se constituíram em Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHs). A experiência dos comitês de bacia de São Paulo foi considerada inovadora, por se tratarem de colegiados com ação efetivamente deliberativa. “É deles a responsabilidade pela aplicação direta dos recursos provenientes do FEHIDRO [...]” (ANA, 2002).

Anos mais tarde, a Lei Federal n.º 9.433 de 1997, também conhecida como “Lei das Águas”, foi instituída em um momento histórico em que o processo de descentralização estava presente. Além da Constituição de 1988 e a Declaração de Dublin, os marcos referenciais que influenciaram sua concepção foram: o Capítulo 18 da Agenda 21, as contribuições do Banco Mundial, por meio da publicação “*A Policy Paper on Water Resources Management*” (1993), a própria Política de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, entre outras. (SARTORI, 2013).

Granziera (2001) afirma que a lei nacional possibilitou a transferência de parcela do poder de decisão aos usuários de água e à sociedade civil. Essa formulação, decorrente da influência estrangeira, consolidou a gestão participativa nas bacias hidrográficas, passando outros entes a interferir no gerenciamento dos recursos hídricos.

Apesar das iniciativas estaduais precederem a criação da Lei Nacional de Recursos Hídricos, de acordo com Abers (2010), apenas a lei nacional proporcionou a criação dos Comitês de Bacias Hidrográficas em todo o Brasil.

Para ANA (2002) ainda há muito por fazer. Para enfrentar tarefa de tal grandeza, pode-se buscar inspiração nas palavras de Flávio Terra Barth, que afirmou: a implantação do gerenciamento de recursos hídricos deve ser vista como um processo político gradual, progressivo, em etapas de aperfeiçoamento, respeitado as peculiaridades de cada bacia ou região.

2.1.1. Descentralização, participação e integração

A “descentralização e a participação” são fundamentos garantidos no artigo 1º da Política Nacional de Recursos Hídricos. Já o artigo 3º da Política de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, considera o “gerenciamento descentralizado, participativo e integrado” como princípios básicos.

Nesta pesquisa, entende-se por descentralização a condição em que temas não exclusivos ao poder público são discutidos ou decididos em âmbito das bacias hidrográficas. Considera-se como participação a atuação do poder público, dos usuários e das comunidades, sobretudo por meio das representações de seus interesses em fóruns de decisão.

Já a integração considera principalmente a qualidade e a quantidade das águas por meio de ações que promovam os usos múltiplos. Integram-se também às questões de recursos hídricos, temas relacionados à gestão territorial, sistemas urbanos, controle e racionalização junto aos usuários, integração entre os setores públicos e privados, entre outros.

Com finalidade de concretizar os princípios da descentralização e da participação, foram criados espaços decisórios, no âmbito das bacias hidrográficas, dotados de participação de diversos atores sociais, cada um representando os seus interesses e aspirações em torno do tema água. A legislação propõe uma política participativa e um processo decisório aberto aos diferentes atores sociais vinculados ao uso da água (JACOBI, 2009).

O comitê de bacia é uma entidade deliberativa que congrega não somente os governos eleitos democraticamente, mas também, usuários e a sociedade civil organizada (BRAGA *et al.*, 2006). O autor afirma que esse modelo representa uma nova forma de organização política, a democracia participativa.

Na visão de Jacobi (2009), o Brasil mudou de uma gestão institucionalmente fragmentada para uma legislação integrada e descentralizada, principalmente com a edição da Lei de 1997 e, com a criação da Agência Nacional de Águas (ANA). A reorganização do sistema de gestão de recursos hídricos, além de mudar qualitativamente, substituindo práticas profundamente arraigadas de planejamento tecnocrático e autoritário, devolve o poder para as instituições descentralizadas da bacia, o que demanda um processo de negociação entre os diversos agentes públicos, usuários e sociedade civil organizada.

O surgimento de políticas pautadas pelo componente participativo está relacionado com as mudanças na matriz sociopolítica, através de um maior questionamento sobre o papel do Estado como principal agente indutor das políticas sociais. A noção de participação é pensada principalmente pela ótica dos grupos interessados e não apenas da perspectiva dos interesses globais definidos pelo Estado (JACOBI, 2009).

Segundo Mantovani e Barreto (2002) ao “universalizar” a temática da água, a discussão extrapola o círculo restrito dos especialistas, criando uma ponte com a sociedade que pode ter um papel mais ativo no exercício da cidadania.

Thame (2002), afirma que as grandes mudanças na gestão de recursos hídricos foram a descentralização e a delegação do poder decisório. O Executivo abriu mão de parte de seu poder discricionário de alocar recursos financeiros a seu critério, para obras que julgava necessárias, e passou a compartilhar a competência para decidir quais as ações devem ser prioritariamente executadas.

Contudo, deve-se ponderar que as ações no âmbito de CBHs costumam ter poucas influências em decisões consideradas estratégicas, de uma região ou estado, o que acaba colocando em dúvida a atuação desses fóruns participativos.

De acordo com Fernandez (2002), a atual maneira de se fazer a gestão dos recursos da água não pode se dar sem que uma expressiva parte das decisões seja descentralizada. A filosofia por trás do mecanismo de descentralização pode ser definida como: “o que puder ser alvo de debate e da decisão no âmbito da bacia hidrográfica, não deve ser levado a foros centralizadores de decisão”.

Logo, os CBHs mostram-se como promissores espaços de construção coletiva de novas formas de governança ambiental, uma vez que estimulam o debate qualificado sobre os rumos da gestão dos recursos hídricos nos territórios (JACOBI, *et al.*, 2012).

Para Zuffo e Zuffo (2016), “a governança envolve a gestão administrativa do Estado, como também a capacidade de mobilizar e articular os diferentes atores sociais e estatais para resolver e equacionar as ações coletivas sensíveis”.

Segundo estudos de Sartori (2013), pode-se afirmar que a governança no contexto de um Comitê de Bacia Hidrográfica é um sistema constituído de normas, instituições e mecanismos democráticos e participativos, com finalidade de tomada de decisões, orientado pelos anseios dos diferentes *stakeholders*² da bacia hidrográfica.

² Atores envolvidos direta ou indiretamente com o processo de tomada de decisões. No contexto de CBHs, os *stakeholders* diretamente envolvidos são os representantes que integram os comitês. Já os atores indiretamente envolvidos, correspondem à sociedade representada (SARTORI, 2013).

Segundo Ribeiro (2009), ainda é cedo para afirmar que a governança é um modelo a ser empregado em larga escala no Brasil. A governança deve ser tratada como um pacto político, com finalidade de garantir os usos mais distintos e para atender as demandas tão díspares. Afirma também que um pacto de governança da água possui necessidade premente, pois sem esse, novos conflitos surgirão e poderão ganhar contornos mais violentos do que os já observados até então. Numa visão mais crítica sobre a participação social, o autor argumenta que:

“Resta saber o quanto da participação social, em especial nos comitês de bacia, é um jogo de cena para criar a ilusão do compartilhamento de decisões ou representa de fato a incorporação da população na gestão dos recursos hídricos”[...] (RIBEIRO, 2009).

Apesar dos moldes atuais do Gerenciamento de Recursos Hídricos no Brasil se apresentarem como um dos mais avançados do mundo, segundo Ribeiro (2009, grifo nosso) **“as reformas promovidas no Brasil para a gestão dos recursos hídricos permitiram a participação da sociedade, contudo isso não garantiu o acesso à água de qualidade a toda população brasileira”**. Citação corroborada pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB, 2014), que apontou os déficits no abastecimento de água. Dentre os quais, 59,38% dos brasileiros possuíam abastecimento adequado, enquanto 33,86% possuíam abastecimento precário e 6,76% não possuíam.

2.1.2. Fundo Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo

2.1.2.1. Características gerais

Guimarães *et al.* (2008) afirmam que os fundos estaduais de recursos hídricos, enquanto entes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, constituem elementos fundamentais do ponto de vista da sistematização das arrecadações, com a cobrança pelo uso da água e o custeio do próprio sistema de gestão. Seu papel, no entanto, pode ser estendido a um objetivo mais amplo de proteção do recurso natural (água), mediante ações que fomentem investimentos e projetos de proteção dos recursos hídricos e recuperação de ecossistemas.

De acordo com Assis (2002), constituem a Política Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo, além de um conjunto de princípios e diretrizes, três

mecanismos principais para efetivar sua implantação: o Sistema de Gerenciamento, o Plano de Recursos Hídricos e o Fundo Estadual de Recursos Hídricos.

O Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) constitui um dos aparatos legais do sistema de gestão das águas do Estado de São Paulo. É o fundo destinado a dar suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos, por meio de projetos, serviços, ações e obras na área de recursos hídricos (designados nesta pesquisa como empreendimentos), previstos nos Planos das Bacias Hidrográficas (PBHs) e no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH).

O FEHIDRO foi instituído pelo Capítulo III da Lei Estadual n.º 7.663/1991. Antes do início de sua operacionalização em 1995, a lei foi regulamentada pelo Decreto n.º 37.300/1993 (revogado), alterado pelo Decreto 43.204/1998 (revogado). Posteriormente, a Lei n.º 7.663 foi alterada pela Lei n.º 10.843/2001. Três anos mais tarde, as regulamentações n.º 37.300 e 43.204 foram substituídas pelo Decreto Regulamentador n.º 48.896/2004 (vigente). Por fim, a Lei n.º 7.663 foi alterada pela Lei n.º 16.337/2016. Ademais, há uma série de deliberações do Conselho de Orientação do FEHIDRO (COFEHIDRO), que dispõem sobre as diretrizes e regras de operação do fundo.

O objetivo do FEHIDRO é de financiar projetos, serviços, ações e obras, na área de recursos hídricos, de modo a promover a melhoria e a proteção dos corpos d'água e de suas bacias hidrográficas. Segundo o Manual de Procedimentos Operacionais para Investimento (MPO, 2015) do FEHIDRO, os empreendimentos devem vincular-se diretamente às metas estabelecidas nos Planos de Bacias Hidrográficas e estar em consonância com o Plano Estadual de Recursos Hídricos.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) define uma série de Programas de Duração Continuada (PDCs) que englobam os principais temas a serem abordados e financiados. A partir dos PDCs, podem ser definidas as linhas temáticas que direcionarão as ações financiadas com recursos do FEHIDRO, para alcançar os resultados esperados pelos Comitês de Bacia Hidrográfica e pelo Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (COFEHIDRO, 2015).

Para um empreendimento ser financiado pelo FEHIDRO, em tese esse deve simultaneamente: ser enquadrado em pelo menos um dos PDCs do PERH, estar previsto no plano de bacia da UGRHI, cumprir as exigências e normas

estabelecidas no MPO do FEHIDRO e ser indicado por um comitê de bacia, após uma chamada pública.

A seguir foram listadas de maneira resumida as principais linhas de financiamento do FEHIDRO, ou seja, os PDCs estabelecidos na Deliberação CRH n.º 190 de 14/12/2016. As informações adicionais, em nível de Subprogramas de Duração Continuada (SubPDCs), podem ser verificadas no Anexo 01.

- PDC 1. Bases Técnicas em Recursos Hídricos (BRH);
- PDC 2. Gerenciamento dos Recursos Hídricos (GRH);
- PDC 3. Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas (MRQ);
- PDC 4. Proteção dos Corpos d'Água (PCA);
- PDC 5. Gestão da Demanda de Água (GDA);
- PDC 6. Aproveitamento dos Recursos Hídricos (ARH);
- PDC 7. Eventos Hidrológicos Extremos (EHE);
- PDC 8. Capacitação e Comunicação Social (CCS). (DELIBERAÇÃO CRH n.º 190, 2016).

Um exemplo de como um empreendimento pode ser previsto em um plano de bacia é apresentado no Anexo 02. Já a indicação de um empreendimento ao FEHIDRO, dá-se por meio de uma deliberação do comitê, após a hierarquização das propostas recebidas. Essa hierarquização, realizada por meio de critérios de investimentos, é o *proxy* da tese.

2.1.2.2. Origem dos recursos financeiros

São duas as principais fontes financeiras dos fundos estaduais de recursos hídricos: a compensação pelos usos hidroenergéticos e a cobrança pelo uso da água. Segundo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2006), “grande parte do setor de recursos hídricos no Brasil é financiado pela legislação de compensação financeira, devido à inundação de áreas por reservatórios para gerar energia elétrica”. Contudo, há evidências suficientes que demonstram que a cobrança pelo uso da água deverá se consolidar como a principal fonte do recurso financeiro para o setor, no âmbito da bacia hidrográfica.

De acordo com o parágrafo 1º do artigo 20 da Constituição Federal de 1988, que trata sobre os bens da União:

§ 1º **É assegurada**, nos termos da lei, **aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios**, bem como a órgãos da administração direta da União,

participação no resultado da exploração de petróleo ou gás natural, **de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica** e de outros recursos minerais no respectivo território, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, **ou compensação financeira por essa exploração** (BRASIL, 1988, grifo nosso).

A compensação financeira, também chamada de *royalties*, foi instituída pela Lei Federal n.º 7.990/1989 e suas diversas alterações, dentre as principais, as Leis n.º 8.001/1990, n.º 9.648/1998, n.º 9984/2000, n.º 13.360/2016 e n.º 13.661/2018.

O artigo 3º da Lei n.º 13.360/2016, explicita que quem paga pela compensação são as concessionárias ou os autorizados para exploração de potencial hidráulico aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, em cujos territórios se localizarem instalações destinadas à produção de energia elétrica, ou que tenham áreas invadidas por águas dos respectivos reservatórios.

Na prática, atualmente 7% do valor da energia elétrica produzida no país é utilizado na compensação pela utilização de recursos hídricos. Em que 0,75% é destinado à Agência Nacional de Águas, para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. E dos 6,25% restantes, **25% são destinados aos Estados**; 65% são destinados aos Municípios; 3% para o Ministério de Meio Ambiente; 3% para o Ministério de Minas e Energia e 4% para ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT).

Tratando especificamente do Estado de São Paulo, segundo artigo 11º do Decreto Estadual n.º 48.896/2004, as receitas do FEHIDRO são constituídas por:

- I - recursos do Estado e dos Municípios a ele destinados por disposição legal;
- II - transferência da União ou de Estados vizinhos, destinados à execução de planos e programas de recursos hídricos de interesse comum;
- III - compensação financeira que o Estado receber em decorrência dos aproveitamentos hidroenergéticos em seu território, deduzido o percentual de 30% destinado ao Fundo de Expansão Agropecuária e da Pesca, nos termos da lei n.º 7.964, de 16 de julho de 1992;**
- IV - resultado da cobrança pela utilização de recursos hídricos, em conformidade com o artigo 14, incisos I e II, da lei n.º 7.663, de 30 de dezembro de 1991, alterada pela lei n.º 10.843, de 5 de julho de 2001;**
- V - empréstimos, nacionais e internacionais, e recursos provenientes da ajuda e cooperação internacional e de acordos intergovernamentais;
- VI - retorno das operações de crédito contratadas, com órgãos e entidades da administração direta e indireta do Estado e dos**

municípios, consórcios intermunicipais, concessionárias de serviços públicos e empresas privadas;

VII - produtos de operações de crédito e os rendimentos provenientes da aplicação de seus recursos;

VIII - resultados de aplicações de multas cobradas dos infratores da legislação de águas;

IX - recursos decorrentes do rateio de custos referentes a obras de aproveitamento múltiplo, de interesse comum ou coletivo;

X - doações de pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, nacionais, estrangeiras ou multinacionais e recursos eventuais. (SÃO PAULO, DECRETO 48.896, 2004, grifo nosso).

Atualmente as receitas financeiras comuns a todas as bacias hidrográficas são advindas dos itens, “III”, “VI” e “VII”. Já para o item “IV - resultado da cobrança pela utilização de recursos hídricos [...]”, as receitas estão disponíveis apenas para aquelas UGRHs em que a cobrança fora implementada, conforme Figura 01. Logo, verifica-se que ainda há um potencial de incremento financeiro para o fundo, visto que muitas fontes de receitas previstas em lei ainda não foram efetivadas.

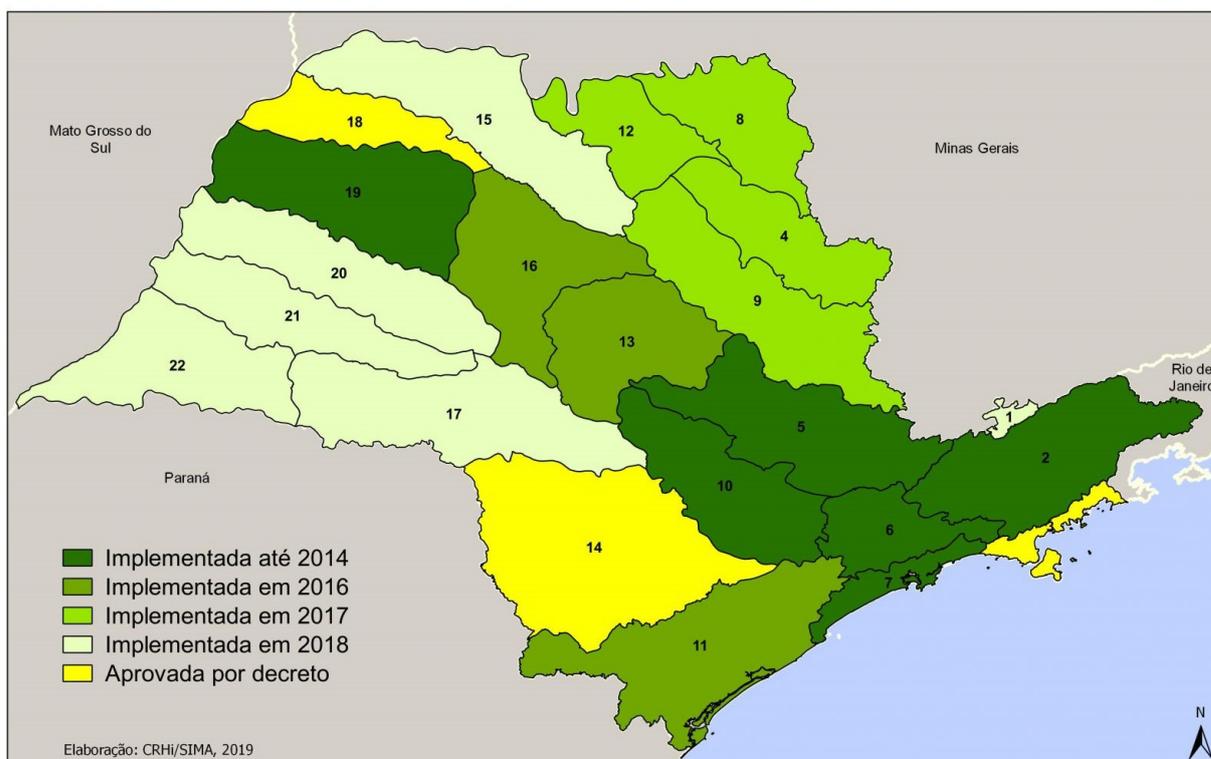


Figura 01: Cobrança pelo uso da água nas UGRHs do Estado de São Paulo. Fonte: SIGRH, 06/2019.

Segundo Thame (2002), o FEHIDRO iniciou as operações em 1995, com recursos provenientes unicamente da compensação financeira do setor elétrico, o

que representou um aporte acumulado de cerca de cem milhões de reais, no período de cinco anos.

Segundo dados do Relatório de Atividades FEHIDRO (COFEHIDRO, 2009), em 2008, aproximadamente 82,4% das receitas do fundo eram originadas a partir da compensação financeira.

Já com a implementação gradual da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, em algumas bacias hidrográficas, a situação das receitas disponíveis para investimentos alterou-se significativamente. Conforme dados do Relatório de Atividades FEHIDRO (COFEHIDRO, 2019), em 2018, os recursos provenientes da compensação financeira eram de R\$ 32.337.069,42 (20,5%). Ao passo que, os recursos provenientes da cobrança pelo uso da água totalizavam R\$ 125.680.128,94 (79,5%). Ou seja, no Estado de São Paulo, a cobrança já se constitui como a principal fonte do recurso financeiro para o setor de recursos hídricos.

É válido ressaltar que os recursos provenientes da cobrança, para investimentos no ano de 2018, foram disponibilizados para 18 UGRHIs, de um total de 22 existentes em São Paulo. E segundo o artigo 20 da Lei n.º 9.433/1997, os recursos resultantes da cobrança devem ser aplicados prioritariamente nas bacias hidrográficas em que foram gerados.

A cobrança pelo uso da água é um instrumento de gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos, que incide apenas sobre aqueles usos sujeitos à outorga. A cobrança objetiva, além do reconhecimento da água como um bem econômico, o incentivo à racionalização do uso e a obtenção de recursos financeiros para o financiamento de ações previstas nos planos de recursos hídricos.

Segundo o artigo 5º da Resolução n.º 48 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (MMA, 2005) “A cobrança pelo uso de recursos hídricos será efetuada pela entidade ou órgão gestor de recursos hídricos ou, por delegação destes, pela Agência de Bacia Hidrográfica ou entidade delegatária”.

Atualmente, no Estado de São Paulo, há previsão legal de que todos os usuários que utilizam os recursos hídricos, tanto superficiais como subterrâneos, estão sujeitos à cobrança pelo uso da água. Excetuando aqueles previstos no Parágrafo 1º, do Artigo 5º do Decreto n.º 50.667 de 2006.

1. os usuários que se utilizam da água para uso doméstico de propriedades ou pequenos núcleos populacionais distribuídos **no meio rural quando independem de outorga de direito de uso**, conforme dispuser ato administrativo do Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE[...]
2. os usuários com extração de **água subterrânea em vazão inferior a cinco metros cúbicos por dia que independem de outorga**, conforme disposto no artigo 31, § 3º, do Decreto n.º 32.955, de 7 de fevereiro de 1991.(SÃO PAULO, DECRETO n.º 50.667/2006, grifo nosso).

Contudo, até o momento, somente estão sujeitos à cobrança os usuários de recursos hídricos urbanos e industriais, outorgados nas formas de captação, derivação ou extração superficial e subterrânea, bem como o consumo de água e o lançamento de efluentes líquidos em corpos d'água.

Segundo a Lei n.º 12.183 de 2005 e Decreto n.º 50.667 de 2006, o valor cobrado para água captada, extraída, derivada ou consumida é baseado no volume (m^3), multiplicado pelos Preços Unitários Finais (PUFs), definidos por cada comitê; não podendo o resultado ser superior ao limite máximo de 0,001078 Unidades Fiscal do Estado de São Paulo (UFESP), cerca de 2,9 centavos de real por metro cúbico (R\$ 0,02859934) no ano de 2019.

Já o valor cobrado para o lançamento de efluentes líquidos em corpos d'água é baseado no volume lançado (m^3), vezes os parâmetros de cargas poluidoras (Kg), definidos por cada comitê; não podendo o resultado ultrapassar o teto de três vezes o valor cobrado pela captação, extração, derivação e consumo.

2.1.2.3. Potenciais beneficiários e modalidades do financiamento

Podem candidatar-se à obtenção de recursos do FEHIDRO, para realização de um empreendimento, as seguintes organizações;

- a) pessoas jurídicas de direito público, da administração direta e indireta do Estado e dos Municípios de São Paulo;
- b) concessionárias e permissionárias de serviços públicos, com atuação nos campos do saneamento, no meio ambiente ou no aproveitamento múltiplo de recursos hídricos;
- c) consórcios intermunicipais regularmente constituídos;
- d) entidades privadas sem finalidades lucrativas, usuárias ou não de recursos hídricos, com constituição definitiva há pelo menos quatro anos, nos termos da legislação pertinente, que detenham entre suas finalidades principais a proteção ao meio ambiente ou atuação na área de recursos hídricos e com atuação comprovada no âmbito do Estado de São Paulo ou da Bacia Hidrográfica;

e) pessoas jurídicas de direito privado, usuárias de recursos hídricos. (COFEHIDRO, 2015).

Podem também se candidatar à obtenção de recursos da cobrança:

- a) Agências de Bacias Hidrográficas;
- b) Outros órgãos ou entidades com representação nas diversas instâncias do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, mediante indicação ao FEHIDRO pelos CBHs ou CRH e desde que atendam aos requisitos do item "d" da citação anterior. (Adaptado de COFEHIDRO, 2015).

Ainda, segundo o COFEHIDRO (2015), estão impedidos de beneficiar-se dos recursos oriundos especificamente da cobrança pelo uso da água os usuários isentos desse pagamento.

Os potenciais beneficiários dos recursos do FEHIDRO são chamados de tomadores. Segundo Vanzolini (2016), os tomadores são as organizações que pleiteiam os recursos do FEHIDRO para melhorar o aproveitamento múltiplo, o uso racional e a proteção da qualidade e da quantidade dos recursos hídricos.

Outro conceito importante e muito utilizado é a contrapartida, ou seja, o aporte de recursos oferecidos pelo tomador ao empreendimento proposto. Segundo o COFEHIDRO (2015), a contrapartida pode ser financeira e não financeira, e pressupõe o esforço do tomador para que seu projeto, obra ou atividade se torne realidade. Pode ser enxergada também como o compromisso do tomador com os objetivos e metas que se propõe a alcançar com a implantação do empreendimento.

As modalidades de obtenção de recursos são divididas em duas: não reembolsável e reembolsável. Na primeira o recurso financeiro é destinado a fundo perdido e na segunda é análoga a um empréstimo, com retorno dos recursos acrescido de juros. O critério utilizado para enquadrar um potencial tomador em uma das modalidades é baseado em sua tipologia.

São classificados como “tomadores de recursos não reembolsáveis”:

- a) Entidades de direito público da administração direta e indireta do Estado ou dos Municípios; e
- b) Entidades privadas sem finalidades lucrativas. (COFEHIDRO, 2015).

São classificados como “Tomadores de recursos exclusivamente reembolsáveis”:

- a) Empresas de direito privado com finalidade lucrativa usuárias de recursos hídricos;

- b) Tomadores que apresentem empreendimentos de recuperação florestal em áreas autuadas por supressão de vegetação nativa, ou sobre as quais não existam obrigações administrativas ou judiciais e cultivo de mudas de caráter comercial;
- c) Consumidores dos serviços de abastecimento de água, pessoas jurídicas de direito público ou privado. (COFEHIDRO, 2015 e suas alterações).

Conforme a Deliberação COFEHIDRO n.º 178 de 2017, a taxa de juros aplicada para os recursos da modalidade reembolsável é de 3% ao ano. Caso o tomador não liquide os débitos do financiamento na data estabelecida pagará juros de mora de 1% ao mês. E caso incorra em inadimplência definitiva o tomador pagará multa de 2% sobre o principal, mais os encargos da dívida.

A mesma deliberação também estabeleceu o prazo total do financiamento, que é de até 60 meses, incluindo o prazo de carência, que é de até 18 meses, contados a partir da liberação da primeira parcela do financiamento.

Apesar das taxas de juros serem extremamente atrativas, se comparadas aos empréstimos praticados por bancos públicos e privadas, e o esforço do COFEHIDRO em fortalecer o FEHIDRO como um fundo rotativo, a participação dos tomadores de recursos exclusivamente reembolsáveis ainda é tímida, muito em função da morosidade no processo de financiamento. Conforme Vanzolini (2016), os procedimentos complexos e as regras existentes geram lentidão, resultando no desinteresse de potenciais tomadores de recursos. Ainda segundo Vanzolini (2016), o tempo médio³, requerido desde submissão da proposta eletrônica até a conclusão do contrato, é de 44 meses ou 1.335 dias.

Uma vez disponibilizados os recursos ao tomador, seja reembolsáveis ou não reembolsáveis, estes são públicos e estarão sujeitos às exigências legais para a sua utilização. Segundo COFEHIDRO (2015), os tomadores contemplados com recursos do FEHIDRO devem adotar os princípios básicos: “da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da igualdade, da publicidade, da probidade administrativa, da vinculação ao instrumento convocatório, do julgamento objetivo e dos que lhe são correlatos”.

Segundo a Coordenadoria de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (2015), embora haja previsão para operações “não reembolsáveis” e

³ Foram analisados os últimos 538 empreendimentos concluídos (de 01/01/2014 a 13/03/2016) quanto à duração de suas etapas, calculando-se as médias e os desvios padrões.

“reembolsáveis”, na prática, a partir da aprovação da Lei de Responsabilidade Fiscal, as operações do FEHIDRO ficaram restritas à modalidade “não reembolsável”, em razão da natureza jurídica dos beneficiários. Embora existam prazos de carência e longo prazo para o retorno financeiro, ainda não houve interesse significativo dos usuários de recursos hídricos (pessoas jurídicas de direito privado com finalidades lucrativas) em pleitear recursos. Nos 20 anos iniciais de operações, foram assinados quase 6.000 contratos, sendo apenas 64 na modalidade “reembolsável”, cerca de 1% do total.

2.1.2.4. Gestão do fundo e a atuação dos comitês de bacias

O parágrafo 1º do artigo 35 da Lei Estadual n.º 7.663/1991, dispõe que a supervisão do FEHIDRO é realizada pelo seu Conselho de Orientação (COFEHIDRO). Composto por 04 representantes do Estado, 04 dos Municípios e 04 da Sociedade Civil, conforme Decreto n.º 48.896 de 2004. O COFEHIDRO conta com a colaboração de uma Secretaria Executiva, a SECOFEHIDRO, cujo dirigente é o Coordenador de Recursos Hídricos da Secretaria Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Segundo Vanzolini (2016), essa secretaria possui como principais atribuições: a checagem de documentação inicial dos empreendimentos selecionados pelos colegiados, revisão de enquadramento dos Programas de Duração Continuada (PDCs), seleção de Agentes Técnicos para os empreendimentos, saneamento de dúvidas em relação ao Manual de Procedimentos Operacionais para Investimento (MPO), intercessão no processo operacional em casos excepcionais, controle de inadimplentes e gestão financeira do FEHIDRO, entre outras atribuições.

O Agente Financeiro é o órgão que realiza a gestão financeira dos recursos do FEHIDRO. Segundo Vanzolini (2016), é o responsável por estabelecer os procedimentos econômico-financeiros e jurídico-legais, para a análise e/ou o enquadramento dos pedidos de financiamento e para a liberação das parcelas de recursos, conforme estabelecido nos contratos. O Agente Financeiro é indicado pela Junta de Coordenação Financeira da Secretaria da Fazenda de São Paulo, cargo que atualmente é ocupado pelo Banco do Brasil.

A SECOFEHIDRO ainda conta com a colaboração de Agentes Técnicos de diversos órgãos estaduais, que analisam e avaliam a viabilidade técnica e os custos dos empreendimentos. Também fiscalizam sua execução e prestação de contas, dentro da esfera de sua competência. São Agentes Técnicos:

- Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB);
- Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI);
- Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais (CBRN);
- Coordenadoria de Educação Ambiental (CEA);
- Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA);
- Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE);
- Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo (FF);
- Instituto de Botânica (IBt);
- Instituto Florestal (IF);
- Instituto Geológico (IG);
- Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) (VANZOLINI, 2016).

As funções exercidas tanto pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), como pelos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs) são básicas para o funcionamento do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH), pois são os órgãos decisores quanto à implantação do Plano Estadual de Recursos Hídricos e dos Planos de Bacias. Com base nos planos, **esses órgãos escolhem quais os empreendimentos merecem a aplicação dos recursos financeiros do FEHIDRO** (COFEHIDRO, 2015).

O CRH e os CBHs contam com o apoio de um órgão técnico, o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos (CORHI), responsável pela articulação institucional nos âmbitos estadual e federal. A Secretaria Executiva do CORHI pauta as ações do colegiado e responsabiliza-se pela elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos (COFEHIDRO, 2015).

O FEHIDRO pode receber indicações de empreendimentos tanto dos CBHs, como do CORHI, no limite dos recursos financeiros disponibilizados pelo COFEHIDRO, para os recursos da compensação financeira e da cobrança, descontada a parcela do custeio (COFEHIDRO, 2015). A parcela de custeio é prevista tanto na Lei n.º 7.663/1991, quanto no Decreto n.º 48.896/2004, em que são reservados até 10% dos recursos do FEHIDRO, para as despesas de custeio do sistema de gestão e de pessoal.

As indicações de empreendimentos pelo CORHI devem ser aprovadas pelo CRH e traduzir interesse de caráter geral para o Estado (COFEHIDRO, 2015). Já as indicações de empreendimentos pelos comitês devem ser aprovadas em sua reunião plenária e traduzir interesse na escala da bacia hidrográfica ou local.

Existem dois tipos de empreendimentos que podem ser indicados pelos comitês de bacias, os de Demandas Induzidas e os de Demandas Espontâneas. Os primeiros, caracterizados como prioritários e de caráter estratégico, possuem prioridade de financiamento. Já os empreendimentos chamados de Demandas Espontâneas, caracterizados como de iniciativas isoladas, devem necessariamente enquadrar-se nas prioridades dos Planos de Bacias Hidrográficas.

Cabe aos comitês definir o percentual de recursos que devem ser aplicados em cada uma dessas categorias de demandas. A indicação dos projetos classificados como demanda induzida ocorre em reunião específica, organizada pela Secretaria Executiva e com o apoio das Câmaras Técnicas do colegiado (COFEHIDRO, 2015).

Nessa reunião, as propostas de empreendimentos são classificadas em Demandas Induzidas e Espontâneas. Faz-se também a classificação inicial e hierarquização de empreendimentos, de acordo com os critérios preestabelecidos em deliberação específica, classificação esta que é levada ao plenário do comitê para aprovação. Segundo COFEHIDRO (2015), “Compete somente aos colegiados indicar os empreendimentos que serão analisados pelos Agentes Técnicos e Financeiros, no limite das disponibilidades de recursos financeiros”.

As fases que mais interessam ao escopo desta pesquisa estão descritas no parágrafo anterior: a classificação / hierarquização de propostas e a indicação dos empreendimentos a serem financiados com recursos do FEHIDRO pelos comitês. Ao identificar quais são os critérios adotados para classificar e hierarquizar as propostas e como esses critérios são estabelecidos nos Comitês do Estado de São Paulo, as perguntas norteadoras do trabalho serão respondidas.

A seguir, é apresentado o fluxo sintético desenvolvido por Vanzolini (2016), extraído do “Diagnóstico da situação atual do FEHIDRO”, um dos relatórios do “Projeto de Reestruturação do FEHIDRO”, contratado pela Coordenadoria de

Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. A etapa zero da Figura 02, denominada “Análise e hierarquização dos empreendimentos” é a que mais interessa à pesquisa.

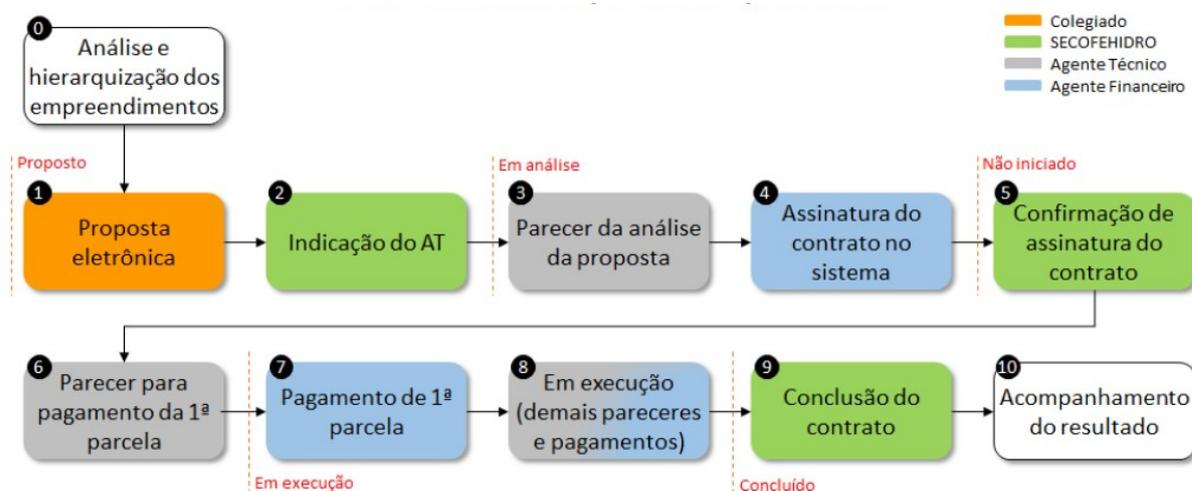


Figura 02: Fluxo sintético do processo operacional do FEHIDRO. Fonte: VANZOLINI, 2016.

Segundo Vanzolini (2016), a “Análise e hierarquização dos empreendimentos” é a etapa realizada em cada colegiado e a seu critério, em que a deliberação que estabelece os critérios de avaliação, prazos, dentre outras regras, marca o início do período de recebimento de propostas de empreendimentos pela secretaria executiva dos comitês de bacias. É a fase em que acontece a análise e a hierarquização prévia das propostas pelas Câmaras Técnicas (CTs) responsáveis, e a aprovação daquelas propostas com melhor pontuação pelo plenário do comitê.

A título de informação, fez-se breve descrição das demais etapas, tendo com base o “Diagnóstico da situação atual do FEHIDRO” (VANZOLINI, 2016).

1. Proposta eletrônica: momento em que o tomador ou o colegiado registra os empreendimentos selecionados em sistema eletrônico.

2. Indicação do Agente Técnico: atividade de responsabilidade da SECOFEHIDRO, iniciada no momento do cadastro da proposta eletrônica e finalizada quando designado o Agente Técnico, responsável para analisar o empreendimento em questão;

3. Parecer da análise da proposta: compreende o tempo entre a designação da SECOFEHIDRO e a submissão do parecer favorável no sistema pelo Agente Técnico;

4. Assinatura do contrato no sistema: após o parecer favorável, o processo segue para o Agente Financeiro. A etapa se encerra quando a documentação é aprovada e o contrato é cadastrado no sistema;

5. Confirmação de assinatura do contrato: compreende o período entre a data de emissão do contrato, até a assinatura do contrato pelas três partes (banco, Governo do Estado e tomador) e registro deste *status* no sistema;

6. Parecer para pagamento da 1ª parcela: corresponde à atividade de licitação do objeto a ser executado pelo tomador (envolvendo todos os prazos recursais até a sua conclusão), e a posterior validação por parte do agente técnico, para a liberação da primeira parcela;

7. Pagamento de 1ª parcela: compreende a aprovação do Agente Técnico até o efetivo pagamento pelo Agente Financeiro;

8. Em execução (demais pareceres e pagamentos): durante a execução do empreendimento a cada prestação de contas, o Agente Técnico aprova a execução efetiva dos serviços determinados pelo contrato e o agente financeiro realiza o pagamento da próxima parcela.

9. Conclusão do contrato: após término da execução do empreendimento e pagamento da última parcela, a SECOFEHIDRO deve reconhecer a conclusão do contrato no sistema.

10. Acompanhamento do resultado: não há processo definido para a fase de pós-projeto e na maioria das vezes não é realizado.

Tratando especificamente da etapa zero, denominada “Análise e hierarquização dos empreendimentos”:

[...] embora esta etapa seja prévia ao fluxo operacional estabelecido, ela é fundamental para a eficácia e eficiência do FEHIDRO. De modo geral, eventuais problemas que ocorrem no início de qualquer processo acabam por gerar perturbações em fases posteriores [...] A falta de planejamento, organização e padronização das atividades nesta etapa, evidenciada em algumas bacias, acaba por comprometer a qualidade e o cumprimento de prazos do processo. (VANZOLINI, 2016).

A Figura 03 apresenta detalhes da etapa de “Análise e hierarquização dos empreendimentos”. A subetapa que mais interessa à pesquisa é denominada “Deliberação com critérios e datas do processo”. Em que, segundo Vanzolili (2016), os Comitês emitem deliberações contendo os critérios e as condições para a

submissão dos projetos. E cabe a cada um dos comitês definir os critérios e datas para o seu próprio processo, conforme os conceitos de autonomia e descentralização do FEHIDRO. Assim, são estabelecidas regras, requisitos e metodologias de avaliação dos empreendimentos.

