



PLANO DE BACIAS

ENQUADRAMENTO E PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS
DA REGIÃO HIDROGRÁFICA LITORAL CENTRO-NORTE

DEFINIÇÃO DO ENQUADRAMENTO E PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA LITORAL CENTRO-NORTE



RIO TAQUARUÇU
FOTÓGRAFO: RAFAEL JOSÉ

RELATÓRIO DA ETAPA C - PLANO DE AÇÕES

DEZEMBRO 2020

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Relatório Técnico da Etapa C (REC) do processo de planejamento e gestão dos recursos hídricos da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte (RHLCN). Seu objetivo central é apresentar o Plano de Ações para melhoria do processo de gerenciamento de recursos hídricos das bacias e sub bacias hidrográficas da região ao longo dos próximos 20 (vinte) anos. Este relatório é parte integrante dos produtos originados a partir do Projeto “Diagnóstico e Prognóstico das condições de uso da água na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte e definição do Enquadramento e Plano de Recursos Hídricos”, aprovado pela Resolução nº 186, de 21/11/2017, do Conselho Científico–Administrativo da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo – CCAF/Fapes, executado pela Agência Estadual de Recursos Hídricos (Agerh), em parceria com o Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), a Fapes, o Instituto Estadual de Meio Ambiente (Iema). Também é parceiro para elaboração deste Plano de Recursos Hídricos, o Estaleiro Jurong Aracruz (EJA), em cumprimento à Condicionante Ambiental nº 32 da LI 329/2010.

COORDENAÇÃO E EQUIPE TÉCNICA

Coordenação Geral

Monica Amorim Gonçalves (Agerh)

Coordenação Técnica

Felipe Dutra Brandão (Agerh)

Flávia Pitanga Calil Salim (Agerh)

Pablo Medeiros Jabor (IJSN)

Equipe técnica

Andressa Minete do Rosário – Engenheira Ambiental

Bruna Bergamin Aguiar – Bacharela em Ciências Econômicas

Chaila Jacobsen Leopoldino – Engenheira Ambiental

Érica Cristina Leocardio Zaninho – Bacharela em Relações Internacionais

Daniely Marry Neves Garcia – Engenheira Florestal

Igor Anacleto da Silva – Geógrafo

Juliana Pereira Louzada Valory – Engenheira Ambiental

Lívia Naman – Engenheira Florestal

Lorena Gregório Puppim – Oceanógrafa

Rafael José Oliveira – Bacharel em Comunicação Social

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Marco Lógico aplicado para a construção do Plano de Ações.	15
Figura 2.2 – Definição dos componentes do Plano de Ações do PERH/ES.	16
Figura 2.3 – Detalhamento dos Programas do Plano de Ações.	17
Figura 2.4 – Critérios para definição de horizonte temporal das metas.	24
Figura 3.1 – Áreas de restrição de usos propostas na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte para discussão do CBH.	113
Figura 4.1 – Distribuição da vazão de água cadastrada como de uso insignificante na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, por finalidade de uso.	137
Figura 4.2 – Distribuição da vazão de água subterrânea cadastrada na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, por unidade de planejamento.	139
Figura 4.3 – Percentual do potencial de arrecadação dos setores usuários da RHLCN, sem a captação da Suzano.	170
Figura 4.4 – Percentual do potencial de arrecadação dos setores usuários da RHLCN, com a captação da Suzano.	171
Figura 4.5 – Percentual do potencial de arrecadação dos setores usuários da RHLCN de acordo com o banco de dados de outorga da Agerh.	173
Figura 4.6 – Comparação do potencial de arrecadação total anual na RHLCN.	173
Figura 4.7 – Comparação do potencial de arrecadação total anual da metodologia do CBH Doce e da metodologia alternativa.	176
Figura 4.8 – Comparação do potencial de arrecadação pelo lançamento de DBO e pela Vazão de Diluição.	176
Figura 5.1 – Curva de avanço prevista para o Plano de Ações da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte.	188

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 – Eixos, Programas e Metas do Plano Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte.	19
Quadro 2.2 – Estrutura de Apresentação dos Programas.	23
Quadro 3.1 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta A.1.1.	29
Quadro 3.2 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta A.1.2.	32
Quadro 3.3 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta A.2.1.	36
Quadro 3.4 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta A.2.2.	38
Quadro 3.5 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta A.2.3.	40
Quadro 3.6 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.1.1.	43
Quadro 3.7 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.1.2.	45
Quadro 3.8 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.2.1.	47
Quadro 3.9 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.2.2.	48
Quadro 3.10 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.2.3.	49
Quadro 3.11 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.3.1.	52
Quadro 3.12 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.3.2.	53
Quadro 3.13 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.4.1.	56
Quadro 3.14 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.4.2.	58
Quadro 3.15 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.4.3.	60
Quadro 3.16 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.4.4.	62
Quadro 3.17 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.5.1.	64
Quadro 3.18 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.5.2.	65
Quadro 3.19 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.1.1.	69
Quadro 3.20 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.1.2.	70
Quadro 3.21 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.1.3.	71
Quadro 3.22 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.1.4.	73
Quadro 3.23 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.2.1.	76
Quadro 3.24 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.2.2.	77
Quadro 3.25 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.2.3.	79
Quadro 3.26 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.2.4.	80
Quadro 3.27 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.2.5.	81
Quadro 3.28 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.3.1.	84
Quadro 3.29 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.3.2.	85
Quadro 3.30 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.4.1.	90
Quadro 3.31 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.4.2.	92
Quadro 3.32 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.4.3.	93
Quadro 3.33 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.4.4.	95

Quadro 3.34 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.4.5.	98
Quadro 3.35 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta D.1.1.	102
Quadro 3.36 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta D.1.2.	105
Quadro 3.37 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta D.1.3.	107
Quadro 3.38 – Classes do ICH a partir dos Resultados dos Balanços Hídricos.	112
Quadro 3.39 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta D.2.1.	113
Quadro 3.40 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta D.2.2.	115
Quadro 3.41 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta D.2.3.	117
Quadro 3.42 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta D.3.1.	121
Quadro 4.1 – Indicadores de uso racional da água para o sistema de abastecimento público.	134
Quadro 4.2 – Indicadores de uso racional da água para o lançamento de efluentes.	134
Quadro 4.3 – Indicadores de uso racional da água para a dessedentação de animais.	135
Quadro 4.4 – Indicadores de uso racional da água para a irrigação.	135
Quadro 4.5 – Valores de Cobrança adotados nas estimativas pela metodologia do CBH Rio Doce, 2019.	151
Quadro 4.6 – Classes de qualidade e valores de referência.	153
Quadro 4.7 – Carga <i>per capita</i> de DBO, SST e PT.	154
Quadro 4.8 – Classe de Enquadramento do manancial e valores de referência para o coeficiente $K_{lanç}$	156
Quadro 4.9 – Valores de Cobrança adotados para estimativa através da metodologia alternativa, 2019.	158
Quadro 4.10 – Custos dos programas e PPU's para arrecadação com a Cobrança.	178

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 – Vazão de retirada que consta no banco de dados de Outorga dos principais usos consuntivos identificados na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, por unidade de planejamento.....	127
Tabela 4.2 – Vazão de retirada estimada dos principais usos consuntivos identificados na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, por unidade de planejamento.....	128
Tabela 4.3 – Análise do comprometimento hídrico da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, por unidade de planejamento.....	128
Tabela 4.4 – Percentual de vazões de captações insignificantes cadastradas na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte.	136
Tabela 4.5 – Número de usuários de água subterrânea cadastrados, por unidade de planejamento.	138
Tabela 4.6 – Valores absolutos de vazões de captação de água (m ³ /ano) e lançamento de DBO (kg/ano) estimados em cada UP da RHLCN, sem considerar a captação da Suzano.	161
Tabela 4.7 – Valores absolutos de vazões de captação de água (m ³ /ano) e lançamento de DBO (kg/ano) estimados em cada UP da RHLCN, considerando a captação da Suzano. .	162
Tabela 4.8 – Valores absolutos de vazões de captação hídrica (m ³ /ano) e lançamento de DBO (kg/ano) outorgadas em cada UP da RHLCN.	165
Tabela 4.9 – Valores absolutos de vazões de captação hídrica (m ³ /ano) e vazão de diluição (m ³ /ano) outorgadas em cada UP da RHLCN.	166
Tabela 4.10 – Estimativa do valor de arrecadação da Cobrança nas unidades de planejamento da RHLCN, sem considerar a captação da Suzano.	168
Tabela 4.11 – Estimativa do valor de arrecadação da Cobrança nas unidades de planejamento da RHLCN, considerando a captação da Suzano.	169
Tabela 4.12 – Potencial de arrecadação de acordo com os dados que constam no banco de dados de Outorga da Agerh.....	172
Tabela 4.13 – Potencial de arrecadação de acordo com os dados que constam no banco de dados de Outorga da Agerh.....	175

LISTA DE SIGLAS

- ACC – Acordo de Cooperação Comunitária
- Agerh – Agência Estadual de Recursos Hídricos
- ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
- APCB – Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade
- APP – Área de Preservação Permanente
- CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica
- CBH LCN – Comitê das Bacias Hidrográficas do Litoral Centro-Norte
- Cerh – Conselho Estadual de Recursos Hídricos
- Cesan – Companhia Espírito Santense de Saneamento
- CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos
- Conama – Conselho Nacional do Meio Ambiente
- DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio
- EJA – Estaleiro Jurong Aracruz
- ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
- Faes – Federação da Agricultura e Pecuária do Estado do Espírito Santo
- Fetaes - Federação dos Trabalhadores na Agricultura no Estado do Espírito Santo
- Fapes – Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo
- Findes – Federação das Indústrias do Espírito Santo
- Fundágua – Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo
- ICH – Índice de Comprometimento Hídrico
- Idaf – Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo
- Iema – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
- Ifes – Instituto Federal do Espírito Santo
- IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves
- Incaper – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural
- LCN – Litoral Centro-Norte
- MMA – Ministério do Meio Ambiente

ONG – Organização Não Governamental

PDAP – Plano Diretor de Águas Pluviais

PEE – Programa de Efetivação do Enquadramento

PERH/ES – Plano Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo

PMRR – Planos Municipais de Redução de Risco

PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos

Procomitês – Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas

Progestão – Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas

PPU – Preços Públicos Unitários

RDS – Reserva de Desenvolvimento Sustentável

REBIO – Reserva Biológica

RHLCN – Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte

RPPNs – Reservas Particulares do Patrimônio Natural

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

Seag – Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca

Seama – Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Seirh/ES – Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos do Espírito Santo

Sigerh/ES – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo

Singreh – Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos

Snirh – Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNUC – Sistema Nacional de Unidade de Conservação

TAC – Termo de Ajustamento de Conduta

TCA – Termo de Compromisso Ambiental

Ufes – Universidade Federal do Espírito Santo

UP – Unidade de Planejamento dos Recursos Hídricos

UTR – Unidade de Tratamento de Resíduos

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	2
COORDENAÇÃO E EQUIPE TÉCNICA.....	3
LISTA DE FIGURAS	4
LISTA DE QUADROS	5
LISTA DE TABELAS.....	7
LISTA DE SIGLAS	8
SUMÁRIO.....	10
1 INTRODUÇÃO.....	12
2 ESTRUTURAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES	14
2.1 MARCO LÓGICO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE AÇÕES	14
2.2 DEFINIÇÃO DOS PROGRAMAS, OBJETIVOS E METAS DO PLANO DE AÇÕES.	18
2.3 ESTRUTURA DE APRESENTAÇÃO DOS PROGRAMAS DO PLANO DE AÇÕES.	23
2.4 DEFINIÇÃO DOS HORIZONTES TEMPORAIS	23
3 PLANO DE AÇÕES	26
3.1 EIXO A: GOVERNANÇA DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS.....	26
3.1.1 Programa A.1: Capacitação em gestão de recursos hídricos e práticas ambientais conservacionistas	26
3.1.2 Programa A.2: Fortalecimento político – institucional do CBH.....	32
3.2 EIXO B: GOVERNABILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS – IMPLEMENTAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DA APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO	41
3.2.1 Programa B.1: Implementação da Cobrança pelo uso da água	41
3.2.2 Programa B.2: Acompanhamento da implementação do Plano de Recursos Hídricos e sua revisão	45
3.2.3 Programa B.3: Implementação do Enquadramento de Corpos de Água	50
3.2.4 Programa B.4: Aprimoramento da sistemática de Outorga	54
3.2.5 Programa B.5: Implementação de Sistema de Informações da RHLGN.....	62
3.3 EIXO C: GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS – COMPATIBILIZAÇÃO DOS BALANÇOS QUALI-QUANTITATIVOS.....	66
3.3.1 Programa C.1: Monitoramento quali-quantitativo.....	66
3.3.2 Programa C.2: Uso racional da água.....	74
3.3.3 Programa C.3: Incremento da disponibilidade hídrica.....	82
3.3.4 Programa C.4: Melhoria da qualidade das águas	86
3.4 EIXO D: GESTÃO AMBIENTAL DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	99
3.4.1 Programa D.1: Restauração e proteção de áreas de recarga de aquíferos e áreas susceptíveis a erosão	99
3.4.2 Programa D.2: Proteção e conservação dos recursos naturais.....	107

3.4.3	Programa D.3: Enfrentamento a eventos extremos de cheia	118
4	DIRETRIZES PARA A IMPLEMENTAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO.....	122
4.1	OUTORGA DE DIREITO DO USO DA ÁGUA	122
4.1.1	Critérios técnicos referentes à Outorga no Espírito Santo.....	124
4.1.2	Usos independentes de Outorga	126
4.1.3	Análise do cenário de Outorga	127
4.1.4	Definição de diretrizes para a Outorga de direito de uso dos recursos hídricos.....	130
4.1.5	Conclusões sobre a Outorga de direito de uso da água.....	139
4.2	COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA	140
4.2.1	Aspectos legais da Cobrança pelo uso da água	142
4.2.2	Experiências de Cobrança pelo uso da água	145
4.2.3	Diretrizes para a Cobrança na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte....	149
4.2.4	Mecanismos e valores de Cobrança na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte	151
4.2.5	Avaliação do potencial de arrecadação na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte.....	158
4.2.6	Definição de preços públicos a serem adotados	177
4.2.7	Conclusões sobre a Cobrança pelo uso da água.....	178
4.3	DEMAIS INSTRUMENTOS	179
4.3.1	Planejamento de Recursos Hídricos	179
4.3.2	Enquadramento de Corpos de Água em Classes de Qualidade.....	181
4.3.3	Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos	182
5	PROPOSTA DE METODOLOGIA DE MONITORAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO	184
5.1	OBJETIVOS E RESPONSABILIDADES.....	184
5.2	PROPOSIÇÃO DE INDICADORES	185
5.3	METODOLOGIA DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO PERIÓDICA	186
5.4	CURVA DE AVANÇO DO PLANO.....	187
6	DIRETRIZES PARA O ARRANJO INSTITUCIONAL, ESTRATÉGIA E RECOMENDAÇÕES PARA O SIGERH/ES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO	189
6.1	DIRETRIZES PARA O ARRANJO INSTITUCIONAL E ESTRATÉGIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO	189
6.2	RECOMENDAÇÕES AOS SETORES USUÁRIOS, GOVERNAMENTAL E SOCIEDADE CIVIL PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO	192
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	193
	REFERÊNCIAS	195

1 INTRODUÇÃO

Segundo a definição da Lei Federal nº 9.433/1997, os Planos de Recursos Hídricos são instrumentos de gestão de recursos hídricos de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos, que visam fundamentar e orientar a implementação das Políticas Nacional, Estaduais e Distrital de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos no âmbito das respectivas bacias hidrográficas (BRASIL, 1997).