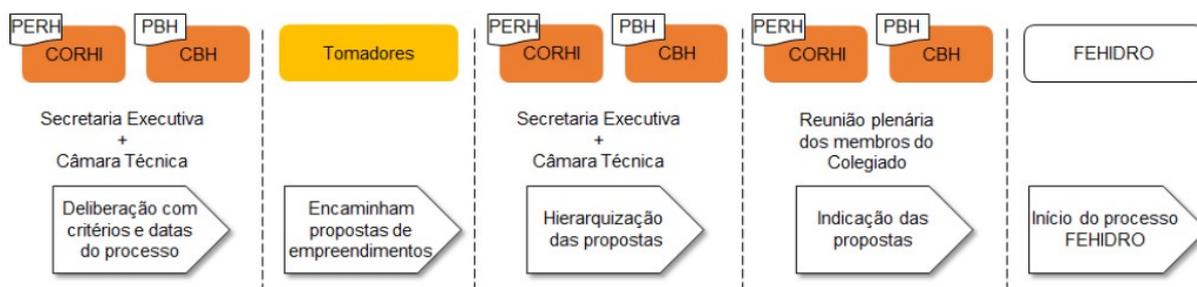


Figura 03: Atividades que antecedem o fluxo operacional do FEHIDRO. Fonte: VANZOLINI, 2016.

Neste sentido, a pesquisa apresenta-se como um complemento à reestruturação do fundo, pois visa à melhoria no processo de seleção de empreendimentos, por meio da proposição de método para auxiliar a elaboração ou a atualização dos critérios de investimentos das deliberações dos comitês.

2.1.2.5. Critérios de investimentos utilizados nos comitês

Nos parágrafos a seguir, foram reunidas as referências bibliográficas sobre os critérios de investimentos utilizados nos comitês do Estado de São Paulo. Contudo, somente a revisão bibliográfica não responde às perguntas norteadoras da pesquisa, pois as referências disponíveis representam uma generalização de tempo pretérito, todavia servem de ponto de partida.

Segundo Carneseca (2002), naquela data, a inexistência de planos de bacias, que definiriam diretrizes de gestão e prioridades de investimentos, aliada à escassez de recursos financeiros, exigia um processo de seleção dos projetos a serem contemplados com recursos do FEHIDRO. Atualmente, em São Paulo, a inexistência de planos foi superada, ainda com algumas ressalvas em relação à qualidade dos documentos. Contudo, a escassez de recursos financeiros persiste.

De acordo com Assis (2002), o primeiro ano de distribuição de recursos foi 1994. Ano em que os 5,612 milhões de reais disponíveis para investimentos, foram destinados a um único comitê, o Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (CBH-PCJ). Nos anos seguintes, com a instalação dos

outros 20 comitês de bacias, foi necessária a aprovação de critérios de distribuição dos recursos para contemplar todos os comitês existentes.

Tais critérios são desenvolvidos em dois âmbitos. No âmbito do Estado, o CORHI propõe ao CRH os critérios para dividir os recursos provenientes da compensação financeira entre os comitês. Por sua vez, no âmbito dos comitês, há a aprovação de regras internas para hierarquizar empreendimentos na bacia hidrográfica (ASSIS, 2002).

Os critérios utilizados pelo CRH para ratear os recursos provenientes da compensação financeira, entre as UGRHIs, são baseados em 11 indicadores, sendo 03 de natureza socioeconômica, 04 de criticidade hídrica e 04 de planejamento e gerenciamento. O valor a ser destinado para cada UGRHI é o resultado da somatória de seus indicadores, relativizado na forma de porcentagem, conforme exemplo da Tabela 01. Os indicadores podem ser verificados em detalhes na Deliberação CRH n.º 147 de 2012 (CRH, 2012).

Tabela 01: Percentuais de repartição dos recursos da compensação financeira entre as UGRHIs em 2019

UGRHI	%	UGRHI	%
01 - Mantiqueira	2,761	12 - Baixo Pardo / Grande	3,492
02 - Paraíba do Sul	3,205	13 – Tietê – Jacaré	3,835
03 - Litoral Norte	3,571	14 - Alto Paranapanema	4,057
04 - Pardo	3,325	15 - Turvo – Grande	3,765
05 - Piracicaba, Capivari e Jundiá	7,270	16 - Tietê – Batalha	4,420
06 - Alto Tietê	18,813	17 - Médio Paranapanema	3,636
07 - Baixada Santista	3,033	18 - São José dos Dourados	2,860
08 - Sapucaí-Mirim / Grande	3,630	19 - Baixo Tietê	3,804
09 - Mogi Guaçu	4,921	20 – Aguapeí	3,398
10 - Tietê - Sorocaba	3,358	21 – Peixe	3,153
11 - Ribeira de Iguape	5,401	22 - Pontal do Paranapanema	4,292

Fonte: adaptado da Deliberação CRH n.º 218/2018.

Além da necessidade de distribuir de forma justa o recurso disponível entre as UGRHIs de São Paulo, fez-se necessário a adoção de critérios para priorização de empreendimentos dentro da bacia. Logo, a abrangência desta pesquisa limita-se a estudar apenas os critérios no âmbito da bacia hidrográfica.

A experiência do CBH-PCJ foi emblemática para os demais comitês de bacias, principalmente quanto à metodologia desenvolvida para instalação, a adoção de critérios para hierarquização e indicação de empreendimentos a serem financiados, a escolha de prioridades conforme a situação da bacia e a tomada de decisão mediante discussão pública. (ASSIS, 2002).

No âmbito dos comitês, os critérios para alocação de recursos têm sofrido alterações ao longo dos anos e guardam diferenças significativas de uma UGRHI para outra. Em geral, são distribuídas diferentes porcentagens dos recursos para os Programas de Duração Continuada (PDCs) prioritários, por exemplo: 10% para “Bases Técnicas em Recursos Hídricos” (BRH - PDC 01); 60% para “Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas” (MRQ - PDC 03); e 30% para “Eventos Hidrológicos Extremos” (PCA - PDC 07), ficando sem dotação os demais programas. Por outro lado, procura-se estipular outras regras gerais, como valores mínimos e máximos para os empreendimentos, limite de solicitação por tomador, etc. (adaptado de ASSIS, 2002).

Segundo Assis (2002), é definida uma escala de pontos para caracterizar a situação do empreendimento quanto a cada indicador considerado para hierarquização nos PDCs selecionados, atribuindo-se maior pontuação para o maior a benefício e/ou prioridade. Alguns dos indicadores considerados são:

- Tempo de duração do projeto, obra ou serviço;
- Situação de continuidade ou início de serviço ou obra;
- Contrapartida oferecida;
- População beneficiada;
- Custo da intervenção por habitante beneficiado; e
- Grau de eficiência dos resultados esperados (por exemplo, grau de remoção da poluição) (ASSIS, 2002).

Com base na soma total de pontos, os empreendimentos são hierarquizados em ordem decrescente por Programa (ou grupo de Programas) e são priorizados e indicados apenas aqueles cuja soma dos custos equivale à verba disponível, ficando os demais na condição de suplentes. (ASSIS, 2002).

A forma de distribuir recursos deve ser entendida ainda como um estágio inicial, no qual predomina o aprendizado para efetivar negociações e escolher prioridades. Quando existirem os planos de bacias, com detalhes suficientes para

orientar os investimentos, essa etapa será superada e a metodologia sofrerá significativas alterações. (ASSIS, 2002).

2.1.2.6. Importância do FEHIDRO na consolidação dos comitês

É evidente a importância do FEHIDRO na consolidação dos comitês do Estado de São Paulo, contudo, há pontos a serem avaliados. Alguns autores reafirmam a importância do fundo como uma forma de manter a participação, a descentralização do poder de decisão e a manutenção do sistema de gestão de recursos hídricos. Porém, outros são críticos, principalmente no uso do recurso financeiro como forma de estímulo à participação.

De acordo com Carneseca (2002), o fator preponderante para constituição dos comitês de bacias foi a disponibilização de recursos financeiros do FEHIDRO, para aplicação em investimentos decididos no âmbito de cada comitê, além dos recursos financeiros para o suporte técnico e administrativo ao seu funcionamento.

O processo de consolidação institucional do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de São Paulo, “que levou cerca de 10 anos para sua efetiva operacionalização, teve como componente estratégico a criação do FEHIDRO” (THAME, 2002).

Segundo Carneseca (2002), o processo de discussão, no âmbito dos comitês, sobre a utilização de recursos e sua priorização para programas de interesse do próprio colegiado, sem interferências externas, mostra-se como um exercício de gestão integrada, participativa descentralizada e, sobretudo democrática.

Em contraposição, a utilização dos recursos do FEHIDRO com um indutor da implementação do sistema de gerenciamento, também pode ser um aspecto negativo. Visto que o interesse em obter esses recursos, em especial por parte das prefeituras municipais, desviou a atenção que deveria estar concentrada nas atividades de articulação e negociação político-institucional e de conscientização, da necessidade de uma gestão integrada dos recursos hídricos (CARNESECA, 2002).

Para alguns autores, o acesso aos recursos é o que tem estimulado a participação de parte dos atores que atuam nos CBHs. Por exemplo, segundo Jacobi

(*et al.*, 2012), no Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT) há mais participação e presença dos atores sociais durante o período de destinação dos recursos. Quando os projetos são apresentados e inicia-se a seleção, vive-se o momento de maior participação no comitê, nas discussões das Câmaras Técnicas e nas reuniões plenárias. Após a definição quanto à destinação dos recursos, há uma quebra da dinâmica. No Comitê Sorocaba e Médio Tietê (CBH-SMT) também se observam maior participação dos atores sociais e refluxo após a distribuição dos recursos.

Segundo Abers (2003), tanto os atores do estado quanto da sociedade precisam ter motivações para construir uma política participativa. Em consonância com a autora, existem evidências de que os comitês se mobilizam inicialmente para obter recursos. Contudo, à medida que as pessoas envolvidas percebem que os comitês podem ser um espaço efetivo para tomada de decisão, elas começam a abordar questões mais amplas. Dessa forma, o vínculo com fontes de financiamento pode dar legitimidade aos comitês.

2.2. Teoria da Decisão

Segundo Raiffa (1976), são raras as decisões pessoais ou profissionais que exigem muita elucubração. Na maioria das vezes, a melhor escolha está clara ou então a decisão não é importante a ponto que justifique muita atenção. Contudo, há situações em que vale a pena gastar tempo e esforço para pensar, concentrada e sistematicamente, sobre os diferentes cursos de ação que se pode seguir. Segundo o autor, ao organizar e sistematizar o pensamento, quando encontrada uma situação em que uma decisão importante e difícil deve ser tomada, muitas vezes em condições de incerteza e na ausência de informações completas, aplica-se a teoria da decisão.

A teoria da decisão, em consonância com Gomes e Gomes (2014), é o conjunto de procedimentos e métodos de análise que procuram assegurar a coerência, a eficácia e a eficiência das decisões tomadas em função das informações disponíveis, antevendo cenários possíveis. Adicionalmente é uma teoria

que trata de escolhas entre alternativas, podendo utilizar-se de ferramentas matemáticas ou não.

Gomes e Gomes (2014) afirmam que a teoria da decisão não é uma teoria descritiva ou explicativa, já que não faz parte de seus objetivos descrever ou explicar como e/ou por que as pessoas (ou instituições) agem de determinada forma ou tomam certas decisões. Pelo contrário, trata-se de uma teoria ora prescritiva ora normativa, no sentido de preferências básicas. A teoria da decisão parte do pressuposto de que os indivíduos são capazes de expressar suas preferências básicas e, quando enfrentam situações simples, são racionais. Com base nessa proposição, a metodologia desenvolvida pela teoria permite a resolução de problemas de decisão mais complexos. Os mesmos autores indicam que o ser humano possui capacidade cognitiva limitada; logo, tem dificuldade para compreender todos os sistemas a seu redor e ou processar todas as informações que recebe.

Nesse sentido, Raiffa (1976) afirma que em face de um problema de decisão sob incerteza, dever-se-ia selecionar um curso de ação, em consistência com as opiniões e preferências pessoais básicas dos decisores.

Dentre os diversos atores interessados em um processo de tomada de decisão, Ensslin, Montibeller e Noronha (2001) destacam os intervenientes e os agidos. Os primeiros são aqueles que participam diretamente do processo decisório, ou seja, tomam decisões efetivamente. Já os agidos sofrem de forma passiva as consequências da decisão, no entanto, podem exercer pressões sobre os intervenientes. Dentre os intervenientes, destacam-se os dois descritos a seguir:

Os decisores ou tomadores de decisão, que conforme Gomes e Gomes (2014), são os responsáveis por realizar (executar) a decisão, podendo ser uma pessoa, um grupo, um comitê, uma companhia, entre outros. Eles influenciam o processo de decisão de acordo com o juízo de valores que representam e/ou relações que estabeleceram. Segundo Ensslin, Montibeller e Noronha (2001) são “aqueles a quem foi formalmente ou moralmente delegado o poder de decisão”.

Já o facilitador, também chamado de analista, conforme Raiffa (1976), ajuda a organizar e estruturar os processos de pensamento dos decisores, extrai deles informações subjetivas, verifica as incoerências dos dados subjetivos, assiste

os decisores em coordenar e agregar essas opiniões e, finalmente, processa essa informação e identifica uma melhor estratégia para ação. Em nenhuma dessas funções supõe-se que o facilitador introduza seus próprios pontos de vista ou julgamentos. Ou seja, apesar de ser um ator no processo decisório ele deve buscar a imparcialidade em suas considerações ou recomendações.

Segundo Clemen (1996, tradução nossa), a análise de decisão:

“[...] fornece estrutura e orientação para pensar sistematicamente sobre decisões difíceis [...]. Junto com uma estrutura conceitual para pensar sobre problemas, a análise de decisão fornece ferramentas analíticas que pode tornar o pensamento complexo requerido, em mais simples”.

Uma análise de decisão consiste na utilização de diferentes conceitos e técnicas de modelagem e síntese, visando a uma melhor qualidade no processo decisório. O emprego de uma boa análise de decisão é mais importante à medida que a complexidade do processo aumenta (GOMES e GOMES, 2014).

Em consonância com Clemen (1996), a análise de decisão fornece métodos eficazes para organizar um problema complexo em uma estrutura que pode ser analisada. Estruturas tais como as árvores de decisão e os diagramas de influências.

Verifica-se que os autores citados convergem no sentido de que a teoria da decisão tenta decompor situações complexas, com alto número de variáveis e incertezas, ao ponto que o decisor ou grupo de decisores tenham capacidade de encará-las como várias decisões simples, em que as alternativas consideradas como mais adequadas são mais claras.

2.2.1. Situações complexas

A complexidade, à primeira vista, pode ser entendida como um fenômeno quantitativo, devido à extrema quantidade de interações e às inúmeras possibilidades de interferências entre um número muito grande de unidades. Contudo, Morin (1990) afirma que a complexidade não compreende apenas quantidades de unidades de interações que desafiam as nossas possibilidades de cálculo, mas compreende também as incertezas, indeterminações e os fenômenos aleatórios.

Os problemas complexos são comuns em uma infinidade de áreas, tanto públicas quanto privadas e desde tempos remotos o homem tenta resolvê-los, apoiando-se em abstrações, heurística e raciocínios dedutivos, a fim de guiar e validar suas escolhas (GOMES, 2011).

As decisões complexas já eram objeto de estudo de Easton, em 1973, em sua publicação "*Complex Managerial Decisions Involving Multiples Objectives*". O autor defendia, dentre outras ideias que:

- Decisões produzem mudanças que afetam múltiplos interesses;
- Decisões importantes devem ser defensáveis, mesmo que sejam amplamente intuitivas;
- Suposições são necessárias em um ambiente de decisões;
- Tomada de decisão envolve vários tipos de custos;
- A criatividade é necessária para uma boa decisão. (EASTON, 1973, tradução nossa).

De acordo com Gomes e Gomes (2014), a complexidade dos problemas que surgem nas sociedades tecnológicas é essencialmente caracterizada pela pluralidade de pontos de vistas, refletindo aspectos econômicos, sociais, políticos, físicos, de engenharia, administrativos, éticos, estratégicos, etc. Dado que, em geral, não existe uma solução admissível que garanta o melhor valor em todos os aspectos de avaliação.

Segundo Churchill (1990 *apud* ENSSLIN, MONTIBELLER e NORONHA, 2001, grifo nosso), as situações complexas:

- Envolvem **incertezas** sobre o caminho a seguir, sobre quais os objetivos a serem alcançados, sobre quais as diferentes alternativas de solução, sobre os grupos de pessoas envolvidas e ou atingidas pela decisão;
- Há **conflitos de valores e objetivos** entre os múltiplos grupos interessados na decisão;
- Existem **diferentes relações de poder entre os grupos de interesse** envolvidos no processo decisório;
- Devem ser levados em conta **múltiplos critérios** na avaliação das alternativas que, a princípio, não estão claros;
- Envolvem quantidade esmagadora de informações, tanto quantitativas quanto qualitativas, que devem ser levadas em conta no processo decisório;
- As informações disponíveis, apesar de grande quantidade, são usualmente incompletas;
- Exigem soluções criativas, muitas vezes inéditas.

Em suma, situações complexas são aquelas em que: existem muitos aspectos subjetivos no processo de tomada de decisão e não há garantias de que

uma situação do passado se repita ou, mostre tendências ou padrões semelhantes no futuro. Por exemplo, no contexto de um estudo ambiental é difícil estabelecer uma conexão clara entre as causas e os efeitos dos diversos riscos associados a uma decisão. Isto porque, geralmente envolvem incertezas e subjetividades relacionadas às diferentes alternativas, conflitos de valores e objetivos entre os diferentes grupos de interesse e, há grande quantidade de informações e de dados que, muitas vezes, são inconsistentes ou não sistematizados. (SARTORI, 2013).

2.2.2. Importância dos valores e objetivos dos decisores

Keeney afirma em seu livro “*Value-focused thinking: A Path to Creative Decision Making*”, que “o pensamento focado no valor pode melhorar significativamente a tomada de decisão, pois os valores orientam não somente a criação de melhores alternativas, mas a identificação de melhores situações de decisão” (KEENEY, 1992, tradução nossa). O autor conceitua valores como “os princípios utilizados para a avaliação” de consequências reais ou potenciais de uma ação ou não ação, de alternativas propostas e de decisões. Segundo o mesmo autor, apesar da maioria das tomadas de decisão serem focadas, sobretudo, nas escolhas entre alternativas, os valores dos decisores são mais fundamentais para um problema do que as próprias alternativas.

Já conforme Clemen (1996), valor é um termo usado em excesso que pode ser um tanto ambíguo. O autor o utiliza no sentido geral para se referir às coisas que são importantes para pessoas. Já um objetivo representa algo específico, que uma pessoa gostaria de alcançar. Logo, o conjunto de objetivos de um indivíduo tornam-se seus valores. “Os valores das pessoas são a razão para tomar decisões [...] Se não nos importássemos com nada, não haveria o porquê de tomar decisões [...]” (CLEMEN, 1996, tradução nossa).

Raiffa (1976) cita que alguém poderia dizer: “A análise decisória é ótima porque leva à introdução de julgamentos e preferências subjetivos na análise formal”. Mas outros poderiam discordar, alegando que isso é uma desvantagem, já que os decisores poderiam legitimar seus preconceitos e maus julgamentos.

Na análise decisória não se objetiva avaliar os valores ou os julgamentos de indivíduos, mas sim fornecer subsídios para que os decisores possam de maneira

consciente tomar as decisões consideradas mais adequadas, conforme os seus sistemas de valores.

Julgamentos pessoais sobre incerteza e valores são *inputs* importantes para a análise de decisão [...] eles são ingredientes importantes para tomar boas decisões [...] O espírito da discussão é compreender os problemas que as pessoas enfrentam e aplicar cuidadosamente as técnicas de análise de decisão, que podem levar a melhores julgamentos e melhores decisões. (CLEMEN, 1996, tradução nossa).

Logo, há convergência entre os autores citados em que os valores e objetivos dos decisores são importantes subsídios no processo de tomada de decisão. O paradigma utilizado neste trabalho preconiza que os julgamentos dos decisores sejam incluídos no modelo, que recomendará aquelas alternativas consideradas como de melhor compromisso com os valores estabelecidos.

2.2.3. Paradigmas científicos

Para resolver problemas complexos, até a primeira metade do século XX, utilizava-se basicamente a esperança matemática para a tomada de decisões em condições aleatórias. Porém, em muitas situações, observou-se que o risco associado a tal procedimento era inaceitável (GOMES, 2011).

Após a Segunda Guerra Mundial, a forma de raciocinar ou decidir mais racionalmente, firmou-se com o termo geral de Ciência de Gestão e mais especificamente, com Pesquisa Operacional e o Apoio à Decisão. (ROY, 1993, tradução nossa).

Com o fim da Segunda Guerra Mundial, diversas organizações de pesquisa dedicaram-se à análise e à preparação de decisões, usando a então recente Pesquisa Operacional. Logo, desenvolveram-se diversos métodos estritamente matemáticos para encontrar a solução ótima de um problema (GOMES, 2011).

A Pesquisa Operacional (PO) clássica, também chamada por alguns autores de PO tradicional, baseada em métodos monocritérios, racionalidade econômica, objetividade e rigor matemático, consagrou-se como uma excelente metodologia de tomada de decisões técnicas. Contudo, na década de 70, cresceram

as críticas à PO, uma vez que essa considera, na maioria das vezes, a eficácia econômica, em detrimento de outros critérios e também por não considerar as preferências dos decisores, sobretudo quando utilizada para tratar de situações complexas.

Ensslin, Montibeller e Noronha (2001) afirmam que a Pesquisa Operacional tradicional se presta bem a resolver problemas bem definidos, tais como de logística, controle de produção e de estoque. No entanto, foi crescente o sentimento surgido na comunidade científica que ela é incapaz de lidar com situações complexas.

Neste sentido, desenvolveu-se a partir da PO clássica a metodologia multicritério, que possui como premissas básicas a consideração de diversos aspectos no processo de tomada de decisão e a obtenção das preferências dos indivíduos com poder de decisão.

Os métodos multicritério são compostos por dois principais eixos. O primeiro denominado de Tomada de Decisão Multicriterial (*Multiple Criteria Decision-Making* - MCDM), que provém da escola americana e trabalha com a maior parte dos conceitos Racionalistas. Já o segundo eixo é chamado de Apoio (ou Auxílio) Multicritério à Decisão (*Multiple Criteria Decision Aiding* - MCDA), característico da escola europeia e baseado nos conceitos construtivistas.

Zuffo (2010) resume de maneira simples os principais conceitos da “Escola Europeia”, são eles:

- 1) A não existência de um problema isolado;
- 2) Cada observador vê o problema de forma diferente, segundo seu sistema de valores;
- 3) Dependência do observador para a elaboração e estruturação do problema;
- 4) A não segregação dos elementos objetivos dos subjetivos, pois dentro do processo decisório, eles possuem interconexão;
- 5) O decisor pode modificar os seus pontos de vista iniciais à medida que vai aumentando, durante o processo de seleção de alternativas, seu conhecimento sobre o problema (ZUFFO, 2010).

Segundo Ensslin, Montibeller e Noronha (2001), o paradigma racional visa atingir dentre as diversas alternativas uma solução ótima para um problema pré-definido, sendo a solução pautada pela objetividade quantitativa. O paradigma

procura excluir a subjetividade associada aos decisores ou aos envolvidos na tomada de decisão, por meio de procedimentos padrão “livres” de crenças e valores.

Já o paradigma construtivista contraria o racionalista, isto é, a crença de que o único conhecimento válido é o científico. Propõe a construção e a identificação do problema tendo como base fatores quantitativos e qualitativos, explicitados pelos atores envolvidos na decisão, em um processo participativo. Vale reiterar que cada decisor possui diferentes valores, objetivos, crenças, relações sociais e de poder, como também diferentes níveis de entendimento e percepção do problema tratado.

Ensslin, Montibeller e Noronha (2001) resumiram de maneira objetiva as diferenças dos paradigmas em questão (Quadro 01).

Quadro 01: Características do Paradigma Racionalista e Construtivista

Características / Paradigma	Paradigma Racionalista	Paradigma Construtivista
Tomada de decisão	No momento em que ocorre a escolha da solução ótima	No processo ao longo do tempo envolvendo interações entre os atores
Decisor	Totalmente racional	Dotado de sistema de valores
Problema a ser resolvido	Problema real	Problema construído (cada decisor constrói seu próprio problema)
Modelos	Representam a realidade objetiva	São ferramentas aceitas pelos decisores como úteis no apoio à decisão
Resultados dos modelos	Soluções ótimas	Recomendações que visam atender aos valores dos decisores
Objetivo da modelagem	Encontrar a solução ótima	Gerar conhecimento aos decisores sobre seu problema
Validade do modelo	Modelo é válido quando representa a realidade objetivamente	Modelo é válido quando serve como ferramenta de apoio à decisão
Preferências dos decisores	São extraídas pelo analista	São construídas com o facilitador
Forma de atuação	Tomada de decisão	Apoio à decisão

Fonte: Adaptado de Ensslin, Montibeller e Noronha (2001).

A comparação não tem por objetivo indicar o melhor ou aquele que se aproxime da verdade no processo de tomada de decisão. Mas sim, mostrar as aplicabilidades e as diferenças entre um paradigma já tradicionalmente utilizado nos estudos das disciplinas exatas (racionalista) e outro que se encontra em processo de formação (construtivista) - que se mostra em ascensão nas diversas áreas do conhecimento, sobretudo, nas ciências interdisciplinares e foi utilizado para o desenvolvimento desta pesquisa.

[...] nenhum paradigma resolve todos os problemas que define [...]. Mas os debates entre paradigmas não tratam realmente da habilidade relativa para

resolver problemas, embora sejam, por boas razões, expressos nesses termos. Ao invés disso, a questão é saber que paradigma deverá orientar no futuro as pesquisas sobre problemas (KUHN, 2000).

2.2.4. Apoio Multicritério à Decisão

Em geral, a gestão de recursos naturais visava à ótima alocação de recursos e à ótima estratégia de controle, que pressupunha a utilização de critérios objetivos (bem definidos) e profundo conhecimento sobre os sistemas analisados. Conseqüentemente, os métodos e instrumentos empregados normalmente derivavam da teoria da decisão clássica ou racional. No entanto, observa-se atualmente uma forte tendência de mudança na gestão de recursos hídricos para o desenvolvimento de ferramentas de apoio à decisão (PAHL-WOSTL, 2002), muito em função dos questionamentos relacionados à incapacidade da teoria clássica de não considerar critérios subjetivos no processo de tomada de decisão.

Segundo Neuenfeldt *et al.* (2015), a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C) se apresenta como uma ramificação da MCDA tradicional (ENSSLIN *et al.*, 2010) e sua origem data da década de 1990, a partir dos estudos de Bana e Costa (1990), Keeney e Raiffa (1993) e Roy (1996).

Roy conceitua o “*apoio à decisão*” em seu livro “*Multicriteria Methodology for Decision Aiding*” como:

“a atividade da pessoa que, por meio da utilização de modelos explicitados, mas não necessariamente formalizados, ajuda a obter elementos das respostas para as questões formuladas pelos atores no processo decisório. Esses elementos atuam no sentido de esclarecer, fornecer recomendações, ou simplesmente favorecer a decisão [...]” (ROY, 1996, tradução nossa).

Os métodos de Apoio Multicritério à Decisão têm um caráter científico e, ao mesmo tempo, subjetivo, trazendo consigo a capacidade de agregar de maneira ampla todas as características consideradas importantes, inclusive as não quantitativas, com a finalidade de possibilitar a transparência e a sistematização do processo referente aos problemas de tomada de decisões. Esses métodos valem-se de um enfoque diferenciado dos problemas e passam a atuar sob a forma de auxílio à decisão, envolvendo não somente uma representação multidimensional dos problemas, mas também incorporando uma série de características bem definidas em relação à sua metodologia (GOMES, 2011).

Segundo Gomes (2009), os métodos de Apoio Multicritério procuram esclarecer o processo de decisão, tentando incorporar os julgamentos de valores dos agentes, na intenção de acompanhar a maneira como se desenvolvem as preferências e entendendo o processo como aprendizagem. Em consonância com Roy (1996, tradução nossa), “o apoio à decisão destina-se a auxiliar na construção, estabelecimento e defesa de convicções [...]”.

Segundo Zuffo (2011), um método multicriterial pode servir para investigar, classificar, analisar e arranjar, convenientemente, as informações concernentes às possíveis escolhas. Deve ser capaz de explicar as prioridades políticas e tornar possível e de forma eminente a incorporação de diferentes pontos de vista políticos dentro de uma avaliação. Portanto, os resultados serão dependentes das visões consideradas.

A metodologia de Apoio Multicritério à Decisão possui duas grandes vertentes. A vertente contínua, conhecida como Programação Multiobjetivo, também chamada de Otimização Vetorial, na qual as alternativas podem adquirir número infinito de valores. E a vertente discreta, que é utilizada nesta pesquisa, em que o conjunto de alternativas a serem decididas é formado por um conjunto finito e com quantidade limitada de variáveis.

Tanto a metodologia de Apoio Multicritério à Decisão como o Paradigma Construtivista foram escolhidos para serem utilizados neste trabalho por apresentarem características que se alinham às necessidades e situação atual do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos brasileiro.

O Apoio Multicritério à Decisão pode ser utilizado em uma ampla gama de aplicações. Dentre as principais relacionadas aos recursos hídricos, destacam-se aquelas que dizem respeito ao planejamento integrado de bacias hidrográficas (MATZENAUER, 2003 e FANTINATTI, 2011), aos modelos para concessão de outorga de uso da água (RAMOS, 2005), à escolha de alternativas na construção de barragens (CUOGHI e LEONETTI, 2018), à priorização de bacias vulneráveis à erosão (JAISWAL *et al.*, 2015), entre outras aplicações.

É um consenso que as decisões em Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH) são complexas. Assim, há a necessidade de utilização de uma metodologia que não somente considere os múltiplos critérios para a recomendação de

alternativas, mas também considere a subjetividade dos decisores expressa por seus valores, anseios e aspirações.

A maior parte dos CBH brasileiros se apresenta como fóruns de decisão, nos quais existem muitas incertezas em relação às ações a serem seguidas, muito em função das divergências de opiniões entre o Estado e Sociedade Civil organizada, sejam elas derivadas do conflito de valores e objetivos ou derivadas das diferenças de relações de poder entre esses atores.

Ao estruturar problemas em um colegiado composto por decisores com visões diferentes sobre um mesmo assunto, há a possibilidade de geração de conhecimento, em decorrência do entendimento e reconhecimento dos valores e aspirações de seu desigual.

Cabe lembrar ainda que depois de mais de duas décadas da publicação da lei que criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, foram geradas muitas informações e publicações sobre a temática de recursos hídricos no país. Contudo, essas ainda se encontram segregadas e muitas vezes incompletas para decisões imediatas.

2.2.4.1. Critérios e atributos

Tomar decisões complexas é, de modo geral, uma das mais difíceis tarefas enfrentadas por indivíduos isolados ou mesmo por grupos. Quase sempre, tais decisões devem atender a múltiplos objetivos; são influenciadas por vários **critérios**, às vezes conflitantes, e sob muitos **atributos**; e seus impactos nem sempre podem ser bem identificados, principalmente ao longo do tempo (GOMES e GOMES, 2014).

Gomes (2009) cita um exemplo que elucida a diferença entre um critério e um atributo:

“Na escolha entre diversas marcas de um determinado produto, características como preço, qualidade, estética e durabilidade, por exemplo, devem ser consideradas pelo consumidor. Essas características são denominadas **atributos**. Quando a esses atributos acrescenta-se um mínimo de informação relativa às preferências desse consumidor (decisor), eles se convertem em **critérios**”. (GOMES, 2009, grifo nosso).

Para Almeida (2013) um critério, de forma geral, é visto como uma representação de um objetivo de um indivíduo ou decisor.

O Departamento de Comunidades e Governo Local de Londres (2009) entende que as palavras critério e atributo são frequentemente utilizadas como sinônimos na literatura sobre Análise Multicritério, que é de fato às vezes referida como Análise Multiatributo. O atributo também é usado para se referir a um critério mensurável. Contudo, nesta pesquisa foram utilizados os conceitos exemplificados por Gomes (2009).

Analogamente, em um Comitê de Bacias Hidrográficas (CBH), entre as diversas alternativas de potenciais empreendimentos a serem financiados, atributos como valor do projeto, tempo de duração, valor da contrapartida, entre outros, podem ser considerados pelos representantes do comitê ou tomadores de decisão. Quando esses decisores se reúnem e entram em um consenso sobre suas preferências em relação aos atributos, estes se convertem em critérios.

Sob a perspectiva de Zuffo (2010), na presença de vários agentes ou atores, o número de pontos de vista pode se revelar extremamente grande e, portanto, não é possível qualquer forma de agregação, tornando-se necessária a seleção de critérios. Os pontos de vista selecionados não poderão ser muitos para que a comparação se mantenha exequível, mas, por outro lado, também não poderão ser poucos a ponto de negligenciarem fatores importantes e interesses fundamentais dos agentes. Na realidade, mais uma vez o número de critérios é dependente das informações disponíveis e da confiabilidade dos dados levantados.

2.2.4.2. Problemáticas de referências

Considerando as diversas propostas de empreendimentos recebidas pelos comitês, como ações potenciais ou possíveis alternativas a serem financiadas e executadas, cabe ao grupo de decisores e ao facilitador decidirem qual será a problemática de referência utilizada, ou seja, a utilidade do modelo multicritério:

- Escolher uma ação ou conjunto de ações;
- Classificar as ações em categorias;
- Ordenar as ações em termos de preferências; e
- Descrever as ações e suas características de maneira formalizada; (Adaptado de ENSSLIN, MONTIBELLER e NORONHA, 2001).

Roy (1985) descreveu inicialmente quatro problemáticas de referência, são elas: da Escolha (P. α), da Alocação em Categorias (P. β), da Ordenação (P. γ) e da Descrição (P. δ), sumarizadas a seguir:

A **Problemática da Escolha (P. α)** tem como objetivo escolher um conjunto restrito de alternativas, com a finalidade de escolher a melhor alternativa possível ou aquelas alternativas satisfatórias. Como resultados, obtêm-se uma escolha ótima ou um procedimento de seleção.

Essa problemática seria ideal para a escolha de um único empreendimento a ser financiado, nos moldes de um concurso com um único ganhador, ou seja, quando se busca uma solução ótima.

A **Problemática da Alocação em Categorias (P. β)** tem com objetivo classificar ou triar cada alternativa em categorias distintas, de acordo com normas ou padrões de referências estabelecidos previamente pelos decisores. Como resultados, obtêm-se uma triagem ou um procedimento de classificação.

Há uma particularidade da (P. β) denominada por Bana e Costa (1992) como Problemática da Rejeição Absoluta (P. β^0), em que são estabelecidas categorias nas quais as alternativas ali alocadas são descartadas antecipadamente. Antes mesmo do processo de avaliação, ou seja, possibilita determinar quais ações serão aceitas e quais serão rejeitadas previamente, diminuindo o número de alternativas possíveis.

A problemática P. β seria aplicável para triar os empreendimentos recebidos por um comitê, de acordo com regras pré-estabelecidas. Já a Problemática da Rejeição Absoluta (P. β^0) seria aplicável para eliminação de empreendimentos que não atendem às regras mínimas pré-estabelecidas.

A **Problemática da Ordenação (P. γ)** tem como objetivo hierarquizar as alternativas levando em conta uma ordem de preferência decrescente, um *ranking* de alternativas, tendo como base as preferências dos decisores. Como resultados, obtêm-se um *ranking* ou um procedimento de ordenação.

Essa problemática seria aplicável para ordenar os empreendimentos recebidos por um comitê em um *ranking*, estabelecendo aqueles que seriam efetivamente financiados e aqueles que ficariam em lista de espera.

A **Problemática da Descrição (P.δ)** tem como objetivo descrever de forma detalhada e formalizada as alternativas e suas possíveis consequências, em termos adequados, de maneira que auxilie o processo de decisão. Como resultados, obtêm-se uma descrição ou um procedimento cognitivo.

Essa problemática seria aplicável por meio de uma descrição detalhada dos empreendimentos propostos aos comitês, resumidas e organizadas em uma matriz para comparação das alternativas.

Deve-se afirmar que as problemáticas citadas não são independentes uma das outras, sendo muitas vezes complementares e, que a definição de qual problemática será utilizada no modelo multicritério depende muito do problema dos decisores. Contudo, para o método proposto nesta pesquisa sugere-se a utilização de até duas: a Problemática da Alocação em Categorias, especificamente a Problemática da Rejeição Absoluta, para criação de critério de rejeição e a Problemática da Ordenação, para criação de critérios de avaliação de empreendimentos.

3. MATERIAIS E MÉTODO

3.1. Descrição dos Procedimentos

As atividades bem como seus procedimentos estão descritos a seguir, foram elencados de acordo com os objetivos específicos. A visão geral da pesquisa; contendo o objetivo geral e os específicos, atividades, indicadores, instrumentos e fontes de dados e informações; está resumida na “Matriz de Monitoramento” (Apêndice 01).

3.1.1. Objetivo Específico 1: Identificar e avaliar os critérios adotados pelos comitês de bacias paulistas, para pontuar e hierarquizar propostas a serem financiadas com recursos do FEHIDRO.

3.1.1.1. Atividade 1.A) Coleta das deliberações dos comitês paulistas, que tratavam dos critérios de investimentos no ano de 2017 ou 2016.

Foram coletadas todas as deliberações, dos 21 Comitês de Bacias Hidrográficas de São Paulo, que tratavam dos critérios utilizados para pontuar e hierarquizar empreendimentos a serem financiados com recursos do FEHIDRO. Estabeleceu-se como espaço temporal para a coleta de dados e informações o ano de referência de 2017 e na impossibilidade ou indisponibilidade, o ano de 2016.

Não se fez necessária a coleta do histórico de deliberações, uma vez que não se objetivou encontrar padrões, tendências ou evoluções históricas dos critérios de investimentos, mas sim realizar um diagnóstico, pois os critérios devem refletir uma necessidade em um dado momento. Optou-se por não fazer uma avaliação amostral, mas sim realizar a coleta de dados com abrangência de todo o Estado.

A principal fonte de coleta das deliberações foi o site do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH). Para aqueles comitês que não mantinham o sistema atualizado, as deliberações foram solicitadas às suas secretarias executivas.

De posse das deliberações, foi criado um banco de dados para arquivamento e organização dos documentos. Assim houve condições suficientes para calcular o indicador quantitativo “% de comitês que possuíam deliberações que dispunham sobre critérios de investimentos”.

3.1.1.2. Atividade 1.B) Identificação dos critérios de seleção de propostas utilizados nos Comitês de Bacias do Estado de São Paulo.

Após a leitura das deliberações, foram elaborados resumos gráficos quantitativos e uma listagem qualitativa contendo os 10 critérios mais utilizados pelos comitês. Esses instrumentos possibilitaram a geração de subsídios para a atividade 1.C “Comparação dos comitês quanto aos seus critérios de investimentos”. As fontes de informações para essa atividade foram advindas da atividade 1.A “Coleta das deliberações dos comitês paulistas, que tratavam dos critérios de investimentos no ano de 2017 ou 2016”.

3.1.1.3. Atividade 1.C) Comparação dos comitês quanto aos seus critérios de investimentos.

Tendo como base a leitura das deliberações e a listagem dos critérios mais utilizados, foi possível comparar a similaridade dos colegiados quanto aos critérios de investimentos. Para tanto, foi utilizado uma matriz que quantificou os critérios mais recorrentes em cada um dos Comitês de Bacias Hidrográficas. A matriz possibilitou a geração do indicador “Grau de uniformidade dos comitês em relação aos critérios de investimentos”, que serviu de subsídio para a atividade 3.C “Escolha do projeto piloto”.

3.1.2. Objetivo Específico 2: Identificar os métodos utilizados pelos comitês paulistas para definir os critérios de investimentos.

3.1.2.1. Atividade 2.A) Identificação dos métodos utilizados pelos comitês para definir os critérios de investimentos.

Foram encaminhados e-mails para as secretarias executivas ou agências de bacias dos comitês do Estado de São Paulo, contendo um breve resumo da pesquisa e uma questão aberta sobre o método utilizado. A partir das informações recebidas, foi possível calcular o indicador “% de métodos identificados”, bem como identificar um padrão adotado pelos comitês.

3.1.3. Objetivo Específico 3: Propor método para elaboração de critérios, que atendam às necessidades específicas dos comitês de bacias.