O Plano de Recursos Hídricos e o Enquadramento dos Corpos de Água em Classes de Uso e Conservação também são instrumentos previstos na Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Estadual nº 10.179/2014) e visam subsidiar o planejamento e a gestão de bacias hidrográficas por meio de uma avaliação de situação (Diagnóstico) e verificação de possíveis cenários de desenvolvimentos (Prognóstico) para a bacia hidrográfica (ESPÍRITO SANTO, 2014).

O Plano de Ações é parte integrante do Plano de Recursos Hídricos e contempla a consolidação das metas e objetivos estratégicos que visam mitigar, minimizar e antecipar possíveis problemas relacionados aos recursos hídricos superficiais e subterrâneos de forma a promover seus usos múltiplos e sua gestão integrada. Assim, as questões estratégicas e os problemas levantados durante as etapas de Diagnóstico e Prognóstico foram consolidadas neste Plano de Ações para a Região Hidrográfica Litoral Centro–Norte (RHLCN).

O processo de planejamento e gestão dos recursos hídricos da RHLCN abrange três etapas principais, denominadas Etapas A, B e C.

A Etapa A apresenta a elaboração do Diagnóstico e os cenários de prognóstico, onde foram estudados aspectos relacionados à socioeconomia, ao uso do solo e ao balanço hídrico quali–quantitativo, dentre outros aspectos relevantes para o conhecimento da situação das bacias e sub bacias hidrográficas da região e suas tendências de avanço.

A Etapa B contempla o processo de Enquadramento dos corpos hídricos superficiais em classes de uso, onde foram definidos os usos futuros pretendidos, cenários de Enquadramento e metas progressivas e finais para serem alcançadas no horizonte de planejamento previsto.

A Etapa C consiste na elaboração do Plano de Recursos Hídricos propriamente dito, elaborado, a partir de um Marco Lógico proposto que contempla Eixos, Programas, Metas e Ações, abrangendo também um processo de priorização das metas, possíveis atores, intervenientes e fontes de financiamento. Nesta etapa, também, foram estudados modelos de Cobrança pelo uso de recursos hídricos e seu potencial de arrecadação. Além, ainda, das

diretrizes gerais para a Outorga de direito de uso dos recursos hídricos, dentre outras recomendações.

Este relatório apresenta a os resultados da Etapa C do processo de planejamento e gestão dos recursos hídricos da RHLCN e está dividido em seis capítulos a partir desta Introdução.

O segundo capítulo apresenta a estruturação do Plano de Ações, incluindo o Marco Lógico com a definição dos programas, objetivos e metas definidas. Descreve, ainda, a estrutura dos programas e a metodologia utilizada na priorização das metas, no detalhamento das ações e na definição dos horizontes temporais.

O terceiro capítulo apresenta o Plano de Ações propriamente dito, com os programas, metas, ações e horizonte temporal propostos, a fim de mitigar ou solucionar os problemas identificados.

O quarto capítulo apresenta as diretrizes para a implementação dos instrumentos de gestão, com uma síntese analítica da situação no âmbito estadual e indicações de possíveis caminhos para melhorias e para o alcance dos resultados planejados.

O quinto capítulo apresenta a metodologia proposta para o monitoramento deste Plano, com a apresentação dos indicadores do tipo “desempenho” e descrição dos responsáveis pelo processo de acompanhamento das ações. O monitoramento é passo fundamental para que o Plano seja efetivamente implementado e ajustado ao longo do seu horizonte de planejamento.

O sexto capítulo apresenta a proposta de arranjo institucional e algumas recomendações aos principais atores e aos entes do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Espírito Santo (Sigerh/ES), no desempenho de suas funções e responsabilidades.

O sétimo e último capítulo traz as considerações finais com relação ao Plano elaborado.

2 ESTRUTURAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES

Este capítulo tem a finalidade de apresentar o Marco Lógico proposto para o Plano de Ações da Região Hidrográfica Litoral Centro–Norte, bem como programas e metas elaborados, a partir dos temas previstos nos eixos, incluído um planejamento de execução ao longo do horizonte temporal de 20 anos estabelecido neste Plano de Recursos Hídricos.

Para elaboração do Plano de Ações, além do Marco Lógico proposto, foram considerados os dados do diagnóstico e prognóstico; as informações coletadas nas oficinas participativas, amplamente divulgadas e realizadas junto ao Comitê da RHLCN, comunidades locais e demais atores estratégicos convidados; as discussões e propostas apresentadas pelo Comitê, durante as oficinas ou via telefone e e-mail disponibilizados; e os questionários de percepção ambiental aplicados periodicamente durante a elaboração do Plano de Recursos Hídricos.

A partir deste conjunto de informações disponíveis, foram identificados conflitos, potencialidades, pontos críticos e boas práticas implementadas na RHLCN, as quais foram utilizadas para embasar um conjunto de metas e ações para o alcance dos objetivos dos programas estabelecidos, de forma a propiciar o gerenciamento dos recursos hídricos da RHLCN.

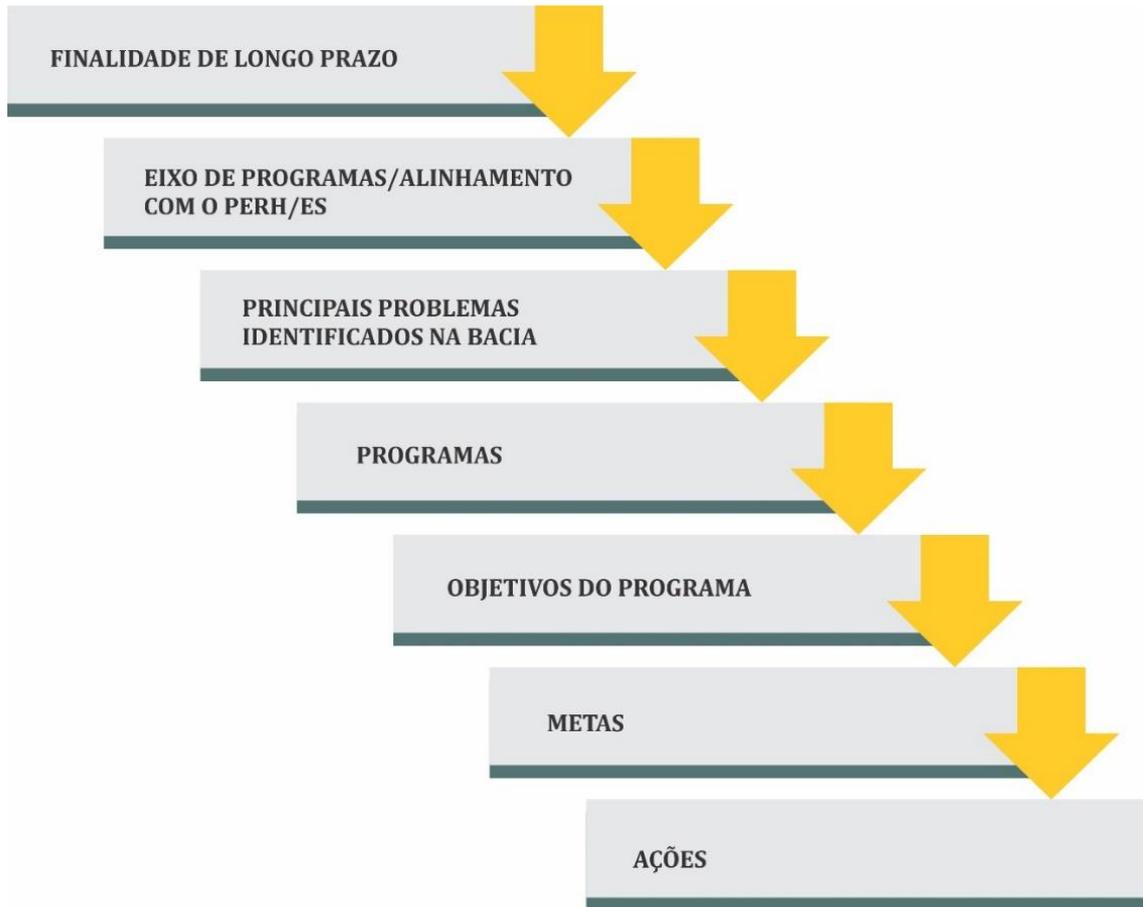
Importante citar que outros Planos Setoriais com interface com o planejamento e gestão de recursos hídricos, sobretudo, Planos Municipais de Saneamento e Planos Diretores Municipais também foram analisados e considerados.

2.1 MARCO LÓGICO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE AÇÕES

O Plano de Ações é o planejamento, propriamente dito, de efetivação do Plano de Recursos Hídricos. Em síntese o Plano de Ações trata da definição da finalidade de longo prazo a ser alcançada pelo Plano, proposta, a partir dos dados levantados e analisados nos relatórios de diagnóstico e prognóstico, tendo em vista, os principais problemas e desafios de gestão de recursos hídricos identificados na RHLCN, cuja relação possa ser estabelecida com os objetivos de um Plano de Recursos Hídricos, considerando a compatibilização dos usos da água nas bacia e sub–bacias desta região a partir do balanço quali–quantitativo dos recursos hídricos, com vistas ao atendimento das diferentes demandas existentes.

Como premissa para a estruturação de programas, metas e ações a serem realizadas seguiu-se o Marco Lógico desenvolvido no Plano Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo (PERH/ES), de modo que os eixos de ações do Plano da RHLCN estivessem em consonância com o mesmo. O Marco Lógico adotado é apresentado na Figura 2.1.

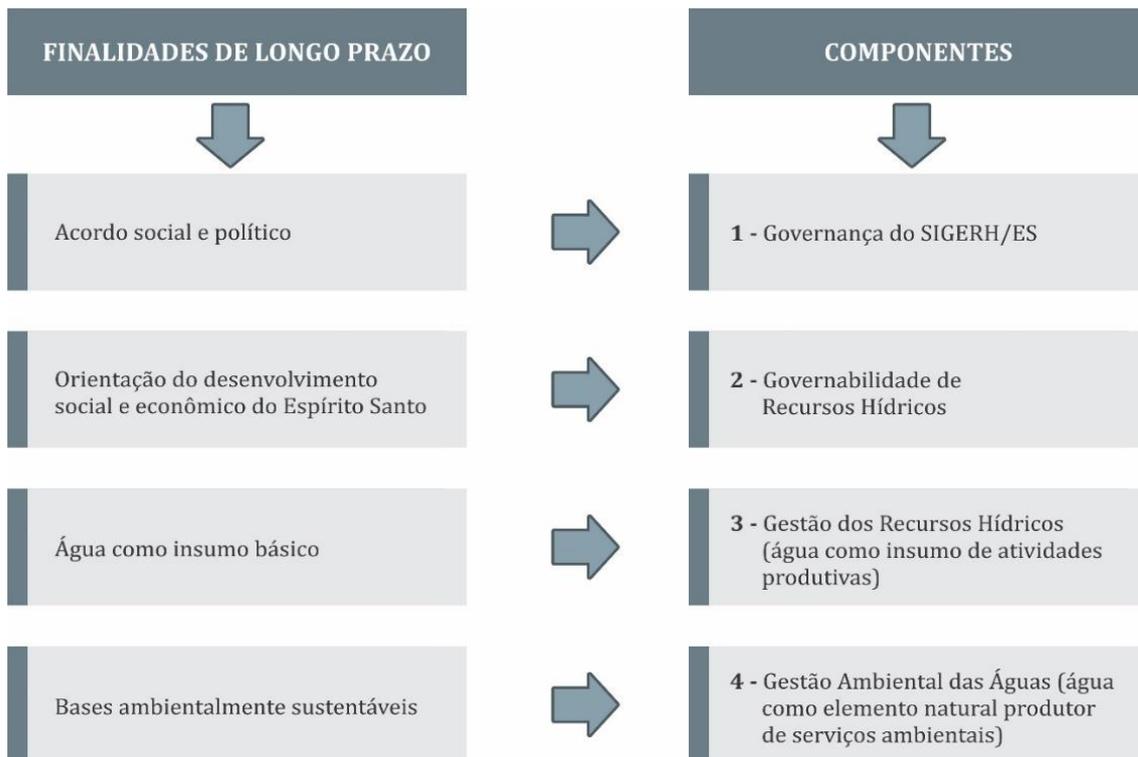
Figura 2.1 – Marco Lógico aplicado para a construção do Plano de Ações.



Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

No início da elaboração do PERH/ES, aprovado em 2018 pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo (Cerh), foi definida, pelo Cerh, a sua finalidade de longo prazo como sendo: “*Construir um Acordo Social e Político em bases ambientalmente sustentáveis para orientar o desenvolvimento social e econômico do Espírito Santo tendo a água como insumo básico*”. Nesse sentido, foram adotados para o Plano de ações da RHLCN os mesmos componentes e finalidades definidos para o PERH/ES (Figura 2.2).

Figura 2.2 – Definição dos componentes do Plano de Ações do PERH/ES.



Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Os componentes/eixos do PERH/ES foram definidos para o alcance das finalidades de longo prazo do PERH/ES. Desta forma, os princípios deste Plano de Ações destinam-se à iguais fins, estruturados em:

- **GOVERNANÇA DO SIGERH/ES:** considera programas, metas e ações para o fortalecimento institucional dos entes do Sigerh/ES, fundamentais ao aperfeiçoamento da implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos;
- **GOVERNABILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS:** este eixo direciona suas ações para viabilização adequada dos instrumentos de gestão às realidades locais, fundamentados na aplicação e no aperfeiçoamento destes;
- **GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS:** (água como insumo de atividades produtivas) visando o desenvolvimento de ações relacionadas diretamente à compatibilização dos usos à oferta hídrica da bacia ou região hidrográfica, em termos quali-quantitativos, envolvendo ações de incremento na oferta hídrica, otimização dos usos, além de redução nas demandas;
- **GESTÃO AMBIENTAL DAS ÁGUAS:** (água como elemento natural produtor de serviços ambientais) com fins de gestão de recursos hídricos, consideradas ações de

preservação dos recursos naturais, a partir de programas de incentivo à recuperação e conservação das águas da bacia.

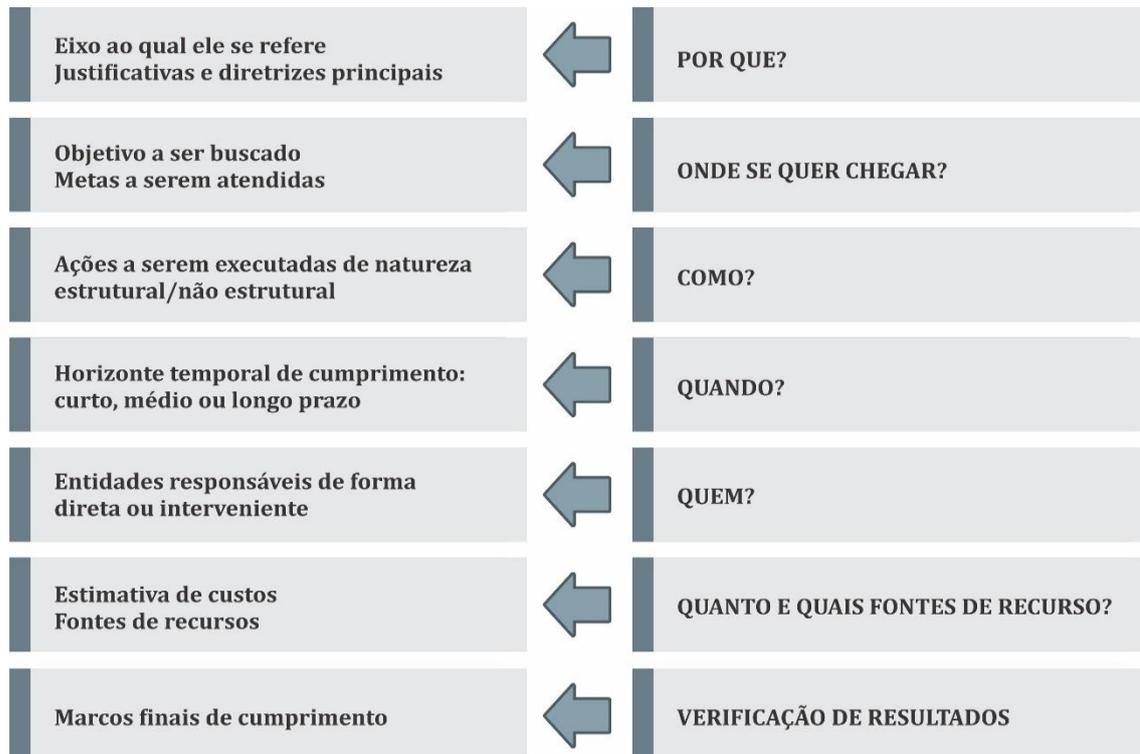
A partir do Marco Lógico, os problemas e desafios identificados foram correlacionados aos eixos do Plano de Ações, e posteriormente à programas. Os programas foram definidos para fins de agrupamento de problemas e possíveis soluções, a partir dos objetivos comuns de cada um dos programas.

Com base nos problemas identificados e programas propostos, foram definidas as metas e ações a serem atendidos ao longo do horizonte temporal estabelecido neste plano, propostos com base num futuro desejável.

Os programas serão detalhados, propondo ações necessárias à implementação das metas estabelecidas, atores responsáveis e intervenientes, estimativas de custos e possíveis fontes de recursos.

O detalhamento de cada programa e suas justificativas relacionam-se com os problemas identificados e serão descritos considerando o esquema proposto na Figura 2.3.

Figura 2.3 – Detalhamento dos Programas do Plano de Ações.



Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Baseado no horizonte temporal do PERH/ES este Plano, também, estabeleceu seu planejamento temporal em 20 anos. Os horizontes temporais definidos para planejamento e

execução de metas e ações são: CURTO PRAZO (1 a 4 anos); MÉDIO PRAZO (a partir do 5º ano até o 12º ano) e LONGO PRAZO (do 13º ao 20º ano).

As metas e ações definidas possuem natureza estrutural ou não estrutural com enfoque de gestão, de governança ou de governabilidade, relacionando os responsáveis e intervenientes e, estimativas de custos que forneçam um panorama mais realístico com potenciais fontes de recursos alternativos.

Ressalta-se que as estimativas de custos apresentadas, assim como as fontes de recursos propostas deverão ser objeto de ajustes em razão das variações mercadológicas de produtos e serviços ao longo do planejamento.

O acompanhamento do Plano de Ações será realizado por meio indicadores de desempenho referente ao cumprimento das metas definidas.

2.2 DEFINIÇÃO DOS PROGRAMAS, OBJETIVOS E METAS DO PLANO DE AÇÕES

Com a definição do Marco Lógico, seguiu-se a estruturação do Plano de Ações. Assim sendo, cada um dos programas apresenta suas justificativas, objetivos, diretrizes, metas e principais ações previstas para que os resultados esperados sejam alcançados. O Quadro 2.1 apresenta os eixos, programas e metas do Plano de Ações.

Quadro 2.1 – Eixos, Programas e Metas do Plano Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte.

Continua

Eixos		Programas		Metas	
A	Governança do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos	A.1	Capacitação em gestão de recursos hídricos e práticas ambientais conservacionistas	A.1.1	Aplicar cursos de capacitação para usuários de recursos hídricos com foco na eficiência na irrigação, boas práticas agrícolas e de uso do solo e da água e na utilização sustentável dos recursos naturais de forma a evitar conflito entre os diversos usos.
				A.1.2	Capacitar membros do CBH e demais atores no âmbito da RHLCN sobre o Plano de Recursos Hídricos e demais instrumentos de gestão, responsabilidades de cada um dos entes do Sigerh/ES, e outros aspectos legais referentes às políticas de Recursos Hídricos vigentes, entre outros normativos.
		A.2	Fortalecimento político-institucional do CBH	A.2.1	Sistematizar e organizar todos os documentos existentes pertencentes ao CBH.
				A.2.2	Elaborar e executar Plano de Comunicação e Mobilização Social.
				A.2.3	Promover a inserção dos membros do CBH para atuação em outros fóruns de interesse para a gestão de recursos hídricos no âmbito da RHLCN.
		B	Governabilidade dos Recursos Hídricos – Implementação e Aperfeiçoamento da Aplicação dos Instrumentos de Gestão	B.1	Implementação da Cobrança pelo uso da água
B.1.2	Implementar a Cobrança pelo uso da água.				
B.2	Acompanhamento da implementação do Plano de Recursos Hídricos e sua revisão			B.2.1	Implementar um sistema de acompanhamento das metas e ações do Plano de Recursos Hídricos
				B.2.2	Acompanhar e divulgar periodicamente à sociedade as ações em andamento do Plano de Recursos Hídricos da RHLCN

Continuação

Eixos		Programas		Metas	
B	Governabilidade dos Recursos Hídricos – Implementação e Aperfeiçoamento da Aplicação dos Instrumentos de Gestão	B.2	Acompanhamento da implementação do Plano de Recursos Hídricos e sua revisão	B.2.3	Elaborar, revisar e atualizar MOp.
		B.3	Implementação do Enquadramento de Corpos de Água	B.3.1	Aprovar o Enquadramento de corpos d'água
				B.3.2	Orientar/capacitar os municípios e concessionárias para o alcance das metas previstas no enquadramento, considerando as ações propostas na Etapa B.
		B.4	Aprimoramento da sistemática de Outorga	B.4.1	Ampliar o número de usuários cadastrados/regularizados na RHLCN por meio da Outorga/Cadastramento da Agerh.
				B.4.2	Definir critérios técnicos para Outorga de água subterrânea na RHLCN.
				B.4.3	Integrar as bases de dados com as informações sobre Outorga e Cadastro existentes na Agerh.
				B.4.4	Ampliar a capacidade de resposta da Agerh com relação aos pedidos de Outorga existentes na RHLCN.
		B.5	Implementação de Sistema de Informações da RHLCN	B.5.1	Atualizar periodicamente e disponibilizar para a sociedade as informações relacionadas ao comprometimento hídrico da RHLCN, bem como informações relacionadas à rede de monitoramento hidrológico (quantidade e qualidade de água).
				B.5.2	Elaborar e disponibilizar, com base nas informações disponíveis, relatório bienal de conjuntura dos recursos hídricos na RHLCN.

Continuação

Eixos		Programas		Metas	
C	Gestão dos Recursos Hídricos – Compatibilização dos Balanços Quali–Quantitativos	C.1	Monitoramento quali–quantitativo	C.1.1	Implementar estações fluviométricas de água superficial.
				C.1.2	Realizar ajustes na rede de monitoramento de qualidade de água superficial da Agerh.
				C.1.3	Ampliar a rede de monitoramento de qualidade de água superficial da Agerh.
				C.1.4	Implementar uma rede de monitoramento quali–quantitativo de águas subterrâneas.
		C.2	Uso racional da água	C.2.1	Implementar indicadores de uso racional da água no setor agrícola.
				C.2.2	Implementar melhorias no setor agrícola visando o aumento da eficiência do uso da água.
				C.2.3	Implementar indicadores de uso racional da água no setor industrial.
				C.2.4	Implementar melhorias no setor industrial visando o aumento da eficiência do uso da água.
				C.2.5	Aumentar a eficiência do uso da água no sistema de abastecimento público por meio da redução do índice de perdas no sistema de distribuição de água.
		C.3	Incremento da disponibilidade hídrica	C.3.1	Realizar um diagnóstico sobre a capacidade de regularização (aumento da disponibilidade hídrica) dos barramentos destinados aos principais usos da região hidrográfica, propor e executar ações para melhoria da disponibilidade hídrica.
				C.3.2	Implementar estruturas de retenção de água pluvial no solo
		C.4	Melhoria da qualidade das águas	C.4.1	Implementar as ações previstas no Programa de Efetivação do Enquadramento (Etapa B).

Conclusão

Eixos		Programas		Metas	
C	Gestão dos Recursos Hídricos – Compatibilização dos Balanços Quali–Quantitativos	C.4	Melhoria da qualidade das águas	C.4.2	Realizar estudos para a implementação do reúso como alternativa à destinação final de efluente tratado.
				C.4.3	Implementar a destinação final ambientalmente adequada do lodo gerado nas Estações de Tratamento de Água.
				C.4.4	Implementar soluções alternativas para o tratamento de efluentes domésticos em áreas rurais e pequenas comunidades.
				C.4.5	Realizar investimentos estruturais e não estruturais para minimizar a poluição hídrica advinda de atividades agrícolas, pecuárias e industriais.
D	Gestão Ambiental dos Recursos Hídricos	D.1	Restauração e proteção de áreas de recarga de aquíferos e áreas susceptíveis a erosão	D.1.1	Desenvolver e implantar projetos para restauração da cobertura florestal em áreas de recarga de aquíferos.
				D.1.2	Elaborar e implantar projetos voltados à prevenção e contenção de processos erosivos.
				D.1.3	Monitorar os resultados das ações do programa “Restauração e proteção de áreas de recarga de aquíferos e áreas susceptíveis a erosão”.
		D.2	Proteção e conservação dos recursos naturais	D.2.1	Criar pelo menos duas áreas de restrição de uso, objetivando à proteção de recursos hídricos.
				D.2.2	Criar pelo menos uma unidade de conservação (UC) no ecossistema de manguezal, restinga e/ou áreas alagadas presentes no território da RHLCN.
				D.2.3	Capacitar gestores públicos em gestão e implantação de áreas de proteção e melhores formas de integração socioambiental dessas áreas com as populações locais.
		D.3	Enfrentamento à eventos extremos de cheia	D.3.1	Elaborar estudos e projetos que minimizem os efeitos negativos diversos do extravasamento de cursos d'água.