3.1.3.1. Atividade 3.A) Descrição da proposta de construção de critérios de investimentos.

Passada a fase de diagnóstico, o método foi proposto em cinco etapas, prezando sempre pelas seguintes características: ser participativo; utilizar técnicas acadêmicas ágeis e de fácil aplicação; ser capaz de identificar as necessidades específicas dos comitês; e ser replicável.

As cinco etapas foram designadas como: “1ª) Identificação do contexto decisório; 2ª) Estruturação do problema; 3ª) Construção de critérios; 4ª) Determinação das taxas de substituição e 5ª) Avaliação das propostas”; todas descritas detalhadamente no item 4.3.1, desta pesquisa.

As bases metodológicas da proposta foram pautadas por referências internacionais, tais como Keeney (1992) e Roy (1996) e, principalmente, pela obra “Apoio à decisão: Metodologia para Estruturação de Problemas e Avaliação Multicritério de Alternativas”, de Ensslin, Montibeller e Noronha (2001). Também foram fontes de inspiração os diagnósticos realizados nos objetivos específicos 1 e 2, a Atividade 3.B “Validação da proposta” desta tese, entre outros.

3.1.3.2. Atividade 3.B) Validação da proposta

A proposta foi submetida à avaliação de quatro profissionais com grande experiência, sendo dois da área de Gestão de Recursos Hídricos e dois da área acadêmica, habituados com a utilização de ferramentas multicritério aplicadas aos Recursos Hídricos. As opiniões e considerações desses profissionais contribuíram

para melhorar e refinar a proposta, objetivando a transformação desta em um método válido. Considerou-se com grande experiência aqueles profissionais que atuam ou atuaram nas áreas de interesses por mais de 20 anos.

3.1.3.3. Atividade 3.C) Escolha do projeto piloto

A escolha do projeto piloto foi pautada pelos resultados das atividades 1.C, 2.A e 3.B, pelo “Grau de uniformidade dos comitês em relação aos critérios de investimentos” e sobretudo pelo interesse dos comitês em aplicar o método. Acredita-se que o fator primordial para a boa execução de um projeto piloto seja o apoio institucional do comitê selecionado para a aplicação do método.

3.1.3.4. Atividade 3.D) Aplicação do método

Escolhido o projeto piloto, iniciou-se a aplicação prática do método proposto na atividade 3.A e validado na atividade 3.B.

3.1.3.5. Atividade 3.E) Avaliação dos resultados

Ao final da aplicação do método, os critérios de investimentos foram divulgados e avaliados em reunião plenária do comitê selecionado como piloto. Para tanto, foi realizada uma breve apresentação dos critérios criados com o auxílio do método proposto, sob a forma de minuta de deliberação do comitê. A avaliação se deu por meio de votação simples pela aprovação da minuta ou rejeição da mesma, pelos representantes do comitê com direito a voto. O Indicador utilizado para medir a avaliação dos resultados foi o “% de aceitação dos critérios de investimentos”, calculado por meio da contabilização dos votos a favor e contra a aprovação da deliberação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa, bem como as discussões necessárias são apresentados a seguir, foram elencados de acordo com os objetivos específicos e suas respectivas atividades.

4.1. Objetivo Específico 1) Identificar e avaliar os critérios adotados pelos comitês de bacias paulistas para pontuar e hierarquizar propostas a serem financiadas com recursos do FEHIDRO.

4.1.1. Atividade 1.A) Coleta das deliberações dos comitês paulistas, que tratavam dos critérios de investimentos no ano de 2017 ou 2016.

Foram coletadas todas as deliberações, dos 21 Comitês de Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo, que tratavam dos critérios utilizados para pontuar e hierarquizar empreendimentos a serem financiados com recursos do FEHIDRO, no ano de 2017 ou de 2016.

Preferencialmente, foram utilizadas as deliberações aplicáveis ao ano de 2017, todavia para aqueles comitês que não possuíam normas aprovadas ou essas não estavam disponibilizadas até 04/04/2017, utilizou-se as do ano de exercício de 2016 (Quadro 02).

Foi possível identificar as deliberações de interesse em todos os comitês paulistas, no espaço temporal avaliado. Ou seja, 100% dos comitês possuíam deliberações que dispunham sobre critérios de investimentos. Sendo que para esta pesquisa foram utilizados dados de 2017 para 95,2% da amostra e de 2016 para 4,8% da amostra.

Quadro 02: Deliberações utilizadas na pesquisa

Número e Sigla	Comitê	Deliberação	Ano de exercício
01 CBH-SM	Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira	Deliberação <i>ad referendum</i> CBH-SM n.º 01 de 09/01/2017 e Deliberação <i>ad referendum</i> CBH-SM n.º 01 de 02/05/2012*	2017
02 CBH-PS	Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul	Deliberação CBH-PS n.º 011 de 15/12/2016 e Deliberação CBH-PS 012/2016 de 15 de dezembro de 2016	2017
03 CBH-LN	Comitê da Bacia Hidrográfica do Litoral Norte	Deliberação CBH-LN n.º 172 de 16/12/2016	2017
04 CBH-PARDO	Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo	Deliberação CBH-PARDO n.º 228 de 02/12/2016	2017
05 CBH-PCJ	Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá	Deliberação dos Comitês PCJ n.º 257 de 16/12/2016	2017
06 CBH-AT	Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê	Deliberação CBH-AT n.º 32 de 30/11/2016	2017
07 CBH-BS	Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista	Deliberação <i>ad referendum</i> CBH-BS n.º 320 de 17/03/2017	2017
08 CBH-SMG	Comitê da Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim / Grande	Deliberação CBH-SMG n.º 259 de 07/12/2016	2017
09 CBH-MOGI	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu	Deliberação <i>ad referendum</i> CBH-MOGI n.º 170 de 10/03/2017	2017
10 CBH-SMT	Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê	Deliberação CBH-SMT n.º 355 de 20/12/2016	2017
11 CBH-RB	Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul	Deliberação CBH-RB n.º 211 de 30/03/2016	2017
12 CBH-BPG	Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Pardo / Grande	Deliberação CBH-BPG n.º 194 de 15/12/2016	2017
13 CBH-TJ	Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê - Jacaré	Deliberação CBH-TJ n.º 06 de 13/12/2016	2017
14 CBH-ALPA	Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema	Deliberação CBH-ALPA n.º 149 de 23/02/2017	2017
15 CBH-TG	Comitê da Bacia Hidrográfica Turvo - Grande	Deliberação CBH-TG n.º 267/2017 de 31/03/2017	2017
16 CBH-TB	Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê - Batalha	Deliberação CBH-TB n.º 002 de 12/12/2016	2017
17 CBH-MP	Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema	Deliberação CBH-MP n.º 189 de 28/03/2017	2017
18 CBH-SJD	Comitê da Bacia Hidrográfica do São José dos Dourados	Deliberação CBH-SJD n.º 175 de 28/11/2016	2017
19 CBH-BT	Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê	Deliberação CBH-BT n.º 149 de 07/12/2016	2017
20 / 21 CBH-AP	Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapé e Peixe	Deliberação CBH-AP n.º 203 de 28/03/2017	2017
22 CBH-PP	Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema	Deliberação CBH-PP n.º 173 de 04/12/2015	2016

* Por meio da Deliberação *ad referendum* n.º 01 de 09/01/2017, o CBH-SM aprovou complementações e modificações na Deliberação *ad referendum* CBH-SM n.º 01 de 02/05/2012, que dispõe sobre as diretrizes para propostas de projetos a serem financiados, bem como os critérios de análise e hierarquização dos mesmos.

4.1.2. Atividade 1.B) Identificação dos critérios de seleção de propostas utilizados nos comitês de bacias do Estado de São Paulo .

Após a leitura das deliberações do Quadro 02, foram identificados 264 tipos de critérios, utilizados nos 21 comitês Bacias do Estado de São Paulo. Esses critérios foram estratificados em três grupos: Grupo 01 - Avaliação das Propostas de Empreendimentos; Grupo 02 - Avaliação das Propostas de Empreendimentos em Temáticas Específicas; e Grupo 03 - Avaliação dos Potenciais Tomadores de Recursos.

Os tipos de critérios foram classificados em apenas um dos subgrupos, conforme as Figuras 04, 05 e 06. Os números entre parênteses representam as quantidades de critérios identificados e classificados naquele grupo ou subgrupo.

O grupo denominado “Avaliação das Propostas de Empreendimentos” reúne aqueles critérios utilizados para avaliar os conteúdos e componentes das propostas recebidas pelos comitês. O grupo é composto por sete subgrupos, conforme Figura 04. O nome de cada subgrupo foi atribuído em função das características comuns dos critérios.

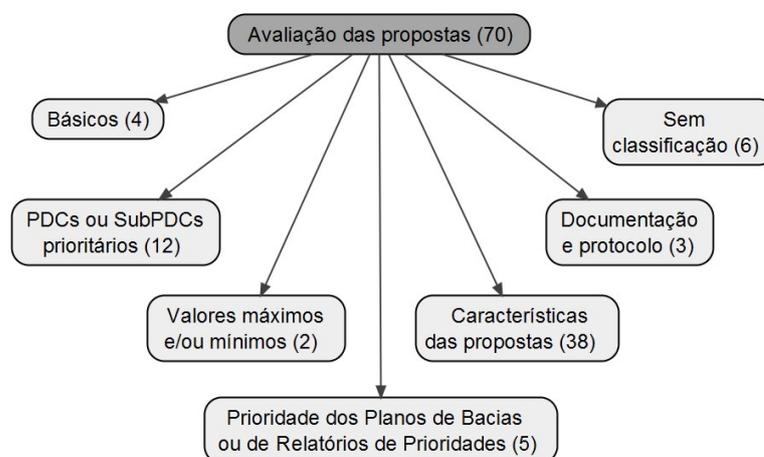


Figura 04: Grupo 01 - Avaliação das Propostas de Empreendimentos.

Pode-se citar como exemplos de tipos de critérios que avaliam o conteúdo das propostas:

- Os critérios do subgrupo “Básicos”, que dizem respeito aos pré-requisitos de uma proposta, tais como: O empreendimento é previsto ou compatível com o Plano de Bacia? Atende as condições do MPO? e;

• Os critérios do subgrupo “Características das propostas”, que são responsáveis por avaliar qualitativamente, por meio de funções de valor, itens como:

- Introdução, justificativa; objetivos; cronograma físico-financeiro, planilha orçamentária, entre outros;
- Localização ou abrangência da proposta (em UGRHI, sub-bacia, municípios, microbacias ou pontual);
- Prazo de execução ou conclusão (empreendimento em operação, conclusão em até 12, 18, 24, ou mais de 24 meses);
- Custo unitário para obras serviços e projetos (R\$/habitante atendido);
- Integração da proposta com Políticas Públicas (Plano Diretor, Plano de Saneamento, Plano de Resíduos Sólidos, Programa Microbacias, Programa Município Verde e Azul, Planos de Macrodrenagem, Plano Diretor de Matas Ciliares, Plano Diretor de Educação Ambiental);

O grupo denominado “Avaliação das Propostas de Empreendimentos em Temes Específicos” reúne critérios exclusivos para cada Subprograma de Duração Continuada (SubPDC). Também são utilizados para avaliar os conteúdos e componentes das propostas recebidas pelos comitês. O grupo é composto por doze subgrupos, conforme Figura 05. O nome de cada subgrupo, bem como os números que os antecedem foram atribuídos de acordo com os SubPDCs aprovados na Deliberação CRH n.º 190 de 14/12/2016 (Anexo 01).

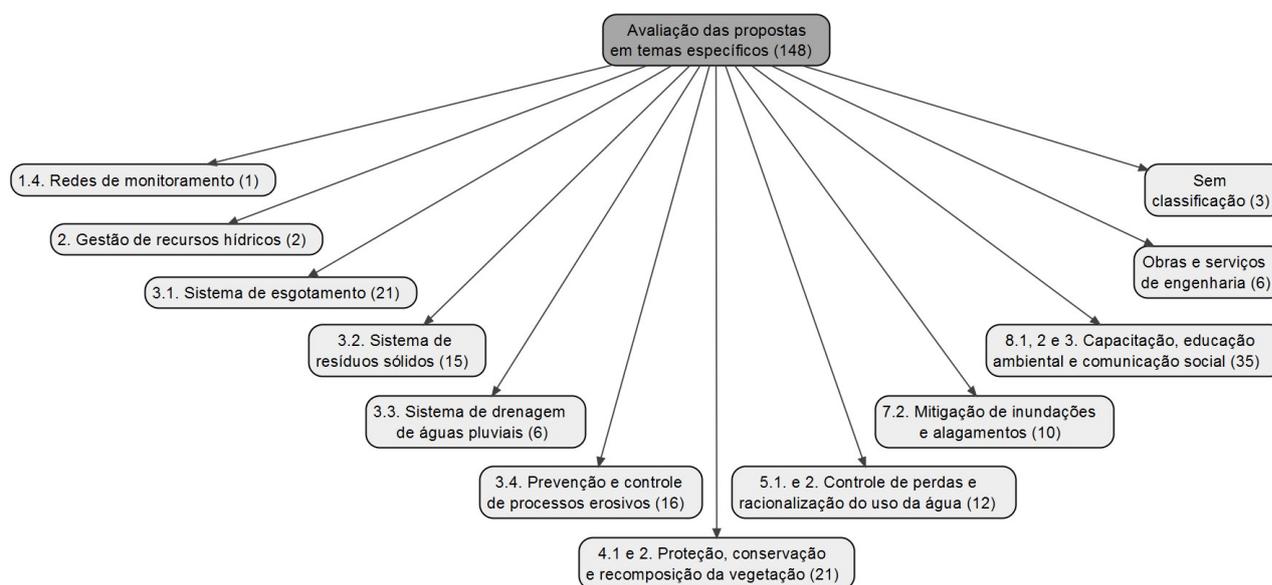


Figura 05: Grupo 02 - Avaliação das Propostas de Empreendimentos em Temes Específicos.

A seguir foram exemplificados dois critérios com finalidade de elucidar suas diferenças:

• Dentre os critérios do subgrupo “3.1. Sistema de Esgotamento” destaca-se o uso do “Indicador da CETESB de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana do

Município (ICTEM)” e sua função de valor relacionada, em que quanto menor o indicador, maior é a pontuação atribuída à proposta.

- Dentre os critérios do subgrupo “3.4. Prevenção e controle de processos erosivos” destaca-se a “Declividade média do local do empreendimento, segundo carta do IBGE” e sua respectiva função de valor, em que quanto maior é a porcentagem de declividade, maior é a pontuação atribuída à proposta.

O grupo denominado “Avaliação dos Potenciais Tomadores” reúne critérios utilizados para avaliar as condições dos possíveis proponentes de empreendimentos. É composto por cinco subgrupos, conforme Figura 06. O nome de cada subgrupo foi atribuído em função das características comuns aos critérios.

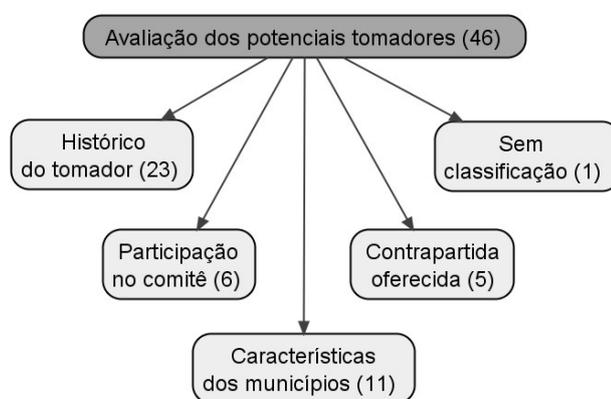


Figura 06: Grupo 03 - Avaliação dos Potenciais Tomadores de Recursos.

A seguir foram exemplificados dois tipos de critérios:

- Dentre os critérios do subgrupo “Histórico do Tomador” destaca-se o “Número de empreendimentos financiados em atraso ou cancelados” e sua função de valor, em que quanto menos atrasos ou cancelamentos de empreendimentos já financiados a um mesmo tomador, melhor será a pontuação da proposta atual.

- Dentre os critérios do subgrupo “Contrapartida oferecida” destaca-se a “Maior contrapartida oferecida pelo tomador (% do valor global da proposta)” e sua respectiva função de valor, em que quanto maior é a % oferecida, maior é a pontuação atribuída à proposta.

O objetivo desse item do trabalho não é detalhar exhaustivamente cada um dos critérios identificados, mas sim apresentar uma amostra representativa que possibilite a comparação dos comitês quanto aos seus critérios de investimentos (atividade 1.C). Logo, optou-se por apresentar exemplos de critérios mais utilizados.

A seguir são apresentadas as condições que possibilitaram a classificação dos critérios como mais utilizados (também chamados de mais recorrentes).

Os critérios dos grupos 01 e 03, respectivamente, “Avaliação das Propostas” e “Avaliação dos Potenciais Tomadores”, considerados como mais recorrentes são aqueles que: foram observados nas deliberações de no mínimo 1/3 dos comitês (07 colegiados), no espaço temporal avaliado e foram reconhecidos pelo autor da pesquisa como boas referências de critérios ou atributos.

Os critérios do grupo 02 não foram considerados como mais recorrentes, pois além de se tratarem de uma particularidade do grupo 01, possuem grande variabilidade e, conseqüentemente, menor probabilidade de um mesmo tipo de critério ser utilizado por vários comitês.

A seguir, são apresentados exemplos dos dez critérios mais utilizados pelos comitês. Os nomes dos critérios são intuitivos na maioria das vezes, contudo para aqueles que não são, dedicou-se uma breve explicação e/ou exemplificação.

Critério 01 – Compatibilidade das propostas com os SubPDCs (Grupo: 01, Subgrupo: Básicos).

Utilizado por 17 comitês, funciona também como um pré-requisito, que prevê que as propostas devem obrigatoriamente ter vínculo não somente com os PDCs, mas também com os respectivos SubPDCs do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), atualizados pela Deliberação CRH n.º 190/2016 (Anexo 01).

Critério 02 - Pontuação maior para propostas enquadradas em PDCs ou SubPDCs prioritários (Grupo: 01, Subgrupo: PDCs ou SubPDCs prioritários).

Utilizado por 10 comitês, reúne vários métodos com o objetivo comum de proporcionar pontuação maior para aquelas propostas enquadradas nos PDCs ou SubPDC prioritários.

O critério denominado “Nota Máxima e Valor Máximo”, utilizado pelo Comitê Paraíba do Sul, estabelece uma escala de prioridades ao associar notas máximas aos PDCs e SubPDCs prioritários (Quadros 03 e 04).

Quadro 03: Notas Máximas das propostas conforme o PDC

PDC	Nota Máxima
PDC 1. Bases Técnicas em Recursos Hídricos – BRH;	30
PDC 2. Gerenciamento dos Recursos Hídricos – GRH;	30
PDC 3. Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas – MRQ;	30
PDC 4. Proteção dos Corpos d'Água – PCA;	27
PDC 5. Gestão da Demanda de Água – GDA;	24
PDC 6. Aproveitamento dos Recursos Hídricos – ARH;	15
PDC 7. Eventos Hidrológicos Extremos – EHE;	30
PDC 8. Capacitação e Comunicação Social – CCS	30

Fonte: Adaptado da Deliberação CBH-PS n.º 011/2016.

Quadro 04: Valor Máximo da pontuação das propostas conforme o SubPDC

PDC 5. Gestão da demanda de água – GDA			
Descritivo do PDC	SubPDC	Abrangência do SubPDC	Valor Máximo
Contempla ações de controle de perdas, racionalização do uso da água e reúso, nos diferentes setores usuários.	5.1 Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água.	Projetos (básicos e/ou executivos), obras e serviços para o controle de perdas nos sistemas de abastecimento dos diferentes setores usuários de água, com ênfase nas redes públicas de abastecimento.	24
	5.2 Racionalização do uso da água.	Projetos (básicos e/ou executivos), obras e serviços com vistas à parametrização e à racionalização do uso da água e à redução do consumo, nos diferentes setores usuários.	09
	5.3 Reúso da água.	Projetos (básicos e/ou executivos), obras e serviços com vistas ao reúso da água nos setores industrial, comercial, de serviços de produção agropecuária, dentre outros.	06

Fonte: Adaptado da Deliberação CBH-PS n.º 011/2016.

Assim, uma proposta que se enquadre no PDC 05 terá mais chances de ser financiada do que uma proposta enquadrada no PDC 06 (ver Notas Máximas no Quadro 03). Como também uma proposta enquadrada no SubPDC 5.1, terá mais chances de ser financiada do que uma proposta enquadrada no SubPDC 5.3. (ver Valores Máximos no Quadro 04).

Critério 03 - % ou valores reservados para PDCs e SubPDCs prioritários (Grupo: 01, Subgrupo: PDCs ou SubPDCs prioritários).

Observado em 20 deliberações dos 21 comitês paulistas, possui o objetivo de reservar valores ou porcentagens do montante dos recursos disponíveis para propostas enquadradas em PDCs e SubPDCs prioritários.

Como exemplo, pode-se citar o artigo 9º da Deliberação n.º 06/2016, do Comitê Tietê-Jacaré que definiu a porcentagem de recursos financeiros destinados às ações previstas nos Programas de Duração Continuada ou Subprogramas, como também o número máximo de projetos a serem aprovados:

GRUPO 1: 60% em ações dos subPDCs 3.1 (Sistema de esgotamento sanitário) e 5.1 (Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água), contemplando no máximo 8 projetos;

GRUPO 2: 10% em ações do subPDC 4.2 (Recomposição da vegetação ciliar e da cobertura vegetal), contemplando no máximo 2 projetos;

GRUPO 3: 10% em ações do PDC 8, contemplando no máximo 2 projetos;

GRUPO 4: 20% em ações dos demais PDCs, contemplando no máximo 2 projetos; (DELIBERAÇÃO CBH-TJ n.º 06, 2016).

Critério 04 - PDCs ou SubPDCs ou propostas que não receberão recursos (Grupo: 01, Subgrupo: PDCs ou SubPDCs prioritários).

Utilizado por 09 comitês, apresenta objetivamente o que não será financiado. Funcionam como critérios de rejeição, conforme a Problemática da Rejeição Absoluta (P.βº) (BANA E COSTA, 1992), explicitados no trecho a seguir:

Art.5º Os demais PDCs (em especial o PDC1; PDC2 e PDC6) e SubPDCs não selecionados nesta deliberação, não serão aceitos para concorrer à indicação e objeto de distribuição de recursos do FEHIDRO [...] (DELIBERAÇÃO AD REFERENDUM CBH-MOGI n.º 170, 2017).

Critério 05 - Valores máximos e/ou mínimos das propostas (Grupo: 01, Subgrupo: PDCs ou SubPDCs prioritários).

Utilizado por 15 comitês, estabelece o limite financeiro superior e inferior das propostas a serem recebidas por cada comitê.

Segundo os artigos 3º, 4º e 15º da Deliberação *ad referendum* CBH-MOGI n.º 170/2017, o comitê estimou o valor total de R\$ 4.000.000,00 a ser investido pelo FEHIDRO em 2017. Sendo 85% para demandas induzidas (R\$ 3.400.000,00) e 15% para demandas espontâneas (R\$ 600.000,00).

Quanto às demandas induzidas, foram elencados os PDCs e SubPDCs que receberiam recursos, as porcentagens e valores estimados disponíveis, bem como valores máximos e mínimos dos empreendimentos.

a) SubPDC 3.1 (esgoto): 45% do valor total ou R\$ 1.800.000,00. As solicitações devem respeitar o piso de R\$ 250.000,00 e teto de R\$ 450.000,00.

b) SubPDC 3.2 (resíduos sólidos): 8% do valor total ou R\$ 320.000,00. As solicitações devem respeitar o piso de R\$ 150.000,00 e teto de R\$ 250.000,00. [...] (Adaptado de DELIBERAÇÃO AD REFERENDUM CBH-MOGI n.º 170, 2017).

Deve-se citar também a existência de critérios de redistribuição de recursos, caso esses não sejam utilizados no SubPDC previsto.

Critério 06 - Proposta descrita ou priorizada no plano de bacia (Grupo: 01, Subgrupo: Prioridade dos Planos de Bacia ou Relatórios de Prioridades).

Utilizado por 11 comitês, reúne diversos tipos de critérios com o objetivo comum de dar preferência àquelas propostas já priorizadas nos planos de bacias. A seguir são apresentados 02 exemplos:

O critério “Enquadramento da proposta nas metas do plano de bacia”, utilizado pelo Comitê Rio Paraíba do Sul, considera o enquadramento da proposta em cenários de curto, médio e longo prazo.

Quadro 05: Pontuação da proposta conforme as metas do plano da bacia

Enquadramento da proposta nas metas do plano de bacia (somente uma opção)	Valor
Está enquadrada nas metas do plano de bacia vigente, em cenário de CURTO prazo.	20
Está enquadrada nas metas do plano de bacia vigente, em cenário de MÉDIO prazo.	10
Está enquadrada nas metas do plano de bacia vigente, em cenário de LONGO prazo.	05

Fonte: Adaptado da Deliberação CBH-PS n.º 011/2016.

Já o critério “*Ranking* de metas e ações do Plano da Bacia Hidrográfica do Tietê Batalha (PBHTB) 2016-2027”, considera o enquadramento da proposta nas necessidades já estabelecidas no plano de bacia, e prioriza as propostas por meio de função de valor, conforme a pontuação do Quadro 06.

Quadro 06: *Ranking* de metas e ações do PBHTB 2016-2027

Critério	Pontos
<i>Ranking</i> 1 a 10.	05
<i>Ranking</i> 11 a 20.	03
<i>Ranking</i> 21 a 43.	01

Fonte: Adaptado da Deliberação CBH-BT n.º 02/2016.

Critério 07 - Abrangência ou localização da proposta (Grupo: 01, Subgrupo: Características das propostas).

Utilizado por 18 comitês, considera em linhas gerais a abrangência da proposta em relação aos limites políticos/administrativos, limites de bacias ou sub-bacias hidrográficas. Ou seja, se a proposta será desenvolvida em toda em toda a bacia hidrográfica, em sub-bacia ou conjunto delas, em município ou conjunto deles, em microbacias ou conjunto delas ou em áreas pontuais/locais. Observou-se a preferência dos comitês por propostas com abrangências maiores, conforme o exemplo a seguir, utilizado pelo Comitê Tietê - Jacaré.

Quadro 07: Critério para pontuar propostas conforme sua abrangência

Abrangência do empreendimento	Pontuação
Toda UGRHI.	10
Toda Sub-Bacia (conforme definição da revisão do plano de bacia).	08
Regional (abrangendo mais de um município).	06
Municipal.	04

Fonte: Deliberação CBH-TJ n.º 06/2016.

Há também comitês que priorizam as necessidades de cada sub-bacia, conforme o exemplo do Comitê MOGI. Todavia, para priorizar a localização de possível proposta nesse nível de detalhamento, deve-se realizar diagnóstico prévio com objetivo de estabelecer as necessidades de investimentos em cada porção da bacia.

A seguir é apresentado um critério utilizado para pontuar propostas especificamente de Recomposição da Cobertura Vegetal (Grupo 02 de critérios) de acordo com sua localização. O termo “compartimento” observado no Quadro 08, também pode ser entendido como sub-bacia.

Quadro 08: Necessidade de recomposição da vegetação ciliar e da cobertura vegetal conforme a sub-bacia

Localização da bacia	Pontos
Compartimento Alto Mogi / Rio do Peixe / Rio Jaguari Mirim.	05
Compartimento Médio Mogi.	04
Compartimento Baixo Mogi.	03

Fonte: Deliberação *ad referendum* CBH-MOGI n.º 170/2017.

Critério 08 - Avaliação qualitativa do conteúdo da proposta (Grupo: 01, Subgrupo: Características das propostas).

Utilizado por 09 comitês, reúne diversos critérios com o objetivo comum de avaliar qualitativamente o conteúdo dos itens das propostas, Termos de Referência (TR) ou projetos submetidos aos comitês. Os itens avaliados mais comumente são: apresentação, introdução, justificativa, objetivos, metas, conteúdo, método, atividades, produtos, diagnóstico, avaliação / indicadores, cronograma, orçamento, redação, estruturação, estratégia para execução, bibliografia, ficha resumo, cronograma físico-financeiro, planilha orçamentária, entre outros.

A seguir são apresentados exemplos de avaliações qualitativas do conteúdo de propostas, TRs ou projetos, bem como suas escalas de pontuação.

Quadro 09: Avaliações qualitativas do conteúdo de propostas

Possui indicador de qualidade que permite a avaliação da ação comparando os cenários antes e após a sua execução	Nota
Não possui.	00
Apresenta indicador inovador ainda não utilizado na bacia.	01
Apresenta indicador adotado por órgão gestor, porém sem série histórica local.	02
Apresenta indicador adotado por órgão gestor, porém com série histórica regional.	04
Apresenta indicador adotado pelo órgão gestor que possui série histórica no local do empreendimento.	06
O objetivo é claro e aborda todos os aspectos de ações do projeto	Nota
O objetivo apresentado não justifica o empreendimento.	00
O objetivo proposto justifica precariamente as ações propostas.	01
O objetivo justifica genericamente as ações propostas sem muitos detalhes.	02
O objetivo aborda e detalha todos os aspectos das ações propostas.	04
Objetivos precisos atendidos perfeitamente pela proposta de maneira completa e concisa.	06

Fonte: Deliberação CBH-PS n.º 11/2016.

Critério 09 - Desempenho do tomador em empreendimentos anteriores (Grupo: 03, Subgrupo: Histórico do tomador).

Utilizado por 15 comitês, foi identificado nas deliberações ora como um critério de rejeição, ora como um critério avaliação. Quando considerado como uma condição, exige que os tomadores estejam com regularidade técnica e/ou financeira junto ao FEHIDRO para protocolar uma proposta. Já quando considerado como um

critério de avaliação, estabelece uma escala de pontuação que concede maiores chances de financiamento àqueles tomadores com situação regular.

A seguir é apresentado um exemplo de critério de rejeição e um de critério de avaliação, que estabelece uma função de valor conforme o desempenho do tomador em empreendimentos anteriores.

O artigo 4º da Deliberação dos Comitês PCJ, n.º 257/2016, estabelece os pré-requisitos para solicitações de recursos, dentre eles destaca-se o seguinte:

[...] k) Estar em situação de adimplência técnica e financeira junto à ANA, Agência das Bacias PCJ e aos agentes técnicos e financeiros das cobranças e FEHIDRO [...] (DELIBERAÇÃO PCJ n.º 257, 2016).

Já o Comitê Alto Tietê utilizou uma escala de pontuação para avaliar o desempenho do tomador, tendo como base as informações de “contratos cancelados” contidas no Sistema de Informação do FEHIDRO (SINFEHIDRO).

Quadro 10: Avaliação do desempenho do tomador por contratos cancelados

Avaliação do desempenho gerencial do proponente tomador com no mínimo 3 (três) contratos a partir de 2007, com base no SINFEHIDRO	Nota
Nenhum contrato cancelado.	20
Até 33% de contratos cancelados.	10
Acima de 33% até 66% de contratos cancelados.	05
Acima de 66% de contratos cancelados.	00

Fonte: Adaptado de Deliberação CBH-AT n.º 32/2016.

Critério 10 - Contrapartida oferecida pelo tomador (Grupo: 03, Subgrupo: Contrapartida oferecida).

Utilizado por 17 comitês, reúne diversos critérios com o objetivo comum de aumentar a probabilidade de financiamento para aquelas propostas que contêm contrapartida oferecida pelo tomador, superior aos valores mínimos estabelecidos pelo Manual de Procedimentos Operacionais (MPO) do FEHIDRO.

O MPO (2015) estabelece que “Os Tomadores de financiamentos reembolsáveis devem apresentar no mínimo 20% do orçamento total como contrapartida”. Já para aqueles tomadores de financiamentos não reembolsáveis (a fundo perdido), esses devem apresentar, no mínimo, os percentuais citados a seguir, calculados sobre o orçamento total do empreendimento.

- a) administração direta ou indireta de municípios com até 50 mil habitantes - 2%;
- b) administração direta ou indireta de municípios acima de 50 mil habitantes e até 200 mil habitantes - 5%;
- c) administração direta ou indireta de municípios acima de 200 mil habitantes - 10%;
- d) administração direta ou indireta do estado – 10%;
- e) entidades privadas sem fins lucrativos - 10% (MPO FEHIDRO, 2015).

A seguir são apresentados exemplos de pontuações associadas às porcentagens de contrapartidas oferecidas pelos tomadores.

Quadro 11: Critério para pontuar propostas conforme a contrapartida oferecida

Pontuação vinculada à contrapartida de financiamento reembolsável e não reembolsável:	
Para concessionárias de serviço público:	Pontuação
Contrapartida maior que 50%.	05
Contrapartida maior que 40 até 50%.	04
Contrapartida maior que o mínimo até 40%.	03
Contrapartida mínima (30%).	00
Para os demais tomadores:	Pontuação
Contrapartida acima de 30%.	05
Contrapartida maior que 20% até 30%.	04
Contrapartida maior que 15% até 20%.	03
Contrapartida maior que 12% até 15%.	02
Contrapartida maior que o mínimo até 12%.	01
Contrapartida mínima.	00

Fonte: Adaptado de Deliberação CBH-AP n.º 203/2017.

Alguns comitês também utilizam a contrapartida como critério de desempate de propostas, conforme observado na Deliberação CBH-PARDO n.º 228/2016. Nos casos em que houver empate na classificação (pontuação) entre duas ou mais propostas, são utilizados os seguintes critérios na respectiva ordem: “1) Maior contrapartida oferecida” e “2) Data de protocolo da proposta”.

Por fim, os produtos dessa atividade contribuem com o aumento do conhecimento sobre os critérios utilizados nos comitês paulistas nos anos de 2017 ou 2016, tanto do pesquisador, como dos comitês interessados em aprimorar seus processos de seleção de empreendimentos.

4.1.3. Atividade 1.C) Comparação dos comitês quanto aos seus critérios de investimentos.

Tendo como referencial a leitura das deliberações e a verificação dos critérios mais utilizados nos comitês do Estado de São Paulo, foi possível estabelecer uma matriz de comparação dos comitês e o indicador “grau de uniformidade dos comitês em relação aos critérios de investimentos”.

A matriz de comparação dos comitês consiste na quantificação dos critérios mais recorrentes, em cada um dos Comitês de Bacias Hidrográficas. Ou seja, cada um dos 10 critérios mais utilizados, identificados na atividade 1.B da pesquisa, corresponde a uma unidade, portanto o “grau de uniformidade dos comitês em relação aos critérios de investimentos” é o resultado da somatória dos pontos dos critérios identificados em cada comitê.

Numa escala de 0 até 10, o 0 indica o menor grau, enquanto o 10 o maior grau de uniformidade dos comitês em relação aos critérios de investimentos mais recorrentes. Os resultados podem ser verificados na Tabela 02.

Reitera-se que foi constatada uma variabilidade muito grande de critérios. Assim, a matriz de comparação considera apenas aqueles denominados como mais recorrentes, ou seja, os critérios dos grupos 01 e 03, da atividade 1.B, respectivamente “Avaliação das Propostas” e “Avaliação dos Potenciais Tomadores”, utilizados por no mínimo 1/3 dos comitês (7 colegiados) e reconhecidos pelo autor da pesquisa.

Com base nos resultados obtidos, não se pode afirmar que os comitês com pontuações maiores possuem critérios melhores ou mais avançados que os demais e, nem que os com pontuações menores possuem critérios piores ou em estágios incipientes. A comparação se deu unicamente para avaliar a similaridade dos colegiados quanto aos critérios mais utilizados. Logo, pode-se afirmar que as pontuações altas (próximas a 10 pontos) indicam alta similaridade dos critérios e pontuações baixas (próximas de 0 ponto) indicam baixa similaridade.

Por fim, os produtos dessa atividade não visam avaliar qualitativamente os comitês em relação aos critérios de investimentos utilizados no período avaliado, mas sim subsidiar a atividade 3.C, “Escolha do projeto piloto”.

Tabela 02: Matriz de comparação dos CBHs

Critérios mais utilizados pelos comitês paulistas nos anos de 2017 ou 2016																						
Critérios ou atributos utilizados pelos comitês	01 CBH- SM	02 CBH- PS	03 CBH- LN	04 CBH- PARDO	05 CBH- PCJ	06 CBH- AT	07 CBH- BS	08 CBH- SMG	09 CBH- MOGI	10 CBH- SMT	11 CBH- RB	12 CBH- BPG	13 CBH- TJ	14 CBH- ALPA	15 CBH- TG	16 CBH- TB	17 CBH- MP	18 CBH- SJD	19 CBH- BT	20/21 CBH- AP	22 CBH- PP	Total
1. Compatibilidade das propostas com os SubPDCs.		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		17
2. Pontuação maior para propostas enquadradas em PDCs ou SubPDCs prioritários.		1		1	1	1					1	1	1	1	1				1			10
3. % ou valores reservados para PDCs e SubPDCs prioritários.	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
4. PDCs ou SubPDCs ou propostas que não receberão recursos.		1				1			1		1			1			1		1	1	1	9
5. Valores máximos e/ou mínimos das propostas.				1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	15
6. Proposta descrita ou priorizada no plano de bacia.	1	1	1	1	1				1			1	1	1		1			1			11
7. Abrangência ou localização da proposta.	1	1		1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
8. Avaliação qualitativa do conteúdo da proposta.	1	1	1			1	1				1			1					1		1	9
9. Desempenho do tomador em empreendimentos anteriores.	1	1			1	1	1				1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
10. Contrapartida oferecida pelo tomador.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			1		1	1	1	1	1	17
Grau de uniformidade dos comitês em relação aos critérios de investimentos.	6	9	4	6	7	9	7	4	7	3	9	7	7	8	7	6	7	8	6	7	7	

Fonte: Deliberações citadas no Quadro 02 desta pesquisa.

4.2. Objetivo específico 2) Identificar os métodos utilizados pelos comitês paulistas para definir os critérios de investimentos.

4.2.1. Atividade 2.A) Identificação dos métodos utilizados pelos comitês para definir os critérios de investimentos.

Além das deliberações listadas no Quadro 02, serviram de fontes para identificação dos métodos utilizados pelos comitês para definir os seus critérios de investimentos, e-mails encaminhados para cada uma das secretarias executivas e/ou agências de bacias dos comitês de São Paulo, contendo um breve resumo da pesquisa e uma questão aberta, conforme o exemplo a seguir:

Como este comitê definiu os critérios para pontuar e hierarquizar empreendimentos a serem financiados com recursos do FEHIDRO (Deliberação CBH-LN n.º 172 de 16/12/2016)?

Dos 21 comitês, 13 responderam o e-mail até o dia 07/07/2017. Portanto, foi possível identificar de maneira simplificada os procedimentos utilizados para definir os critérios de investimentos de recursos do FEHIDRO em 62 % dos comitês de bacias. Porcentagem acima do previsto, de ao menos 50% mais uma resposta.

Apesar de grande variabilidade das respostas, diante de uma questão aberta, foi possível identificar um padrão adotado pelos comitês. Contudo, não foi possível identificar métodos formais para definir os critérios de investimentos.

O padrão encontrado é empírico e baseia-se principalmente na experiência dos membros do comitê que integram as Câmaras Técnicas (CTs), bem como nos acertos e erros observados durante a hierarquização de empreendimentos, nos anos anteriores.

Cada um dos comitês possui uma ou mais CTs⁴, que junto com sua secretaria executiva ou agência de bacia, são responsáveis por propor anualmente uma minuta de deliberação, contendo os critérios para análise e hierarquização

4 O comitê PCJ possui o Grupo de Trabalho denominado GT Critérios, responsável por analisar e revisar os critérios a serem apreciados e aprovados pela Câmara Técnica de Planejamento e na sequência pelo comitê.

empreendimentos, em que aqueles mais bem classificados serão indicados para o financiamento junto ao FEHIDRO.