2.3 ESTRUTURA DE APRESENTAÇÃO DOS PROGRAMAS DO PLANO DE AÇÕES

A proposta de detalhamento dos programas é apresentada no Quadro 2.2, incluídas as descrições necessárias à compreensão do Plano de Ações.

Quadro 2.2 – Estrutura de Apresentação dos Programas.

Eixo: Define o eixo estratégico ao qual o programa se vincula.
Programa: Apresenta o título do programa. Objetivo Estratégico: Define o objetivo estratégico vinculado ao programa.
Justificativas: Descreve as justificativas para estabelecimento do programa.
Título da Meta: Resgata a meta a ser atendida, predefinida, associada ao objetivo.
Diretrizes de Referência: Apresenta as diretrizes gerais para execução da meta.
Ações: Descreve as atividades a serem desenvolvidas para alcance da meta preestabelecida.
Natureza: Define a natureza das metas e ações, estrutural ou não estrutural.
Horizonte Temporal: Horizonte de cumprimento da meta: curto, médio e longo prazo.
Indicador de Monitoramento: Utilizados como ferramentas de acompanhamento e consolidação dos marcos de cumprimento das metas.
Responsáveis Diretos: Define os responsáveis diretos pela execução das ações. Intervenientes: Atores que atuam, participam ou apoiam a execução de metas e ações.
Estimativa de Custos: Apresenta estimativas de custos para a execução das ações e cumprimento das metas.
Fontes de Recursos: Sugere possíveis fontes de recursos, alternativas e complementares aos recursos da Cobrança, que poderão ser utilizadas para execução das atividades.

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

2.4 DEFINIÇÃO DOS HORIZONTES TEMPORAIS

O conjunto de programas, metas e ações elaborados deve considerar um planejamento realístico para concretização dos objetivos do Plano de Recursos Hídricos. No entanto, em face dos muitos problemas e desafios de gestão existentes, frente aos impeditivos de ordem ambiental, social, financeira, administrativa, legal e burocrática, fez-se necessário estabelecer alguns critérios de priorização das atividades do Plano de Ações.

Diante das muitas variáveis relacionadas à concretização de um Plano de Recursos Hídricos foi adotada uma metodologia de priorização.

Adotou-se como metodologia de priorização, a matriz GUT, matriz amplamente utilizada para priorização e validação de processos. A matriz GUT relaciona critérios de gravidade, urgência

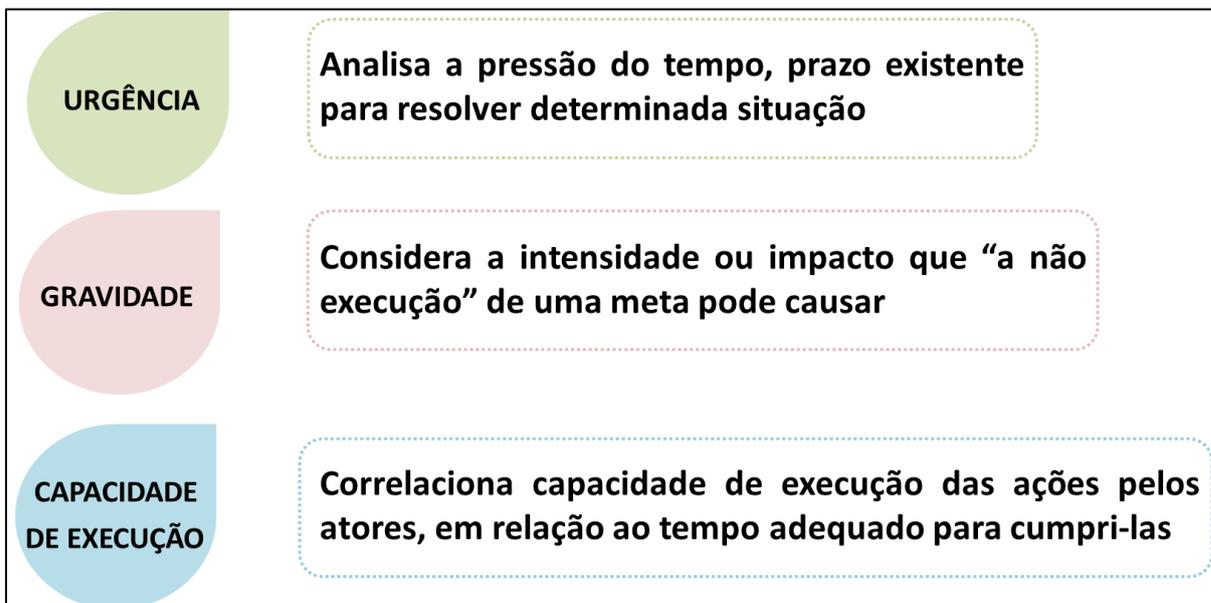
e tendência, fazendo com que se tenha uma visão mais completa dos diferentes contextos, tornando a tomada de decisão mais precisa.

O critério Gravidade considera o impacto que a meta/ação poderá causar caso não seja realizada, o critério Urgência analisa a pressão do tempo ou o prazo existente para resolver determinada situação, o último critério é o de Tendência que considera a predisposição de resolução de um problema.

Ao analisar o critério de tendência, optou-se por adaptá-lo à gestão de bacias hidrográficas, substituindo-o por um critério utilizado em rotinas de gestão de processos, principalmente nas matrizes de competências. Assim, de modo a adaptar a matriz a realidade do processo, o critério Tendência foi substituído pelo critério Capacidade de Execução.

A Capacidade de Execução objetiva organizar competências necessárias para desempenho de determinadas tarefas, considerando conhecimentos, habilidades, disponibilidade, atitude e recursos. Esse critério representa, portanto, o trabalho de diferentes atores e intervenientes, que precisam reunir instrumentos, habilidades e condições de sucesso, tais como, disciplina, vontade política, capacidade colaborativa, consciência ambiental e social, interesses comuns, comportamentos e posturas e muitas vezes, esforço e dedicação pessoal de algumas lideranças inseridas. Portanto, na priorização foram utilizados os critérios Gravidade, Urgência e Capacidade de execução, conforme Figura 2.4.

Figura 2.4 – Critérios para definição de horizonte temporal das metas.



Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

A metodologia de aplicação da matriz GUCE, consiste na multiplicação das pontuações (variáveis de 1 a 5) dos critérios adotados, resultando numa pontuação final para cada uma das metas. Assim sendo, quanto maior a pontuação, mais próxima do curto prazo a meta foi

priorizada, e de igual modo, quanto menor a pontuação, mais próxima do longo prazo a meta é priorizada.

Os resultados da priorização das metas, quanto a definição dos horizontes temporais para sua execução, foram apresentados e discutidos nas oficinas de elaboração do Plano de Ações, a fim de garantir a avaliação e contribuição do Comitê das Bacias Hidrográficas do Litoral Centro-Norte (CBH LCN) no processo de construção democrática e participativa.

Destaca-se que esta priorização final, foi realizada a partir dos critérios da matriz GUCE e da compatibilização da manifestação de vontade do CBH LCN na oficina. Contudo, esse processo não foi aplicado à algumas metas, em virtude de sua magnitude, complexidade, da impossibilidade de cumprimento em curtos espaços temporais, ou ainda, metas consideradas contínuas e que precisam ser executadas permanentemente.

3 PLANO DE AÇÕES

3.1 EIXO A: GOVERNANÇA DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

3.1.1 Programa A.1: Capacitação em gestão de recursos hídricos e práticas ambientais conservacionistas

Objetivo Estratégico: Promover a capacitação dos usuários e demais atores sobre o uso sustentável dos recursos hídricos, instrumentos de gestão e responsabilidades de cada um dos entes do Sigerh/ES.

Justificativas:

O programa de capacitação em gestão de recursos hídricos e práticas ambientais conservacionistas possui grande relevância para o alcance dos objetivos finalísticos do Plano de Recursos Hídricos, em virtude da sua transversalidade à estrutura lógica de todos os outros programas.

Seu papel é indiscutível para o modelo educacional de transformação da realidade nas questões de meio ambiente correlacionadas com os recursos hídricos, e para conscientização sobre a importância da atuação de cada ente do Sigerh/ES para efetivação deste Plano de Ações.

Enquanto protagonista no processo de transformação das questões relacionadas à gestão das águas, o programa trata das necessidades essenciais de qualificação dos atores e intervenientes, grupos tradicionais e representantes das comunidades locais para atuarem como agentes multiplicadores e participarem efetivamente das decisões e da gestão dos recursos hídricos.

Para que a sociedade entenda sua responsabilidade no processo de gerenciamento de recursos hídricos, este programa busca, além de incentivá-la a participar do CBH, criar mecanismos que desperte em seu público-alvo o sentimento de pertencimento às regiões hidrográficas em que vivem. Com isso, espera-se o rompimento de comportamentos e entendimentos inadequados ou inapropriados, difundidos e replicados recorrentemente, sobre a dinâmica dos ambientes naturais, devido à carência de conhecimento crítico e informação técnica acessível.

A construção de um programa, a partir do conhecimento, da conscientização e da aceitação das limitações existentes na utilização dos recursos naturais, transforma usuários e atores

sociais em protagonistas na gestão de recursos hídricos e na escolha de políticas públicas que compreendam as condições básicas a serem estabelecidas na interação entre os diferentes atores da sociedade em geral.

Os caminhos para a conscientização passam pela informação e o conhecimento. Avançando nesse caminho será possível garantir a manutenção das atividades nos padrões previstos e consolidados pela economia, sem que haja um afastamento dos princípios de preservação e conservação ambiental.

É fundamental que se observe cuidadosamente as interações das diversas áreas relacionadas aos recursos hídricos e ao meio ambiente, e o papel do CBH, neste contexto, como parlamento de discussão e acolhimento das vontades locais e regionais a partir da participação popular e de seguimentos distintos da sociedade civil.

Para tanto, deve-se optar por propostas de capacitação que utilizem as premissas mencionadas e considerem a necessidade de acesso de todos à água, ou seja, tenham como referência à utilização da água como instrumento do desenvolvimento sustentável, econômico e socioambiental, além de considerar a importância de proteção das bacias hidrográficas.

Cabe destacar ainda que este programa é fundamental para as atividades típicas do Comitê e para a implementação dos instrumentos de gestão, tais como, o enquadramento, a cobrança pelo uso da água e a outorga de direito de uso.

Diante do exposto, o Programa de Capacitação em Gestão de Recursos Hídricos e Práticas Ambientais Conservacionistas é formado pelas metas a seguir.

Meta A.1.1: Aplicar cursos de capacitação para usuários de recursos hídricos com foco na eficiência na irrigação, boas práticas agrícolas e de uso do solo e da água e na utilização sustentável dos recursos naturais de forma a evitar conflito entre os diversos usos.

Diretrizes de Referência:

Os cursos deverão priorizar temas pertinentes às práticas sustentáveis de manejo de irrigação, e, de manejo, conservação e práticas alternativas de uso do solo e da água. Sua definição deve estar alinhada com a vontade e as necessidades dos diferentes atores e usuários de recursos hídricos da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte. É importante levar em conta temas pertinentes para manutenção da quantidade e qualidade de água, tais como, a captação de água para abastecimento público, diluição de efluente tratado, manejo agrícola adequado, contaminação de solo e água por fertilizantes e agrotóxicos, tecnologias adaptadas, agroecologia, acumulações, usos alternativos e reúso de água.

Os principais públicos–alvos serão produtores rurais, agricultores, gestores públicos de áreas correlatas, sociedade civil e quaisquer outros grupos que, em concordância com os objetivos estratégicos deste programa, promovam e difundam as técnicas e conhecimentos adquiridos.

As metodologias utilizadas deverão primar pela construção de processos de ensino contínuos entre os diferentes atores e usuários. Devem ter enfoque interdisciplinar; fomentar a cooperação e primar pela interação e adesão participativa para a resolução dos problemas comuns, atuais e futuros, considerando as diferenças regionais.

As técnicas de dias de campo (dia demonstrativo), oficinas, visitas técnicas e dinâmicas de grupo, deverão ser conduzidas por especialistas nos temas trabalhados, com a utilização de linguagem compatível para compreensão dos participantes.

É necessário que os participantes passem a compreender que a água é o insumo produtivo mais importante para atividade agrícola e que são os usuários os principais agentes responsáveis por executar as ações que irão garantir a conservação dos recursos hídricos.

Abaixo são sugeridos alguns assuntos a serem abordados nos cursos:

- Hidrografia básica: Ciclo hidrológico e bacia hidrográfica; Precipitação; Evaporação e Evapotranspiração; Águas subterrâneas; Infiltração e Armazenamento de água no solo; Escoamento Superficial;
- Água e Sociedade: Água nas atividades econômicas; combate a eventos críticos (cheias/secas); Reuso;
- Qualidade da água: Poluição das águas: principais contaminantes, eutrofização, diluição de esgotos, autodepuração, assoreamento e acidificação;
- Usos múltiplos e gerenciamento integrado da água: planos de bacias, gerenciamento de bacia hidrográfica, legislação básica e instrumentos de gestão;
- Técnicas de irrigação e de uso e conservação do solo; construção de caixas secas; barraginhas;
- Modelos de agricultura alternativa e agroecologia;
- Experiências de referência.

Para o sucesso desta meta, o programa deve focar, principalmente, na educação e na conscientização, devendo incluir entre os pré-requisitos para seleção de propostas de capacitação, mecanismos de incentivo ao engajamento, colaboração, participação e adesão.

Para o alcance dessa e demais metas deste programa poderão ser considerados, projetos e programas de capacitação consolidados, como aqueles oferecidos pela Agência Nacional de

Águas e Saneamento Básico (ANA), Ministério do Meio Ambiente (MMA), prefeituras e outras entidades governamentais. Parcerias com OSCIPs, ONGs, instituições de ensino e empresas privadas também podem compor as estratégias para a implantação desta meta.

Ferramentas disponibilizadas para a modalidade de ensino a distância, em sítios eletrônicos, precisam ser utilizadas com cautela, devido ao público bastante específico em relação ao uso dessas tecnologias.

Finalmente, cabe o destaque ao protagonismo do trabalho realizado pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), que desempenha, entre outros, o papel de capacitação por meio de ações integradas de pesquisa, assistência técnica e extensão. Outros órgãos estaduais, tais como, o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Iema), a Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca (Seag) e a própria Agerh, podem fornecer apoio técnico, e incentivo a adesão e a própria implementação de cursos.

Para que o acompanhamento dessa meta seja realizado, recomenda-se a apresentação periódica ao Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) e demais entidades participantes, de relatórios de monitoramento com indicadores referente às ações.

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro 3.1 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.1 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta A.1.1.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Elaborar os escopos dos cursos de capacitação			
Contratar serviço especializado			
Executar os cursos de capacitação			
Avaliar os resultados da aplicação dos cursos de capacitação			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicadores de Monitoramento: Cursos de capacitação executados e resultados avaliados.

Responsáveis Diretos: CBH e Agerh.

Intervenientes: ANA, Incaper, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural, MMA, Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Seama), Iema, Seag, Instituto de Defesa Agropecuária

e Florestal do Espírito Santo (Idaf), Secretarias municipais de meio ambiente e agricultura, sindicatos rurais, ONGs, parceiros privados (Portocel, Suzano, Jurong), Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes) e Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes).

Estimativa de Custos: Previu-se um quantitativo mínimo de 8 cursos, estimando um valor unitário de R\$ 12.800,00 por curso. Esta estimativa considera a aplicação dos cursos ao longo de todo horizonte de planejamento, sendo considerados a contratação de especialista, diárias, combustível e aluguel de veículo, necessários à realização do curso. Importante ressaltar que esta estimativa poderá sofrer alteração a depender das decisões do CBH ao longo do horizonte de planejamento.

Fontes de Recursos: Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas (Procomitês), Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo (Fundágua), Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (Progestão), e Empresas por meio de Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), Termo de Compromisso Ambiental (TCA) ou por mecanismos de compensação financeira pela utilização de recursos naturais.

Meta A.1.2: Capacitar membros do CBH e demais atores no âmbito da RHLCN sobre o Plano de Recursos Hídricos e demais instrumentos de gestão, responsabilidades de cada um dos entes do Sigerh/ES, e outros aspectos legais referentes às Políticas de Recursos Hídricos vigentes, entre outros normativos.

Diretrizes de Referência:

No CBH LCN foram identificados muitos problemas relacionados a interação entre seus membros. Sejam usuários da água, poder público, sociedade civil organizada ou demais atores, as dificuldades de integração e convivência com os que apresentam diferentes interesses relacionados aos usos e a gestão de recursos hídricos são fatores limitantes ao bom funcionamento do CBH.

Não obstante, as responsabilidades dos membros do CBH como tomadores de decisão são grandes, e não podem ser negligenciadas em razão dos interesses de um ou outro grupo. Diante disso, mostra-se importante que a capacitação apresente uma abordagem mais técnica, atentando-se para os aspectos sociais, políticos, legais e econômicos dos temas a seguir:

- Planejamento e gestão estratégica da região/bacia hidrográfica;

- Aspectos sociais, políticos e econômicos importantes para a o recorte de bacia hidrográfica;
- Gestão de conflitos;
- Marcos legais e conceituais;
- Interrelação da Política de Recursos Hídricos com outras políticas públicas (usos e ocupação do solo, saneamento, gestão ambiental, dentre outras);
- Comitês e Agência de Bacias Hidrográficas: importância, estrutura, funcionamento, papel do CBHs x papel das Agências de Bacia;
- Características químicas, físicas e biológicas da água; principais parâmetros de monitoramento qualitativos e quantitativos da água;
- Experiências de outras bacias hidrográficas;
- Outros temas de interesse dos próprios membros do CBH.

Destaca-se o papel da ANA e da Agerh como órgãos que poderão auxiliar o CBH na materialização desses cursos de capacitação, disponibilizando recursos técnicos e especialistas para realizar, planejar e executar os mesmos.

Os Encontros Formativos de Educação Ambiental são uma alternativa realizada por uma parceria MMA e ANA para a Gestão das Águas (Portaria MMA nº 181/2017), que se comprometem com a realização de processos formativos de atualização e troca de experiências entre educadores e ativistas envolvidos na gestão de águas, experimentação metodológica de dinâmicas dialógicas e participativas. Esses Encontros Formativos trazem as temáticas de recursos hídricos também à juventude, povos e comunidades tradicionais e jovens indígenas, estimulado a participação destes em Comitês de Bacia e outras instâncias do Sistema Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos. Essa, inclusive, deve ser uma das premissas do CBH LCN, trabalhar a aproximação e a agregação de novos participantes à dinâmica do comitê, de maneira que possa haver outras contribuições à gestão das águas da região.

As ferramentas de adesão e participação dos membros do CBH nos cursos devem ser acompanhadas a partir da observação de possíveis necessidades de revisão das ações previstas na meta, e a partir do diálogo contínuo e aprimorado de forma permanente e continuada.

Outro aspecto que deve ser considerado são formas de estimular a manutenção dos membros já capacitados, evitando a perda dos recursos disponibilizados, das capacitações ofertadas e

da experiência adquirida. Destaca-se que estes membros já capacitados podem ser multiplicadores a partir da transferência do conhecimento adquirido.

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.2 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta A.1.2.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Planejar as capacitações necessárias, considerando os temas descritos na meta			
Aplicar as capacitações			
Avaliar as capacitações aplicadas			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicadores de Monitoramento: Capacitações aplicadas e avaliadas.

Responsáveis Diretos: CBH e Agerh.

Intervenientes: ANA, MMA, Seama/Iema, Ufes e Ifes.

Estimativa de Custos: A estimativa do custo total de execução dos cursos de capacitação dependerá de decisão do CBH em parceria com a Agerh. Contudo, considerando a estimativa mínima de execução de pelo menos 1 curso a cada nova formação de plenária, ou seja, de 4 em 4 anos, como estabelecido no regimento do CBH LCN, haverá um mínimo total de 5 cursos ao longo dos 20 anos do plano. Estima-se um valor unitário por curso de R\$ 31.690,00, considerando a contratação de especialista, diárias, combustível e aluguel de veículos necessários à realização dos cursos.

Fontes de Recursos: Procomites, Progestão, Fundágua, Fundos de meio ambiente municipais, Empresas por meio de TAC, TCA ou por mecanismos de compensação financeira pela utilização de recursos naturais.

3.1.2 Programa A.2: Fortalecimento político – institucional do CBH

Objetivo Estratégico: Apoiar e fortalecer política e institucionalmente o CBH para a melhoria da governança de recursos hídricos no âmbito da RHLCN.

Justificativas:

O fortalecimento dos CBHs têm sido tema comum em diferentes estudos, em razão da sua importância para integração do sistema de gestão de recursos hídricos e, ainda, para o conhecimento mais detalhado das características sociais e das condições ambientais da bacia ou região hidrográfica. Seu fortalecimento é indispensável para o alcance das metas previstas e conseqüentemente para o sucesso da implementação do Plano de Recursos Hídricos.

Para que sejam alcançados os melhores índices de efetivação do Plano é importante que, além da busca pelo aporte financeiro, o CBH potencialize e promova suas atividades de articulação intersetorial, interinstitucional e intra-institucional à estrutura organizacional do Sigerh/ES, maximizando os diferentes cenários político-institucionais.

A maior proximidade com outras instituições políticas e de gestão, permite ao CBH, identificar com mais precisão, os atores e arranjos político-institucionais mais favoráveis à execução das ações prevista no Plano de Recursos Hídricos.

O Diagnóstico da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte identificou, além das necessidades de capacitação, tratadas no programa A.1, a carência de suporte administrativo e técnico, fundamentais para o funcionamento e a celeridade das ações do CBH. O atendimento à essas demandas é, portanto, outro importante meio de fortalecer o CBH.

Ainda na etapa de Diagnóstico e Prognóstico foram identificados problemas que dão conta da geração de grande volume de documentos sob responsabilidade do CBH. Não é incomum que ocorram perda de dados técnicos e acervo histórico do CBH. Assim sendo, viu-se a necessidade de direcionar esforços na identificação, catalogação e armazenamentos de documentos pertencentes ao CBH.

Em virtude do grande número de informações geradas, da necessidade de dar publicidade às ações realizadas pelo CBH e aos resultados obtidos com a implementação do Plano de Recursos Hídricos, torna-se importante que o CBH também defina e mantenha seus canais oficiais de comunicação e elabore informes para divulgação em toda região hidrográfica.

As iniciativas de mobilização e comunicação social também devem possuir o propósito de fortalecer o CBH e a gestão das águas. Isso deve ocorrer através de incentivos a participação e produção de informação, com divulgação transversal, de modo a alcançar organizações de cunho popular, patronais, territoriais, acadêmicas e aquelas que congregam interesses difusos.

As propostas de incentivo de outras modalidades de participação organizada de atores nas frentes de decisão do CBH têm o propósito de alcançar outros grupos que possam acrescentar capital social preparado para intervir nas políticas das águas da RHLCN. Essa participação promove a formulação de pactos em torno das questões de gestão hídrica locais e regionais

e fortalece o acompanhamento e o monitoramento dos demais programas. Nesse sentido, pode auxiliar no planejamento e compatibilização dos diversos usos às condições mínimas de suporte das águas e dos demais recursos naturais, com vistas à garantia de sua sustentabilidade no tempo e no espaço.

Algumas frentes de trabalho prioritárias devem ser objetos das atividades de fortalecimento político–institucional do CBH, a saber:

- Empoderamento de atores, não usuais, na gestão participativa da região hidrográfica. Principalmente dos que atuam em áreas de interface com questões relacionadas aos recursos hídricos;
- Planejamento da comunicação de maneira estratégica e alinhada aos objetivos do CBH;
- Organização e apoio das iniciativas dos atores sociais da bacia em eventos e atividades relacionadas com os recursos hídricos, buscando condições e incentivos para sua participação e manutenção do engajamento nas causas da RHLCN;
- Proposição de formas de participação de usuários, organizações da sociedade civil da RHLCN e poder público em fóruns de decisão e atividades de formulação de políticas para os recursos naturais;
- Promoção da coletivização do CBH, através de ferramentas de mobilização para identificação das causas comuns;
- Difusão de informações do CBH em mídias alternativas;
- Registro de memória da Região Hidrográfica, fornecendo elementos para o despertar do sentimento de pertencimento da sociedade;
- Utilização de material institucional de apoio à comunicação social nas atividades de mobilização;
- Desenvolvimento de metodologias para as atividades de qualificação e educação ambiental junto à mobilização e a comunicação social.

O Programa cumpre um papel importante no contexto das estratégias de alcance dos objetivos do Plano, visto que, possui interface e se desdobra em ações que se materializam em todos os eixos do Plano de Ações.

É importante ressaltar que, a efetivação do Programa de Capacitação em Gestão de Recursos Hídricos e Práticas Ambientais Conservacionistas, de outros programas deste Plano que

contemplem ações com reflexos para o CBH e de todas as ações de monitoramento e acompanhamento da implementação do plano, favorecem o fortalecimento do CBH.

Diante do exposto, o programa de fortalecimento político – institucional do CBH é formado pelas metas a seguir.

Meta A.2.1: Sistematizar e organizar todos os documentos existentes pertencentes ao CBH

Diretrizes de Referência:

A adoção de padrões previamente definidos visando a organização e o arquivamento adequados dos documentos de uma instituição é fundamental para possibilitar o dinamismo no acesso a estes, a ampliação de sua vida útil e a correta destinação final. Considerando que os documentos relacionados às atividades do CBH são armazenados inicialmente no mesmo e encaminhados posteriormente para armazenamento e disponibilização no sítio eletrônico da Agerh e no Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos do Espírito Santo – Seirh/ES, o apoio da Agerh torna-se essencial à execução desta meta. Isso fica mais evidente tendo em vista a responsabilidade da Agerh no estabelecimento de padrões para todo o Seirh/ES, que abrigará todas as informações e documentos relativos à gestão de recursos hídricos no Estado, conforme determina o PERH/ES.

A sistematização e organização dos documentos gerados pelo CBH poderão ser realizadas pela Agerh em conjunto com o CBH, ou por contratação de profissional ou consultoria especializada.

Os documentos deverão ser encaminhados à Agerh conforme periodicidade e critérios estabelecidos na sistematização, cabendo a secretaria executiva do CBH a responsabilidade pela observação atendimento dos mesmos.

O armazenamento, a conservação e a disponibilização dos documentos de conteúdo público no sítio eletrônico da Agerh e no Seirh/ES deverão permitir o acesso pelo CBH e pela sociedade. Cabe à Agerh adotar as medidas necessárias para a consolidação desses aspectos, gerando mais transparência sobre os atos do CBH e sobre a evolução do Plano de Recursos Hídricos.

O CBH e a Agerh realizarão ações para a reunir toda a documentação e definir o(os) local(is) para armazenamento de toda documentação física e digital.

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro 3.3 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.3 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta A.2.1.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Realizar investigação e diligências rotineiras para reunir toda documentação pertencente ao CBH			
Definir e implantar sistema de organização de documentos			
Armazenar e disponibilizar em meio digital toda documentação de natureza pública do CBH			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicadores de Monitoramento: Documentação pertencente ao CBH reunida, organizada e disponibilizada em site da Agerh, ou eventualmente do próprio CBH.