Por meio de reuniões, as CTs discutem se os critérios utilizados no último ciclo de indicações serão mantidos, alterados, aperfeiçoados ou excluídos da minuta de deliberação. Esse processo é orientado tanto pelo consenso dos integrantes das CTs, como pelos documentos a seguir, extraídos das respostas obtidas por e-mail:

- Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH);
- Plano de Bacia Hidrográfica (PBH);
- Relatório Anual de Situação dos Recursos Hídricos, quando existente;
- Deliberação CRH n.º 188, de 09/11/2016, que dá providências suplementares relativas à apuração dos indicadores de distribuição dos recursos financeiros FEHIDRO;
- Deliberação COFEHIDRO n.º 158, de 23/07/2015, que aprova o novo Manual de Procedimentos Operacionais de Investimento (MPO, 2015);
- Deliberação CRH n.º 190, de 14/12/2016, que aprova a revisão dos Programas de Duração Continuada (PDC), para fins da aplicação dos instrumentos previstos na Política Estadual de Recursos Hídricos;
- Lei Estadual n.º 16.337, de 14/14/2016, que dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH); e
- Deliberação COFEHIDRO n.º 176, de 09/03/2017, que dispõe sobre o Plano de Aplicação do Exercício de 2017. (COMPÊNDIO DE MENSAGENS PESSOAIS, 2017).

Uma vez ajustada, a minuta de deliberação é encaminhada ao plenário do respectivo comitê para apreciação e aprovação. Caso seja aprovada, é publicada em Diário Oficial e então, inicia-se o processo de chamamento público de propostas de empreendimentos. Caso não seja aprovada, retornará às Câmaras Técnicas.

O padrão encontrado pode parecer simples e se resumir em atividades administrativas de atualização de um documento, quando não são necessárias melhorias ou mudanças. Todavia, quando requer aperfeiçoamentos na forma de seleção das propostas, a complexidade sempre estará presente.

Ao final dessa atividade, não foi possível fazer a identificação de métodos formais utilizados, mas sim um padrão de procedimentos adotado pela maioria dos comitês do Estado de São Paulo para definir os seus critérios de investimentos, baseado principalmente no conhecimento acumulado pelos integrantes das Câmaras Técnicas. Cabe ressaltar que há grande alternância entre os membros do comitê, o que pode dificultar a retenção desse conhecimento acumulado.

4.3. Objetivo específico 3) Propor método para elaboração de critérios, que atendam às necessidades específicas dos comitês de bacias.

4.3.1. Atividade 3.A) Descrição da proposta de construção de critérios de investimentos.

O método para elaboração de critérios de investimentos foi descrito em cinco etapas, as quais se basearam nos princípios da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão. A principal referência utilizada foi a obra: “Apoio à decisão: Metodologia para Estruturação de Problemas e Avaliação de Alternativas”, de Leonardo Ensslin, Gilberto Montibeller e Sandro Noronha, de 2001.

Fez-se uso de exemplos que retratam as experiências dos comitês do Estado de São Paulo. Porém, é possível replicar o método naqueles comitês brasileiros que desejam elaborar ou aprimorar os seus critérios de seleção de empreendimentos, por meio de técnicas acadêmicas ágeis e de fácil aplicação. Prezou-se pela escolha de materiais e equipamentos comumente utilizados em ambientes de trabalho, bem como a sugestão de *softwares* e aplicativos livres.

Antes de tudo, deve-se afirmar que os critérios desse roteiro são meramente ilustrativos, e não devem ser empregados para a hierarquização ou seleção de empreendimentos apresentados a um comitê. Cada comitê possui necessidades e realidades diferentes, representantes com pensamentos distintos, momentos históricos desiguais e somente seus decisores representativos poderão criar os critérios e modelos considerados legítimos, aceitos e válidos. Em resumo, ao aplicar o método, cada comitê obterá resultados totalmente distintos, de acordo com suas necessidades específicas.

4.3.1.1. 1ª etapa) Identificação do contexto decisório

Objetivo: Definir previamente o facilitador e os decisores.

Sugere-se que a diretoria do comitê indique um facilitador, profissional que conduzirá e apoiará a construção dos critérios. É essencial que o facilitador

tenha conhecimento tanto do método, como das características da UGRHI e do funcionamento do comitê. Recomenda-se fortemente que esse profissional não seja representante de nenhum dos segmentos do colegiado, com a finalidade de minimizar possíveis interferências ou influências no processo decisório.

Uma vez escolhido o facilitador, esse inicia a identificação dos decisores que participarão da construção dos critérios, por meio do seguinte questionamento: “O comitê possui Câmara Técnica (CT) ou Grupo de Trabalho (GT) responsável por elaborar ou atualizar os critérios de investimentos?”.

Se não, recomenda-se à diretoria do comitê a criação de CT ou GT, com representações isonômicas e paritárias entre os segmentos que compõem o colegiado. A forma de criação, número de integrantes, estabelecimento de coordenador e relator devem estar de acordo com o estatuto do comitê.

Se sim, recomenda-se verificar se as representações são isonômicas e paritárias. Caso não sejam, sugere-se adequar a proporção de número de votos entre os segmentos.

Assim, o apoio à decisão será fornecido ao comitê, pela CT ou GT (grupo de decisores representativos), por meio do método proposto, a ser aplicado pelo facilitador. Os decisores e o facilitador constituem os atores intervenientes do contexto decisório, contudo as recomendações e sugestões do facilitador devem buscar sempre ser isentas de seus valores.

Segundo Roy (1996, tradução nossa) “o processo de apoio à decisão ocorre sobre o conjunto de ações potenciais, também chamadas de alternativas”. Entende-se por ações potenciais as diversas opções de propostas de empreendimentos que um comitê recebe ao abrir uma chamada pública. Portanto, o facilitador deve estar ciente que o processo de construção de critérios especificado nessa pesquisa poderá ter até dois tipos de problemáticas de referências:

A **Problemática da Ordenação**: que consiste em arranjar as ações levando em conta uma ordem de preferência decrescente, um *ranking* (ROY, 1985, 1996). Ou seja, depois de avaliadas as propostas de empreendimentos submetidas ao comitê, tendo como base os critérios estabelecidos pelos decisores, as propostas poderão ser hierarquizadas da mais adequada para a menos adequada.

A Problemática da Alocação em Categorias, especificamente aquela denominada como Rejeição Absoluta: que consiste no estabelecimento de regras mínimas pelos decisores que, se não cumpridas, eliminam as ações do conjunto das ações viáveis, antes mesmo que a avaliação ocorra (ROY, 1985, 1996 e BANA e COSTA, 1992). Ou seja, os decisores podem estabelecer que uma determinada categoria de proposta não será financiada. Mesmo assim, caso o comitê receba alguma dessas propostas, essas serão automaticamente eliminadas, antes mesmo de sua avaliação e não terão possibilidade de posicionamento no *ranking* ou ficar em lista de espera. Na prática, funciona como um critério de rejeição. Pode-se citar como um exemplo o Critério 04 da atividade 1.B desta pesquisa, “PDCs ou SubPDCs ou propostas que não receberão recursos”.

Por fim, após entrar em contato com os decisores e realizar breve apresentação da proposta de elaboração ou atualização dos critérios, sugere-se ao facilitador propor o agendamento de quatro reuniões, com os membros da CT ou GT, para o desenvolvimento das etapas seguintes.

4.3.1.2. 2ª etapa) Estruturação do problema

Objetivo: Realizar reunião com os decisores para estruturar o problema em árvores de Pontos de Vista Fundamentais (PVFs).

Materiais necessários: 01 bloco de notas adesivas grandes, pincéis marcadores (01 para cada decisor), folhas impressas (01 para cada decisor) e 01 quadro ou lousa.

Considerando que o problema já está previamente determinado, “Elaborar ou atualizar os critérios de investimentos para seleção de propostas a serem financiadas”, há conhecimento prévio sobre o assunto por parte dos decisores, muitas vezes já sistematizado em deliberações anteriores; sugere-se que a estruturação do problema seja realizada por meio da técnica de *brainstorming*⁵, orientada pela seguinte questão: “Tendo com base o problema, quais os critérios você gostaria de levar em consideração?”.

⁵ Técnica concebida em 1930 por Osborn, na qual são estimuladas respostas criativas em um grupo de pessoas, por meio de uma coleta espontânea de ideias, a fim de obter a resolução de problemas específicos (TARAPANOFF, 2004).

Recomenda-se que os decisores respondam a questão individualmente e de forma escrita, sendo que cada critério imaginado deve ser escrito em uma nota adesiva diferente. Nesse momento, o pensamento individual é valorizado para captar o máximo de percepções e interpretações distintas sobre um mesmo assunto, contudo nas etapas seguintes o consenso do grupo será a regra a ser utilizada.

O número de respostas é indeterminado, no entanto, os decisores devem ser incentivados a sugerir o máximo de critérios possíveis. Pois, quanto maior o número de respostas, maior será a probabilidade de critérios a serem gerados. Caso necessário, o facilitador poderá incentivar as respostas, por meio de uma segunda questão, tal como: “Quais os critérios de seleção contribuiriam para diminuir as dificuldades encontradas no processo de escolha das propostas nos anos anteriores?”.

Depois de aproximadamente 30 minutos de atividade individual, os decisores entregam as respostas ao facilitador e partem para o intervalo da reunião. Durante o intervalo, o facilitador posicionará no quadro (ou lousa) as notas adesivas em uma estrutura arborescente (hierárquica), se possível já com as notas adesivas agrupadas em *clusters* (grupo de respostas com características comuns). Se necessário, serão elaboradas duas árvores, uma para a Problemática da Rejeição Absoluta e outra para a Problemática da Ordenação.

Ao retornarem do intervalo, os decisores serão convidados a avaliar as árvores. Todas as alterações são permitidas, tais como sugestões de melhorias, correções, inserções, exclusões, entre outras; desde que exista o consenso do grupo. Aquelas respostas parecidas devem ser unificadas e reescritas pelo facilitador em uma nova nota adesiva, após o consenso dos decisores.

Sugere-se que cada *cluster* seja rotulado com um nome que represente as características comuns identificadas e que todas as notas adesivas sejam relacionadas por ligações de influências, desenhadas no quadro (ou lousa), conforme as Figuras 07 e 08.

A partir desse momento, os conteúdos das notas adesivas são designados como candidatos a Pontos de Vista Fundamentais (PVF). Segundo Bana e Costa (1992), os PVFs explicitam os valores que os decisores consideram

importantes naquele contexto e, ao mesmo tempo, definem as características das ações que são de interesse.

Espera-se um resultado com uma estrutura próxima das árvores hipotéticas de candidatos PVFs das Figuras 07 e 08. Essas árvores foram criadas tendo como base o diagnóstico dos dez critérios/atributos mais utilizados pelos comitês paulistas nos anos de 2017 ou 2016, fruto da atividade 1.B desta pesquisa. Logo, possuem apenas o caráter ilustrativo e exemplificativo.

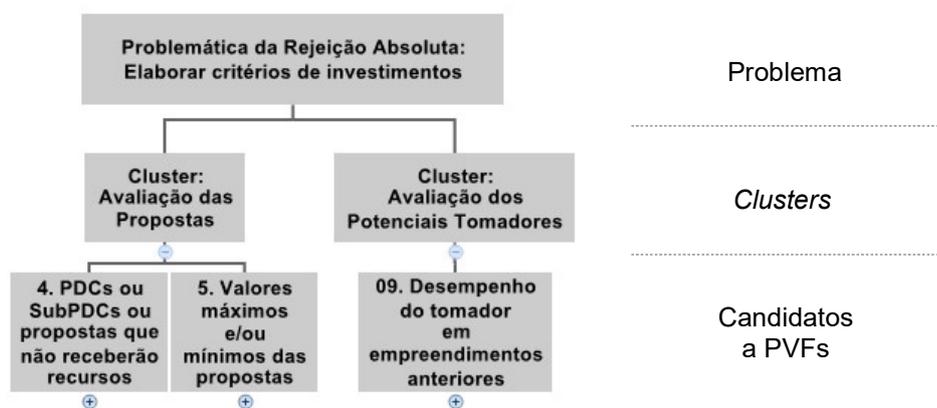


Figura 07: Exemplo de árvore de candidatos a PVFs na Problemática da Rejeição Absoluta

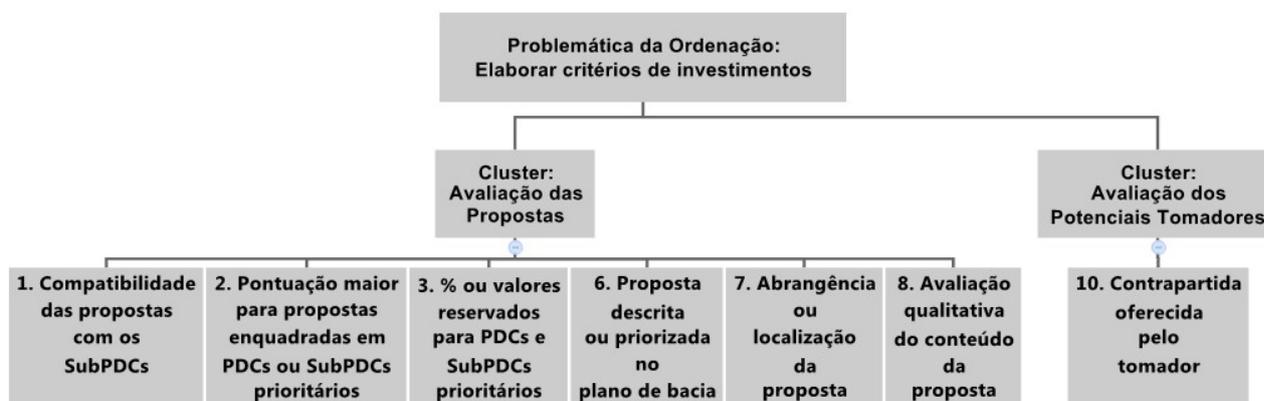


Figura 08: Exemplo de árvore de candidatos a PVFs na Problemática da Ordenação

Na sequência, recomenda-se que os decisores verifiquem se cada um dos candidatos a PVFs, em ambas as problemáticas, possuem as nove propriedades sugeridas por Keeney⁶ (1992). Caso uma ou mais propriedades não sejam atendidas, o candidato a PVF deve ser retirado da árvore. Caso o candidato possua as nove propriedades, permanecerá na árvore e se tornará um PVF.

6 Propostas inicialmente por Keeney (1992) como as propriedades desejadas do conjunto de objetivos fundamentais.

1. **Essenciais:** deve levar em conta os aspectos de fundamental importância aos decisores, segundo seus sistemas de valores.
2. **Controláveis:** deve representar um aspecto que seja influenciado apenas pelas ações potenciais.
3. **Completo:** o conjunto de potenciais critérios deve incluir todos os aspectos considerados como fundamentais pelos decisores.
4. **Mensuráveis:** permite especificar, com a menor ambiguidade possível, a performance (desempenho) das ações potenciais, segundo os aspectos considerados fundamentais pelos decisores.
5. **Operacionais:** possibilita coletar as informações requeridas sobre a performance (desempenho) das ações potenciais, dentro de tempo disponível e com em esforço viável.
6. **Isoláveis:** permite a análise de um aspecto fundamental de forma independente com relação aos demais aspectos do conjunto.
7. **Não redundantes:** o conjunto de potenciais critérios não deve levar em conta o mesmo aspecto mais de uma vez.
8. **Concisos:** o número de aspectos considerados pelo conjunto de potenciais critérios deve ser o mínimo necessário para modelar de forma adequada o problema, segundo a visão dos decisores.
9. **Compreensíveis:** deve ter seu significado claro para os decisores, permitindo a geração e comunicação de ideias. (Adaptado de KEENEY, 1992 e ENSSLIN, MONTIBELLER e NORONHA, 2001).

Recomenda-se que o facilitador entregue para cada decisor uma folha impressa contendo as nove propriedades e em seguida, cheque junto aos decisores se os potenciais critérios das duas problemáticas possuem todas as propriedades.

Um exemplo de árvore de PVFs na Problemática da Ordenação é apresentado na Figura 09. Após checar as nove propriedades de Keeney (1992), dos sete candidatos a PVFs, três foram considerados redundantes quanto ao aspecto PDC (candidatos a PVFs 1, 2 e 3 da Figura 08), já que os três levavam em conta o mesmo aspecto. Para eliminar as redundâncias, foi mantido o PFV mais abrangente “2. Pontuação maior para propostas enquadradas em PDCs ou SubPDCs prioritários” e os outros (1 e 3) foram descartados da árvore.



Figura 09: Exemplo de árvore de PVFs na Problemática da Ordenação

Já a árvore de PVFs na Problemática da Rejeição Absoluta é a mesma da Figura 07, pois todos os candidatos a PVFs possuíam as propriedades desejadas.

Assim se encerra a primeira reunião com os decisores, reafirmando que os PVFs que compõem as árvores ainda não são critérios e, somente serão considerados como tal, após a definição de regras para os critérios de rejeição, bem como a criação de descritores e de funções de valor para os critérios de avaliação.

Ao final da reunião, recomenda-se que o facilitador fotografe as árvores, pois para o início da 3ª etapa (Construção de critérios) essas serão apresentadas em ambiente digital. Sugere-se o uso de um dos seguintes *softwares* livres “*Xmind*” ou “*MindNode*” ou “*Visual Understanding Environment*”, para representação gráfica e digital das árvores.

4.3.1.3. 3ª etapa) Construção de critérios

Objetivo: Realizar a segunda reunião com os decisores, para construir os critérios de rejeição e os de avaliação.

Materiais e equipamentos necessários: 01 *notebook* contendo *software* para representação gráfica e digital das árvores, 01 projetor, 01 quadro ou parede para projeção.

Tendo como base a árvore de PVFs da Problemática da Rejeição Absoluta, elaborada na última reunião (Figura 07), os decisores serão convidados a

revisitá-la, agora em ambiente digital e projetada em quadro ou parede, com objetivo de validá-la como adequada. Caso existam alterações, essas devem ser realizadas pelo facilitador, por meio do *software*, após o consenso do grupo de decisores.

Na sequência, recomenda-se que o facilitador realize a seguinte questão para cada um dos PVFs: “Quais serão as regras que, se não cumpridas, eliminarão as propostas de empreendimentos, antes mesmo de sua hierarquização?”. Durante as respostas orais poderão surgir novos PVFs, que podem ser inseridos na árvore, após o consenso do grupo.

O facilitador e os decisores devem se atentar aos critérios de exclusão pré-existentes, sobretudo às normas situadas em hierarquia superior às deliberações do comitê, pois não será possível criar regras menos restritivas do que as regras pré-existentes, apenas iguais ou mais restritivas. Por exemplo, o Manual de Procedimentos Operacionais do FEHIDRO no Estado de São Paulo (Deliberação COFEHIDRO n.º 158/2015 e suas atualizações até 2017), estabelece que as indicações de empreendimentos devam obedecer ao valor mínimo de R\$ 50.000,00. Logo, não será possível estabelecer valor mínimo inferior a esse, entretanto valores mínimos superiores são admitidos, conforme a Figura 10.

Na Problemática da Rejeição Absoluta, uma vez definidas as regras para cada um dos PVFs, pode-se afirmar que foram construídos os **critérios de rejeição**. A Figura 10 apresenta as regras e os critérios de rejeição hipotéticos.

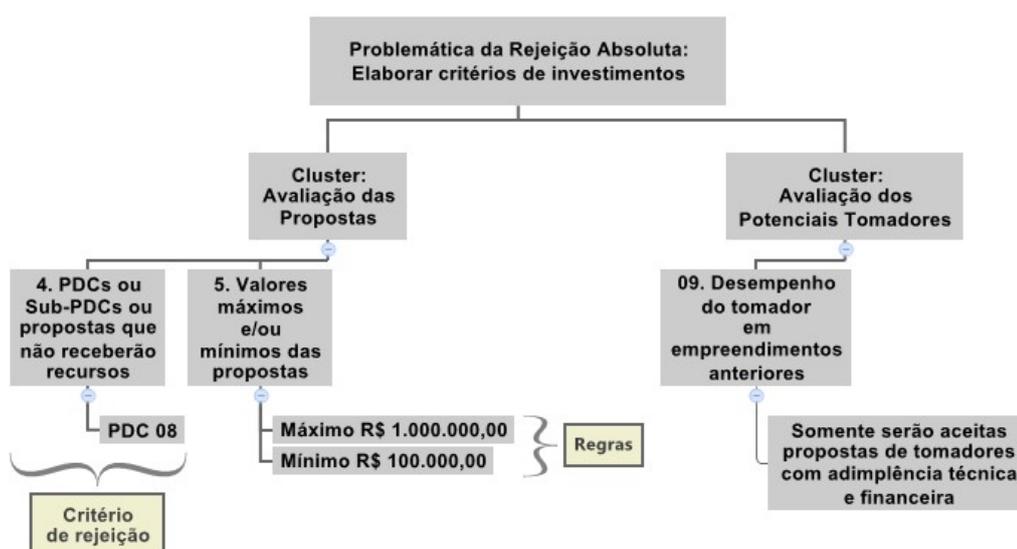


Figura 10: Exemplo de árvore de critérios de rejeição

Concluídos os critérios de rejeição, retoma-se a árvore de PVFs da Problemática da Ordenação (Figura 09). Da mesma forma, os decisores serão convidados a visitar a árvore, agora em ambiente digital, com objetivo de validá-la como adequada. Caso existam alterações, essas devem ser realizadas pelo facilitador, por meio do *software*, após o consenso do grupo de decisores.

Diferente dos critérios de rejeição, os PVFs contidos na Problemática da Ordenação apenas serão considerados **critérios de avaliação**, depois de definidos seus descritores e suas funções de valor associadas.

Segundo Ensslin, Montibeller e Noronha (2001, grifo nosso):

Os **descritores** fornecem um melhor entendimento daquilo que representa a preocupação dos decisores em mensurar uma dimensão do contexto decisório. Já a **função de valor** proverá as informações relativas às diferenças de atratividade entre os níveis do descritor.

Os descritores foram conceituados por Keeney (1992) como “o grau ao qual um objetivo alcançado é medido”. Bana e Costa (1992, *et al.*, 1999) conceituou um descritor como um conjunto de níveis de impacto que servem como base para descrever as performances plausíveis das ações potenciais. Esse último conceito é utilizado neste trabalho.

Na prática, para determinação dos descritores, pergunta-se ao decisores, para cada um dos Pontos de Vista Fundamentais “Como avaliar ou como medir esse PVF?”. Ou ainda “Quais aspectos permitem avaliar esse PVF?” (Adaptado de KEENEY, 1992 e ENSSLIN, MONTIBELLER E NORONHA, 2001).

Recomenda-se fortemente que os descritores tenham como ponto de partida as informações ou os dados preexistentes e contidos em publicações oficiais, tais como PERH, PBH e Relatório de Situação dos Recursos Hídricos. Utilizando esses dados e informações, os descritores terão grande probabilidade de serem mensuráveis, operacionais e compreensíveis por todos os decisores.

Obtidas as respostas, denominadas como níveis de impacto do descritor, essas devem ser ordenadas de maneira que o melhor nível de impacto deve ser colocado em posição superior, já o pior nível de impacto aceitável ou admissível deve ser disposto em posição inferior (VON WINTERFELDT e EDWARDS, 1986).

É importante ordenar apenas os níveis de impacto aceitáveis, já que um nível de impacto não aceitável é considerado um critério de rejeição e não de

avaliação. A Figura 11 apresenta os descritores e seus níveis de impactos ordenados conforme a preferência (sistema de valores) de decisores hipotéticos.

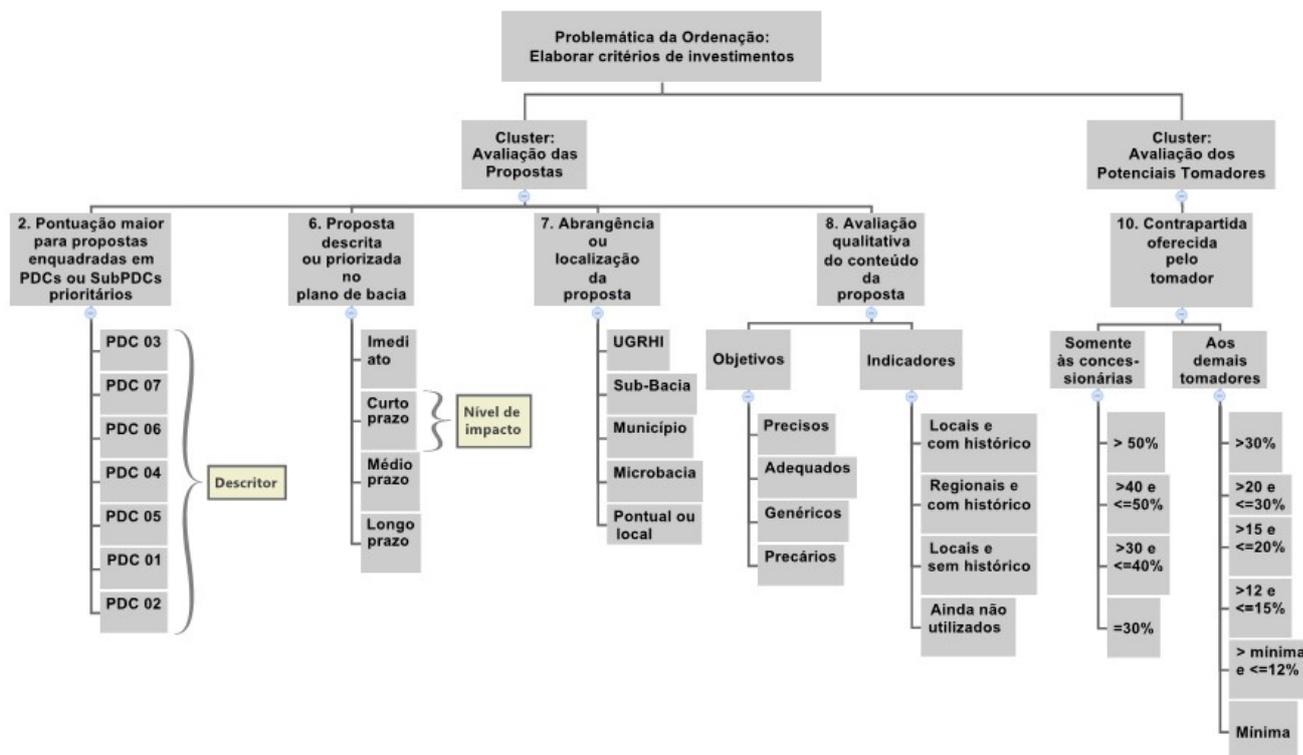


Figura 11: Exemplo de descritores e seus níveis de impactos ordenados

No exemplo, observa-se que o Plano de Duração Continuada (PDC) 08, “Capacitação e comunicação social”, não foi considerado como um nível de impacto aceitável, uma vez que as propostas enquadradas nesse PDC não serão financiadas, conforme o exemplo de árvore de critérios de rejeição (Figura 10).

Os níveis de impacto de cada descritor devem ficar em ordem de preferência dos decisores. Por exemplo, o PDC 03 “Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas”, que inclui ações no sistema de esgotamento sanitário e controle de fontes de poluição, seria o melhor tipo de investimento possível na bacia hipotética. Enquanto o PDC 02 “Gerenciamento dos Recursos Hídricos”, que contempla ações voltadas à gestão de recursos hídricos e à implementação dos instrumentos da política de recursos hídricos, seria o pior nível de impacto, ainda aceitável ou admissível segundo os valores dos decisores.

Construído todos os descritores, é aconselhável definir em cada um deles dois níveis de impacto de referência, o Nível Bom e o Nível Neutro. (GRECO, 1997; BANA E COSTA e VANSNICK, 1997, *apud* ENSSLIN, MONTIBELLER E

NORONHA, 2001). Esses dois níveis serão importantes para a determinação das funções de valor e das taxas de substituição, a serem realizadas na sequência.

Segundo Ensslin, Montibeller e Noronha (2001), os dois níveis de referência (Bom e Neutro) podem ser utilizados para reconhecer claramente os níveis de excelência (acima do Bom), os níveis satisfatórios (entre o Bom e o Neutro) e os níveis não satisfatórios (abaixo do Neutro), mas ainda aceitáveis, conforme a percepção dos decisores. Ainda segundo os autores, um descritor bem construído normalmente tem sua performance no intervalo situado entre os níveis Bom e Neutro. Caso os níveis de impacto concentrem-se nos níveis de excelência ou não satisfatório, é um sinal que o descritor deve ser redefinido, por ser excessivamente tolerante ou intolerante.

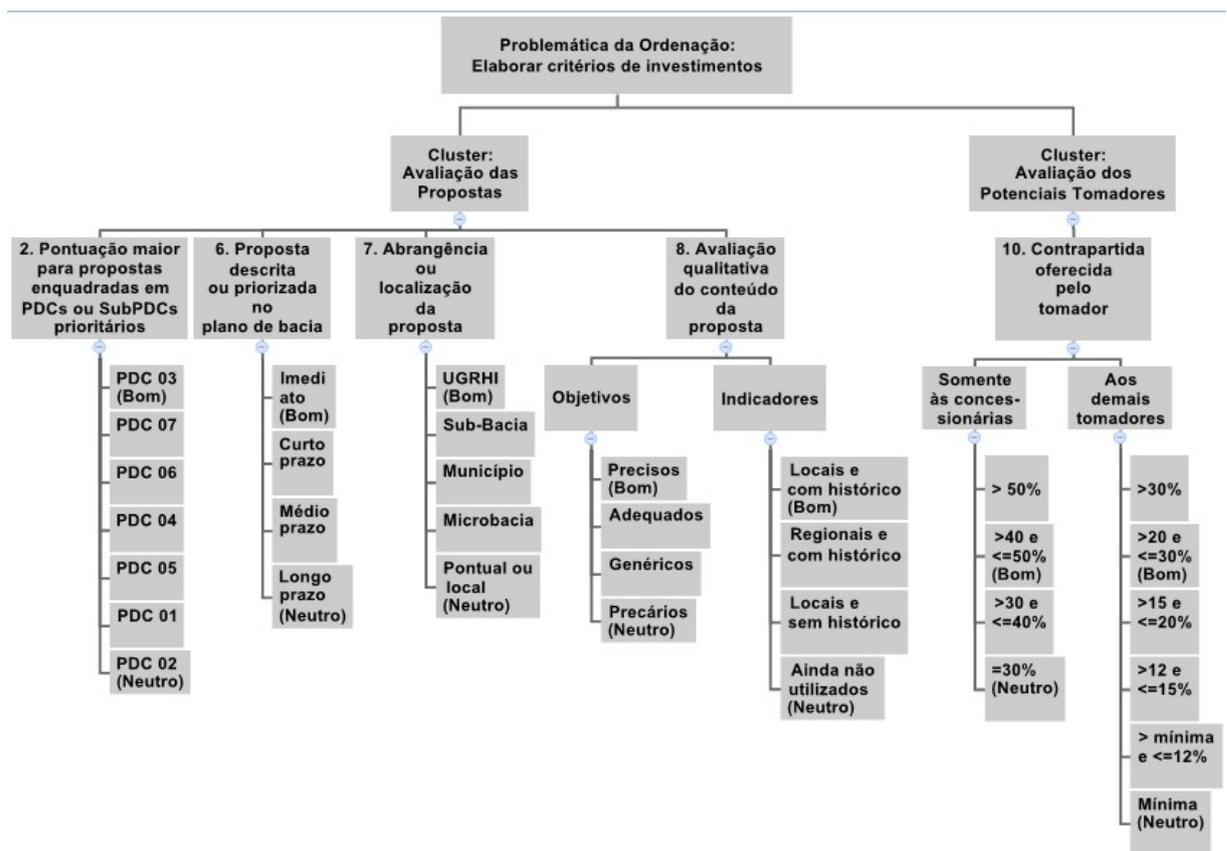


Figura 12: Exemplo de descritores e seus níveis de impactos Bom e Neutro

Na Figura 12, observa-se que no PVF “Contrapartida oferecida pelo tomador”, especificamente para as concessionárias de serviços públicos, foi estabelecido o nível de impacto Neutro de 30%, ou seja, 30% de contrapartida é o mínimo aceitável. Enquanto os valores entre 30% e 50% são níveis satisfatórios. Já valores acima de 50%, superam as expectativas dos decisores.

Uma vez definido como avaliar cada PVF por meio dos descritores, é necessário que os decisores atribuam valores (expressos de forma numérica) para cada nível de impacto. A diferença de atratividade ou de predileção entre os níveis de impacto de um descritor é representada pela **função de valor**.

Segundo Ensslin, Montibeller e Noronha (2001), a função de valor é necessária tanto para avaliar as potenciais ações em cada ponto de vista, como para melhorar o entendimento sobre o problema. Os autores conceituam que uma função de valor é “uma ferramenta julgada adequada, pelos decisores, para auxiliar a articulação de suas preferências [...]”.

Dentre os diversos métodos para determinação de funções de valor, recomenda-se a utilização da “Pontuação Direta” ou “*Direct Rating*”, em decorrência de sua rapidez e simplicidade. Os procedimentos são descritos a seguir:

- Associam-se os valores ancoras de 100 e 0 respectivamente aos níveis de impacto “Bom” e “Neutro” de cada descritor;
- Em seguida, os decisores serão questionados a expressar numericamente as diferenças de atratividades dos demais níveis, em relação ao melhor nível;
- Pode-se lançar mão de comparações relativas para incentivar os decisores a expressarem as funções de valor, por meio das seguintes perguntas: “Se uma proposta enquadrada no PDC 03 tem um valor de 100 pontos, quantos pontos vale uma proposta enquadrada no PDC 07?” “E no PDC 06?”. E assim sucessivamente com todos os níveis de impactos dos descritores;
- O processo se encerra quando os decisores estiverem confortáveis com suas avaliações.

O conjunto de pontuações atribuídas a cada nível de impacto constitui uma função de valor do descritor, conforme Figura 13.

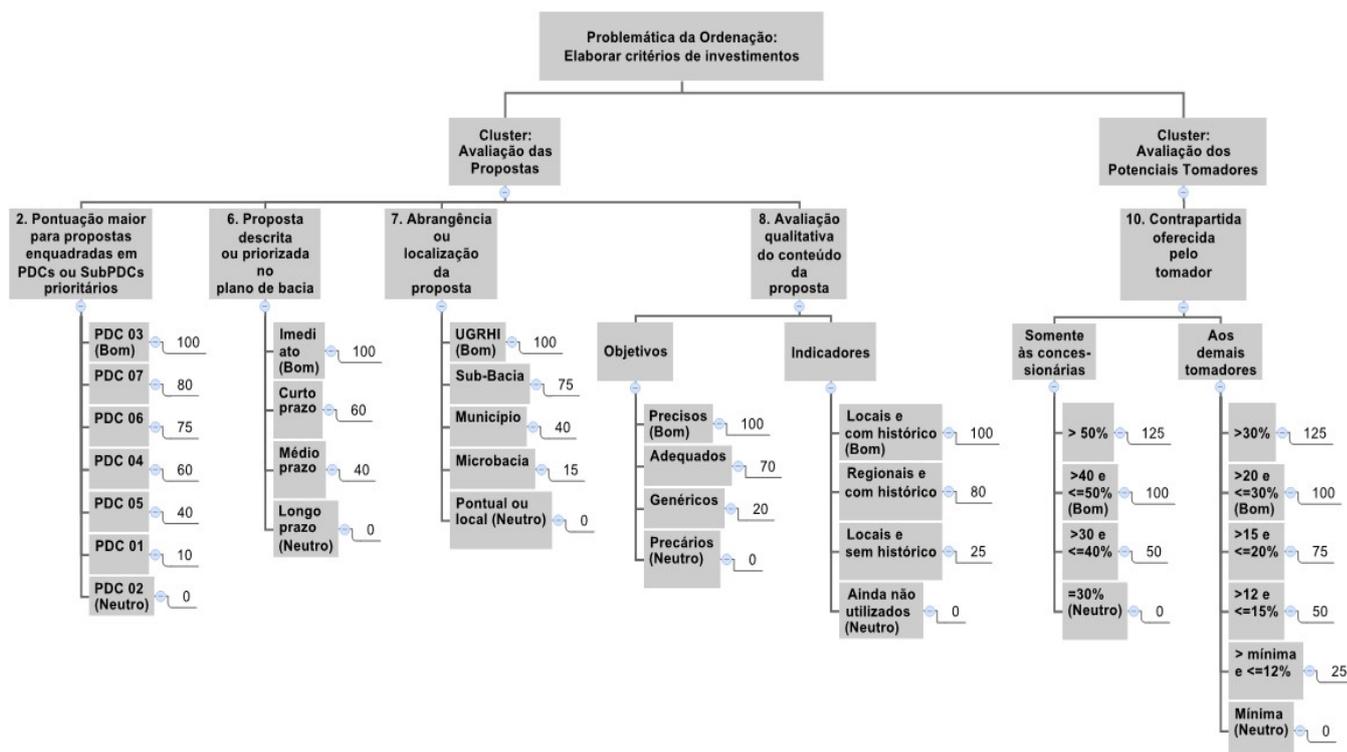


Figura 13: Exemplos de funções de valor

Nota-se que os critérios condicionais “Somente às concessionárias” e “Aos demais tomadores”, contidos no critério “Contrapartida oferecida pelo tomador”, possuem níveis de impacto superiores à pontuação 100. Isso se deve ao fato das contrapartidas, superiores a 50% para as concessionárias e a 30% para os demais tomadores, serem níveis de impacto acima das expectativas dos decisores. Essas pontuações de excelência também foram determinadas com o auxílio da comparação relativa, “Se uma concessionária que apresenta uma proposta com contrapartida maior que 40% e menor igual a 50% tem um valor de 100 pontos, quantos pontos vale uma proposta com contrapartida maior que 50%?”

Por fim, a partir da construção das funções de valor, os PVFs da Problemática da Ordenação passam a ser efetivamente chamados de critérios de avaliação. A próxima etapa proporcionará a avaliação global das propostas de empreendimentos, considerando todos os critérios de avaliação simultaneamente.

4.3.1.4. 4ª etapa) Determinação das taxas de substituição

Objetivo: Realizar a terceira reunião com os decisores, para determinar as taxas de substituição (pesos) dos critérios e subcritérios de avaliação.

Materiais e equipamentos necessários: 01 *notebook* contendo *software* para representação digital das árvores e *software* para elaboração de gráficos, 01 projetor e 01 quadro ou parede para projeção.

Com os critérios definidos é possível avaliar as propostas em relação a cada um dos critérios individualmente. Contudo, o objetivo principal do método é a avaliação global, permitindo a comparação e a hierarquização das propostas. Conforme Ensslin, Montibeller e Noronha (2001), para que seja possível a avaliação global, é necessário um conjunto de parâmetros associados aos critérios: as taxas de substituição. Também chamadas de *trade-offs*, constantes de escala ou simplesmente de pesos dos critérios.

Por exemplo, utilizando a metodologia multicritério para a compra de um veículo, raramente haverá uma opção que seja melhor em todos os critérios, pois geralmente um grande benefício implica em um alto custo e vice-versa. Logo, é necessário avaliar a compra do carro de maneira agregada e global, levando em conta as diversas dimensões de avaliação.

As taxas de substituição são “parâmetros que os decisores julgaram adequados para agregar, de forma compensatória, desempenhos locais (dos critérios) em uma performance global.” (ENSSLIN, MONTIBELLER E NORONHA, 2001).

Diferentemente das funções de valor, não é adequado afirmar que as taxas de substituição são indicadores diretos de importância relativa entre os critérios. Com a finalidade de evitar esse pensamento e reafirmar a noção de compensação entre os critérios, sugere-se o uso do método “*Swing Weights*” ou “*Troca de Pesos*”, descrito a seguir (adaptado de VON WINTERFELDT e EDWARDS, 1986; ENSSLIN, MONTIBELLER e NORONHA, 2001 e BANA e COSTA, 2008).

Previamente, recomenda-se identificar os critérios e subcritérios do modelo. A Figura 14 exemplifica as diferenças de níveis de avaliação da árvore de critérios. Nota-se que nem sempre quando um critério é ramificado, esses se constituem como subcritérios, mas podem ser critérios condicionais.