Responsáveis Diretos: CBH.

Intervenientes: Agerh.

Estimativa de Custos: Considerando que prioritariamente a Agerh auxiliará o CBH na realização desta meta, não haverá, a princípio, custos vinculados à sua execução. No entanto, para o caso de uma impossibilidade de ordem operacional, estimou-se o custo aproximado de R\$ 80.090,21 na contratação de consultoria especializada para atendimento da meta ao longo do período previsto no planejamento do Plano. Tal estimativa considera a contratação de profissional especialista para a tarefa de manter a organização e o arquivamento dos documentos do CBH em meio físico e digital considerando uma rotina mensal.

Fontes de Recursos: Progestão, Procomitês e Fundágua.

Meta A.2.2: Elaborar e executar Plano de Comunicação e Mobilização Social

Diretrizes de Referência:

As ações de comunicação e mobilização do Plano de Ações da RHLCN objetivam principalmente ampliar o conhecimento sobre o CBH e suas funções pela sociedade em geral. Nesse sentido é importante a criação de um Grupo de Trabalho do Plano de Comunicação e Mobilização Social no CBH a fim de atuar junto aos demais atores responsáveis pela execução deste Plano.

Em consonância com as metas do PERH/ES, referentes a este tema, algumas considerações para a elaboração e efetivação do Plano de Comunicação e Mobilização Social da RHLCN devem ser destacadas:

- Inserir e manter atualizadas, sobre o CBH LCN, em sítio eletrônico próprio ou da Agerh: as informações referentes ao desenvolvimento das atividades do CBH, incluindo o monitoramento das ações deste Plano; os atos normativos relacionados aos recursos hídricos, especialmente os referentes à RHLCN; e os atos legais do CBH, como convocatórias, atas, deliberações, dentre outros;
- Criar páginas nas redes sociais mais utilizadas pela sociedade civil da RHLCN, alimentando-as com informações estratégicas que promovam o interesse da sociedade, como por exemplo as ações do CBH e seus atos normativos mais relevantes. Deve ser adotada uma linguagem adequada à rede e aos seus usuários. Espera-se, que essa ação estimule os atores da temática de recursos hídricos a participarem da plenária ou, até mesmo, das reuniões do CBH;
- Elaborar e implementar as estratégias de comunicação do CBH, incluindo a divulgação do monitoramento das ações do Plano através dos indicadores previstos.

Devido a experiência da ANA na elaboração de planos de comunicação, recomenda-se consultá-la e inclusive, convidá-la para parcerias com o CBH e a Agerh no processo de construção e execução do plano de comunicação.

A estimativa dos recursos financeiros para execução desta meta considerou a contratação de consultoria especializada para a produção, organização e manutenção dos conteúdos digitais, como a identidade visual do CBH, os ambientes virtuais, vídeos e outras mídias, além do apoio nas reuniões e comunicações internas e externas do CBH.

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro 3.4 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.4 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta A.2.2.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Criar Grupo de Trabalho do Plano de Comunicação e Mobilização Social			
Elaborar Plano de Comunicação e Mobilização Social			
Executar o Plano de Comunicação e Mobilização Social			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicadores de Monitoramento: Grupo de Trabalho atuando, Plano de Comunicação e Mobilização Social implementado e Ambientes Virtuais de divulgação (site e redes sociais) criados e com informações atualizadas.

Responsável Direto: CBH e Agerh.

Intervenientes: Seama, Ifes, Ufes e ANA.

Estimativa de Custos: Os custos reais da execução das ações desta meta oscilam com as variáveis mercadológicas e com as grandes diferenças regionais nos custos de prestação de serviços. Sendo assim, para a orçamentação desta meta utilizou-se como referência contratos de serviços com escopo semelhante as ações previstas, realizados para comitês de bacia da região sudeste brasileira. Portanto, estima-se um valor total de R\$ 1.552.500,00 na contratação de empresa especializada em comunicação e despesas vinculadas, para o horizonte de planejamento total do Plano de Recursos Hídricos.

Fontes de Recursos: Progestão, Procomitês e FundÁgua.

Meta A.2.3: Promover a inserção dos membros do CBH para atuação em outros fóruns de interesse para a gestão de recursos hídricos no âmbito da RHLCN

Diretrizes de Referência:

A inserção dos membros dos CBHs em outros fóruns que se inter-relacionam com a política de recursos hídricos é essencial para que haja um melhor entendimento dos objetivos deste Plano de Ações, e de como outros planos e/ou políticas públicas podem otimizar as ações aqui previstas.

A observância ao modelo de abrangência territorial adotado pela Política de Recursos Hídricos é imprescindível para a promoção dessa interação através da inserção dos membros

dos CBHs nos órgãos colegiados que tratam de outras políticas. Assim, deve-se ressaltar que, enquanto a gestão dos recursos hídricos abrange a área de uma bacia ou de um conjunto de bacias, atuando, simultaneamente, sobre vários municípios, outros fóruns que atuam no âmbito da gestão ambiental, do uso e ocupação do solo e do saneamento, têm como recorte espacial a divisão político-administrativa.

Considerando que, geralmente, a maioria dos municípios inseridos na área de abrangência dos CBHs têm um ou mais representantes dos vários seguimentos (sociedade civil organizada, poder público e usuários) na plenária do CBH, o processo de viabilização da participação desses representantes nos outros fóruns de gestão, requer algumas ações básicas, como: verificar a correlação entre os municípios da RHLCN e os representantes do CBH (onde atuam ou residem); definir, no âmbito do CBH, os fóruns de gestão que necessitam de representação do CBH, visando a compatibilização das políticas; e, identificar e prover os recursos e as fontes de financiamento para efetivar a representação do CBH em outros fóruns.

Sugere-se que se priorize a participação de membros do CBH em fóruns que definem diretrizes voltadas ao ordenamento do uso do solo nos municípios e em fóruns relacionados aos serviços de saneamento nos municípios, considerando muitas vezes situações conflitantes com os objetivos e metas dos Planos de Recursos Hídricos.

Para a atuação dos membros do CBH nos fóruns citados, recomenda-se uma capacitação prévia envolvendo a temática em questão, destacando como essas outras políticas podem contribuir para o avanço das ações previstas em um Plano de Recursos Hídricos. É fundamental que os interesses, as demandas e as ações listadas neste Plano sejam, oportunamente, apresentadas e defendidas em outros ambientes ou fóruns de discussões. Essa capacitação poderá ser inserida no âmbito da Meta A.1.2, motivo pelo qual não foram previstos custos com capacitação na orçamentação desta meta.

Outra ação importante trata do estabelecimento de um instrumento legal que regulamente e preveja as condições logísticas e financeiras para a efetivação da participação dos membros do CBH em outros fóruns, uma vez que foi verificado que nem todos os municípios que compõem a RHLCN possuem representação no CBH, gerando a necessidade de deslocamento de membros para atuação nos fóruns desses municípios.

Assim, os custos desta meta se referem exclusivamente à logística necessária para viabilizar a participação de membros do CBH em órgãos colegiados de municípios que não têm representantes no CBH, já que os custos relacionados à capacitação foram contemplados em outra meta.

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro 3.5 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.5 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta A.2.3.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Levantar e definir fóruns de interesse para a gestão de recursos hídricos			
Orientar membros do CBH LCN para atuação em fóruns de decisão, conselhos, câmaras, entre outros órgãos colegiados			
Implementar mecanismos de viabilização da participação dos representantes dos CBH			
Inserir os representantes do CBH nos fóruns de interesse			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicadores de Monitoramento: Mecanismos de viabilização implementados e representantes do CBH inseridos nos fóruns de interesse para a gestão de recursos hídricos.

Responsáveis Diretos: CBH e Agerh.

Interveniente: Prefeituras, Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Agricultura, Desenvolvimento Urbano, Incaper, Seama e Idaf

Estimativa de Custos: A estimativa de custo dessa meta resulta de um quantitativo de reuniões estimadas, pelo quantitativo de municípios pertencentes a RHLCN, a serem realizadas ao longo do horizonte de planejamento estabelecido para a meta. Considerou-se o deslocamento mensal de 4 representantes do CBH para participação em outros Conselhos ou fóruns de importância para a gestão de recursos hídricos em municípios diferentes ao de moradia dos representantes. Assim sendo, estimou-se um custo de R\$ 178.057,44 para todo o horizonte de planejamento do Plano, contabilizando os custos de viagens, passagens (ida e volta), taxi (deslocamento), voucher (alimentação).

Fontes de Recursos: Progestão, Procomitês e Fundágua

3.2 EIXO B: GOVERNABILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS – IMPLEMENTAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DA APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO

3.2.1 Programa B.1: Implementação da Cobrança pelo uso da água

Objetivo Estratégico: Aprovar e implementar os mecanismos e critérios para a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos.

Justificativas:

O Art. 19 da Lei das Águas define os objetivos da Cobrança pelo uso da água:

“Art. 19. A Cobrança pelo uso de recursos hídricos objetiva:

I – Reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;

II – Incentivar a racionalização do uso da água;

III – Obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos” (BRASIL, 1997).

Outros objetivos também estão estabelecidos na Resolução nº 48/2005 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH).

“(…) IV – Estimular o investimento em despoluição, reuso, proteção e conservação, bem como a utilização de tecnologias limpas e poupadoras dos recursos hídricos, de acordo com o Enquadramento dos corpos de águas em classes de usos preponderantes; e,

V – Induzir e estimular a conservação, o manejo integrado, a proteção e a recuperação dos recursos hídricos, com ênfase para as áreas inundáveis e de recarga dos aquíferos, mananciais e matas ciliares, por meio de compensações e incentivos aos usuários” (BRASIL, 2005).

Assim sendo, este programa objetiva dar início às discussões para aprovação e implementação dos mecanismos, diretrizes e critérios da Cobrança na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte.

A efetivação da Cobrança deve ser precedida de ampla negociação com os atores da bacia ou região hidrográfica, membros do CBH e sociedade em geral. Sua implementação está condicionada à prévia garantia de aplicação dos recursos arrecadados em ações na própria bacia hidrográfica, conforme disposto no Art. 22 da Lei Federal nº 9.433/1997.

A implementação da Cobrança também é subsídio auxiliar à gestão efetiva e à velocidade de implantação da Política de recursos hídricos.

Justificam a importância deste programa: a carência de informações subsidiárias ao processo de delineamento dos critérios e valores de Cobrança a serem adotados; as informações equivocadas; a desinformação sobre os mecanismos e funcionamento deste instrumento; a ausência de uma estrutura complementar a implementação da Cobrança (ex: Agência de Bacia); o uso irracional dos recursos hídricos; e, a necessidade de aporte financeiro às metas, ações, projetos e obras contemplados neste Plano de Ações.

Meta B.1.1: Definir e aprovar os mecanismos e valores da Cobrança

Diretrizes de Referência:

As diretrizes de Cobrança pelo uso dos recursos hídricos e os mecanismos a serem adotados deverão ser discutidos pelo CBH LCN. A adesão a mecanismos de Cobrança uniformes e generalistas poderá ser um direcionamento ou uma estratégia inicial, pela facilidade de adesão a uma determinada padronização.

Independente da adoção de um novo modelo ou a adesão a um modelo pré-estabelecido, a previsão trazida na Resolução Cerh nº 004/2015 determina que os mecanismos de Cobrança deverão ser aprovados em reunião com pauta específica para o assunto, sendo precedida de: I – Existência de deliberação sobre usos considerados insignificantes; II – Pelo menos uma Reunião Pública de esclarecimento dos mecanismos e valores de Cobrança pelo uso dos recursos hídricos, aberta à sociedade; e III – Elaboração de Relatório de Justificativa Técnica da Cobrança. A referida Resolução também estabelece outros critérios e definições relacionadas aos mecanismos e valores de Cobrança.

Apesar da tendência pela adoção de mecanismos e critérios já existentes ou tido como “modelos para a Cobrança”, as particularidades de cada região ou bacia hidrográfica, assim como futuros critérios apontados pelos usuários, devem ser levados em consideração na definição do modelo a ser adotado. Dentre os critérios, sugere-se: levar em consideração a adoção de boas práticas pelos usuários de água; a Cobrança considerando a vazão de diluição necessária para assimilação dos esgotos; dentre outros, a serem apontados quando da discussão no CBH.

Por sua natureza normalmente conflituosa, que exige sempre ampla negociação frente aos múltiplos interesses, a implementação deste instrumento deverá ser antecedida de ações para promoção da capacitação dos membros do CBH, de forma a dar-lhes condições reais de atuarem como tomadores de decisão e tornar decisões consistentes e qualificadas. O objetivo desta meta não é oferecer aos tomadores de decisão uma formação com viés puramente

técnico, mas sim, fornecer subsídios auxiliares às decisões políticas típicas dos membros do CBH.

Entre as ações planejadas para o cumprimento desta meta, está o estudo de diferentes modelos de Cobrança e os possíveis caminhos para a RHLCN. A partir desta formação auxiliar, os atores e usuários poderão realizar diferentes análises críticas, frente aos distintos interesses, alcançando mecanismos e valores de Cobrança, a partir do perfil local, de modo a aumentar as chances de adesão e sucesso do modelo definido pelos próprios usuários de recursos hídricos e demais atores da região.

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro 3.6 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.6 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.1.1.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Capacitar os membros do CBH quanto aos mecanismos e valores de Cobrança existentes no país			
Definir valores e mecanismos de Cobrança para a RHLCN			
Aprovar os mecanismos e valores e encaminhar ao Cerh para homologação			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Capacitação realizada, mecanismos e valores de Cobrança definidos e aprovados pelo CBH e homologados pelo Cerh.

Responsáveis Diretos: Agerh e CBH.

Intervenientes: Cerh e ANA.

Estimativa de Custos: Não há custos específicos para esta meta. Fica prevista a realização da ação de capacitação através do Programa A.1: Capacitação em Gestão de Recursos Hídricos e Práticas Ambientais Conservacionistas, Meta A.1.2.

Fontes de Recursos: Não se aplica.

Meta B.1.2: Implementar a Cobrança pelo uso da água

Diretrizes de Referência:

A Política Estadual de Recursos Hídricos prevê a Cobrança pelo uso de recursos hídricos, cabendo ao Plano de Recursos Hídricos trazer proposições, diretrizes e critérios gerais para que isso ocorra. A Resolução Cerh nº 004/2015 estabelece, também, diretrizes complementares orientadoras do processo de implantação do instrumento Cobrança no Espírito Santo.

A implementação de todos os instrumentos de gestão de recursos hídricos na RHLCN e nas demais bacias hidrográficas do Espírito Santo é condição essencial para a efetivação da Política Estadual de Recursos Hídricos.

A Agerh, o Cerh e o CBH deverão oportunamente mobilizar-se para conscientizar a todos os atores e intervenientes, sobre a necessidade de implementação da Cobrança pelo uso da água, esclarecendo a sociedade e aos usuários, os objetivos, diretrizes, impactos e benefícios da Cobrança.

É, também, dever do Estado, esclarecer que a implementação do instrumento Cobrança está naturalmente associada ao processo de aprimoramento do gerenciamento de recursos hídricos descentralizado e participativo, como prevê a Política Estadual de Recursos Hídricos.

Para viabilizar a implementação da Cobrança é necessário criar estrutura administrativa que sustente as atividades executadas tanto pela Agerh como pelo CBH. Neste contexto, é fundamental que o órgão gestor, no caso a Agerh, tenha estrutura e sistema que possibilitem a arrecadação dos valores a serem cobrados. Para isso, a Secretaria de Estado da Fazenda do Espírito Santo apresenta-se como importante e potencial interveniente, considerando que a mesma pode possibilitar essa estruturação e sistematização na Agerh, através de colaboração técnica ou, até mesmo, da cessão de ferramentas físicas e digitais necessárias à efetivação de todas as etapas ligadas à Cobrança. Por outro lado, é necessária a criação de uma Agência de Bacia ou Entidade Delegatária para viabilizar a aplicação dos recursos financeiros oriundos da Cobrança, dando suporte técnico e administrativo ao CBH.

A Agência de Bacia é parte integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (Singreh), e sua criação deve ser solicitada pelo CBH e autorizada pelo Cerh.

Entre outras atribuições legais, essas agências também podem atuar realizando a atualização do cadastro de usuários de água e a elaboração ou contratação de estudos técnicos que possam subsidiar decisões do Comitê.

Natureza: Ações de natureza estrutural e não estrutural.

O Quadro 3.7 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.7 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.1.2.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Iniciar a operacionalização da Cobrança na Agerh			
Criar Agência de Bacia ou Entidade Delegatária.			
Iniciar a Cobrança na RHLCN			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Operacionalização da Cobrança iniciada, Agência de Bacia ou Entidade Delegatária criada e Cobrança pelo uso da água iniciada.

Responsáveis Diretos: Agerh e CBH.

Intervenientes: Cerh e Secretaria da Fazenda.

Estimativa de Custos: Não foram previstos custos específicos para essa meta por se tratar de estruturação do Estado/Agerh. Os custos para estruturação da Agência de Bacia ou Entidade Delegatária não foram estimados, uma vez que, a meta contempla apenas a ação de criação.

Fontes de Recursos: Não se aplica.

3.2.2 Programa B.2: Acompanhamento da implementação do Plano de Recursos Hídricos e sua revisão

Objetivo Estratégico: Implementar sistemática de acompanhamento das metas e ações do Plano de Recursos Hídricos

Justificativas:

Este programa é fundamental no âmbito da execução do Plano de Recursos Hídricos, na medida em que, acompanha a sua implementação, contribuindo para a discussão de sua efetividade a partir do alcance de suas próprias metas e ações. Esse monitoramento torna-se fundamental para o ajuste das ações em desenvolvimento e revisão das ações futuras, auxiliando no planejamento da RHLCN.

Compreender o avanço da implementação do Plano de Recursos Hídricos possui grande relevância para o CBH e para a sociedade, pois permite avaliar a efetividade da destinação

dos recursos aplicados, dando transparência às ações, além de permitir a correção de caminhos a partir da proposição de mudanças necessárias para alcance dos resultados esperados.

Neste contexto, a elaboração do Manual Operativo é uma ferramenta que poderá ser utilizada de forma a auxiliar este programa, uma vez que possui um perfil objetivo, prático, com linguagem simples e direta.

Meta B.2.1: Implementar um sistema de acompanhamento das metas e ações do Plano de Recursos Hídricos.

Diretrizes de Referência:

Considerando a importância de acompanhamento das metas e ações deste Plano, e considerando que caberá ao Comitê tal acompanhamento, é importante que seja elaborado um sistema que proporcione facilidade, praticidade, agilidade e controle na realização do monitoramento previsto.

O sistema precisa conter uma estrutura clara, de fácil compreensão, devendo incorporar a metodologia de monitoramento do Plano de Recursos Hídricos, o detalhamento do Plano de Ações, os responsáveis pela realização de cada ação e suas respectivas atribuições, os indicadores que deverão auxiliar no acompanhamento, a frequência de monitoramento, as medidas de gestão a serem adotadas em caso de atraso ou de alterações, os modelos de ofícios, os modelos de comunicados e o escopo dos relatórios de monitoramento a serem elaborados periodicamente.

Deve ser sempre destacada a medida de gestão a ser adotada em caso de atraso nas ações e metas previstas, buscando sempre os ajustes necessários para que a meta seja concluída.

A utilização de softwares poderá favorecer a concretização desta meta. Websites e aplicativos também poderão ser ferramentas de suporte.

A ANA dispõe de um sistema de acompanhamento para os planos de bacias interestaduais, assim sendo, seria relevante uma avaliação sobre a possibilidade de sua utilização. Caberá à Agerh e ao CBH avaliarem a necessidade de contratação de consultoria especializada, caso seja preciso desenvolver um sistema específico para atender as demandas aqui expostas.

Natureza: Ações de natureza estrutural e não estrutural.

O Quadro 3.8 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.8 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.2.1.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Elaborar um sistema de acompanhamento das ações do Plano			
Implementar o sistema de acompanhamento/monitoramento			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Sistema de acompanhamento elaborado e implementado.

Responsáveis Diretos: Agerh e CBH.

Interveniente: ANA e Prodest.

Estimativa de Custos: Estimou-se o custo aproximado de R\$ 88.000,00 para o desenvolvimento do sistema, sua implantação e para o suporte técnico inicial. Foi considerada a possibilidade de desenvolvimento de um sistema próprio/específico e ainda, a possível contratação de consultoria especializada, transporte e diárias.

Fontes de Recursos: Progestão e Fundágua.

Meta B.2.2: Acompanhar e divulgar periodicamente à sociedade as ações em andamento do Plano de Recursos Hídricos da RHLCN

Diretrizes de Referência:

Considerando que cabe ao Comitê monitorar e cobrar as ações previstas no Plano, e que cabe a Agerh auxiliar dando suporte necessário ao CBH para que este acompanhamento seja efetivo, torna-se necessária a criação de estrutura específica para acompanhamento do Plano, tanto na Agerh, quanto no CBH. No âmbito do CBH esta função pode ser assumida pela própria Câmara Técnica de acompanhamento do Plano.

É importante citar, que o monitoramento aqui previsto será fundamental no momento de revisão do Plano. A partir dos indicadores relacionados à implantação das metas, será possível saber quais os pontos deverão ser revisados, facilitando a proposição de novas ações, adequação das ações inicialmente previstas ou até mesmo a exclusão.

Outro aspecto importante a ser considerado é a divulgação periódica das ações do Plano para a sociedade. A publicidade das informações, além de possibilitar o controle social das questões inerentes ao Plano de Recursos Hídricos, também atuará como “termômetro”,

contribuindo como alerta para possíveis alterações de padrões e modelos de gestão em uso. A implementação do Plano de Comunicação (meta A.2.2), descrito no programa de fortalecimento político–institucional do CBH (programa A.2), poderá contribuir e nortear a concretização desta meta, atendendo às demandas da sociedade e dos demais grupos de interesse nos resultados e nas informações relacionadas às ações executas.

A partir do estabelecimento de um canal de comunicação com a sociedade, vislumbra-se uma “via de mão dupla” que poderá contribuir com informações relevantes e atualização dos dados de origem.

Esta meta deverá ser implementada com base nas informações geradas a partir do sistema de acompanhamento previsto neste programa, como descrito na meta B 2.1.

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro 3.9 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.9 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.2.2.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Criar grupo na Agerh para dar suporte ao CBH no acompanhamento das ações do Plano			
Criar Câmara Técnica no CBH para acompanhar a implementação do Plano da RHLCN			
Estabelecer os canais oficiais de divulgação das ações do Plano			
Monitorar e divulgar o "status" de cada ação e as medidas de gestão em caso de atraso			
Elaborar um informe para divulgação periódica sobre o andamento das ações do Plano da RHLCN			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Canais oficiais de comunicação estabelecidos, monitoramento do “status” das ações do Plano implementado e informes elaborados e divulgados periodicamente.

Responsáveis Diretos: Agerh, CBH e Câmara Técnica de Acompanhamento do Plano.

Intervenientes: –.

Estimativa de Custos: Não foram estimados custos específicos para essa meta. Possíveis custos relacionados a execução das ações estão contemplados nas metas A.2.2 e B.2.1.

Fontes de Recursos: Não se aplica.

Meta B.2.3: Elaborar, revisar e atualizar MOp

Diretrizes de Referência:

O Manual Operativo (MOp) do Plano de Recursos Hídricos é um documento complementar que visa auxiliar de maneira objetiva, principalmente, o CBH, a iniciar a execução das metas e ações do Plano de Recursos Hídricos.

O MOp consiste basicamente na descrição clara e objetiva do passo-a-passo necessário para o alcance das metas definidas como prioritárias para um dado horizonte temporal, podendo ser o MOp do curto prazo, o MOp do médio prazo ou o MOp do longo prazo.

Poderão estar contemplados no MOp, documentos para o desenvolvimento das ações, fluxogramas, metodologias de alerta e verificação de tempo decorrido versus tempo disponível, identificação de atores, intervenientes, responsáveis, fontes de recursos, prazos limites para a execução de atividades sem que se prejudique o andamento de ações dependentes, além de possíveis medidas e caminhos alternativos para possíveis falhas.

Os relatórios de monitoramento da execução do plano (meta B.2.1) poderão estabelecer conexão automática com o MOp, atuando como auxiliar na tarefa de elaboração das próximas versões do MOp, e do próprio Plano, demonstrando as lacunas nas previsões realizadas, atualizando o planejamento para as metas definidas nos demais horizontes do Plano de Recursos Hídricos.

Todas as versões do MOp deverão priorizar a utilização de um modelo de fácil apresentação e manipulação pelo CBH, podendo ser elaborado pela Agerh ou por contratação de consultoria especializada.

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro 3.10 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.10 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.2.3.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Avaliar o cumprimento das metas de curto prazo e revisar as metas de médio e longo prazo			
Elaborar MOp para as metas de médio e longo prazo			
Revisar e atualizar MOp ao longo do horizonte temporal do Plano da RHLCN			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Revisão e atualização dos MOPs realizada e novos MOPs elaborados.

Responsáveis Diretos: Agerh, CBH e Câmara Técnica de acompanhamento do Plano.

Intervenientes: —.

Estimativa de Custos: Foi estimado custo de cerca de R\$ 205.000,00 para a elaboração de 2 MOPs, a saber: horizontes temporais de médio e longo prazo. Nesse valor estão inclusas a contratação de consultoria especializada, o transporte e as diárias para os profissionais contratados.

Fontes de Recursos: Progestão, Fundáguia e Banco Mundial.

3.2.3 Programa B.3: Implementação do Enquadramento de Corpos de Água

Objetivo estratégico: Implementar o Enquadramento de corpos de água e propor ações visando auxiliar o Programa de Efetivação do Enquadramento (Etapa B)

Justificativas:

O Enquadramento de corpos de água em classes é o instrumento de planejamento previsto nas políticas nacional e estadual de recursos hídricos que associa interesses particulares e coletivos para a tomada de decisão de maneira marcante, onde os desejos de um grupo ou de um único usuário podem comprometer todos os demais usos da água praticados numa região ou bacia hidrográfica, de forma que, a conscientização, a capacitação e o conhecimento sobre as questões relativas ao Enquadramento são de extrema importância para o alcance dos objetivos de qualquer Plano de Recursos Hídricos.

A Resolução CNRH nº 91/2008 apresenta os procedimentos gerais para o Enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos, envolvendo as etapas de diagnóstico, prognóstico e execução do programa. Os procedimentos e as propostas de metas relativas às alternativas de Enquadramento estão descritos de maneira completa no Relatório da Etapa B deste Plano de Recursos Hídricos. A proposta de Enquadramento, a ser encaminhada para aprovação formal pelo CBH e, homologação pelo Cerh, está contemplada no relatório citado.

Para auxiliar o CBH e os demais atores na manifestação dos desejos de uso dos recursos hídricos, são realizadas oficinas de definição dos usos da água pretendidos para os rios da bacia em estudo, que posteriormente auxiliam na definição de proposta de Enquadramento, conforme prevê a legislação pertinente (Resolução CNRH nº 91/2008).