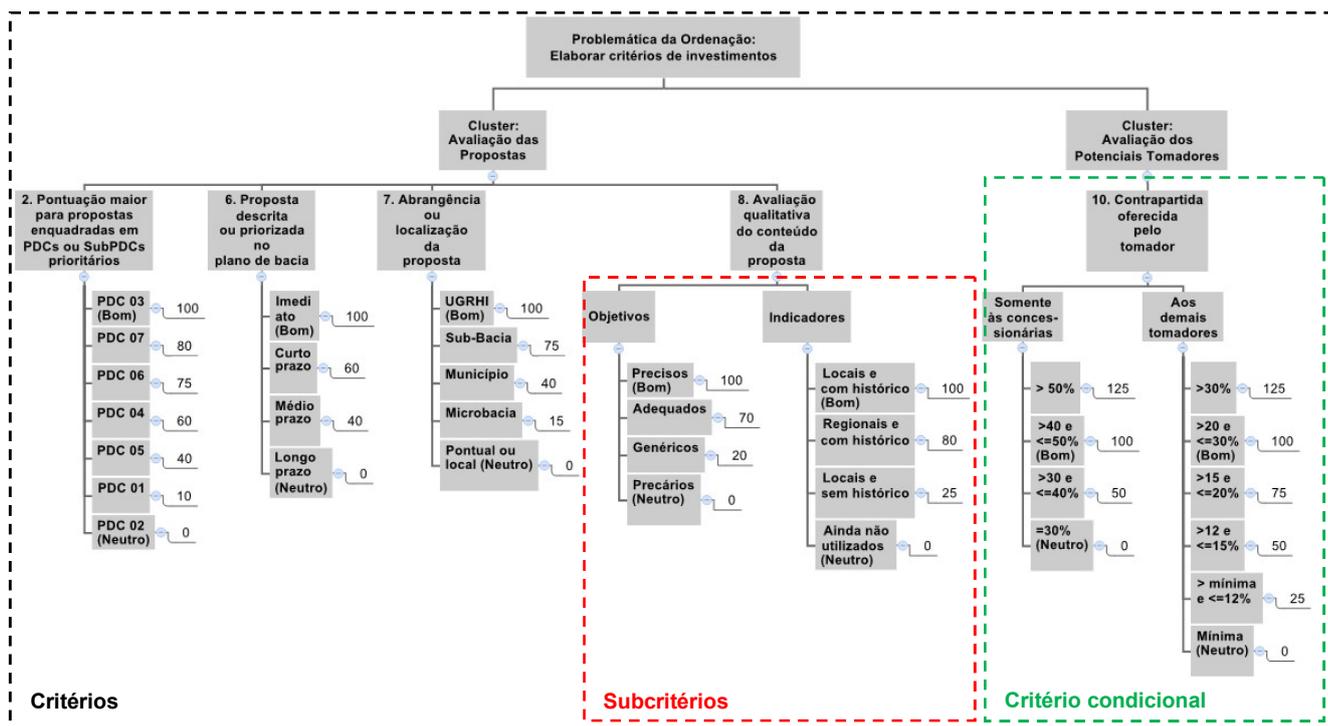


Figura 14: Exemplos de critérios, subcritérios e critério condicional

Recomenda-se que se inicie o método *Swing Weights* pelos níveis hierárquicos superiores da árvore. Ou seja, neste exemplo, pelos critérios e critério condicional e, na sequência, repita o método para os subcritérios.

Inicialmente o facilitador realiza as seguintes perguntas: “Qual é o critério mais preferível?”, “Qual é o segundo critério preferível?”, “Qual é o terceiro critério preferível?”. E assim sucessivamente até ordenar todos os critérios.

Caso não exista preferência, os valores das taxas de substituição serão iguais, ou seja, não haverá necessidade de utilização de pesos distintos entre os critérios. Já quando há a indicação de ao menos um critério preferível, justifica-se a utilização das taxas de substituição. Nos exemplos a seguir, os critérios hipotéticos possuem pesos distintos, com finalidade apresentar as potencialidades do método.

Ao critério mais preferível para o grupo de decisores, atribuem-se 100 pontos conforme Figura 15. Essa pontuação equivale a um salto entre o Nível Neutro e o Nível Bom e servirá de base para as próximas perguntas.

As próximas perguntas consistem em: “Quanto valeria o salto do Nível Neutro para o Nível Bom para o (segundo, terceiro, quarto, quinto) critério em relação ao primeiro?” As respostas necessariamente devem ser números menores ou iguais a 100.

Ao responderem, os decisores devem estar cientes que não se trata da importância relativa dos critérios, mas sim do conceito de compensação entre eles, que estão em uma mesma escala e serão reescalados. Recomenda-se que o facilitador utilize um *software* para elaboração de gráficos, bem como um projetor e um quadro ou parede para projeção, para ilustrar as diferentes escalas dos critérios, conforme as Figuras 15 e 16.

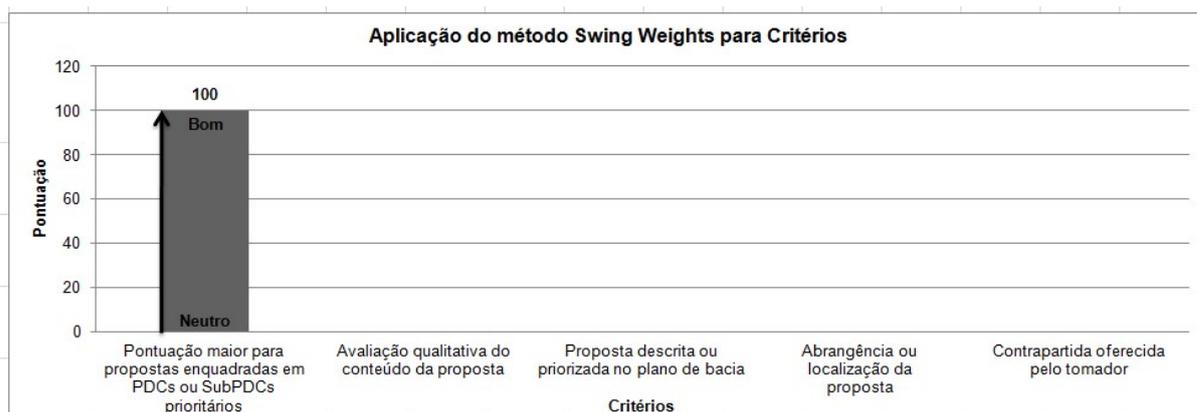


Figura 15: Aplicação do método *Swing Weights*: critério mais preferível

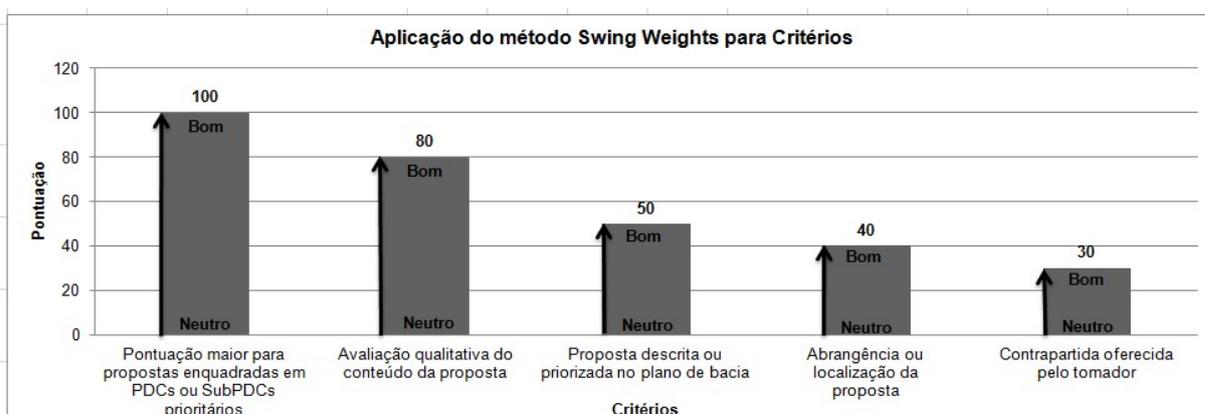


Figura 16: Aplicação do método *Swing Weights*: pontuação dos critérios

É importante reafirmar que independente do critério ser o segundo, terceiro, quarto ou quinto, as magnitudes dos saltos são referenciadas de acordo com o salto do primeiro critério. No exemplo da Figura 16 observa-se que os saltos (80, 50, 40 e 30 pontos) são reescalados em relação ao salto de 100 pontos, do critério escolhido como o mais preferível.

Na sequência é necessário normalizar os resultados, de forma que a soma deles seja igual a 1. Isso é, dividindo os pontos de cada um dos critérios (100,

80, 50, 40 e 30) pelo somatório de pontos (300). Assim obtêm-se as Taxas de Substituição dos critérios (w):

w da “Pontuação maior para propostas enquadradas em PDCs ou SubPDCs prioritários” = $100/300 = 0,33$ ou **33%**;

w da “Avaliação qualitativa do conteúdo da proposta” = $80/300 = 0,27$ ou **27%**;

w da “Proposta descrita ou priorizada no plano de bacia” = $50/300 = 0,17$ ou **17%**;

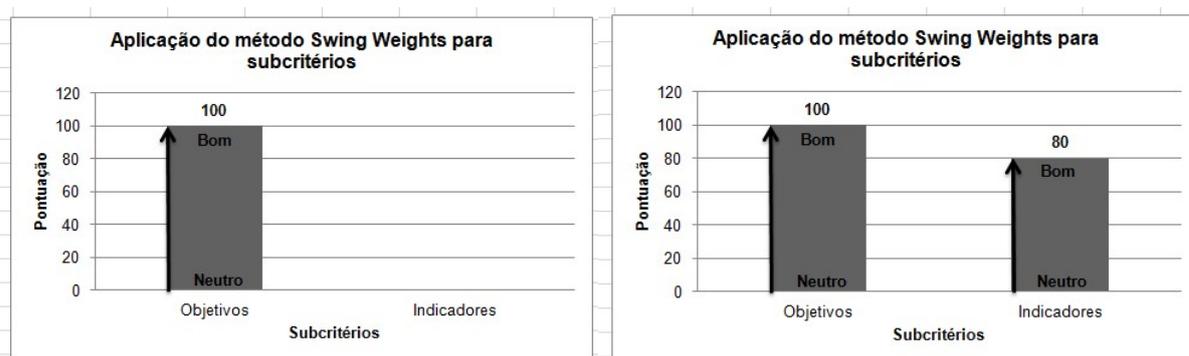
w da “Abrangência ou localização da proposta” = $40/300 = 0,13$ ou **13%**;

w da “Contrapartida oferecida pelo tomador” = $30/300 = 0,10$ ou **10%**.

Como o critério “Avaliação qualitativa do conteúdo da proposta” é subdividido em dois subcritérios, a sua Taxa de Substituição deve ser distribuída entre os subcritérios. Para tanto, repete-se método *Swing Weights* agora em nível dos subcritérios (“Objetivos” e “Indicadores”).

Realiza-se a pergunta: “Qual é o subcritério mais preferível?”. Supondo que o consenso da resposta dos decisores foi “Objetivos”, atribui-se 100 pontos para o subcritério, conforme Figura 17. Essa pontuação equivale a um salto entre o Nível Neutro e o Nível Bom, que servirá de base para a próxima pergunta.

Então, realiza-se a pergunta: “Quanto valeria o salto do Nível Neutro para o Nível Bom para o subcritério “Indicadores” em relação ao subcritério “Objetivos”?”. No exemplo, a resposta foi 80 pontos, conforme Figura 18. Recomenda-se que o facilitador utilize um *software* para elaboração de gráficos, bem como um projetor e um quadro ou parede para projeção, para ilustrar as diferentes escalas dos critérios.



Figuras 17 e 18: Aplicação do método *Swing Weights* para subcritérios

Na sequência, é necessário normalizar os resultados, de forma que a soma deles seja igual a 1 e multiplicar o resultado pela Taxa de Substituição (w) do critério hierarquicamente superior, “Avaliação qualitativa do conteúdo da proposta” (0,27). Isto é, dividindo os pontos de cada um dos subcritérios (100 e 80) pelo

somatório de pontos (180) e multiplicando o resultado pelo w do respectivo critério (0,27), conforme os cálculos a seguir:

$$w \text{ dos "Objetivos"} = 100/180 = 0,555 \cdot 0,27 = 0,15 \text{ ou } 15\%;$$

$$w \text{ dos "Indicadores"} = 80/180 = 0,444 \cdot 0,27 = 0,12 \text{ ou } 12\%.$$

É importante destacar que, em caso de existência de subcritérios, a Taxa de Substituição (w) a ser inserida na fórmula de agregação será a dos subcritérios e não a do critério, conforme demonstra a Figura 19.

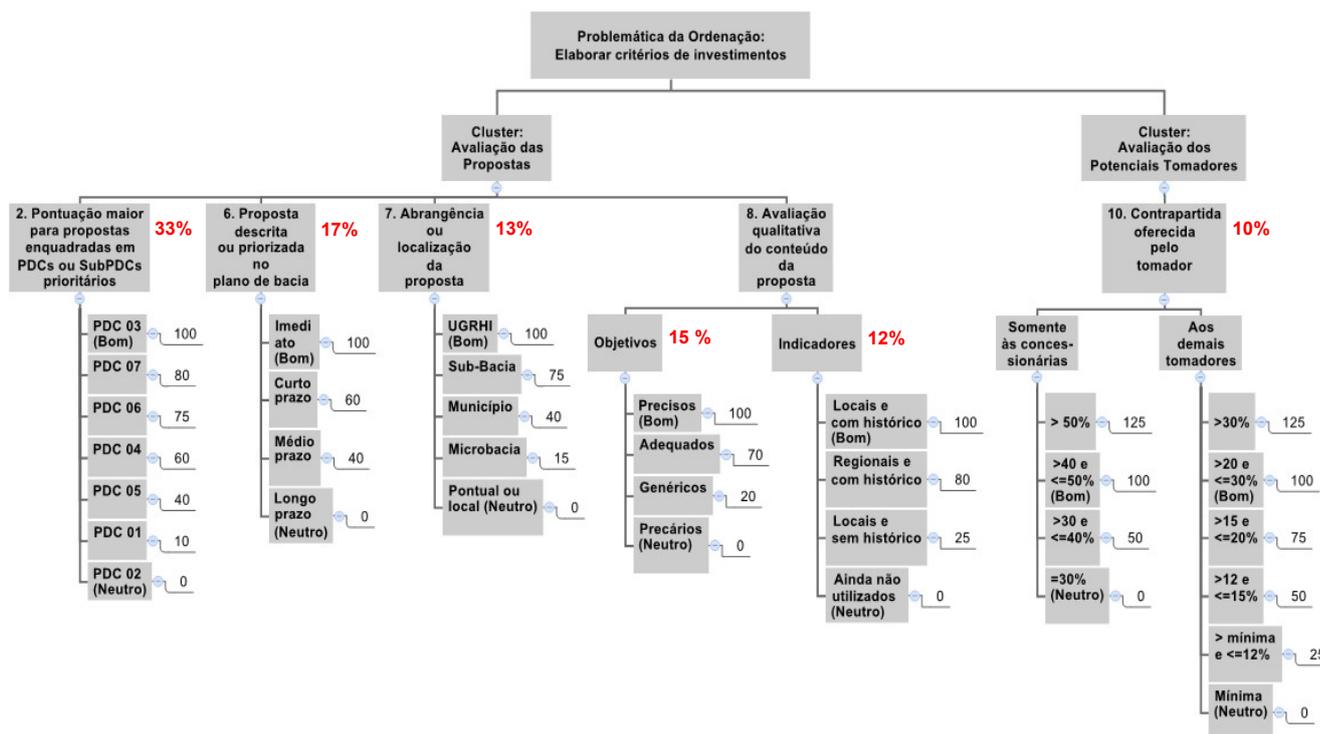


Figura 19: Exemplos de taxas substituição dos critérios e subcritérios

Por fim, para avaliar os critérios simultaneamente, sugere-se a adoção de uma **função de agregação aditiva**, na forma de uma **soma ponderada**. A fórmula adotada neste método foi a seguinte:

$$VG(a) = \sum_{i=1}^n v_i(a).w_i \quad \text{ou} \quad \text{(Equação 01)}$$

$$VG(a) = v_1(a).w_1 + v_2(a).w_2 + v_3(a).w_3 + \dots v_n(a).w_n \quad \text{(Equação 02)}$$

Em que:

VG(a): Valor Global da Proposta a;

v₁(a), v₂(a),... v_n(a): Pontos da Proposta na Função de Valor dos critérios e subcritérios 1, 2, ...n;

w₁, w₂, ... w_n: Taxas de Substituição (pesos) dos critérios e subcritérios 1, 2, ...n;

n: número de critérios e subcritérios do modelo.

4.3.1.5. 5ª etapa) Avaliação das propostas

Objetivo: Realizar a quarta reunião com os decisores para apresentar a ficha de avaliação das propostas.

Materiais e equipamentos necessários: 01 *notebook* contendo *software* para visualização de apresentações, 01 projetor, 01 quadro ou parede para projeção e folhas impressas contendo a ficha de avaliação (01 para cada decisor).

Uma vez definidos os critérios e subcritérios, os descritores, as funções de valor, as taxas de substituição (pesos) e a função de agregação, o modelo multicritério de apoio à decisão sugerido estará concluído, podendo já ser utilizado para avaliar as propostas de empreendimentos encaminhadas aos comitês.

Recomenda-se apresentar o resultado das reuniões de trabalho na forma de uma ficha de avaliação, a qual poderá ser utilizada pelos decisores no processo de pontuação de propostas. Um exemplo de ficha é apresentado no Quadro 12.

Quadro 12: Exemplo de ficha para pontuação de propostas

FICHA DE AVALIAÇÃO DE PROPOSTAS			
1. INFORMAÇÕES GERAIS			
1.1. Razão social ou nome da instituição proponente (tomador): Prefeitura do Município ...			
1.2. Título da proposta (empreendimento): Implantação de sistema de alerta de cheias e inundações da Defesa Civil do Município ...			
2. CRITÉRIOS DE REJEIÇÃO	Sim	Não	
2.1. A proposta é enquadrada no PDC 08 (Capacitação e comunicação social)?		x	
2.2. A proposta possui valor total superior a R\$ 1.000.000,00?		x	
2.3. A proposta possui valor total inferior a R\$ 100.000,00?		x	
2.4. A instituição proponente já foi tomadora de recursos em empreendimentos anteriores? Se não, esse item não se aplica (pular para o item 2.5.). Se sim, possui alguma inadimplência técnica ou financeira junto ao FEHIDRO?		x	
2.5. Se há alguma marcação SIM, a proposta está automaticamente eliminada.			
3. CRITÉRIOS E SUBCRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	Pontos	Pesos	(Pontos x Pesos)
3.1. A proposta é enquadrada no PDC: 03 = 100 pts; 07 = 80 pts , 06 = 75 pts; 04 = 60 pts; 05 = 40 pts; 01 = 10 pts; 02 = 0 pt.	80	0,33	26,4
3.2. Avaliação qualitativa do conteúdo da proposta			
3.2.1. Os objetivos são: precisos = 100 pts; adequados = 70 pts ; genéricos = 20 pts; precários = 0 pt.	70	0,15	10,5
3.2.2. Os indicadores são: locais e com histórico = 100 pts; regionais e com histórico = 80 ; locais e sem histórico = 25 pts; ainda não utilizados = 0 pt.	80	0,12	9,6

3.3. A proposta é descrita ou priorizada no plano de bacia como: imediate = 100 pts ; de curto prazo = 60 pts; de médio prazo 40 pts; de longo prazo = 0 pt.	100	0,17	17
3.4. A proposta possui abrangência ou localização: em toda a UGRHI = 100 pts; em uma ou mais sub-bacias = 75 pts; em um ou mais municípios = 40 pts ; em uma ou mais microbacias = 15 pts; pontual ou local = 0 pts	40	0,13	5,2
3.5. Atenção. A instituição proponente (tomador) é concessionária de serviços públicos? Se não, esse item não se aplica (pular para o item 5.2.). Se sim, o valor da contrapartida oferecida, em relação ao valor total é: >50% = 125 pts; ≤50 e >40% = 100 pts; ≤40 e >30% = 50 pts; =30% = 0 pt.	Não se aplica	0,10	0,0
3.6. Critério aplicável ao demais proponentes (tomadores). O valor da contrapartida oferecida, em relação ao valor total é: >30% = 125 pts; ≤30 e >20% = 100 pts; ≤20 e >15% = 75 pts; ≤15 e >12% = 50 pts ; ≤12 e >mínima = 25 pts; =mínima = 0 pt.	50	0,10	05
VALOR GLOBAL DA PROPOSTA (SOMA PONDERADA)			73,70

Ao avaliar diversos empreendimentos, será possível hierarquizá-los, de acordo com o valor global de cada proposta, bem como constituir um *ranking*.

Sugere-se que durante a apresentação da ficha de avaliação, o facilitador utilize o recurso da projeção, como também as folhas impressas e, se possível, faça as principais alterações solicitadas pelos decisores no transcorrer da reunião. Depois de finalizada a reunião, recomenda-se que o facilitador encaminhe a versão final da ficha para todos os decisores, bem como para a diretoria do comitê.

4.3.2. Atividade 3.B) Validação da proposta

A proposta foi submetida à avaliação de quatro profissionais com grande experiência, sendo dois da área de Gestão de Recursos Hídricos e dois acadêmicos, habituados com a utilização de ferramentas multicritério aplicadas aos Recursos Hídricos. Foram considerados profissionais com grande experiência, aqueles que atuam ou atuaram nas áreas de interesses por mais de 20 anos.

As opiniões e considerações desses profissionais contribuíram para melhorar e refinar a proposta. Atividade 3.A) “Descrição da proposta de construção de critérios de investimentos”, já apresenta as melhorias e refinamentos objetivados na validação do método.

A apresentação do método e as sugestões desses profissionais possibilitaram, além da transformação da proposta em um método válido, a possibilidade de aplicação prática do método proposto. Já que durante uma das reuniões de validação, um profissional com poder de decisão no Comitê da Bacia

Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT) manifestou o interesse de aplicação do método, por meio de um projeto piloto, na Câmara Técnica de Gestão de Investimentos (CTGI). O interesse foi determinante para a escolha do projeto piloto (Atividade 3.C).

4.3.3. Atividade 3.C) Escolha do projeto piloto

A escolha do projeto piloto foi pautada pelos resultados das atividades: 1.C “Comparação dos comitês quanto aos seus critérios de investimentos”, 2.A “Identificação dos métodos utilizados pelos comitês para definir os critérios de investimentos” e sobretudo pela atividade 3.B “Validação da proposta”.

Foram selecionados como potenciais projetos pilotos aqueles comitês com baixo “Grau de uniformidade em relação aos critérios de investimentos”, indicador da atividade 1.C. Considerou-se com baixo grau aqueles comitês com pontuação inferior a 5 na Tabela 02. Ademais, considerou-se o Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT) em função do interesse manifestado em aplicar o método. Os candidatos a projetos pilotos foram listados no Quadro 13.

Nos dias 11/09/2018 e 13/11/2018 o pesquisador compareceu, respectivamente, nas reuniões das Câmaras Técnicas (CTs) dos comitês CBH-LN e CBH-SMT, responsáveis pela elaboração dos critérios de investimentos dos comitês e apresentou o método proposto nesta tese. Contudo, não foi manifestado o interesse real em aplicar o método. Já no CBH-SMG, não foi possível o agendamento para apresentação do método, em decorrência da agenda do pesquisador.

Quadro 13: Candidatos a projeto piloto

Prioridade	Comitê	Grau de uniformidade em relação aos critérios de investimento	Interesse manifestado em aplicar o método
1º	CBH-SMT	3	Não
2º	CBH-SMG	4	Não consultado
3º	CBH-LN	4	Não
4º	CBH-AT	9	Sim

Os candidatos a projeto piloto foram inicialmente priorizados de acordo com os menores “graus de uniformidade em relação aos critérios de investimentos”, porém, o fator determinante para a escolha do projeto piloto foi o apoio institucional do comitê à pesquisa.

Logo, apesar do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT) possuir critérios muito alinhados com os utilizados nas UGRHIs do Estado de São Paulo, decidiu-se por realizar o projeto piloto nessa bacia, tendo a certeza que atualizações e aprimoramentos nos critérios de investimentos são atividades contínuas e necessárias a todos os comitês.

Não se dedicou um capítulo do trabalho para caracterização da UGRHI 06, contudo caso o leitor deseje informações adicionais, recomenda-se a leitura do Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, disponível no site <http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhat/documentos>, do Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH).

4.3.4. Atividade 3.D) Aplicação do método

Ainda que a aplicação prática do método não tenha seguido estritamente as recomendações sugeridas nas cinco etapas da atividade 3.A) “Descrição da proposta de construção de critérios de investimentos”, este item do trabalho foi organizado e descrito a partir delas.

4.3.4.1. 1ª etapa) Identificação do contexto decisório

No dia 30/10/2018, foi realizada a 13ª reunião da Câmara Técnica de Gestão de Investimentos (CTGI), do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT), que deu início às discussões sobre as atualizações dos critérios de investimentos do FEHIDRO, para o ano de 2019.

Durante a reunião, o pesquisador realizou apresentação da “proposta de método para elaborar de critérios de investimentos aplicável aos comitês de bacias hidrográficas”. Ao final da mesma, o coordenador da CT sugeriu que o pesquisador acompanhasse as próximas reuniões, na função de facilitador, com o objetivo de colocar em prática o método sugerido e contribuir para o aperfeiçoamento dos critérios existentes.

O convite foi aceito, logo, o primeiro objetivo de definir o facilitador e os decisores foi atingido. O pesquisador, denominado a partir de agora como facilitador, cumpriu os pré-requisitos básicos de ter conhecimento do método, da UGRHI, do

funcionamento do comitê e, sobretudo, de ser imparcial, não sendo representante de nenhum dos segmentos do colegiado.

Verificou-se também que as representações da CTGI, na gestão 2017-2019, eram isonômicas e paritárias, ou seja, o número de decisores eleitos com direito a voto eram proporcionais entre os segmentos: 05 votos para o Estado, 05 votos para a Sociedade Civil e 05 votos para os Municípios. Conforme Quadro 14 e a Deliberação CBH-AT n.º 37 de 30 de março de 2017, que elegeu os representantes para as Câmaras Técnicas.

Quadro 14: Representantes da CTGI na gestão 2017-2019

Segmento	Representante
Estado	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)
	Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE)
	Secretaria do Meio Ambiente (SMA)
	Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT)
	Titular: Secretaria da Habitação Suplente: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP)
Municípios	Guarulhos
	São Paulo
	Embu-Guaçu
	Mogi das Cruzes
	Mauá
Sociedade Civil	Titular: Associação dos Profissionais Universitários da Sabesp (APU) Suplente: Sindicato dos Técnicos Industriais de Nível Médio do Estado de São Paulo (SINTEC-SP)
	Titular: Sindicato Rural de Mogi das Cruzes Suplente: Sindicato dos Trabalhadores em Água, Esgoto e Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SINTAEMA)
	Titular: Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP) Suplente: Universidade da Água (UNIÁGUA)
	Titular: Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado de São Paulo (FECOMERCIO-SP) Suplente: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, seção São Paulo (ABES-SP)
	Titular: Centro das Indústrias do Estado de São Paulo (CIESP São Paulo) Suplente: Centro das Indústrias do Estado de São Paulo (CIESP Alto Tietê)

4.3.4.2. 2ª etapa) Estruturação do problema

No dia 08/11/2018, foi realizada a 14ª reunião da CTGI, em que o grupo de decisores concentrou-se em editar os artigos da minuta de deliberação, a partir da deliberação do ano anterior (DELIBERAÇÃO CBH-AT n.º 50, 2017).

Ao invés de realizar a técnica do *brainstorming*, os decisores optaram por solicitar ao facilitador que tomasse nota das falas e considerações da reunião, com potencial para se tornarem critérios de avaliação e elaborasse uma proposta simples de uma árvore de problemas em formato digital (Figura 20).

Durante a reunião, o facilitador questionou o grupo de decisores com as seguintes perguntas: “Quais os critérios vocês gostariam de levar em consideração?” e “Quais os critérios de seleção contribuiriam para diminuir as dificuldades encontradas no processo de escolha das propostas nos anos anteriores?”. Por meio das respostas obtidas, foi possível extrair alguns candidatos a Pontos de Vista Fundamentais (PVF), descritos a seguir.

Ficou evidente a preocupação dos decisores em seguir as regras estabelecidas no Artigo 2º da Deliberação CRH *ad referendum* n.º 188, de 09 de novembro de 2016, em que:

Artigo 2º - O “Plano de Ação para Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI” e o respectivo “Programa de Investimentos”, para execução a partir de 2017, **deverão** estar estruturados conforme os Programas de Duração Continuada – PDC e deverão especificar as prioridades para investimentos de porcentagens da estimativa de receitas do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO referente ao CBH, conforme segue:

- I. Investimento de no máximo 25% (vinte e cinco por cento) nos “PDC 1 – Bases Técnicas em Recursos Hídricos – BRH” e “PDC 2 – Gerenciamento dos Recursos Hídricos – GRH”;
- II. Investimento de no mínimo 60% (sessenta por cento) em até 3 (três) PDCs, distribuídos em no máximo 6 (seis) Subprogramas de Duração Continuada (SubPDC), a critério do CBH;
- III. Investimento de no máximo 15% (quinze por cento) nas demais ações do Plano de Bacias (PBH), em PDCs a critério do CBH.

§ 1º - A priorização de PDCs e SubPDCs citada no *caput* deve considerar a identificação e a análise de áreas críticas e a prioridade de ações para gestão dos recursos hídricos, constantes no Diagnóstico e do Prognóstico do PBH; [...] (DELIBERAÇÃO CRH “AD REFERENDUM” n.º 188, 2016, grifo nosso).

Também se destacou a proposição de muitos empreendimentos não alinhados com as necessidades reais da bacia, relatada como o principal problema encontrado pelos decisores, durante a avaliação de propostas nos anos anteriores. A partir desse consenso, foi possível identificar o problema do grupo de decisores, “Elaborar critérios de investimentos alinhados às necessidades da bacia”.

Após a reunião, os candidatos a PVF foram organizados em uma estrutura arborescente e agrupados em *clusters* pelo facilitador. Na sequência, cada um dos PVFs foi checado quanto às nove propriedades propostas por Keeney (1992). O resultado pode ser observado na Figura 20.

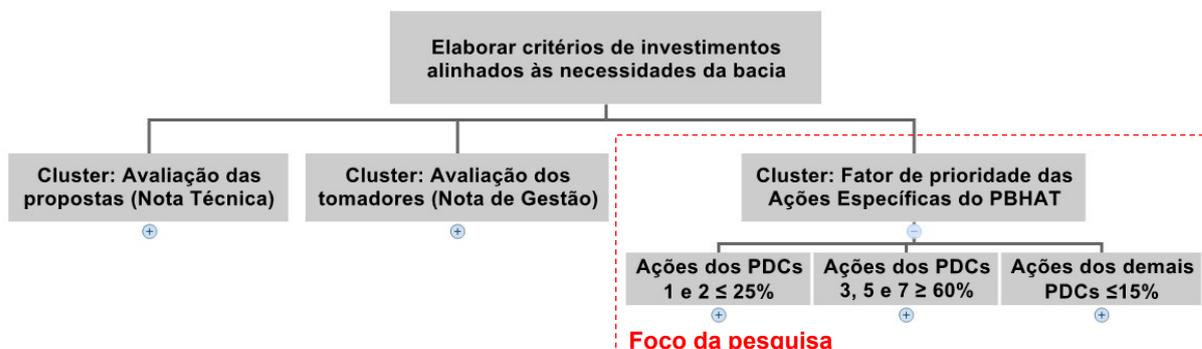


Figura 20: Árvore de PVFs

Ficou claro que os decisores não desejavam alterar profundamente a forma de pontuar os empreendimentos, utilizada nas deliberações de anos anteriores, ou seja, estavam dispostos a manter a Nota Técnica (conjunto de critérios que avaliam a qualidade das propostas) e a Nota de Gestão (conjunto de critérios que avaliam a capacidade dos tomadores). Contudo, buscavam uma forma de indicar apenas as ações consideradas prioritárias pelo Plano de Ação e Programa de Investimentos do Plano da Bacia. Notou-se também que dentre as ações priorizadas pelo plano, os decisores consideravam a existência de níveis de preferências distintos, as mais prioritárias e as menos prioritárias para a bacia.

Logo, propôs-se como o *cluster* o “Fator de prioridade das Ações específicas do Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (PBHAT)”, para os três PVFs identificados e ratificados pelas regras estabelecidas no Artigo 2º da Deliberação CRH n.º 188/2016.

Ao final dessa etapa, fez-se uma análise crítica dos resultados e dentre os principais pontos avaliados destaca-se a impossibilidade de realização do “*brainstorming*”. Essa técnica foi sugerida em função da possibilidade de captar individualmente as respostas dos diferentes decisores e evitar que o pensamento coletivo inibisse a manifestação de ideias ou pensamentos contrários aos da maioria. Contudo, ao final dessa etapa, considerou-se que o objetivo de realizar reunião com

os decisores para estruturar o problema em árvores de Pontos de Vista Fundamentais foi atingido de maneira satisfatória.

4.3.4.3. 3ª etapa) Construção de critérios

No dia 14/11/2018, foi realizada a 15ª reunião da CTGI, com o objetivo de construir os critérios de rejeição e os critérios de avaliação do modelo.

No início da reunião, os decisores optaram por listar as ações (propostas contidas nos SubPDCs) que a bacia necessitava para o ano de 2019, baseando-se nas informações contidas no Plano da Bacia e respeitando as regras estabelecidas na Deliberação CRH n.º 188/2016. A listagem foi resumida nos Quadros 15, 16 e 17:

Quadro 15: Ações dos PDCs 1 e 2 passíveis de investimento (máximo de 25%)

Ação	SubPDC
Aprimoramento e ampliação das redes de monitoramento de quantidade e qualidade das águas superficiais da BAT.	1.4
Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental de implementação de sistemas de captação de vazões de tempo seco – encaminhamento, em tempo seco, das vazões da rede de drenagem às ETEs.	1.7
Incentivo ao cadastro/outorga para usuários de recursos hídricos não cadastrados/ outorgados, regularização dos usuários, e manutenção de banco de dados atualizado e completo.	2.2

Quadro 16: Ações dos PDCs 3, 5 e 7 passíveis de investimento (mínimo de 60%)

Ação	SubPDC
Execução de projetos e obras para implantação de sistemas de coleta, transporte e tratamento de esgotos nas áreas de mananciais.	3.1
Aumento da capacidade de tratamento de esgotos para a universalização do serviço nas áreas de mananciais.	3.1
Execução de obras de saneamento básico (exceto rede de abastecimento de água) vinculados à promoção da urbanização de assentamentos precários de interesse social em áreas de mananciais.	3.1; 3.2; 3.3
Execução de ações estruturais para redução de perdas no Sistema de Abastecimento Público, desde que previstas em Plano de Controle e Redução de Perdas.	5.1
Execução de projetos e obras estruturais previstas no PDMAT 3.	7.2

As ações dos Quadros 15 e 16 foram extraídas literalmente do “Resumo Executivo do Plano da Bacia do Alto Tietê”, mais especificamente das “Ações propostas para 2019” (Anexo 02), desde que possuíssem recursos previstos e fossem denominadas como “Imediatas” pelo plano.

Quadro 17: Demais ações passíveis de investimento (máximo 15%)

Ação	SubPDC
Execução de projetos e obras para implantação de sistemas de coleta, transporte e tratamento de esgotos fora das áreas de mananciais.	3.1
Aumento da capacidade de tratamento de esgotos para a universalização do serviço fora das áreas de mananciais.	3.1
Implantação de sistemas de tratamento de resíduos sólidos domiciliares (triagem, compostagem, transbordo, logística reversa, reciclagem), nos casos em que há comprometimento dos recursos hídricos.	3.2
Projetos básico e executivo de obras para a recuperação ou renaturalização de corpos hídricos, principalmente em áreas de mananciais.	3.5
Estruturação e aplicação de sistemas integrados de fiscalização do uso do solo, em áreas de mananciais, através de parcerias entre o Estado e os Municípios para aquisição e análise de imagens de satélite.	4.1
Promoção de campanhas de conscientização da população quanto à necessidade de ligação à rede de esgotamento sanitário.	8.2

Já as demais ações do Quadro 17, contam tanto com as “Ações propostas para 2019” (ações do SubPDC 3.1), como ações planejadas para o quadriênio 2020/2023 classificadas como de “Alta Prioridade” (ações dos SubPDCs 3.2, 3.5, 4.1 e 8.2), extraídas do “Relatório Parcial do Plano de Ação” (RPA), datado de 10/05/2018.

Ao definir três listagens contendo somente aquelas ações financiáveis, foi definido automaticamente um critério de rejeição. Ou seja, as propostas que não se enquadrem nas ações passíveis de investimentos, serão eliminadas antes mesmo de serem avaliadas ou hierarquizadas.

O critério de rejeição resolveu parcialmente o problema dos decisores, já que ainda existia a percepção quanto à diferença de prioridade entre ações listadas nos quadros. Logo, foi necessária a criação de critérios de avaliação, sob a luz da Problemática da Ordenação.

Assim, a árvore de PVFs (Figura 20) foi submetida à avaliação dos decisores. Após o consenso, foi solicitada a inclusão das ações passíveis de investimentos sob os PVFs, conforme Figura 21. Na sequência, a árvore foi validada.

As ações passíveis de investimentos incluídas na árvore foram consideradas como descritores, isto é, um “conjunto de níveis de impacto que servem como base para descrever as performances plausíveis das ações potenciais” (BANA e COSTA, 1992, *et al.*, 1999).

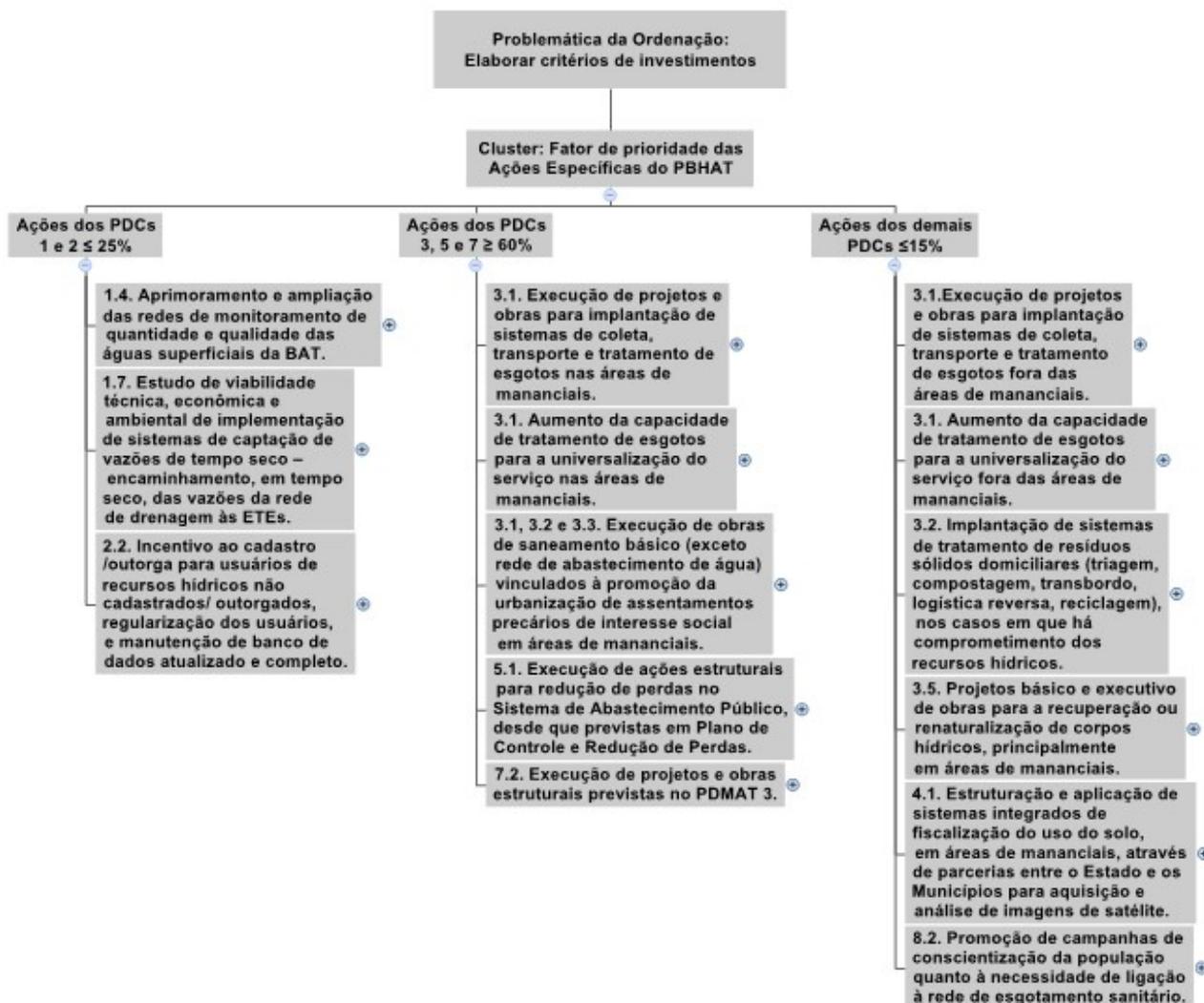


Figura 21: Árvore de PVFs validada pelos decisores

Cada nível de impacto do descritor foi ordenado de forma decrescente, em termos de preferência dos decisores, em que o melhor nível de impacto possível foi colocado em posição superior e o pior nível de impacto admissível foi disposto em posição inferior. Não houve grandes alterações, apenas uma conforme demonstra a Figura 22.