É de fundamental importância que as ações do programa de Efetivação do Enquadramento, sejam implementadas conforme previsto neste Plano, e sejam acompanhadas pelo CBH. Para

tanto, torna-se fundamental a capacitação dos membros do CBH (contemplada na meta A.2.3) para que consigam atuar e orientar outras políticas públicas com interferência direta sobre a qualidade dos recursos hídricos, como por exemplo as políticas de saneamento discutidas e elaboradas no âmbito dos municípios.

A Resolução CNRH nº 91/2008 cita que os órgãos gestores de recursos hídricos, no caso a Agerh, deverão elaborar e apresentar ao CBH relatório periódico identificando os corpos de água que não atingiram as metas estabelecidas e as respectivas causas pelas quais não foram alcançadas. Tais informações devem ser discutidas junto ao CBH, para verificação de necessidade de ajustes de metas e prazos. Neste contexto, é importante que o CBH tenha condições de discutir e interferir de maneira qualificada na tomada de decisão.

Os resultados das análises de conformidade do Enquadramento também deverão ser disponibilizados à sociedade, permitindo que haja transparência das informações e a possibilidade de acompanhamento das transformações ocorridas nos trechos enquadrados, de maneira a promover a sensibilização de toda a sociedade. A disponibilização dessas informações deve ser contemplada no âmbito do Programa B.5, que trata do Sistema de Informações sobre os Recursos Hídricos da RHLCN.

Meta B.3.1: Aprovar o Enquadramento de corpos d'água

Diretrizes de Referência:

O processo de elaboração da proposta de Enquadramento da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte foi produzido com a participação da sociedade da bacia, atores e membros do CBH, por meio da realização das oficinas de Manifestação de Vontade e de Enquadramento.

Para auxiliar o CBH e os demais atores na manifestação dos desejos de uso dos recursos hídricos desta região hidrográfica, as duas oficinas foram realizadas durante a elaboração deste Plano de Recursos Hídricos. Nelas, foram definidos os usos da água pretendidos para os rios da RHLCN (Oficina de Manifestação de Vontade) e, posteriormente, procedeu-se a validação da proposta de Enquadramento final, conforme prevê a legislação pertinente (Resolução CNRH nº 91/2008).

O Relatório da Etapa B traz a proposta de Enquadramento validada na oficina de Enquadramento, que, posteriormente, deverá ser aprovada pelo CBH e encaminhada ao Cerh para homologação, cumprindo o objetivo definido nesta meta.

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro 3.11 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.11 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.3.1.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Aprovar proposta de Enquadramento no CBH LCN			
Enviar proposta aprovada ao Cerh para homologação			
Homologar a proposta de Enquadramento			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Deliberação do Cerh de homologação da proposta de Enquadramento da RHLCN publicada no Diário Oficial do estado do Espírito Santo.

Responsáveis Diretos: CBH e Cerh.

Intervenientes: Agerh.

Estimativa de Custos: Não há custos específicos para esta meta. Ela deve ser cumprida por meio de reuniões do CBH e do Cerh.

Fontes de Recursos: Não se aplica.

Meta B.3.2: Orientar/capacitar os municípios e concessionárias para o alcance das metas previstas no Enquadramento, considerando as ações propostas na Etapa B

Diretrizes de Referência:

Na RHLCN há oito municípios, alguns inseridos na região metropolitana do estado do Espírito Santo. Muitos destes possuem problemas relacionados ao lançamento de efluentes nos cursos de água. Dentre os problemas identificados podemos destacar: baixos índices de coleta e tratamento de esgotos; baixa disponibilidade hídrica para diluição dos esgotos, em especial nas regiões com grande concentração populacional; qualidade de água dos rios incompatível com os usos requeridos; e, falta de relação entre as Políticas Municipais de Saneamento Básico e o Programa de Efetivação do Enquadramento (PEE) definido.

A capacitação proposta visa orientar os atores em cada um dos municípios desta região hidrográfica, sobre conceitos técnicos importantes, tais como, o conceito de capacidade de diluição dos corpos de água, importante para o entendimento e justificativas das metas e ações definidas na Etapa B.

A capacitação e orientação aos municípios deve ser pensada como passo inicial para a efetivação do Enquadramento, devendo ocorrer antes ou em paralelo com as ações descritas na Meta C.4.1, que trata basicamente de propostas para o setor de saneamento com vistas ao alcance das metas estabelecidas no Enquadramento.

A capacitação também objetiva conscientizar e sensibilizar os municípios da região RHLCN sobre a importância dos seus papéis como atores, intervenientes e tomadores de decisão.

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro 3.12 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.12 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.3.2.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Mobilizar os municípios com maior dificuldade para o alcance das metas de qualidade (áreas prioritárias)			
Elaborar capacitação para os municípios/concessionárias sobre as possíveis soluções para alcance das metas de qualidade dos corpos de água			
Realizar a capacitação nos municípios identificados (prioritários) com o apoio e participação do CBH			
Discutir e articular com os municípios e concessionárias uma priorização para as ações previstas no Programa de Efetivação do Enquadramento (Etapa B)			
Acompanhar os municípios e concessionárias no processo de implementação das ações do Programa de Efetivação do Enquadramento (Meta C.4.1)			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Capacitações elaboradas e realizadas, articulação com municípios e concessionárias para priorização das ações do PEE realizada e acompanhamento implementado.

Responsáveis Diretos: Agerh, CBH, municípios e concessionárias

Intervenientes: Câmara Técnica.

Estimativa de Custos: Há previsão de contratação de consultoria especializada para realização de, pelo menos, três cursos (por grupo de municípios), com valor total estimado de R\$ 152.000,00. Tal estimativa considera a realização dos cursos, a preparação dos materiais e a elaboração dos relatórios.

Fontes de Recursos: Procomites, Progestão, Fundágua, Fundos Municipais de Meio Ambiente, Empresas por meio de TAC, TCA ou por mecanismos de compensação financeira pela utilização de recursos naturais.

3.2.4 Programa B.4: Aprimoramento da sistemática de Outorga

Objetivo Estratégico: Aprimorar a sistemática de outorga e ampliar a regularização dos usuários de água existentes na RHLCN

Justificativas:

A Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos é um instrumento previsto nas Leis Federal nº 9.433/1997 e Estadual nº 10.179/2014, e tem como principais objetivos, a busca da garantia da disponibilidade de água para os múltiplos usos e usuários, reduzindo os conflitos existentes, além da promoção pelo uso racional da água.

A Outorga, já implementada no Espírito Santo desde 2005, além de autorizar os usos que alterem os aspectos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos, estabelece condições para estes usos. A partir dessa autorização emitida pelo poder público, o outorgado passa a ter o efetivo direito de utilizar a água, como também a obrigatoriedade de observância das condições estabelecida no ato de outorga.

Os dados cadastrais dos usuários e as informações técnicas relacionadas ao uso da água como vazões e volumes captados e/ou lançados, condições do lançamento, volumes acumulados por meio de barramentos, dentre outras, que constam nos formulários a serem apresentados quando da formalização dos pedidos de Outorga, constituem uma importante base de dados para o diagnóstico e prognóstico das condições hidrológicas de uma bacia ou região hidrográfica. Portanto, uma base de dados organizada, acessível e atualizada é fator fundamental para o adequado planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos.

As ações deste programa devem primar pela melhoria de toda sistemática de Outorga, incluindo: a organização da base de dados; a comunicação com o requerente, permitindo que os pedidos de Outorga, o acesso às decisões e documentos emitidos pela Agerh sejam feitos via internet; a automatização das análises com relação ao balanço hídrico; entre outras. Desse modo, o trabalho da equipe técnica da Agerh poderá se focar nos casos mais complexos.

Outro aspecto importante a ser considerado é adoção de uma base de dados única, incluindo não só dados relacionados ao uso da água superficial, mas também aqueles relacionados ao uso da água subterrânea e aos usos insignificantes ou dispensados de Outorga.

Alguns problemas atuais também indicam o urgente aprimoramento do cadastro de usuários na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte. Na fase de diagnóstico observou-se que a demanda oficial que se baseia nas informações que constam no banco de dados da Agerh está subestimada em relação à realidade, fato observado na maior parte das Unidades de Planejamento dos Recursos Hídricos (UPs). Em algumas regiões, a carência de informações sobre usos da água para fins industriais fez com que tal informação fosse nula, além dos baixos números de usuários inseridos nos cadastros de usos insignificantes e no cadastro de água subterrânea.

Além dos problemas relatados acima, foi identificada também a necessidade de estabelecer e consolidar critérios técnicos relacionados à análise dos pedidos de Outorga de água subterrânea.

Meta B.4.1: Ampliar o número de usuários cadastrados/regularizados na RHLCN por meio da Outorga/Cadastramento da Agerh

Diretrizes de Referência:

A Outorga de direito de uso dos recursos hídricos de domínio do estado do Espírito Santo pode ser solicitada para a finalidade de irrigação desde março de 2020 através do sítio eletrônico da Agerh. Esta ação pode favorecer o incremento representativo no banco de dados de usos e usuários do Estado.

Constata-se que o cadastro de usuários é ainda subestimado, principalmente em relação ao número real de interferências instaladas no Estado, situação na qual se enquadra, também, a RHLCN.

Um fator que contribuiu significativamente para essa situação foi o modelo de requerimento de outorga implantado, que antes de março de 2020 era exclusivamente físico, necessitando da presença do requerente ou seu representante legal para a formalização do processo de outorga ou cadastro.

Dentre as situações que agravam esse cenário de defasagem do banco de dados de usuários de água em relação a real demanda, pode-se citar a baixa capacidade de resposta com relação aos pedidos de outorga formalizados na Agerh, fato que desmotiva os usuários a formalizarem seus usos junto ao Estado, e a falta de informações técnicas quando da formalização dos pedidos de outorga, tornando inviável a análise conclusiva dos pleitos e culminando com o arquivamento do processo.

Assim, verifica-se que são necessárias, para a obtenção de uma base de dados de usos e usuários mais robusta e mais coerentes com a realidade da RHLCN, a adoção de ações que contemplem a capacitação de consultores, usuários e membros do CBH quanto às informações necessárias para o cadastramento dos usos, além da realização de campanhas de cadastramento como estratégia para inserção dos usuários no banco de dados do Estado.

A promoção de ações que estimulem as instituições colegiadas que atuam em outras políticas, como as de licenciamento ambiental e as do uso e ocupação do solo, pode ser uma alternativa viável para colaborar com o alcance desta meta.

Outra estratégia que pode ser adotada para ampliar o cadastro, é o envolvimento dos próprios usuários para uma gestão mais adequada, a exemplo do que ocorreu no período de crise hídrica entre 2015 e 2017, onde os usuários, em parceria com os CBHs e a Agerh, promoveram uma espécie de auto gestão local por meio de Acordos de Cooperação Comunitária (ACC).

A realização de parcerias com instituições como Incaper, Secretarias de Meio Ambiente e de Agricultura Municipais, permitirá a potencialização das ações de cadastramento.

Para alcance dessa meta, poderá ser definido um índice de aumento em relação ao cadastro de usuários da RHLCN. Este índice e o valor a ser alcançado deverá ser definido entre o CBH e a Agerh, devendo considerar também as orientações indicadas no PERH/ES.

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro 3.13 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.13 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.4.1.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Identificar parceiros na RHLCN para realizar campanha de cadastramento/regularização.			
Promover capacitação para preenchimento dos requerimentos de Outorga e formulários de usos disponibilizados pela Agerh			
Promover campanhas de cadastramento/regularização dos usos existentes na RHLCN			
Ampliar a regularização das captações destinadas ao abastecimento industrial, bem como dos lançamentos de efluentes de origem industrial na RHLCN.			
Orientar e Pactuar com os municípios que licenciam obrigatoriedade de exigir Outorga quando houver uso da água nos empreendimentos (captações, lançamentos, dentre outros usos).			

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Promover campanha de cadastramento/regularização dos usos de água subterrânea na RHLCN			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Capacitações, campanhas de cadastramento/regularização, ampliação da regularização das captações, orientações e pactuações realizadas.

Responsáveis Diretos: Agerh.

Intervenientes: CBH, Incaper, Idaf, Secretarias de Agricultura, de Meio Ambiente dos Municípios, Associação de Produtores e Agricultores rurais.

Estimativa de Custos: Não há custos específicos para esta meta. Ela trata de ações da Agerh já estabelecidas no PERH/ES.

Fontes de Recursos: Não se aplica.

Meta B.4.2: Definir critérios técnicos para Outorga de água subterrânea na RHLCN

Diretrizes de Referência:

A Lei Estadual nº 10.179/2014 estabelece que a regulamentação dos critérios para a Outorga de usos dos recursos hídricos deve ser realizada no âmbito do Cerh e a regulamentação dos procedimentos administrativos para formalização do requerimento de Outorga deve ser promovido pela Agerh por meio de atos normativos.

Assim, o Cerh por meio da Resolução nº 007/2015, estabeleceu diretrizes gerais para o cadastramento de usos de águas subterrâneas, definindo que o cadastro seria realizado considerando o instrumento para fins de regularização até a regulamentação da Outorga. A partir deste marco, a Agerh vem aprimorando por meio de instruções normativas os procedimentos para formalização do cadastro. A última publicação relacionada ao tema é a Instrução Normativa nº 002/2019, que define os procedimentos para o cadastro estadual de águas subterrâneas do Espírito Santo. A instrução citada também define que o cadastro não se aplica como forma de regularização do uso, quando a vazão for superior a 13 l/s, devendo neste caso ser feita por meio da Outorga.

Os procedimentos administrativos e critérios técnicos referentes à Outorga para poços tubulares com vazão superior a 13 l/s foram definidos por meio da Instrução Normativa da Agerh nº 005/2017.

De forma geral, apesar do avanço com a instituição do cadastro de água subterrânea, e o estabelecimento de procedimentos de Outorga para poços com vazões acima de 13 l/s