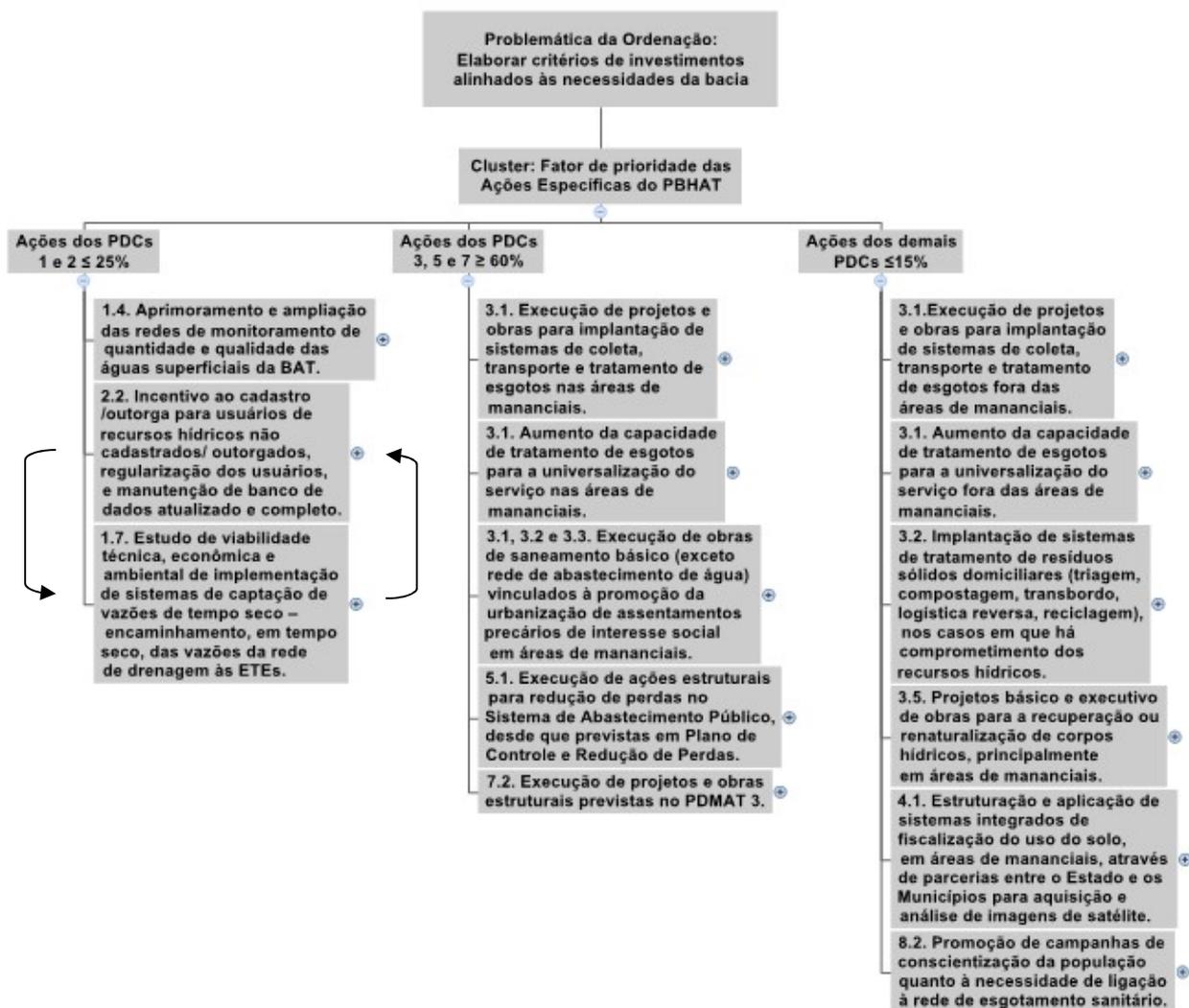


Figura 22: Descritores e seus níveis de impactos ordenados de forma decrescente

Na seqüência, os decisores atribuíram valores para cada nível de impacto dos descritores, por meio de comparações relativas, sempre em relação ao melhor nível de impacto possível. A diferença de atratividade ou de predileção entre os níveis de impacto de um descritor é denominada **função de valor**. (Figura 23).

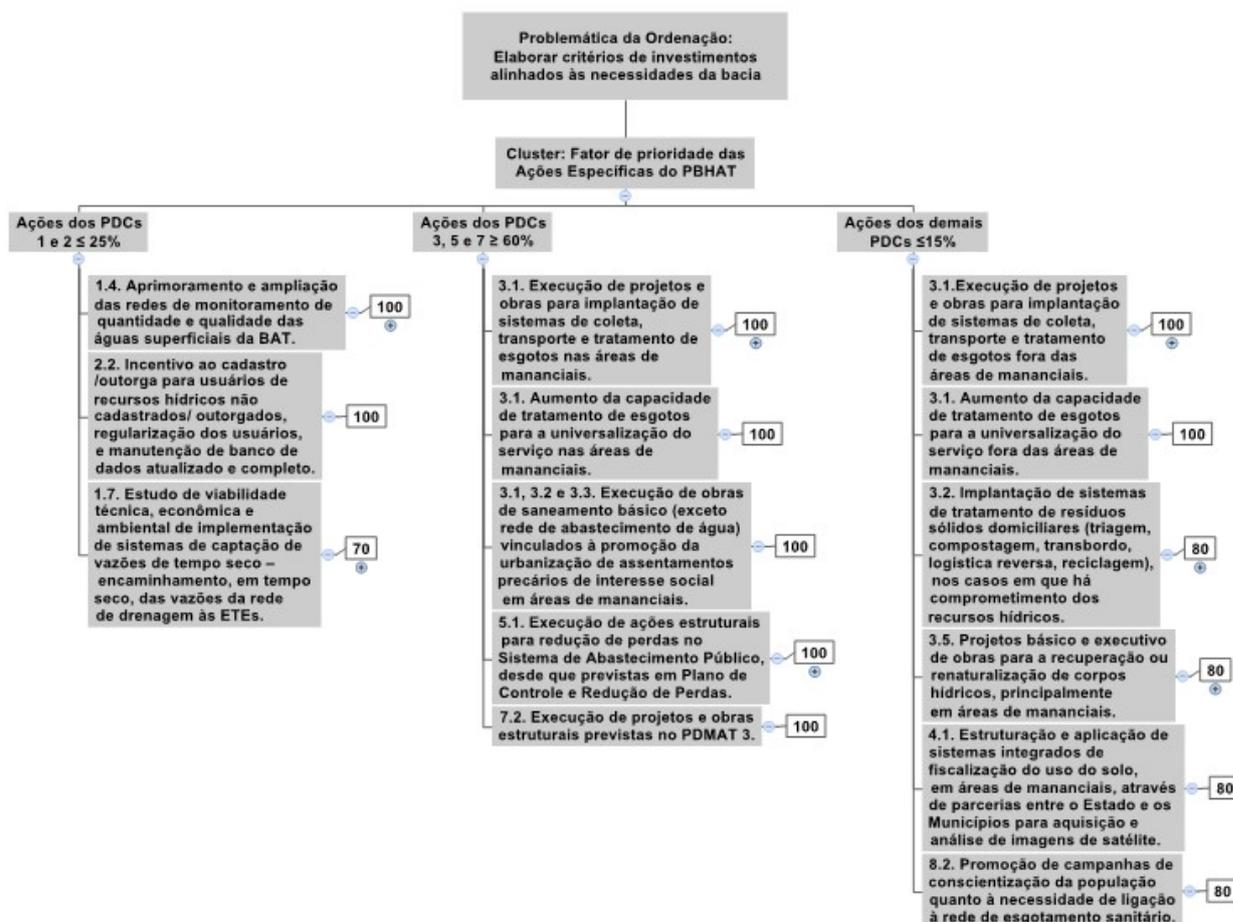


Figura 23: Funções de valor dos descritores

A diferença de atratividade entre os níveis de impacto foi definida pelos decisores, de acordo com os seus sistemas de valores, no entanto, foram observados alguns padrões nas pontuações, conforme a lógica descrita a seguir:

- As ações imediatas do plano, planejadas para 2019, têm prioridade sobre as ações de curto prazo com prioridade alta, planejadas para o quadriênio 2020-2023. Visto que as ações de curto prazo obtiveram pontuação 80; e
- As ações previstas com recursos do FEHIDRO têm prioridade sobre as ações setoriais (que possuem orçamento próprio e podem contar eventualmente com recursos do FEHIDRO). Visto que a única ação setorial (1.7) obteve pontuação 70.

A partir da construção das funções de valor, os PVFs passaram a ser efetivamente chamados de critérios de avaliação. Dentre as principais características dos critérios de avaliação (“Ações dos PDCs 1 e 2 ≤ 25%”; “Ações dos PDCs 3, 5 e 7 ≥ 60%” e “Ações dos demais PDCs ≤ 15%”) destacam-se que esses se enquadram na Problemática da Ordenação e são condicionais, isto é, uma proposta de empreendimento poderá ser classificada somente em um dos critérios.

Analisando criticamente os resultados dessa etapa, pode-se observar que não foi necessário definir os níveis de impacto de referência do descritor (Níveis Bom e Neutro), pois os critérios de avaliação do modelo possuem os mesmos pesos, não havendo necessidade de determinação de taxas de substituição.

A não necessidade de taxas de substituição fica clara ao perceber que já existe uma diferenciação entre os critérios condicionais, quando se estipula porcentagens máximas e mínimas de recursos que serão investidas em cada PDC.

Ao final dessa etapa, considerou-se que o objetivo de construir os critérios de rejeição e os critérios de avaliação, foi atingido de maneira satisfatória. Ademais, a 4ª etapa “Determinação das taxas de substituição” tornou-se desnecessária. Assim, optou-se por realizar a “Revisão das funções de valor” do modelo.

4.3.4.4. 4ª etapa) Revisão das funções de valor

No dia 28/11/2018, foi realizada a 16ª reunião da CTGI, em que os decisores optaram por rever as funções de valor e finalizar a edição da minuta de deliberação.

Motivados por estabelecer diferenciações entre os níveis de impacto dos descritores, o decisores refinaram as funções de valor dos critérios estabelecidos. A Figura 24 resume de forma gráfica os aprimoramentos demandados pelos decisores.

As ações 1.4, 1.7, 3.2 e 3.5 foram segmentadas em duas subações: as dentro de Áreas de Proteção aos Mananciais (APM) e Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRM); e as fora de APM/APRM; de maneira que as proposituras situadas dentro dessas áreas têm prioridade sobre as situadas fora.

As ações relacionadas ao esgoto, contidas no 3.1, também foram segmentadas em duas subações: em municípios com Índice de Atendimento Urbano de Esgoto (ICE⁷) menor que 70%; e em municípios com ICE maior ou igual a 70%; de maneira que as proposituras situadas em municípios com ICE menor que 70%, têm prioridade sobre os demais.

7 Disponível no SNIS (2015) e no Resumo Executivo do PBHAT (2018-2045).

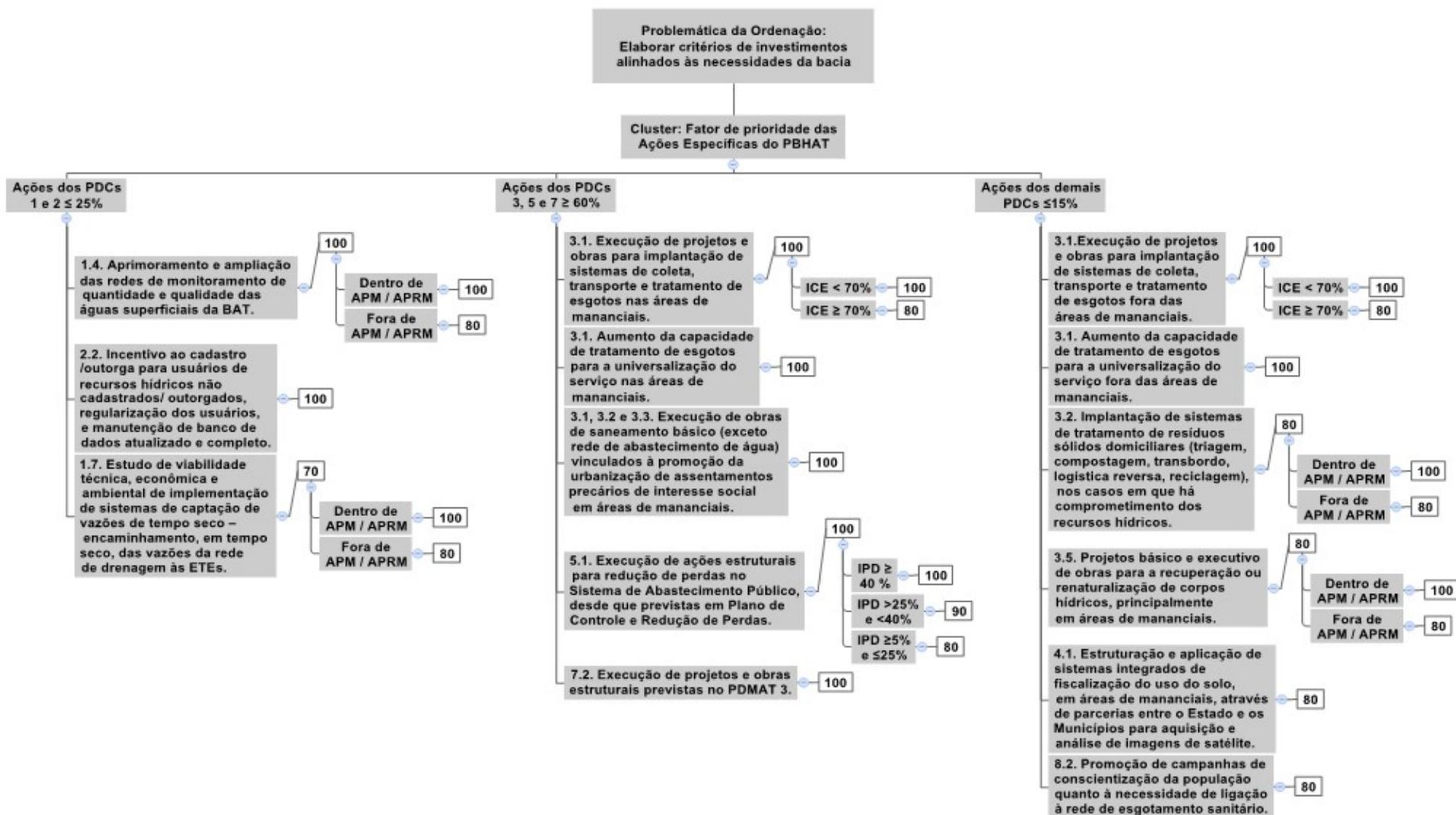


Figura 24: Funções de valor dos descritores aprimoradas

Já as ações relacionadas às perdas de água foram segmentadas em três subações: em municípios com Índice de Perdas na Distribuição (IPD⁸) maior ou igual a 40%; IPD menor que 40% e maior que 25%; e IPD menor ou igual a 25% e maior ou igual a 5%; de maneira que as proposituras situadas em municípios com maiores perdas, têm prioridade sobre os demais.

Convencionou-se que, caso as ações descritas nos últimos dois parágrafos sejam propostas em empreendimentos que abranjam mais de um município, considerar-se-á o valor do ICE ou IPD mais favorável à hierarquização.

O resultado da multiplicação do valor atribuído à subação pelo valor atribuído à ação foi denominado como **Fator de Prioridade (K)**. Fator esse que foi acrescentado à fórmula utilizada para avaliação e hierarquização das propostas de empreendimentos recebidas pelo comitê, descrita a seguir.

$$NF = (NT + NG) \times K$$

Em que:

NF = Nota Final para hierarquização dos empreendimentos;

NT = Nota Técnica, obtida pela somatória das notas NT1 + NT2 + NT3 + NT4 + NT5;

NG = Nota de Gestão, obtida pela somatória das notas NG1 + NG2 + NG3;

K = Fator de Prioridade de acordo com os Quadros 18, 19 e 20.

Os critérios utilizados para o cálculo da NT e NG não foram objeto desta pesquisa, contudo estão detalhados no Anexo 03 (Deliberação CBH-AT n.º 64/2018) e sumarizados no item 4.3.4.5, denominado “5ª etapa: Avaliação das propostas”.

O Fator de Prioridade K é um coeficiente adimensional que varia entre 0,56 e 1,00. Em que as ações ou subações classificadas com coeficientes maiores terão maior probabilidade de serem financiadas.

O fator K funciona também como um fator limitante. Pois uma proposta com K=1,00 terá a possibilidade de atingir 100% da pontuação máxima possível, já uma proposta com K=0,56 estará limitada a 56% da pontuação máxima possível.

8 Disponível no SNIS (2015) e no Resumo Executivo do PBHAT (2018-2045), em que ≥40% Ruim; >25% e <40% Regular; ≥5% e ≤25% Bom.

Cabe lembrar que como os critérios de avaliação são condicionais, não haverá uma única lista de empreendimentos hierarquizados, mas sim três diferentes e não concorrentes, respeitando as porcentagens máximas e mínimas estabelecidas na Deliberação CRH 188/2016 e nos critérios estabelecidos pelos decisores.

Por fim, ao analisar criticamente os resultados dessa atividade, pode-se afirmar que o fator K tornou-se determinante para a escolha de empreendimentos a serem indicados pelo Comitê do Alto Tietê, em 2019. Pois proporciona o alinhamento às prioridades estabelecidas e apontadas pelo Plano da Bacia, em diferentes níveis de preferência estabelecidos pelos decisores representativos.

Quadro 18: Fator K das ações e subações dos PDCs 1 e 2 (máximo de 25%)

Sub PDC	Ação	Fator de Prioridade (K)
1.4	Aprimoramento e ampliação das redes de monitoramento de quantidade e qualidade das águas superficiais da BAT - Dentro de APM / APRM.	1,00
1.4	Aprimoramento e ampliação das redes de monitoramento de quantidade e qualidade das águas superficiais da BAT - Fora de APM / APRM.	0,80
1.7	Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental de implementação de sistemas de captação de vazões de tempo seco – encaminhamento, em tempo seco, das vazões da rede de drenagem às ETEs - Dentro de APM / APRM.	0,70
1.7	Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental de implementação de sistemas de captação de vazões de tempo seco – encaminhamento, em tempo seco, das vazões da rede de drenagem às ETEs - Fora de APM / APRM.	0,56
2.2	Incentivo ao cadastro/outorga para usuários de recursos hídricos não cadastrados/outorgados, regularização dos usuários, e manutenção de banco de dados atualizado e completo.	1,00

Quadro 19: Fator K das ações e subações dos PDCs 3, 5 e 7 (mínimo de 60%)

Sub PDC	Ação	Fator de Prioridade (K)
3.1	Execução de projetos e obras para implantação de sistemas de coleta, transporte e tratamento de esgotos nas áreas de mananciais - Em município com ICE < 70%.	1,00
3.1	Execução de projetos e obras para implantação de sistemas de coleta, transporte e tratamento de esgotos nas áreas de mananciais - Em município com ICE ≥ 70%.	0,80
3.1	Aumento da capacidade de tratamento de esgotos para a universalização do serviço nas áreas de mananciais.	1,00
3.1, 3.2 e 3.3.	Execução de obras de saneamento básico (exceto rede de abastecimento de água) vinculados à promoção da urbanização de assentamentos precários de interesse social em áreas de mananciais.	1,00
5.1.	Execução de ações estruturais para redução de perdas no Sistema de Abastecimento Público, desde que previstas em Plano de Controle e Redução de Perdas - Em município com IPD ≥ 40 %.	1,00
5.1	Execução de ações estruturais para redução de perdas no Sistema de Abastecimento Público, desde que previstas em Plano de Controle e Redução de Perdas - Em município com IPD > 25% e < 40%.	0,90

5.1	Execução de ações estruturais para redução de perdas no Sistema de Abastecimento Público, desde que previstas em Plano de Controle e Redução de Perdas - Em município com IPD \geq 5% e \leq 25%.	0,80
7.2	Execução de projetos e obras estruturais previstas no PDMAT 3.	1,00

Quadro 20: Fator K das demais ações e subações (máximo 15%)

Sub PDC	Ação	Fator de Prioridade (K)
3.1	Execução de projetos e obras para implantação de sistemas de coleta, transporte e tratamento de esgotos fora das áreas de mananciais - Em município com ICE < 70%.	1,00
3.1	Execução de projetos e obras para implantação de sistemas de coleta, transporte e tratamento de esgotos fora das áreas de mananciais - Em município com ICE \geq 70%.	0,80
3.1	Aumento da capacidade de tratamento de esgotos para a universalização do serviço fora das áreas de mananciais.	1,00
3.2	Implantação de sistemas de tratamento de resíduos sólidos domiciliares (triagem, compostagem, transbordo, logística reversa, reciclagem), nos casos em que há comprometimento dos recursos hídricos - Dentro de APM / APRM.	0,80
3.2	Implantação de sistemas de tratamento de resíduos sólidos domiciliares (triagem, compostagem, transbordo, logística reversa, reciclagem), nos casos em que há comprometimento dos recursos hídricos - Fora de APM / APRM.	0,64
3.5	Projetos básico e executivo de obras para a recuperação ou renaturalização de corpos hídricos, principalmente em áreas de mananciais - Dentro de APM / APRM.	0,80
3.5	Projetos básico e executivo de obras para a recuperação ou renaturalização de corpos hídricos, principalmente em áreas de mananciais - Fora de APM / APRM.	0,64
4.1	Estruturação e aplicação de sistemas integrados de fiscalização do uso do solo, em áreas de mananciais, através de parcerias entre o Estado e os Municípios para aquisição e análise de imagens de satélite.	0,8
8.2	Promoção de campanhas de conscientização da população quanto à necessidade de ligação à rede de esgotamento sanitário.	0,8

4.3.4.5. 5ª etapa) Avaliação das propostas

No dia 30/11/2018, foi realizada a 17ª reunião da CTGI, com objetivo de apresentar a ficha de avaliação das propostas aos decisores.

O facilitador optou por apresentar uma ficha digital de avaliação de propostas, a ser utilizada pelos decisores no processo de pontuação de empreendimentos submetidos à avaliação do comitê Alto Tietê.

A ficha apresentada aos decisores e validada pelos mesmos pode ser verificada no Quadro 21. O exemplo representa uma ficha preenchida que atingiu a pontuação máxima possível, 65 pontos.

Quadro 21: Ficha para avaliação de propostas

FICHA DE AVALIAÇÃO			
1. INFORMAÇÕES GERAIS			
Razão social ou nome da instituição proponente (tomador):			
Título da proposta (empreendimento):			
2. NOTA TÉCNICA (NT)			Nota
NT1	Abrangência	Regional (mais de 2 municípios)	5
NT2	Benefício à recuperação, conservação e proteção das APM ou APRM	Sim	10
NT3	Apresentação Institucional do Proponente	Atende	1
	Introdução	Atende	1
	Justificativa e Objetivos	Atende	3
	População Atendida	Acima 750.000 hab. (para proj. não estrutural)	3
	Metodologia ou Especificação Técnica	Atende	5
	Equipe Técnica	Atende	1
	Metas e atividades ou Plano de trabalho	Atende	5
	Resultados Esperados	Atende	5
	Enquadramento correto no PDC e SubPDC	Sim	1
NT4	Orçamento coerente com a metodologia e os resultados esperados	Atende ao MPO	5
NT5	Cronograma físico-financeiro coerente com a execução da proposta	Atende ao MPO	5
Total NT			50
3. NOTA DE GESTÃO GLOBAL DO INVESTIMENTO (NG)			Nota
NG1	Incentivo para empreendimentos na modalidade "reembolsável"	Reembolsável	5
NG2	Avaliação do desempenho gerencial do proponente tomador, no CBH-AT, com projetos indicados a partir de 2007, com base no SINFEHIDRO	Nenhuma indicação cancelada	5
NG3	Avaliação do desempenho gerencial do proponente tomador, no CBH-AT, com projetos contratados a partir de 2007, com base no SINFEHIDRO	Nenhum contrato cancelado	5
Total NG			15
3. FATOR DE PRIORIDADE (K)			K
Q1 1.4. Aprimoramento e ampliação das redes de monitoramento [...] (Dentro de APM / APRM).			1,00
NOTA FINAL (NF)			65,00

Apesar do foco da pesquisa ser direcionado ao Fator de Prioridade (K), a ficha de avaliação considerou os demais critérios estabelecidos na Deliberação CBH-AT n° 64/2018. Já que para o cálculo da Nota Final, é necessária a contabilização da Nota Técnica (NT) e Nota de Gestão (NG).

A hierarquização se resume na criação de três listas de empreendimentos, uma para cada critério estabelecido (“Ações dos PDCs 1 e 2 \leq 25%”, “Ações dos PDCs 3, 5 e 7 \geq 60%” e “Ações dos demais PDCs \leq 15%”) e na ordenação das Notas Finais de forma decrescente.

Finalizada a reunião, o facilitador encaminhou o arquivo contendo a versão final da ficha aos decisores da CTGI, bem como para a diretoria do comitê, para ser apreciada no formato de deliberação durante a sua reunião plenária.

Avaliando criticamente os resultados da 5ª etapa, pode-se afirmar que o objetivo de apresentar a ficha de avaliação das propostas aos decisores foi atingido de maneira muito satisfatória. Pois, além de considerar as bases conceituais e metodológicas do Apoio Multicritério à Decisão, o modelo criado pode ser considerado útil e válido ao grupo de decisores.

4.3.5. Atividade 3.E) Avaliação dos resultados

No dia 13/12/2018, a aplicação do método (Atividade 3.D) foi submetida à apreciação, avaliação e aprovação, durante a 9ª Reunião Plenária do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT).

Dentre os assuntos previstos em pauta a serem deliberados pelo comitê, estava a avaliação da minuta da deliberação contendo os critérios para análise e hierarquização de empreendimentos para indicação ao FEHIDRO em 2019; elaborada pela Câmara Técnica de Gestão de Investimentos (CTGI), que contou com o apoio do método proposto pelo pesquisador.

Antes de colocar o assunto em votação, o coordenador da CTGI e o pesquisador foram chamados para apresentar respectivamente a deliberação e os critérios criados. Após as manifestações dos presentes e algumas inclusões e melhorias no texto da minuta, partiu-se para a votação simples pela aprovação da minuta ou rejeição da mesma. Foram contabilizados 17 votos a favor da aprovação e

01 voto pela rejeição da deliberação, ou seja, “94,44% de aceitação dos critérios de investimentos” construídos.

A Deliberação CBH-AT n.º 64 de 13 de dezembro de 2018 (Anexo 03), que aprovou os critérios para análise e hierarquização de empreendimentos, para indicação ao FEHIDRO em 2019, foi publicada no Diário Oficial do Estado de São Paulo, em 22 de dezembro de 2018, no Caderno I, página 113. Com base nessa deliberação, foram alocados R\$15.734.529,93.

Em 2019, estava disponível para aplicação no comitê Alto Tietê cerca de R\$ 110.000.000,00, sendo R\$ 91.188.685,18 provenientes da cobrança (DELIBERAÇÃO CBH-AT n.º 65, 2019) e R\$ 18.804.354,96 provenientes da Compensação Financeira (DELIBERAÇÃO CBH-AT n.º 75, 2019). Logo, houve necessidade de novo chamamento público de empreendimentos, ainda em 2019.

No dia 24/07/2019, durante a 3ª Reunião Plenária Extraordinária, o CBH-AT aprovou a Deliberação n.º 76 de 24 de julho de 2019, que manteve os mesmos critérios para análise e hierarquização de empreendimentos para indicação ao FEHIDRO em 2019, todavia agora para segunda chamada. Com base nessa deliberação, publicada do Diário Oficial em 26 de julho de 2019, Caderno I, página 42, foram alocados mais R\$16.810.710,65. Pode-se afirmar que as duas deliberações citadas (CBH-AT n.º 64/2018 e 76/2019) utilizaram os critérios elaborados durante o projeto piloto desta tese, e essas possibilitaram a alocação de R\$32.545.240,58, em ações prioritárias para a bacia do Alto Tietê em 2019.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Ao final da pesquisa, foram reiterados os principais resultados de cada um dos objetivos apresentados. Verificou-se se as perguntas norteadoras foram respondidas e se a hipótese foi corroborada. Avaliou-se a relevância da contribuição desta tese e, por fim, foram recomendadas possíveis pesquisas e trabalhos futuros.

Quanto ao primeiro objetivo específico de “Identificar e avaliar os critérios adotados pelos comitês de bacias paulistas”, foram identificados 264 tipos de critérios, que avaliavam principalmente os conteúdos das propostas, como também a capacidade do proponente, isto é, organização a ser tomadora dos recursos. Ao avaliá-los, constatou-se que, mesmo possuindo as mesmas diretrizes gerais, os critérios têm sofrido alterações e guardam diferenças significativas entre as Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado (UGRHI). Esse resultado corrobora a hipótese da pesquisa de que existiam assimetrias significativas entre os critérios de investimentos utilizados nas UGRHIs.

Quanto ao segundo objetivo específico de “Identificar os métodos utilizados pelos comitês paulistas para definir os critérios de investimentos”, não foi possível identificar métodos formais, mas sim um padrão empírico que se baseia principalmente na experiência dos integrantes das Câmaras Técnicas, bem como nos acertos e erros observados durante a hierarquização de empreendimentos nos anos anteriores. Cabe lembrar que há alternância entre os membros do comitê, o que pode dificultar a retenção desse conhecimento acumulado.

Com os resultados desses dois objetivos, foi possível responder de maneira satisfatória a pergunta norteadora da pesquisa “Quais são e como são estabelecidos os critérios de seleção de empreendimentos, financiados com recursos do FEHIDRO em São Paulo?”.

Já quanto ao terceiro objetivo específico de “Propor método para elaboração de critérios, que atendam às necessidades específicas dos comitês de bacias”; esse foi composto pela criação do método e por sua aplicação prática.

Foi criado um método participativo, baseado em técnicas acadêmicas ágeis e de fácil aplicação, para auxiliar a elaboração, modificação ou a atualização dos critérios para priorização de investimentos no âmbito dos Comitês de Bacias

Hidrográficas. Embora os exemplos utilizados nesta tese remetam ao Estado de São Paulo, o método mostrou-se válido, robusto e flexível para ser replicado em outros comitês brasileiros.

A finalidade do método não visa indicar os empreendimentos considerados ótimos, tampouco representar uma realidade objetiva para tomar decisões, mas sim recomendar empreendimentos alinhados com os valores do grupo de decisores representativos, por meio de uma ferramenta válida para o processo de apoio à decisão. Processo o qual pressupõe interações entre os decisores e gera conhecimento ao estruturar os problemas de maneira gráfica.

Pode-se afirmar também que os critérios de investimentos são muito específicos, em função das necessidades de desenvolvimento de cada região ou sub-região hidrográfica. E que os representantes dos comitês de bacias são os responsáveis por indicar os empreendimentos que contemplem tais necessidades, sempre com o apoio das publicações oficiais estabelecidas em lei, como o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), os planos de bacias e os relatórios de situação. Ademais, aproxima-se de bons critérios de investimentos quando os anseios dos representados são identificados, interpretados e atendidos pelo poder público, de forma dinâmica e contínua.

Quanto à aplicação do método, este foi colocado em prática, por meio de um projeto piloto realizado no âmbito do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT), no Estado de São Paulo e abordou especificamente o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO).

Ainda que a aplicação prática não tenha seguido totalmente as sugestões e recomendações descritas no método proposto, obtiveram-se resultados muito acima do esperado. Tais como, a definição do facilitador e dos decisores, estruturação do problema em forma gráfica, definição de critérios de rejeição e critérios de avaliação; estes últimos dotados de funções de valor e do Fator de Prioridade (K). Adicionalmente, o método proposto já foi utilizado para alocação de importante quantia de recursos públicos.

O Fator de Prioridade representa uma ferramenta de apoio à decisão ao principal problema relatado pelos decisores: “Elaborar critérios de investimentos alinhados às necessidades da bacia”. Ferramenta essa que foi aceita como útil e

válida e atualmente compõe o modelo utilizado para selecionar as mais adequadas propostas de empreendimentos, segundo o sistema de valores dos decisores. Ou seja, os critérios que já avaliavam o conteúdo das propostas e a capacidade da instituição proponente, foram somados aos novos critérios, que juntos contribuem para seleção das propostas com os melhores conteúdos, melhores tomadores e prioritárias à bacia.

Por conseguinte, considerou-se que o objetivo geral de “contribuir para a melhoria do processo de seleção de empreendimentos financiados pelos fundos estaduais de recursos hídricos, por meio dos Comitês de Bacias Hidrográficas”, foi alcançado de maneira satisfatória.

A avaliação dos resultados demonstrou que o método proposto é de interesse público e o conhecimento produzido possui contribuição social relevante ao planejamento de recursos hídricos em bacias hidrográficas.

Esta pesquisa representa apenas uma pequena parcela de um amplo espectro de estudos possíveis sobre a elaboração de critérios de investimentos no âmbito dos Comitês de Bacias Hidrográficas. Assim, há possibilidade de realização de mais estudos que subsidiem o apoio aos decisores. Como grandes desafios para pesquisas futuras, almeja-se a aplicação do método em outros comitês, com finalidade de comparar os resultados obtidos, como também testar a validade e aplicabilidade do método para elaboração dos programas de investimentos dos Planos de Bacias Hidrográficas.

6. REFERÊNCIAS

ABERS, Bebecca Neaera. **Motivação e Sinergia no Planejamento Participativo**. Gestão, poder e democracia: novas estratégias e agentes no planejamento e nas políticas públicas. X Encontro Nacional da Anpur, Belo Horizonte, ENA, 2003.

ABERS, Rebecca Neaera. **Pensando politicamente a gestão da água**. In: Água e política: atores, instituições e poder nos Organismos Colegiados de Bacias Hidrográficas no Brasil. Org. Rebecca Neaera Abers – São Paulo: Anablume, 2010.

ALMEIDA, Adiel Teixeira. **Processo de Decisão nas Organizações**. Construindo modelos de decisão multicritério. 1ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2013.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **The Evolution of Water Resources Management in Brazil**. Brasília, ANA, 2002.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **A Implementação da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos e Agência de Água das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá**. – Brasília: ANA, SAG, ed. português/inglês, 2009.

ANASTASIOU, Lea das Graças; ALVES, Leonir Pessate. **Processos de Ensinagem Na Universidade: Pressupostos Para as Estratégias de Trabalho Em Aula**. 3ª ed. Joinville: UNIVILLE, 2003.

ANEEL E ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA E AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (BRASIL). **Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos**. Org: Arnaldo Augusto Setti. Brasília: ANEEL e ANA, 2001.

ASSIS, Rui Brasil. **O Fundo Estadual de Recursos Hídricos: novo paradigma para a atuação de Comitês de Bacias no Estado de São Paulo**. In: Comitês de Bacias Hidrográficas: uma revolução conceitual. Org: Antonio Carlos de Mendes Thame. São Paulo: Editora IQUAL, 2002.

BANA E COSTA, Carlos Antonio. **A problemática da Rejeição em Decisão Multicritério**. Revista: Investigação Operacional. APDIO Associação Portuguesa para o Desenvolvimento da Investigação Operacional v. 6, p 91-104, 1986.

BANA E COSTA, Carlos Antonio. **Structuration, Construction et Exploitation d'un Modèle Multicritère d'Aide à la Décision**. Tese de Doutorado, Universidade Técnica de Lisboa, Portugal, 1992.

BANA E COSTA, Carlos Antonio; ENSSLIN, Leonardo; CORRÊA, Émerson C.; VANSNICK, Jean-Claude. **Decision Support Systems in Action: Integrated Application in a Multicriteria Decision Aid Process**. European Journal of Operational Research, v.113, n. 2, p. 315 – 335, 1999.

BANA e COSTA, Carlos Antonio; LOURENÇO, João; OLIVEIRA, Mónica. **Modelos de Apoio à decisão: Métodos para definição de pesos de critérios**. Lisboa [2008] Universidade de Lisboa. Instituto Superior Técnico. 22 slides, color.

BONINI, Estela Maria. **Eau/water/áqua/wasser/água: Babel do século XXI?** In: Administrando a água como se fosse importante: gestão ambiental e sustentabilidade. Org. Ladislau Dowbor e Renato Arnaldo Tagnin. São Paulo: Senac, 2005.

BRAGA, Benedito, *et al.* **A reforma institucional do setor de recursos hídricos.** In: Águas doces no Brasil : capital ecológico, uso e conservação. Org: Aldo da Cunha Rebouças, Benedito Braga, José Galizia Tundisi. 3ª ed. São Paulo : Escrituras, 2006.

BRANDALISE, Karla Cristina dos Anjos. **Metodologia de apoio à decisão construtivista para aperfeiçoamento de processos de faturamento em uma organização.** 2004. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso: 20 set 2015.

BRASIL. **Lei n.º 13.360, de 17 de novembro de 2016.** Altera a Lei n.º 5.655, de 20 de maio de 1971, a Lei n.º 10.438, de 26 de abril de 2002, a Lei n.º 9.648, de 27 de maio de 1998, a Lei n.º 12.111, de 9 de dezembro de 2009, a Lei n.º 12.783, de 11 de janeiro de 2013, a Lei n.º 9.074, de 7 de julho de 1995, a Lei n.º 7.990, de 28 de dezembro de 1989, a Lei n.º 9.491, de 9 de setembro de 1997, a Lei n.º 9.427, de 26 de dezembro de 1996, a Lei n.º 10.848, de 15 de março de 2004, a Lei n.º 11.488, de 15 de junho de 2007, a Lei n.º 12.767, de 27 de dezembro de 2012, a Lei n.º 13.334, de 13 de setembro de 2016, a Lei n.º 13.169, de 6 de outubro de 2015, a Lei n.º 11.909, de 4 de março de 2009, e a Lei n.º 13.203, de 8 de dezembro de 2015; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13360.htm>. Acesso: 03 jan 2019.

BRASIL. **Lei n.º 13.661, de 08 de maio de 2018.** Altera a Lei n.º 8.001, de 13 de março de 1990, para definir as parcelas pertencentes aos Estados e aos Municípios do produto da Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos (CFURH). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/Lei/L13661.htm>. Acesso: 03 jan 2019.

BRASIL. **Lei n.º 7.990, de 28 de dezembro de 1989.** Institui, para os Estados, Distrito Federal e Municípios, compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica [...]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7990.htm>. Acesso: 03 jan 2019.

BRASIL. **Lei n.º 8.001, de 13 de março de 1990.** Define os percentuais da distribuição da compensação financeira de que trata a Lei n.º 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8001.htm>. Acesso: 03 jan 2019.

BRASIL. **Lei n.º 9.433, de 08 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 n.º 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a lei n.º 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/Institucional/Legislacao/leis/lei9433.pdf>>. Acesso: 22 ago 2015.

BRASIL. **Lei n.º 9.648, de 27 de maio de 1998.** Altera dispositivos das Leis n.º 3.890-A, de 25 de abril de 1961, n.º 8.666, de 21 de junho de 1993, n.º 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, n.º 9.074, de 7 de julho de 1995, n.º 9.427, de 26 de dezembro de 1996, e autoriza o Poder Executivo a promover a reestruturação das Centrais Elétricas Brasileiras - ELETROBRÁS e de suas subsidiárias e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9648cons.htm>. Acesso: 03 jan 2019.

BRASIL. **Lei n.º 9.984, de 17 de julho 2000.** Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá

outras providências. MMA, 2016. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=371>>. Acesso: 22 ago 2015.

BRASIL. **Lei n.º 9.984, de 17 de julho de 2000.** Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e responsável pela instituição de normas de referência nacionais para a regulação da prestação dos serviços públicos de saneamento básico. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9984.htm>. Acesso: 03 jan 2019.

CARNESECA, Luis Fernando. **Os desafios de implementação do sistema.** In: Comitês de Bacias Hidrográficas: uma revolução conceitual. Org: Antonio Carlos de Mendes Thame. São Paulo: IQUAL Editora, 2002.

CBH-ALPA. Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema. Aprova diretrizes e critérios para fins de hierarquização e seleção dos investimentos a serem indicados ao FEHIDRO, visando à distribuição dos recursos financeiros destinados à área do CBH-ALPA, UGRHI 14, exercício 2017. **Deliberação CBH-ALPA n.º 149 de 23/02/2017.** Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhalpa/deliberacoes>>. Acesso em: 03 abr 2017.

CBH-AP. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe. Aprova diretrizes, procedimentos e critérios para a solicitação, pontuação e hierarquização de recursos do FEHIDRO 2017 destinados ao CBH-AP. **Deliberação CBH-AP n.º 203 de 28/03/2017.** Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhap/deliberacoes>>. Acesso em: 04 abr 2017.

CBH-AT. Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Aprova critérios para análise e hierarquização de empreendimentos para indicação ao FEHIDRO em 2017, e dá outras providências. **Deliberação CBH-AT n.º 32 de 30/11/2016.** Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhat/deliberacoes>>. Acesso em: 02 abr 2017.

CBH-AT. Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Aprova critérios para análise e hierarquização de empreendimentos para indicação ao FEHIDRO em 2018, e dá outras providências. **Deliberação CBH-AT n.º 50 de 14 de dezembro de 2017.** Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhat/deliberacoes>>. Acesso em: 22 jan 2018.

CBH-AT. Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Aprova critérios para análise e hierarquização de empreendimentos para indicação ao FEHIDRO em 2019, e dá outras providências. **Deliberação CBH-AT n.º 64 de 13 de dezembro de 2018.** Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhat/deliberacoes>>. Acesso em: 03 jan 2019.

CBH-AT. Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Aprova critérios para análise e hierarquização de empreendimentos para indicação ao FEHIDRO em 2019, em segunda chamada, e dá outras providências. **Deliberação CBH-AT n.º 76 de 24 de julho de 2019.** Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhat/deliberacoes>>. Acesso em: 15 ago 2019.

CBH-AT. Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Aprova a indicação de empreendimentos para financiamento com recursos do FEHIDRO em 2019. **Deliberação CBH-AT n.º 75 de 24 de julho de 2019.** Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhat/deliberacoes>>. Acesso em: 15 ago 2019.

CBH-AT. Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Aprova o Plano de Aplicação dos Recursos da Cobrança pelo Uso da Água de 2019. **Deliberação CBH-AT n.º 65 de 14 de março de 2019.** Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhat/deliberacoes>>. Acesso em: 15 ago 2019.

CBH-AT. Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Elege a Diretoria, os representantes para as Câmaras Técnicas, o CRH, o CONESAN e os Conselhos Deliberativo e Fiscal da

FABHAT, e dá outras providências. **Deliberação CBH-AT n.º 37 de 30 de março de 2017**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhat/deliberacoes>>. Acesso em: 22 jan 2018.

CBH-AT. Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. **Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (PBH-AT) 2018-2045**. Resumo executivo. São Paulo: Consórcio Cobrape / JNS, 2018.

CBH-AT. Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. **Relatório Parcial do Plano de Ação (RPA). Elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê**. São Paulo: Consórcio Cobrape / JNS, 2018.

CBH-BPG. Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Pardo / Grande. Aprova diretrizes e critérios para distribuição dos recursos do FEHIDRO/2017 destinados à área do CBH-BPG. **Deliberação CBH-BPG n.º 194 de 15/12/2016**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhbpq/deliberacoes>>. Acesso em: 03 abr 2017.

CBH-BS. Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista. Define as diretrizes e o cronograma para a classificação de propostas visando a indicação para obtenção de financiamento com recursos da cobrança/2016 pelo uso dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica da Baixada Santista e da cota-parte FEHIDRO, referente ao exercício de 2017 e dá outras providências. **Deliberação ad referendum CBH-BS n.º 320 de 17/03/2017**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhbs/deliberacoes>>. Acesso em: 03 abr 2017.

CBH-BT. Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê. Define critérios para apresentação, avaliação e hierarquização de projetos para o orçamento Fehidro 2017 e dá outras providências. **Deliberação CBH-BT n.º 149 de 07/12/2016**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhbt/deliberacoes>>. Acesso em: 04 abr 2017.

CBH-LN. Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte. Estabelece as diretrizes e os critérios para aplicação dos recursos do FEHIDRO destinados ao CBH-LN e revoga as deliberações anteriores que tratam do tema. **Deliberação CBH-LN n.º 172 de 16/12/2016**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhln/deliberacoes>>. Acesso em: 02 abr 2017.

CBH-MOGI. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. Aprova diretrizes e critérios de pontuação para análise e hierarquização dos empreendimentos, e distribuição dos recursos financeiros do FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos no exercício de 2017, no âmbito do CBH-MOGI. **Deliberação ad referendum CBH-MOGI n.º 170 de 10/03/2017**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhmogi/deliberacoes>>. Acesso em: 03 abr 2017.

CBH-MP. Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema. Aprova diretrizes, procedimentos e critérios para a solicitação, pontuação e hierarquização de recursos do FEHIDRO 2017, destinados ao CBH-MP. **Deliberação CBH-MP n.º 189 de 28/03/2017**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhmp/deliberacoes>>. Acesso em: 03 abr 2017.

CBH-PARDO. Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo. Aprova diretrizes e critérios para distribuição dos recursos do FEHIDRO destinados à área do CBH-PARDO para 2017 e dá outras providências. **Deliberação CBH-PARDO n.º 228 de 02/12/2016**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhparado/deliberacoes>>. Acesso em: 02 abr 2017.

CBH-PCJ. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. Define cronograma e regras para seleção de empreendimentos de Demanda Espontânea visando à indicação para obtenção de financiamento na modalidade “não reembolsável” com recursos do FEHIDRO e das Cobranças PCJ (federal, paulista e mineira) pelo uso dos recursos hídricos, referentes ao orçamento de 2017, e dá outras providências. **Deliberação dos Comitês PCJ n.º 257 de 16/12/2016**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhpcj/deliberacoes>>. Acesso em: 02 abr 2017.

CBH-PP. Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema. Aprova diretrizes, critérios e estabelece prazos para fins de hierarquização e indicação de empreendimentos para utilização dos Recursos do FEHIDRO de 2016. **Deliberação CBH-PP n.º 173 de 04/12/2015**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhpp/deliberacoes>>. Acesso em: 04 abr 2017.

CBH-PS. Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul. “Aprova diretrizes e critérios para habilitação de empreendimentos submetidos ao CBH-PS com vistas ao financiamento com recursos do FEHIDRO provenientes dos Royalties e da Cobrança pelo uso de recursos hídricos destinados à área da UGRHI-2”. **Deliberação CBH-PS 012/2016 de 15 de dezembro de 2016**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhps/deliberacoes>>. Acesso em: 02 abr 2017.

CBH-PS. Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul. Aprova critérios de hierarquização de empreendimentos para execução com recursos do FEHIDRO destinados à área do CBH-PS. **Deliberação CBH-PS n.º 011 de 15/12/2016**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhps/deliberacoes>>. Acesso em: 02 abr 2017.

CBH-RB. Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul. Aprova diretrizes e critérios para a distribuição dos recursos do FEHIDRO, do exercício de 2017, destinados à área do CBH-RB. **Deliberação CBH-RB n.º 211 de 30/03/2016**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhrb/deliberacoes>>. Acesso em: 03 abr 2017.

CBH-SJD. Comitê da Bacia Hidrográfica do São José dos Dourados. Aprova diretrizes e critérios para hierarquização dos recursos do FEHIDRO destinados à área do CBH-SJD, exercício 2017 e dá outras providências. **Deliberação CBH-SJD n.º 175 de 28/11/2016**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhsjd/deliberacoes>>. Acesso em: 04 abr 2017.

CBH-SM. Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira. Aprova complementações e modificações no anexo I para o pleito FEHIDRO 2017 na Deliberação 01/2012 no âmbito do CBH-SM. **Deliberação ad referendum CBH-SM n.º 01 de 09/01/2017**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhsm/deliberacoes>>. Acesso em: 02 abr 2017.

CBH-SM. Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira. Aprova diretrizes para propostas de projetos a serem financiados com recursos financeiros do FEHIDRO (Fundo Estadual de Recursos Hídricos), bem como os critérios de análise e hierarquização dos mesmos no âmbito do CBH-SM. **Deliberação ad referendum CBH-SM n.º 01 de 02/05/2012**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhsm/deliberacoes>>. Acesso em: 02 abr 2017.

CBH-SMG. Comitê da Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim / Grande. Aprova critérios de distribuição para obtenção de recursos financeiros do Fundo Estadual de Recursos Hídricos-FEHIDRO no âmbito da Bacia Hidrográfica dos Rios Sapucaí Mirim/Grande e dá outras providências. **Deliberação CBH-SMG n.º 259 de 07/12/2016**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhsmg/deliberacoes>>. Acesso em: 03 abr 2017.

CBH-SMT. Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê. Define cronograma de atividade, diretrizes e critérios gerais para hierarquização de empreendimentos para obtenção de financiamento com recursos do Fehidro 2017 e dá outras providências. **Deliberação CBH-SMT n.º 355 de 20/12/2016**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhsmt/deliberacoes>>. Acesso em: 03 abr 2017.

CBH-TB. Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê – Batalha. Dispõe sobre Diretrizes e Critérios visando à indicação para obtenção de financiamento com recursos do FEHIDRO (compensação financeira e cobrança pelo uso dos recursos hídricos), referentes ao ano de

2017, e dá outras providências. **Deliberação CBH-TB n.º 002 de 12/12/2016**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhtb/deliberacoes>>. Acesso em: 03 abr 2017.

CBH-TG. Comitê da Bacia Hidrográfica Turvo - Grande. Altera a Deliberação CBH-TG n.º 258/2016 de 14/12/2016 que aprova as diretrizes e critérios para hierarquização dos recursos do FEHIDRO destinados à área do CBH-TG no Exercício 2017, e dá outras providências. **Deliberação CBH-TG n.º 267/2017 de 31/03/2017**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhtg/deliberacoes>>. Acesso em: 03 abr 2017.

CBH-TJ. Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré. Aprova Critérios para Distribuição dos Recursos Financeiros no âmbito do CBH-TJ oriundos do FEHIDRO. **Deliberação CBH-TJ n.º 06 de 13/12/2016**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhtj/deliberacoes>>. Acesso em: 03 abr 2017.

CLEMEN, Robert T. ***Making hard decisions: an introduction to decision analysis***. 2ª ed. Pacific Grove, Califórnia: Duxburg Press, 1996.

COFEHIDRO - CONSELHO DE ORIENTAÇÃO DO FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (São Paulo). **Relatório de Atividades FEHIDRO: exercício de 2008**. Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento. São Paulo, 2009. 45p. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cofehidro/relatoriosanuaisdeatividades>>. Acesso em: 21 dez 2018.

COFEHIDRO - CONSELHO DE ORIENTAÇÃO DO FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (São Paulo). **Relatório de Atividades FEHIDRO: exercício de 2018**. Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento. São Paulo, 2019. 65p. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cofehidro/relatoriosanuaisdeatividades>>. Acesso em: 06 jun 2019.

COFEHIDRO - CONSELHO DE ORIENTAÇÃO DO FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (São Paulo). **Manual de Procedimentos Operacionais para Investimento (MPO)**. Anexo II da deliberação COFEHIDRO n.º 158/2015. São Paulo, 2015.

COFEHIDRO - CONSELHO DE ORIENTAÇÃO DO FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (São Paulo). Aprova novo Manual de Procedimentos Operacionais. **Deliberação COFEHIDRO n.º 158 de 23 de julho de 2015**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cofehidro/deliberacoes>>. Acesso em: 16 jan 2017.

COFEHIDRO - CONSELHO DE ORIENTAÇÃO DO FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (São Paulo). Altera o item 3.8 do Manual de Procedimentos Operacionais de Investimentos. **Deliberação n.º 178, de 09 de março de 2017**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cofehidro/deliberacoes>>. Acesso em: 04 jan 2019.

COFEHIDRO - CONSELHO DE ORIENTAÇÃO DO FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (São Paulo). Dispõe sobre o Plano de Aplicação do Exercício de 2017 e dá outras providências. **Deliberação COFEHIDRO n.º 176, de 09 de março de 2017**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cofehidro/deliberacoes>>. Acesso em: 28 jul 2017.

COMPÊNDIO DE MENSAGENS PESSOAIS. **Pesquisa sobre critérios de investimentos** [mensagem pessoal]. Mensagens recebidas por <marcos.sartori@hotmail.com> entre 04 abr e 07 jul 2017.

CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos (São Paulo). Aprova critérios de distribuição dos recursos financeiros do FEHIDRO entre as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos a vigorarem a partir do exercício de 2013. **Deliberação CRH n.º 147, de 11 de dezembro de 2012**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/crh/deliberacoes>>. Acesso em: 03 jan 2019.

CRH - CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (São Paulo). Dispõe sobre aprovação a revisão dos Programas de Duração Continuada – PDC para fins da aplicação dos instrumentos previstos na política estadual de recursos hídricos. **Deliberação CRH “Ad referendum” de 2016.** Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/ckfinder/files/Deliberacao_CRH_PDC_adreferendum.pdf>. Acesso em: 12 set 2016.

CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos (São Paulo). Dispõe sobre os percentuais para distribuição dos recursos financeiros do FEHIDRO referentes ao ano de 2019 entre os colegiados do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. **Deliberação CRH n.º 218, de 19 de dezembro de 2018.** Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/crh/deliberacoes>>. Acesso em: 24 mar 2019.

CRH. CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (São Paulo). Aprova a revisão dos Programas de Duração Continuada - PDC para fins da aplicação dos instrumentos previstos na política estadual de recursos hídricos. **Deliberação CRH n.º 190, de 14 de dezembro de 2016.** Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/crh/deliberacoes>>. Acesso em: 16 jan 2017.

CRH. CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (São Paulo). Estabelece o formato e o cronograma de entrega dos Planos de Bacias Hidrográficas – PBH e dá providências suplementares relativas à apuração dos indicadores de distribuição dos recursos financeiros FEHIDRO. **Deliberação CRH “Ad Referendum” n.º 188, de 09 de novembro de 2016.** Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/crh/deliberacoes>>. Acesso em: 16 jan 2017.

CRHI - COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS (São Paulo). **Termo de Referência: Contratação de instituição especializada para desenvolver projeto de reestruturação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO.** São Paulo, 2015.

CUOGHI, Kaio Guilherme; LEONETI, Alexandre Bevilacqua. **A group MCDA method for aiding decision-making of complex problems in public sector: The case of Belo Monte Dam.** Socio-Economic Planning Sciences, Elsevier, April 2018.

DEPARTMENT FOR COMMUNITIES AND LOCAL GOVERNMENT: LONDON. **Multi-criteria analysis: a manual.** London: Eland House, Bressenden Place, 2009.

EASTON, Allan. **Complex Managerial Decisions Involving Multiple Objectives.** New York: John Wiley & Sons, Inc, 1973.

ENSSLIN, Leonardo; MONTIBELLER, Gilberto; NORONHA, Sandro. **Apoio à decisão – Metodologia para Estruturação de Problemas e Avaliação de Alternativas.** Florianópolis: Insular, 2001.

FANTINATTI, Pedro Augusto Pinheiro. **Abordagem MCDA como ferramental de mudança de paradigma no planejamento dos recursos hídricos.** 2011. Tese de doutorado - Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

FANTINATTI, Pedro Augusto Pinheiro; ZUFFO, Antonio Carlos; Ferrão, André Munhoz de Argollo. **Indicadores de sustentabilidade em engenharia: como desenvolver.** 1ª ed. – Rio de Janeiro, Editora Elsevier, 2015.

FERNANDEZ, José Carrera. **Economia dos Recursos Hídricos.** Salvador: Edufba, 2002.

FUNCAMP - FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA UNICAMP. **Sistema de diagnóstico e avaliação de projetos do Alto Tietê: Proposta de metodologia multi-**

critérios para avaliação de projetos visando à capacidade governativa de comitê de bacia metropolitana em São Paulo (O caso do Alto Tietê), 2005.

FUSP - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Plano de Bacia do Alto Tietê: Sumário Executivo**. 2009.

GOMES, Luiz Flávio Autran Monteiro. **Tomada de decisão gerencial: enfoque multicritério**. São Paulo: Atlas, 2009.

GOMES, Luiz Flávio Autran Monteiro. **Tomada de decisões em cenários complexos: introdução aos métodos discretos do apoio multicritério à decisão**. Luiz Flávio Autran Monteiro Gomes, Marcela Cecília Gonzáles Araya, Cláudia Carignano. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

GOMES, Luiz Flávio Autran Monteiro; GOMES, Carlos Francisco Simões. **Tomada de Decisão Gerencial: Enfoque Multicritérios**. Luiz Flávio Autran Monteiro Gomes, Carlos Francisco Simões Gomes. 5ª edição, São Paulo: Atlas, 2014.

GRANJA, Sandra Inês Baraglio. **Negociação na governança da água: inovações na construção de consensos em comitês de bacia hidrográfica – Water Governance Game para o Comitê do Alto Tietê**. 2008. 328f. Dissertação (Doutorado) – USP, Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, 2008.

GRANZIERA, M. Luiza Machado. **Direito das Águas: Disciplina Jurídica das Águas Doces**. São Paulo: Editora Atlas, 2001.

GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar; XAVIER, Yanko Macius De Alencar Xavier; LEMOS, Rafael Diogo Diógenes Lemos. **Fundos Estaduais de Recursos Hídricos: a sustentabilidade econômica do sistema descentralizado de gestão**. XVII Congresso Nacional do CONPEDI. Brasília, 2008.

GWP - GLOBAL WATER PARTNERSHIP. **Agua para el Siglo XXI: de la Visión a la Acción para América der Sur**. SAMTAC South American Technical Advisee Committe. GWP. 2000. Disponível em: <<http://www.gwp.org/Global/The%20Challenge/Resource%20material/FFA%20regional%20summary%20SAM%20Spanish.pdf>>. Acesso: 01 set 2013.

INSTITUTO ETHOS. **Parcerias para uma sociedade sustentável**. São Paulo: Conferência Internacional: empresas e responsabilidade social. 2005. 32 slides, color. Acompanha texto.

INTERNATIONAL CONFERENCE ON WATER AND THE ENVIRONMENT. 1992. **The Dublin Statement: Development Issues for the 21st century**. Dublin, Ireland, 1992. Disponível em: <http://docs.watsan.net/Scanned_PDF_Files/Class_Code_7_Conference/71-ICWE92-9739.pdf>. Acesso: 01 set 2013.

JACOBI, Pedro Roberto *et al.* **Aprendizagem social e plataforma de agentes múltiplos (multi-agentes) como instrumentos para o aprimoramento da participação social na governança da água** In: Aprendizagem social na gestão compartilhada de recursos hídricos: desafios, oportunidades e cooperação entre atores sociais. Org: Pedro Roberto Jacobi. Brasília: CNPQ, 2012.

JACOBI, Pedro Roberto; MONTEIRO, Pedro. **Capital Social e Desempenho Institucional na Bacia do Alto Tietê: resultados de Pesquisa**. In: Atores e processo de governança da água no Estado de São Paulo. Org. Pedro Roberto Jacobi – São Paulo: Annablume, 2009.

JACOBI, Pedro. **Governança da água no Brasil**. In: Governança da água: uma visão interdisciplinar. Org. Wagner Costa Ribeiro – São Paulo: Annablume; Fapesp; CNPQ, 2009.

JACOBI, Pedro; KECK, Margaret. **Projeto Marca D'água: Relatórios Preliminares**. A Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, São Paulo - 2001: Núcleo de Pesquisa em Políticas Públicas, 2002.

JAISWAL, R. k. *et al.* **Multi Criteria Decision Analysis (MCDA) for watershed Prioritization**. Aquatic Procedia 4. Elsevier, p 1553 – 1560. 2015.

KEENEY, Ralph L. **Value-Focused Thinking: A Path to Creative Decision making**. Harvard University Press, 1992.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das Revoluções Científicas**. 5ª ed, São Paulo, Brasil: Editora Perspectiva, 2000.

LOPES, Mario Lopes; RIBEIRO, Maria Lúcia; TEIXEIRA Denílson. **Etapas e dificuldades do financiamento da gestão de recursos hídricos no Estado de São Paulo**. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional - G&DR, v. 10, n. 1, p. 360-374, Taubaté, 2014.

MANTOVANI, Mario; BARRETO, Samuel Roiphe. **A Atuação das Organizações Não Governamentais no SIGRH, seu fortalecimento e a nova postura em face da Lei 9.790/99 – O marco Regulatório do Terceiro Setor**. In: Comitês de Bacias Hidrográficas: uma revolução conceitual. Org: Antonio Carlos de Mendes Thame. São Paulo: IQUAL Editora, 2002.

MATZENAUER, Helena Barreto. **Uma metodologia multicritério construtiva de avaliação de alternativas para o planejamento de recursos hídricos de bacias hidrográficas**. 2003. Tese de doutorado – Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

MEDEIROS, Yvonilde; SANTOS, Elisabete. **Participação social no gerenciamento dos recursos hídricos: a bacia do rio São Francisco**. In: Governança da água: uma visão interdisciplinar. Org. Wagner Costa Ribeiro – São Paulo: Annablume; Fapesp; CNPQ, 2009.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (BRASIL). **Avaliação ambiental integrada de bacia hidrográfica**. SQA. Brasília: MMA, 2006.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos. **Resolução CNRH n.º 48, de 21 de março de 2005**. Disponível em: <<http://www.cnrh.gov.br/resolucoes>>. Acesso em 03 jan 2019.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. ESF editor, 1990. Tradução Dulce Matos. 5ª ed, 2008.

NEDER, Ricardo Toledo, *et al.* **Metodologia de diagnóstico e avaliação de projetos executados na Bacia do Alto Tietê**. Rio Claro, São Paulo. 2004.

NEUENFELDT, Alvaro Luiz Junior *et al.* **Comparativo entre as metodologias MCDA-C, DEA e AHP**. Revista FAE, v. 10, n.1, p. 6-19, jan./jun. Curitiba, 2015.

PAHL-WOSTL, Claudia. **Towards sustainability in the water sector – The importance of human actors and processes of social learning**. Aquatic Sciences. n. 64, p. 394–411 2002.

PLANSAB - PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO. **Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB), denominado Plansab**. Ministério das Cidades, Brasília, 2014.

PORTO, Mônica. **Participação da ABRH no Modelo Nacional de Gestão de Recursos Hídricos** In: Comitês de Bacias Hidrográficas: uma revolução conceitual. Org: Antonio Carlos de Mendes Thame. São Paulo: IQUAL Editora, 2002.

RAIFFA, Howard. **Teoria da decisão: aulas introdutórias sobre escolhas em condições de incerteza**. Tradução de Sérgio Girão. Petrópolis, Vozes; São Paulo, Editora Universidade de São Paulo, 1977.

RAMOS, Paulo Roberto Ramos. **Modelo para outorga de uso da água utilizando a metodologia multicritério de apoio à decisão: estudo de caso da bacia hidrográfica do Rio Cubatão do Sul**. 2005. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

RIBEIRO, Wagner Costa. **Impasses da governança da água no Brasil**. In: Governança da água no Brasil: uma visão interdisciplinar. Org. Wagner Costa Ribeiro – São Paulo: Annablume; Fapesp; CNPQ, 2009.

ROGERS, Peter; HALL, Alan. **Effective Water Governance. Global Water Partnership (GWP), Technical Committee (TEC)**. Disponível em: <http://www.gwptoolbox.org/images/stories/gwplib/teclibrary/background/tec_7_english.pdf>. Acesso: 22 ago 2010.

ROY, Bernard. **Decision Science or Decision-Aid Science?** European Journal of Operational Research, n 66, p 184 -203, 1993.

ROY, Bernard. **Méthodologie Multicritère d' Aide à la Décision**. Economica: Paris, 1985.

ROY, Bernard. **Multicriteria Methodology for Decision Aiding**. Kluwer Academic Publisher: Dordrecht, 1996. 292 p.

SÃO PAULO (Estado). **Projeto de Lei n.º 192 de 2016. Minuta de anteprojeto de lei que dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos – cumprimento ao artigo 18 da Lei Estadual n.º 7.663/1991, 2016**. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/propositura/?id=1309085>>. Acesso em: 10 set 2016.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto n.º 27.576, de 11 de novembro de 1987**. Cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos no Estado de São Paulo. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/norma/46643>>. Acesso em: 28 jun 2016.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto n.º 48.896, de 26 de agosto de 2004**. Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=51694>>. Acesso em: 14 mar 2019.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto n.º 50.667, de 30 de março de 2006**. Regulamenta dispositivos da Lei n.º 12.183 de 29 de dezembro de 2005, que trata da cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/norma/61978>>. Acesso em: 12 jan 2019.

SÃO PAULO (Estado). **Lei n.º 10.843, de 5 de julho de 2001**. Altera a lei n.º 7.663, de 30 de dezembro de 1991, definindo as entidades públicas e privadas que poderão receber recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO ALESP, 2016. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=2731>>. Acesso em: 12 set 2016.

SÃO PAULO (Estado). **Lei n.º 12.183, de 29 de dezembro de 2005**. Dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo, os procedimentos para fixação dos seus limites, condicionantes e valores e dá outras

providências. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/norma/59744>>. Acesso em: 15 out 2018.

SÃO PAULO (Estado). **Lei n.º 16.337, de 14 de dezembro de 2016**. Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH e dá providências correlatas. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2016/lei-16337-14.12.2016.html>>. Acesso em: 07 set 2017.

SÃO PAULO (Estado). **Lei n.º 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. Lex: Legislação de Recursos Hídricos – Consolidação, 2001. São Paulo, DAEE, 2002. p. 95-107.

SÃO PAULO (Estado). **PERH - Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004-2007. Relatório 1- Síntese dos Planos de Bacia**. São Paulo, 2005.

SÃO PAULO (Estado). **PERH - Plano Estadual de Recursos Hídricos 2016-2019**. São Paulo: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos, 2017.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria Estadual do Meio Ambiente. **Guia paulista de recursos hídricos: comitês de bacias**. São Paulo: SMA, 2008.

SARTORI, Marcos Paulo Lallo. **Governança na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê: avaliação por critérios de investimentos**. 2013. 122 f.. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo – UNICAMP, Campinas, 2013.

SDM – SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE (Santa Catarina). **Plano Integrado dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Tubarão e Complexo Lagunar**. Volume III – Plano de Uso Integrado dos Recursos Hídricos. Florianópolis, SC. 2002. 198 pp. Disponível em: <http://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/Planos%20de%20Bacias/Plano%20da%20Bacia%20Hidrografica%20do%20Rio%20Tubarao%20e%20Complexo%20Lagunar/Volume%20III/volume3.pdf>. Acesso em: 18 set 2016.

SIGRH - SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS (São Paulo). **Instrumentos de Gestão: Cobrança pelo uso da água**. Situação da Cobrança pelo Uso da Água nas UGRHIs – junho de 2019. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cobrancapelousodaagua>>. Acesso em 15 ago 2019.

TARAPANOFF, Kira. **Técnicas para tomada de decisão nos sistemas de informação**. Brasília: Thesaurus, 2004. 163 p.

TCE-SP - TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório de fiscalização de natureza operacional sobre o Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO (ação 1153-“Suporte ao Funcionamento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos” e 1989 – “Financiamento de Ações com Recursos da Cobrança pelo Uso da Água – Lei n.º 12.183/05”)**. Processo n.º 12.821/026/11(TC 143/026/11), disponível em <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/index/informe_files/relatorio_fehidro_200912.pdf>. Acesso em: 22 ago 2012.

THAME, Antonio Carlos de Mendes. **Comitês de Bacias Hidrográficas: uma revolução conceitual**. In: Comitês de Bacias Hidrográficas: uma revolução conceitual. Org: Antonio Carlos de Mendes Thame. São Paulo: IQUAL Editora, 2002.

TURTON, Antony R, *et al.* **Towards a Model for Ecosystem Governance: An Integrated Water Resources Management Example**. In: Governance as a Dialogue: Government - Society - Science in Transition. Org. Antony R. Turton, *et al.* New York: Springer, 2007.

VALENCIO, Norma. **Governança nas águas: a participação como quimera**. In: Governança da água: uma visão interdisciplinar. Org. Wagner Costa Ribeiro – São Paulo: Annablume; Fapesp; CNPQ, 2009.

VANZOLINI – FUNDAÇÃO VANZOLINI. **Reestruturação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO: Plano de Trabalho**. (Produto I.1). São Paulo, 2016.

VANZOLINI, FUNDAÇÃO VANZOLINI. **Reestruturação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO: Diagnóstico da situação atual do FEHIDRO**. (Produto I.3). São Paulo, 2016.

VINCKE, Philippe. **Multicriteria Decision-aid**. New York: Wiley Editorial Offices, 1989.

VON WINTERFELDT, Detlof; EDWARDS, Ward. **Decision Analysis and Behavioural Research**. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.

ZUFFO, Antonio Carlos e ZUFFO, Monica Soares Resio. **Gerenciamento de Recursos Hídricos: Conceituação e Contextualização**. 1ª ed. – Rio de Janeiro, Editora Elsevier [2016], 456 págs.

ZUFFO, Antonio Carlos. **Análise Multicriterial ao Planejamento de Recursos Hídricos: Uma Metodologia Fuzzy para o Enfoque Ambiental**. 2010. Tese de Livre-Docência - Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

ZUFFO, Antonio Carlos. **Modelos de Auxílio à Tomada de Decisão**. Campinas, [2011]. 42 slides, color.

7. APÊNDICES

7.1. Apêndice 01) Matriz de Monitoramento

Matriz de Monitoramento da Pesquisa					
Objetivo Geral	Objetivos Específicos	Atividades	Indicadores	Instrumentos	Fontes de dados e informações
Contribuir para a melhoria do processo de seleção de programas, projetos, serviços e obras (empreendimentos), financiados pelos fundos estaduais de recursos hídricos, por meio dos Comitês de Bacias Hidrográficas.	1. Identificar e avaliar os critérios adotados pelos comitês de bacias paulistas, para pontuar e hierarquizar propostas a serem financiadas com recursos do FEHIDRO.	A. Coleta das deliberações dos comitês paulistas, que tratavam dos critérios de investimentos no ano de 2017 ou 2016.	% de comitês que possuíam deliberações que dispunham sobre critérios de investimentos.	Banco de dados de deliberações.	Deliberações, disponíveis em: http://www.sigrh.sp.gov.br , ou nas secretarias executivas dos comitês.
		B. Identificação dos critérios de seleção de propostas utilizados nos comitês de bacias do Estado de São Paulo.	Não há.	Resumos gráficos quantitativos e listagem qualitativa dos 10 critérios mais utilizados.	Resultados da atividade 1.A.
		C. Comparação dos comitês quanto aos seus critérios de investimentos.	Grau de uniformidade dos comitês em relação aos critérios de investimentos.	Matriz de comparação dos comitês.	Resultados da atividade 1.B.
	2. Identificar os métodos utilizados pelos comitês paulistas para definir os critérios de investimentos.	A. Identificação dos métodos utilizados pelos comitês para definir os critérios de investimentos.	% de métodos identificados.	Banco de dados de deliberações da atividade 1.A , e-mails e questões abertas.	Secretarias executivas e/ou agências de bacia dos comitês e resultados das atividades 1.A e 1.B.
		3. Propor método para elaboração de critérios, que atendam às necessidades específicas dos comitês de bacias.	A. Descrição da proposta de construção de critérios de investimentos.	Não há.	Elaboração de roteiro para aplicação do método.
	B. Validação da proposta.		Não há.	Apresentação da proposta e coleta de sugestões.	Análise da proposta por profissionais com grande experiência nas áreas de avaliação multicritério ou de recursos hídricos.
	C. Escolha do projeto piloto.		Grau de uniformidade dos comitês em relação aos critérios de investimento.	Sistema de comparação dos comitês.	Resultados da atividade 1.C, 2.A e 3.B.
	D. Aplicação do método.		Não há.	Proposta da atividade 3.A	Resultados da atividade 3.A, 3.B e 3.C.
	E. Avaliação dos resultados.		% de aceitação dos critérios de investimentos	Votos contra e a favor da aprovação da deliberação / critérios	Ata da reunião plenária do comitê e resultados da atividade 3.D.

8. ANEXOS

8.1. Anexo 01) Programas de Duração Continuadas (PDCs) e Subprogramas de Duração Continuada (SubPDCs) do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), definidos na Deliberação CRH n.º 190 de 14/12/2016.

PDC	Descritivo do PDC	SubPDC	Abrangência do SubPDC
PDC 1. Bases Técnicas em Recursos Hídricos – BRH.	Compreende sistemas de informações (bases de dados, cadastros, etc.); estudos técnicos e diagnósticos; monitoramento e divulgação de dados relativos à qualidade e à quantidade dos recursos hídricos; outorga de direitos de uso dos recursos hídricos; enquadramento dos corpos de água em classes; fontes de poluição.	1.1 - Bases de dados e sistemas de informações em recursos hídricos.	Desenvolvimento, aprimoramento, modernização, implantação, integração, operação e divulgação de bases de dados, sistemas de informações ou de suporte à decisão, para apoio ao planejamento e gestão dos recursos hídricos.
		1.2 - Apoio ao planejamento e gestão de recursos hídricos.	Elaboração e disponibilização de estudos, levantamentos ou diagnósticos cujo produto subsidie o planejamento e a gestão de recursos hídricos.
		1.3 - Enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água.	Elaboração de estudos de fundamentação para proposta de enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água.
		1.4 - Redes de monitoramento.	Planejamento, implantação, operação, manutenção, modernização ou ampliação das redes de qualidade e quantidade das águas, assim como o monitoramento dos usos outorgados e a disponibilização de dados e informações.
		1.5 - Disponibilidade Hídrica.	Elaboração e disponibilização de estudos, diagnósticos e levantamentos, visando a garantia da segurança hídrica para atendimento aos usos múltiplos da água e mitigação de conflitos em áreas críticas.
		1.6 – Legislação.	Estudo e ações com vistas à proposição ou atualização da legislação afeta aos recursos hídricos e de diretrizes para o disciplinamento do uso e ocupação do solo, incluindo o zoneamento de áreas inundáveis.
		1.7 - Fontes de poluição das águas.	Estudos, diagnósticos, levantamentos ou cadastros de fontes pontuais ou difusas de poluição das águas, em áreas urbanas ou rurais.
PDC 2. Gerenciamento dos Recursos	Contempla ações voltadas à gestão de recursos hídricos e à implementação	2.1 - Planos de Recursos Hídricos e Relatórios de situação.	Elaboração e publicação do Plano Estadual de Recursos Hídricos, dos Planos de Bacias Hidrográficas e dos respectivos Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos, e de demais relatórios de avaliação ou acompanhamento do SIGRH.

Hídricos – GRH.	dos instrumentos da política de recursos hídricos.	2.2 - Outorga de direito de uso dos recursos hídricos.	Aprimoramento dos procedimentos e ações com vistas a garantir o controle dos usos da água.
		2.3 - Cobrança pelo uso dos recursos hídricos.	Implementação e acompanhamento da cobrança pelo uso dos recursos hídricos.
		2.4 - Implementação do enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água.	Implementação do programa de efetivação do enquadramento dos corpos de água em classes e avaliação do programa.
		2.5 - Articulação e cooperação para a gestão integrada dos recursos hídricos.	Efetivação da articulação e da cooperação entre Estados, Municípios, União, setores usuários de água e entidades de ensino e pesquisa, com vistas ao planejamento e gestão integrada dos recursos hídricos.
		2.6 - Apoio à infraestrutura dos órgãos do CORHI.	Apoio, em caráter supletivo, à adequação, ampliação, melhoria ou modernização das instalações físicas, equipamentos, veículos e demais infraestruturas imprescindíveis às atividades de gerenciamento de recursos hídricos.
PDC 3. Melhoria e Recuperação da Qualidade e das Águas – MRQ.	Abrange ações no sistema de esgotamento sanitário, controle das fontes de poluição e recuperação ou melhoria da qualidade dos corpos de água.	3.1 - Sistema de esgotamento sanitário.	Projetos (básicos e/ou executivos) e obras de sistemas de esgotamento sanitário, em áreas urbanas ou rurais, bem como de tratamento de resíduos sólidos e líquidos provenientes de ETE ou de ETA.
		3.2 - Sistema de resíduos sólidos.	Projetos (básicos e/ou executivos) e obras de sistemas de coleta, tratamento e disposição final ou outras ações de manejo de resíduos sólidos, nos casos em que há comprometimento dos recursos hídricos.
		3.3 - Sistema de drenagem de águas pluviais.	Projetos (básicos e/ou executivos) e obras de sistemas urbanos de drenagem de águas pluviais e ações com vistas a promover a contenção da poluição difusa.
		3.4 - Prevenção e controle de processos erosivos.	Projetos (básicos e/ou executivos), obras e ações de prevenção e controle da erosão do solo ou assoreamento dos corpos d'água, em áreas urbanas ou rurais, visando manutenção ou melhoria da qualidade das águas.
		3.5 - Intervenções em corpos d'água.	Projetos (básicos e/ou executivos), obras e ações visando a melhoria ou recuperação da qualidade das águas, mediante intervenções diretas nos corpos hídricos.
PDC 4. Proteção dos Corpos d'Água – PCA.	Compreende ações para recomposição da vegetação ciliar e da cobertura	4.1 - Proteção e conservação de mananciais.	Projetos (básicos e/ou executivos), obras e ações de proteção dos corpos d'água com vistas ao aproveitamento da água para usos múltiplos; e operacionalização dos instrumentos da legislação de proteção e recuperação de mananciais.

	vegetal, bem como, ações de proteção e conservação dos corpos d'água.	4.2 - Recomposição da vegetação ciliar e da cobertura vegetal.	Projetos (básicos e/ou executivos), serviços e ações de recomposição da cobertura vegetal e incentivo às boas práticas, com destaque para a vegetação ciliar e a proteção de nascentes.
PDC 5. Gestão da Demanda de Água – GDA.	Contempla ações de controle de perdas, racionalização do uso da água e reúso, nos diferentes setores usuários.	5.1 - Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água.	Projetos (básicos e/ou executivos), obras e serviços para o controle de perdas nos sistemas de abastecimento dos diferentes setores usuários de água, com ênfase nas redes públicas de abastecimento.
		5.2 - Racionalização do uso da água.	Projetos (básicos e/ou executivos), obras e serviços com vistas à parametrização e à racionalização do uso da água e à redução do consumo, nos diferentes setores usuários.
		5.3 - Reúso da água.	Projetos (básicos e/ou executivos), obras e serviços com vistas ao reúso da água nos setores industrial, comercial, de serviços e de produção agropecuária, dentre outros.
PDC 6. Aproveitamento dos Recursos Hídricos – ARH.	Abrange o aproveitamento dos recursos hídricos para o suprimento e a segurança hídrica dos diferentes setores usuários	6.1 - Aproveitamento múltiplo e controle dos recursos hídricos.	Projetos (básicos e/ou executivos) e obras com vistas ao aproveitamento múltiplo e controle dos recursos hídricos, com incentivo à gestão compartilhada e ao rateio de custos entre os setores usuários.
		6.2 - Segurança hídrica das populações e dessedentação animal.	Projetos (básicos e/ou executivos) e obras com vistas a garantir a oferta de água para o abastecimento das populações urbanas e rurais e a dessedentação animal.
		6.3 - Aproveitamento de recursos hídricos de interesse regional.	Projetos (básicos e/ou executivos) e obras hidráulicas com vistas à implementação de empreendimentos voltados ao desenvolvimento regional.
PDC 7. Eventos Hidrológicos Extremos – EHE.	Compreende ações estruturais e não estruturais para a prevenção e a mitigação dos efeitos de estiagens ou de inundações.	7.1 - Monitoramento de eventos extremos e sistemas de suporte a decisão.	Implantação, operacionalização, modernização ou aprimoramento de sistemas de alerta, radares meteorológicos ou redes telemétricas integrados a sistemas de suporte à decisão; divulgação de informações e apoio à defesa civil.
		7.2 - Ações estruturais para mitigação de inundações e alagamentos.	Projetos (básicos e/ou executivos), serviços e obras hidráulicas para contenção de inundações ou alagamentos ou para regularização de descargas.
		7.3 - Ações estruturais para mitigação de estiagem.	Projetos (básicos e/ou executivos), serviços e obras hidráulicas temporárias ou emergenciais, para garantir o suprimento dos usuários de água em situações de crise, em conformidade com as prioridades de uso estabelecidas.
PDC 8. Capacitação e Comunicação	Contempla capacitação, educação ambiental, comunicação	8.1 - Capacitação técnica relacionada ao planejamento e gestão de recursos hídricos.	Treinamento e capacitação técnica em temas relacionados ao planejamento e gestão dos recursos hídricos, incluindo parcerias com instituições especializadas.

Social – CCS.	social e difusão de informações, diretamente relacionadas à gestão de recursos hídricos.	8.2 - Educação ambiental vinculada às ações dos planos de recursos hídricos.	Atividades educativas vinculadas às ações previstas nos PDCs priorizados, para o envolvimento da sociedade na implementação dos planos de recursos hídricos.
		8.3 - Comunicação social e difusão de informações relacionadas à gestão de recursos hídricos.	Ações de comunicação social e difusão de informações diretamente relacionadas à gestão de recursos hídricos.

8.2. Anexo 02) Ações propostas para 2019 no Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (PBH-AT)

Quadro 8.1 – Novas ações propostas para 2019 no Plano de Ação do PBH-AT (2017)

PDC	sub-PDC	Ação	Recursos (R\$ x 1.000)		
			FEHIDRO	Setoriais	TOTAL
PDC 1 - BRH	1.1	Implantação e Operação de Sistema de Gerenciamento de Informações (SGI-Mananciais) articulado ao Sistema de Informação da BAT (SI-BAT)	0,00	0,00	0,00
	1.2	Incentivo à revisão periódica de estudos setoriais como PDPAs, PBH-AT, Planos Diretores Regionais, Planos Municipais de Saneamento Básico entre outros vinculados ao planejamento e gestão de recursos hídricos	0,00	0,00	0,00
	1.4	Aprimoramento e ampliação das redes de monitoramento de quantidade e qualidade das águas superficiais da BAT	795,00	0,00	795,00
	1.6	Elaboração das Minutas das Leis Específicas do Guaiú, Cabuçu, Tanque Grande, e aperfeiçoamento das demais Leis Específicas.	0,00	0,00	0,00
	1.7	Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental de implementação de sistemas de captação de vazões de tempo seco – encaminhamento, em tempo seco, das vazões da rede de drenagem às ETEs	0,00	1500,00	1500,00
PDC 2 - GRH	2.2	Incentivo ao cadastro/outorga para usuários de recursos hídricos não cadastrados/ outorgados, regularização dos usuários, e manutenção de banco de dados atualizado e completo	1.000,00	0,00	1.000,00
	2.2	Regulamentar e articular a implementação da cobrança para usos rurais	0,00	0,00	0,00
	2.5	Criação e manutenção de CT ou GT-Metropolitano para promoção de articulação entre o setor de recursos hídricos, saneamento e os demais setores que atuam com políticas setoriais (incluindo resíduos sólidos [tratamento e disposição final integrados], habitação, uso e ocupação do solo, entre outros).	0,00	0,00	0,00
	2.5	Criação e manutenção de CT ou GT-Enquadramento no âmbito da BAT	0,00	0,00	0,00
	2.5	Criação e manutenção de CT ou GT-Modelagem matemática de quantidade e qualidade da água para mananciais e rios no âmbito da BAT.	0,00	0,00	0,00
	2.5	Criação e manutenção de CT ou GT-Outorgas e Licenciamento no âmbito da BAT.	0,00	0,00	0,00
	2.5	Criação e manutenção de CT ou GT-Gestão de águas subterrâneas.	0,00	0,00	0,00
	2.5	Criação de CT ou GT-Reuso Potável (indireto e direto) no âmbito da BAT, para discussão do Reuso Potável como forma alternativa de abastecimento de água.	0,00	0,00	0,00
	2.5	Custeio dos atores da sociedade civil para a participação em GTs, Câmaras Técnicas, reuniões do CBH-AT e ações externas	60,00	0,00	60,00
	2.5	Estruturação de equipe técnica e capacidade administrativa da FABHAT para tornar mais eficaz a captação, alocação e gestão de recursos, por exemplo: (i) Identificação de Fontes de Financiamento por Instituições Internacionais, Federais e Estaduais; (ii) Estruturação de um banco de TRs e Editais para financiamento do FEHIDRO como sugestão de ponto de partida para novos projetos; (iii) Manter atualizadas informações sobre o acompanhamento de metas dos serviços de saneamento (planos municipais, contratos e programas); (iv) Acompanhamento e divulgação no SIGRH do andamento da execução de ações e programas propostos no PBH; (v) Implantação e integração da gestão de mananciais e da BAT, no âmbito do SIGRH; (vi) Articulação para implementação de gestão institucional de drenagem urbana na BAT (distritos de drenagem); (vii) Articulação para implementação de Seguro contra desastres naturais, (viii) acompanhamento da execução dos projetos financiados pelo FEHIDRO.	0,00	0,00	0,00
PDC 3 - MRQ	3.1	Execução de projetos e obras para implantação de sistemas de coleta, transporte e tratamento de esgotos, prioritariamente, nas áreas de mananciais e nos municípios que possuem índice de coleta inferior a 70% *	4.000,00	196.000,00	200.000,00
	3.1	Aumento da capacidade de tratamento de esgotos para a universalização do serviço *	2.000,00	998.000,00	1.000.000,00
	3.1	Execução de obras de saneamento básico vinculados à promoção da urbanização de assentamentos precários de interesse social em áreas de manancial *	1.850,00	3.150,00	5.000,00
PDC 5 - GDA	5.1	Execução de ações estruturais para redução de perdas no Sistema de Abastecimento Público (desde que previstas em Plano de Controle e Redução de Perdas), prioritariamente nos municípios com maiores índices.	2.205,00	597.795,00	600.000,00
PDC 6 - ARH	6.2	Ampliação da rede de abastecimento público para universalização do acesso.	0,00	130.000,00	130.000,00
PDC 7 - EHE	7.2	Execução de projetos e obras estruturais previstas no PDMAT 3.	4.000,00	162.000,00	166.000,00
TOTAIS			15.910,00	2.088.445,00	2.104.355,00

* Aplicação de recursos FEHIDRO apenas em áreas de mananciais, com provenientes da arrecadação com a cobrança pelo uso da água.

Legenda:

Ações FEHIDRO propostas pelo PBH-AT (2017)

Ações Setoriais propostas pelo PBH-AT (2017)

Ações Recomendadas pelo PBH-AT (2017)

8.3. Anexo 03) Deliberação CBH-AT n.º 64 de 2018



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

Deliberação CBH-AT n.º 64 de 13 de dezembro de 2018

Aprova critérios para análise e hierarquização de empreendimentos para indicação ao FEHIDRO em 2019, e dá outras providências.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, no uso de suas atribuições, e considerando:

- 1) A Deliberação CBH-AT n.º 12, de 30 de agosto de 2013, que criou a Câmara Técnica de Gestão de Investimentos (CTGI) que define no seu artigo 2º, as atribuições gerais;
- 2) A Deliberação COFEHIDRO que deverá fixar os recursos de investimentos, oriundos da compensação financeira por aproveitamentos hidroenergéticos, para indicação de aplicação pelo CBH-AT em 2019;
- 3) A Deliberação CRH n.º 190, de 14 de dezembro de 2016, que aprova a revisão dos Programas de Duração Continuada – PDCs e respectivos Subprogramas de Duração Continuada - SubPDCs, para fins da aplicação dos instrumentos previstos na política estadual de recursos hídricos;
- 4) A Deliberação CRH n.º 188, de 14 de dezembro de 2016, que estabelece o formato e o cronograma de entrega dos Planos de Bacias Hidrográficas (PBH) e dá providências suplementares relativas à apuração dos indicadores de distribuição dos recursos financeiros do FEHIDRO;
- 5) O Artigo 1º da Deliberação CRH n.º 194, de 20 de fevereiro de 2017, o qual estabelece que o investimento de recursos financeiros do FEHIDRO deve estar em consonância com as prioridades estabelecidas no Plano de Bacia vigente para as Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI, inclusive quanto ao investimento dos recursos originários da cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- 6) A Deliberação COFEHIDRO n.º 171, de 5 de dezembro de 2016, alterada pela n.º 179/2017, a qual estipulou que as indicações ao FEHIDRO em 2017 considerassem, além dos recursos disponibilizados para o exercício, 60% da estimativa de receitas de 2018 e 2019;
- 7) A cobrança pelo uso dos recursos hídricos na UGRHI 6, instituída conforme a Lei n.º 12.183, de 29 de dezembro de 2005, o Decreto n.º 50.667, de 30 de março de 2006 e o Decreto 56.503, de 9 de dezembro de 2010;
- 8) As áreas geográficas, os SubPDCs e as ações com prioridade para investimentos em 2019 e no quadriênio 2020-2024, definidas no Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – PBHAT 2018, aprovado pela Deliberação CBH-AT n.º 51 de 26 de abril de 2018;
- 9) As reuniões da CTGI em conjunto com os coordenadores das Câmaras Técnicas de Planejamento e Articulação (CTPA), Educação Ambiental (CTEA) e Monitoramento Hidrológico (CTMH), realizadas em 30 de outubro, 08, 14, 28 e 30 de novembro de 2018.

Delibera:

Artigo 1º - As indicações de empreendimentos ao FEHIDRO para 2019 serão classificadas, em obediência aos critérios estabelecidos na Deliberação CRH n.º 188, de 14 de dezembro de 2016, em atendimento ao Manual de Procedimentos Operacionais para Investimentos (MPO) do FEHIDRO, em conformidade com a prioridade das ações definidas no Plano de Ação contido no PBHAT 2018, de acordo com os PDCs e SubPDCs, descritos a seguir:



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

I – PDC 1 - Bases Técnicas em Recursos Hídricos e PDC 2 – Gerenciamento dos Recursos Hídricos, com investimento de no máximo 25% (vinte e cinco por cento) dos recursos disponíveis em 2019 para os empreendimentos exclusivamente **vinculados às ações específicas do PBHAT 2018**, enquadrados nos respectivos SubPDCs, identificadas no **Quadro I**:

Quadro I - Ações relacionadas no PBHAT passíveis de investimento no item I do artigo 1º	
Ação	SubPDC
Aprimoramento e ampliação das redes de monitoramento de quantidade e qualidade das águas superficiais da BAT.	1.4
Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental de implementação de sistemas de captação de vazões de tempo seco – encaminhamento, em tempo seco, das vazões da rede de drenagem às ETEs.	1.7
Incentivo ao cadastro/outorga para usuários de recursos hídricos não cadastrados/outorgados, regularização dos usuários, e manutenção de banco de dados atualizado e completo.	2.2

II – PDC 3 – Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas, PDC 5 - Gestão da demanda da água e PDC 7 – Eventos hidrológicos extremos, com investimento de no mínimo 60% (sessenta por cento) dos recursos disponíveis em 2019 para os empreendimentos exclusivamente **vinculados às ações específicas do PBHAT 2018**, enquadrados nos respectivos SubPDCs, identificadas no **Quadro II**:

Quadro II. Ações relacionadas no PBHAT passíveis de investimento no item II do artigo 1º	
Ação	SubPDC
Execução de projetos e obras para implantação de sistemas de coleta, transporte e tratamento de esgotos nas áreas de mananciais.	3.1
Aumento da capacidade de tratamento de esgotos para a universalização do serviço nas áreas de mananciais.	3.1
Execução de obras de saneamento básico (exceto rede de abastecimento de água) vinculados à promoção da urbanização de assentamentos precários de interesse social em áreas de mananciais.	3.1; 3.2; 3.3
Execução de ações estruturais para redução de perdas no Sistema de Abastecimento Público, desde que previstas em Plano de Controle e Redução de Perdas.	5.1
Execução de projetos e obras estruturais previstas no PDMAT 3.	7.2

III – Receberão investimento de no máximo 15% (quinze por cento) dos recursos disponíveis em 2019 para os empreendimentos exclusivamente vinculados às ações específicas do PBHAT 2018, enquadrados nos respectivos SubPDCs, identificadas no **Quadro III**:



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

Quadro III. Ações relacionadas no PBHAT passíveis de investimento no item III do artigo 1º	
Ação	SubPDC
Execução de projetos e obras para implantação de sistemas de coleta, transporte e tratamento de esgotos fora das áreas de mananciais.	3.1
Aumento da capacidade de tratamento de esgotos para a universalização do serviço fora das áreas de mananciais.	3.1
Implantação de sistemas de tratamento de resíduos sólidos domiciliares (triagem, compostagem, transbordo, logística reversa, reciclagem), nos casos em que há comprometimento dos recursos hídricos.	3.2
Projetos básico e executivo de obras para a recuperação ou renaturalização de corpos hídricos, principalmente em áreas de mananciais.	3.5
Estruturação e aplicação de sistemas integrados de fiscalização do uso do solo, em áreas de mananciais, através de parcerias entre o Estado e os Municípios para aquisição e análise de imagens de satélite.	4.1
Promoção de campanhas de conscientização da população quanto à necessidade de ligação à rede de esgotamento sanitário	8.2

Artigo 2º - Para indicação dos empreendimentos deverá ser atendido o artigo 3º das Disposições Transitórias da Lei nº 12.183, de 29 de dezembro de 2005, que determina a aplicação de, no mínimo, 50% dos recursos de investimento oriundos da cobrança para conservação, proteção e recuperação das áreas de mananciais que atendam a área de atuação do CBH-AT.

Artigo 3º - O processo de avaliação das propostas de empreendimentos submetidos ao CBH-AT obedecerá às sucessivas etapas mostradas no **Quadro IV**:

Quadro IV. Etapas do Processo de Avaliação		
Etapa	Descrição	Responsável
1	Realização de Oficina de Trabalho para esclarecimento e apoio à elaboração de propostas pelos proponentes tomadores	Secretaria Executiva
2	Cadastramento das propostas exclusivamente para: comiteat@sp.gov.br	Proponentes Tomadores
3	Verificação do cumprimento ao disposto nos artigos 4º e 5º desta Deliberação	Secretaria Executiva
4	Divulgação dos empreendimentos considerados “não habilitados” de acordo com o não cumprimento da etapa anterior	Secretaria Executiva



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

5	Apresentação de Recurso até 3 dias úteis após a divulgação da etapa 4	Proponentes Tomadores
6	Julgamento dos recursos eventualmente apresentados	CTGI
7	Distribuição das propostas às Câmaras Técnicas	Coordenadores das Câmaras Técnicas e Secretaria Executiva
8	Análise preliminar das propostas, solicitação de complementação e apresentação, quando necessário.	Câmaras Técnicas e Secretaria Executiva
9	Divulgação da lista dos “não habilitados”.	Secretaria Executiva
10	Convite para apresentação dos habilitados, caso necessário, com as solicitações das CTs.	Secretaria Executiva
11	Apresentação de Recurso até 3 dias úteis após a divulgação da etapa 9	Proponentes Tomadores
12	Julgamento dos recursos eventualmente apresentados	CTGI e Câmaras Técnicas Envolvidas
13	Apresentação das propostas para as CTs (deverá ser presencial e com tempo máximo de 15 minutos)	Proponentes Tomadores
14	Atendimento das complementações solicitadas e submissão da proposta final corrigida no prazo estabelecido pela Secretaria Executiva	Proponentes Tomadores
15	Análise e pontuação das propostas conforme artigo 6º	Câmaras Técnicas
16	Análise e pontuação das propostas, conforme artigo 7º e hierarquização dos empreendimentos, bem como, definição dos selecionados para indicação ao FEHIDRO 2019, cuja aprovação será submetida ao Plenário	CTGI
17	Divulgação da Lista final dos “não habilitados” e hierarquização	Secretaria Executiva
18	Apresentação de Recurso em até 3 dias úteis após a divulgação da etapa 17	Proponentes Tomadores
19	Julgamento dos recursos eventualmente apresentados	CTGI e Câmaras Técnicas Envolvidas
20	Solicitação da documentação impressa e devidamente assinada, com as certidões exigidas para emissão do contrato de financiamento, de acordo com o artigo 10º, desta Deliberação	Secretaria Executiva
21	Entrega da documentação prevista na etapa 20 no prazo estabelecido pela Secretaria Executiva	Proponentes Tomadores
22	Elaboração de Deliberação para indicação dos empreendimentos FEHIDRO 2019	CTGI
23	Apreciação e aprovação da Deliberação para indicação dos empreendimentos FEHIDRO 2019	Reunião Plenária do CBH-AT



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

§ 1º - Serão eliminados do processo os empreendimentos cujos tomadores não atenderem a etapa 3 do Quadro IV.

§ 2º - Serão eliminados do processo os empreendimentos cujos tomadores não realizarem as apresentações previstas na etapa 13 ou não apresentarem as complementações solicitadas na etapa 14 conforme prazo estabelecido durante o processo de avaliação.

Artigo 4º - Os tomadores deverão encaminhar, exclusivamente para o e-mail comiteat@sp.gov.br, até **29/03/2019**, os seguintes documentos relativos às propostas de empreendimentos, em conformidade com as orientações apontadas na oficina de esclarecimento e com os itens 2. 1, 4.1.1, em especial, os itens 4.1.1.1 e 4.1.1.2 do MPO, disponível em: <http://fehidro.sigrh.sp.gov.br/fehidro/index.html>

a) Ficha Resumo do Empreendimento (*Anexo I* – Não Estrutural para estudos, projetos, pesquisas e atividades afins ou *Anexo II* – Estrutural para obras e serviços correlatos do MPO do FEHIDRO 2017);

b) Cronograma Físico-Financeiro (*Anexo VII* do MPO);

c) Planilha de Orçamento (*Anexo VIII* do MPO);

d) Para estudos, projetos, pesquisas e atividades afins: Termo de Referência, conforme, **Anexo I** desta deliberação.

e) Para obras e serviços correlatos: (i) Projeto Básico ou executivo, conforme estabelecido pela Lei federal nº 8.666/1993; (ii) Memoriais Descritivos, Orçamentos, Cronogramas, Especificações Técnicas e demais documentos pertinentes; e (iii) Termo de Referência, conforme, **Anexo I** desta deliberação.

f) Alvarás, Licenças Ambientais e Outorgas de Direito de Uso de Recursos Hídricos, ou manifestação de dispensa emitida por competente órgão de licenciamento, nos casos em que o empreendimento e o MPO assim exigir;

g) Documentação atestando a disponibilidade do terreno, nos casos em que o empreendimento assim exigir;

h) Relatório de atividades, com respectivos comprovantes, para atender ao disposto no inciso IV do artigo 37-A da Lei nº 10.843/2001, conforme modelo do *Anexo XI* do MPO (apenas para entidades da sociedade civil sem finalidades lucrativas na primeira solicitação de financiamento ao FEHIDRO);

i) Declaração de Adimplência com a cobrança pela utilização dos recursos hídricos, emitida pela FABHAT, para tomador usuário de recursos hídricos.

§ 1º As documentações descritas nas alíneas “a”, “b”, “c” e “h”, deverão ser preenchidos no modelo específico do FEHIDRO.

§ 2º As propostas que não estiverem em atendimento ao parágrafo anterior serão sumariamente desclassificadas.

§ 3º - O empreendimento será desclassificado caso o proponente tomador não apresente todos os documentos solicitados nas alíneas “a” até “i”, observados os prazos de validade. Ressalta-se que os documentos das alíneas “f”, “g”, “h” e “i” são necessários nos casos em que o empreendimento assim exigir.



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

§ 4º - Não serão aceitas as propostas que não atenderem ao prazo estabelecido no caput deste artigo, cabendo à Secretaria Executiva o envio ou entrega de protocolo de recebimento ao tomador.

Artigo 5º - Os pré-requisitos e condições obrigatórias para os empreendimentos são:

I – O atendimento ao MPO e seus anexos disponíveis na página da internet <http://fehidro.sigrh.sp.gov.br/fehidro/index.html>;

II - O Tomador possuir situação regular de adimplência técnica e financeira perante o FEHIDRO;

III - O enquadramento nas ações relacionadas nos incisos I, II e III do artigo 1º desta deliberação e detalhadamente descritas no Plano de Ação contido no **PBHAT 2018**.

IV - O Tomador estar em situação de regularidade perante o Tribunal de Contas do Estado (TCE), mediante informação da Secretaria Executiva do Conselho de Orientação do FEHIDRO (SECOFEHIDRO);

V – O empreendimento pleitear ao FEHIDRO, desconsiderando-se a contrapartida, no mínimo R\$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais) e no máximo R\$ 15.000.000,00 (quinze milhões de reais).

Artigo 6º - Os empreendimentos serão pontuados tecnicamente pelas respectivas Câmaras Técnicas, de acordo com o escopo do empreendimento, conforme critérios do Quadro V.

Quadro V - Nota Técnica (NT) – Avaliação do Empreendimento			NOTA
NT1	Abrangência	Regional (mais de 2 municípios)	5
		Intermunicipal (2 municípios)	3
		Local	1
NT2	Benefício à recuperação, conservação e proteção das APM ou APRM	Sim	10
		Não	0
NT3	Avaliação Global do Empreendimento	De acordo com Anexo II desta deliberação	Até 25
NT4	Orçamento coerente com a metodologia e os resultados esperados	Atende o MPO	5
		Não atende o MPO	0
NT5	Cronograma físico-financeiro coerente com a execução da proposta	Atende o MPO	5
		Não atende o MPO	0
NT =			Até 50

§ 1º - As notas NT3, NT4 e NT5 serão atribuídas por consenso ou por maioria simples de votação pelos representantes das Câmaras Técnicas.

§ 2º - Serão eliminados os empreendimentos que não atingirem no mínimo 50% dos pontos da NT3.



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

Artigo 7º - Os empreendimentos serão pontuados pela CTGI conforme critérios do Quadro VI.

Quadro VI - Nota de Gestão Global do Investimento (NG)			NOTA
NG1	Incentivo para empreendimentos na modalidade "reembolsável"	Reembolsável	5
		Não reembolsável	0
NG2	Avaliação do desempenho gerencial do proponente tomador, no CBH-AT, com projetos indicados a partir de 2007, com base no SINFEHIDRO	Nenhuma indicação cancelada	5
		Até 33% de projetos cancelados	2
		Acima de 33% até 66% de projetos cancelados	1
		Acima de 66% de indicações canceladas	0
NG3	Avaliação do desempenho gerencial do proponente tomador, no CBH-AT, com projetos contratados a partir de 2007, com base no SINFEHIDRO	Nenhum contrato cancelado	5
		Até 33% de contratos cancelados	2
		Acima de 33% até 66% de contratos cancelados	1
		Acima de 66% de contratos cancelados	0
NG =			Até 15

Artigo 8º - Cada empreendimento receberá uma "Nota Final (NF)" podendo atingir o máximo de 65 (sessenta e cinco) pontos segundo a seguinte fórmula:

$$NF = (NT + NG) \times K$$

Onde:

NF = Nota Final para hierarquização dos empreendimentos.

NT = Nota Técnica, obtida pela somatória das notas, ou seja:

$$NT = NT1 + NT2 + NT3 + NT4 + NT5$$

NG = Nota de Gestão Global do Investimento (NG), obtida pela somatória das notas, ou seja:

$$NG = NG1 + NG2 + NG3.$$

K = Fator de prioridade de acordo com o **Anexo III** desta deliberação.

§ 1º - Os empreendimentos serão listados em ordem decrescente, conforme as respectivas notas finais, resultando na relação hierarquizada dos mesmos.

§ 2º - Os empreendimentos a serem indicados ao FEHIDRO 2018 obedecerão à sequência da relação hierarquizada, até o limite dos recursos disponíveis para este exercício, respeitadas as porcentagens do artigo 1º.

§ 3º - Poderão ser apresentados e indicados até três empreendimentos por Tomador, desde que a somatória dos valores pleiteados não ultrapasse R\$ 15.000.000,00 (quinze milhões de reais).

§ 4º - Para eventual desempate da nota final dos empreendimentos serão observados os seguintes critérios, em ordem sequencial:



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

- I – Maior fator de prioridade - k;
- II – Maior pontuação na Nota Técnica - NT;
- III - Maior pontuação no critério Nota de Gestão - NG
- VI - Sorteio.

Artigo 9º - Os representantes de membros de CTs deverão se abster de qualquer manifestação na pontuação de propostas de empreendimentos das Entidades a quais representam e de outros que apresentem conflito de interesse com suas respectivas entidades de representação.

Artigo 10 - A Secretaria Executiva solicitará aos tomadores, cujos empreendimentos forem indicados, a documentação impressa e devidamente assinada, conforme *anexos III, IV, V, ou VI* do MPO, destacando as certidões exigidas para emissão do contrato de financiamento, relacionadas a seguir:

- a) Cartão CNPJ;
- b) Certificado de regularidade do FGTS-CRF;
- c) Certidão Negativa (ou Positiva com Efeito de Negativa) de Débitos Relativos aos Tributos Federais e à Dívida Ativa da União (abrangendo inclusive contribuições sociais);
- d) Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT;
- e) Certificado de Regularidade Cadastral de Entidades – CRCE, para entidades do segmento Sociedade Civil; e
- f) Certificado de Regularidade do Município para celebrar Convênios – CRMC, para entidades do segmento Municípios.

§ 1º - Os documentos descritos nas alíneas “a” a “f” devem ser válidos e protocolizados na Secretaria Executiva até 3 (três) dias antes da Plenária do Comitê que deliberará a indicação dos empreendimentos.

§ 2º - O não atendimento ao disposto neste artigo ensejará na desclassificação do empreendimento.

§ 3º - Os empreendimentos indicados mediante Deliberação do CBH-AT serão encaminhados à Secofehidro para distribuição aos agentes técnicos e, se aprovados, ao agente financeiro para emissão dos respectivos contratos de financiamento.

Artigo 11 – Os empreendimentos indicados em 2019 que forem financiados pelo FEHIDRO deverão, obrigatoriamente, apresentar seus resultados e produtos ao CBH-AT, para a Câmara Técnica de Gestão dos Investimentos (CTGI) que convidará as demais CTs para a avaliação de desempenho.

Artigo 12 - A FABHAT poderá ser tomadora para os recursos de 2019, somente para empreendimentos considerados prioritários consoante ao PBHAT 2018 e mediante deliberação específica do CBH-AT.

Parágrafo Único - A FABHAT poderá apresentar propostas de empreendimentos, obtendo a aprovação das Câmaras Técnicas até a etapa de hierarquização dos demais empreendimentos, constante no quadro VII do artigo 13º.

Artigo 13 - Fica estabelecido o calendário do processo relativo às indicações ao FEHIDRO em 2018, conforme Quadro VII:



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

Quadro VII. Calendário FEHIDRO 2018		
Etapa	Evento	Prazo
I	Oficina de Esclarecimento e apoio aos tomadores	Até fevereiro/2019
II	Protocolo das propostas pelos tomadores	Até 29/03/2019
III	Divulgação das propostas não habilitadas por não atendimento dos pré-requisitos	Até 18/04/2018
IV	Julgamento dos recursos, avaliação técnica; apresentação pelos tomadores; complementações; pontuação; e hierarquização	De 25/04 a 15/07/2019
V	Divulgação da hierarquização dos empreendimentos	Até 31/07/2019
V	Reunião Plenária para deliberar sobre a indicação dos empreendimentos a serem financiados pelo Fehidro em 2019	Agosto/2019

Parágrafo único: Este calendário poderá ser alterado em virtude de deliberação COFEHIDRO, que estabeleça prazo para envio das documentações dos empreendimentos indicados com recursos do exercício de 2019.

Artigo 14 - Esta deliberação entra em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial do Estado.



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

ANEXO I DA DELIBERAÇÃO CBH-AT N° 64 DE 13 DE DEZEMBRO DE 2018

ESTRUTURA DO TERMO DE REFERÊNCIA

As propostas deverão ser elaboradas em conformidade com o MPO e seguir a estrutura proposta nesta Deliberação, descrita a seguir:

- 1. Apresentação institucional do proponente:** Descrição sucinta do histórico da instituição, entidade ou organização, assim como dos projetos desenvolvidos, de forma a justificar a capacidade de desempenho na área da proposta.
- 2. Introdução:** Descrever a contextualização da proposta dentro da ação que se enquadra no Plano de Bacia Hidrográfica e suas informações gerais. Recomenda-se desenvolver uma breve revisão bibliográfica com as principais e recentes publicações no tema da proposta, reforçando-se assim a sua importância.
- 3. Objetivos:** Deve-se dividir em geral e específicos. No geral é necessário demonstrar os propósitos da proposta de forma ampla, enquanto nos específicos devem conter o detalhamento do geral, para se alcançar os resultados.
- 4. Justificativa:** Apresentação das razões pelas quais a proposta deve ser desenvolvida e como poderá contribuir para a solução ou amenização dos problemas identificados. Deve-se justificar a proposta dentro do Plano Estadual de Recursos Hídricos e do PBHAT 2018, em conformidade com o estabelecido no artigo 1°.
- 5. População atendida:** É a população que será beneficiada com os resultados da proposta, sendo necessário ser coerente com os propósitos estabelecidos pela proposta e pontuada conforme as faixas detalhadas no Anexo II desta deliberação.
- 6. Metodologia (somente para projetos não estruturais):** Deve ser descrito os métodos a serem utilizados para se atingir os objetivos da proposta, podendo ser conceitos teóricos, técnicas ou procedimentos experimentais. É necessário descrever todos os recursos (humanos e/ou materiais) que serão utilizados no desenvolvimento do projeto ou estudo, justificando-se a necessidade dos mesmos.
- 7. Especificação técnica (somente para projeto estrutural):** Descrever os métodos e técnicas para alcançar os objetivos da proposta, detalhando o uso e a especificação de materiais, equipamentos, instalações e mão de obra.
- 8. Parcerias (quando aplicável):** Deverá ser apresentado pelo proponente, no momento da submissão da proposta, um termo firmado com pessoa física ou jurídica que colabore para o desenvolvimento do projeto, estudo, serviço ou obra, agregando valor ao mesmo, por meio de recursos humanos, econômicos e/ou financeiros.
- 9. Equipe técnica:** apresentar todos os membros da entidade proponente que serão responsáveis pelo desenvolvimento da proposta, descrevendo a formação acadêmica, a experiência na área e a função.
- 10. Metas e atividades (somente para projeto não estrutural):** As metas envolvem as ações e as atividades necessárias para alcançar certo objetivo específico, devendo ser claras, exequíveis e mensuráveis em determinado período de tempo.
- 11. Plano de trabalho (somente para projeto estrutural):** Descrição das atividades a serem desenvolvidas para a execução de serviços ou obras.



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

12. Resultados esperados: As propostas deverão descrever claramente os resultados e produtos a serem obtidos com a conclusão do projeto, estudo, serviço ou obra, bem como estabelecer a relação dos produtos com as ações do PBHAT 2018.

13. Referências Bibliográficas (quando aplicável): Em atendimento ao padrão ABNT de acordo com a NBR 6023.

14. Cronograma físico-financeiro: Cada atividade descrita no Termo de Referência deverá ser descrita no cronograma, com seus valores e horizonte temporal. O modelo a ser utilizado é o *Anexo VII* do MPO.

15. Planilha de orçamento: As propostas deverão apresentar os custos detalhados de cada item necessário, agrupando-os por atividade e atender o item 2.1 do MPO. O modelo a ser utilizado é o *Anexo VIII* do MPO.

16. Ficha resumo: Deverá ser utilizado o *Anexo I* do MPO para propostas de projeto não estrutural ou *Anexo II* do MPO para proposta de projeto estrutural. Todos os campos deverão ser preenchidos corretamente.

Observações:

a. Os itens 1 ao 13 devem estar em um único documento denominado **Termo de Referência**, que norteará a execução do projeto não estrutural e estrutural. Recomenda-se utilizar processador de texto MS Word versão 2003 em diante.

b. Para as propostas de serviços ou obras, o Termo de Referência deverá se apresentar sob a forma de um projeto básico ou executivo, conforme estabelecido pela Lei nº 8.666/1993;

c. Os itens 14, 15 e 16 deverão ser elaborados em documentos distintos, sendo recomendada a utilização de planilha eletrônica MS Excel versão 2003 em diante.

d) As propostas deverão ser elaboradas em consonância com os roteiros técnicos preparados pelos agentes técnicos, conforme consta no item 4.1.1.1 do MPO, disponíveis em <https://www.ambiente.sp.gov.br/fehidro/roteiros/>.

e) Outros documentos contendo orientações para apresentação de empreendimentos, elaborados pelas Câmaras Técnicas do CBH-AT estão disponibilizadas no site do SIGRH em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhat/documentos>.



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

ANEXO II DA DELIBERAÇÃO Nº 64 DE 13 DE DEZEMBRO DE 2018

CRITÉRIOS DA NT3			NOTA
A	Apresentação Institucional do Proponente	Atende	1
		Não atende	0
B	Introdução	Atende	1
		Não atende	0
C	Justificativa e Objetivos	Atende	3
		Não atende	0
D	População Atendida (para projeto não estrutural)	Faixa – acima 750.000 hab.	3
		Faixa – 301.000 a 750.000 hab.	2
		Faixa – até 300.000 hab.	1
D	População Atendida (para projeto estrutural)	Faixa – acima de 25.000 hab.	3
		Faixa – 5.001 a 25.000 hab.	2
		Faixa – até 5.000 hab.	1
E	Metodologia (somente para projeto não estrutural) OU Especificação Técnica (somente para projeto estrutural)	Atende	5
		Atende parcialmente	2
		Não atende	0
F	Equipe Técnica	Atende	1
		Não atende	0
G	Metas e atividades (somente para projeto não estrutural) OU Plano de trabalho (somente para projeto estrutural)	Atende	5
		Não atende	0
H	Resultados Esperados	Atende	5
		Não atende	0
I	Enquadramento correto no PDC e SubPDC	Sim	1
		Não	0
TOTAL			25



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

ANEXO III DA DELIBERAÇÃO Nº 64 DE 13 DE DEZEMBRO DE 2018

Fator de Prioridade “K”

Os valores de K iguais a 1,00 correspondem às ações imediatas do Plano da Bacia, propostas para 2019. Os valores de K menores que 1,00 são referentes às ações setoriais (que possuem orçamento próprio e podem contar, eventualmente, com recursos do FEHIDRO) ou ações de curto prazo, propostas para o quadriênio 2020-2023, com prioridade alta descritas no Plano da Bacia.

Quadro I - Ações relacionadas no PBHAT passíveis de investimento no item I do artigo 1º		
SubPDC	Ação	Fator de Prioridade (K)*
1.4	Aprimoramento e ampliação das redes de monitoramento de quantidade e qualidade das águas superficiais da BAT - Dentro de APM / APRM.	1,00
1.4	Aprimoramento e ampliação das redes de monitoramento de quantidade e qualidade das águas superficiais da BAT - Fora de APM / APRM.	0,80
1.7	Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental de implementação de sistemas de captação de vazões de tempo seco – encaminhamento, em tempo seco, das vazões da rede de drenagem às ETEs - Dentro de APM / APRM.	0,70
1.7	Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental de implementação de sistemas de captação de vazões de tempo seco – encaminhamento, em tempo seco, das vazões da rede de drenagem às ETEs - Fora de APM / APRM.	0,56
2.2	Incentivo ao cadastro/outorga para usuários de recursos hídricos não cadastrados/ outorgados, regularização dos usuários, e manutenção de banco de dados atualizado e completo.	1,00

Quadro II. Ações relacionadas no PBHAT passíveis de investimento no item II do artigo 1º		
SubPDC	Ação	Fator de Prioridade (K)*
3.1	Execução de projetos e obras para implantação de sistemas de coleta, transporte e tratamento de esgotos nas áreas de mananciais - Em município com ICE < 70%.	1,00



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

3.1	Execução de projetos e obras para implantação de sistemas de coleta, transporte e tratamento de esgotos nas áreas de mananciais - Em município com ICE \geq 70%.	0,80
3.1	Aumento da capacidade de tratamento de esgotos para a universalização do serviço nas áreas de mananciais.	1,00
3.1, 3.2 e 3.3.	Execução de obras de saneamento básico (exceto rede de abastecimento de água) vinculados à promoção da urbanização de assentamentos precários de interesse social em áreas de mananciais.	1,00
5.1.	Execução de ações estruturais para redução de perdas no Sistema de Abastecimento Público, desde que previstas em Plano de Controle e Redução de Perdas - Em município com IPD \geq 40 %.	1,00
5.1	Execução de ações estruturais para redução de perdas no Sistema de Abastecimento Público, desde que previstas em Plano de Controle e Redução de Perdas - Em município com IPD $>$ 25% e $<$ 40%.	0,90
5.1	Execução de ações estruturais para redução de perdas no Sistema de Abastecimento Público, desde que previstas em Plano de Controle e Redução de Perdas - Em município com IPD \geq 5% e \leq 25%.	0,80
7.2	Execução de projetos e obras estruturais previstas no PDMAT 3.	1,00

Quadro III. Ações relacionadas no PBHAT passíveis de investimento no item III do artigo 1º

SubPDC	Ação	Fator de Prioridade (K)*
3.1	Execução de projetos e obras para implantação de sistemas de coleta, transporte e tratamento de esgotos fora das áreas de mananciais - Em município com ICE $<$ 70%.	1,00
3.1	Execução de projetos e obras para implantação de sistemas de coleta, transporte e tratamento de esgotos fora das áreas de mananciais - Em município com ICE \geq 70%.	0,80
3.1	Aumento da capacidade de tratamento de esgotos para a universalização do serviço fora das áreas de mananciais.	1,00
3.2	Implantação de sistemas de tratamento de resíduos sólidos domiciliares (triagem, compostagem, transbordo, logística reversa, reciclagem), nos casos em que há comprometimento dos recursos hídricos - Dentro de APM / APRM.	0,80



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

3.2	Implantação de sistemas de tratamento de resíduos sólidos domiciliares (triagem, compostagem, transbordo, logística reversa, reciclagem), nos casos em que há comprometimento dos recursos hídricos - Fora de APM / APRM.	0,64
3.5	Projetos básico e executivo de obras para a recuperação ou renaturalização de corpos hídricos, principalmente em áreas de mananciais - Dentro de APM / APRM.	0,80
3.5	Projetos básico e executivo de obras para a recuperação ou renaturalização de corpos hídricos, principalmente em áreas de mananciais - Fora de APM / APRM.	0,64
4.1	Estruturação e aplicação de sistemas integrados de fiscalização do uso do solo, em áreas de mananciais, através de parcerias entre o Estado e os Municípios para aquisição e análise de imagens de satélite.	0,8
8.2	Promoção de campanhas de conscientização da população quanto à necessidade de ligação à rede de esgotamento sanitário.	0,8

ICE: Índice de Atendimento Urbano de Coleta de Esgoto (%), do SNIS de 2015, disponível na página 46 do Resumo Executivo do PBHAT (2018-2045).

IPD: Índice de Perdas na Distribuição (%), do SNIS de 2015, disponível na página 43 do Resumo Executivo do PBHAT (2018-2045), em que $\geq 40\%$ Ruim; $>25\%$ e $<40\%$ Regular; $\geq 5\%$ e $\leq 25\%$ Bom.

APM: Áreas de Proteção aos Mananciais.

APRM: Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais.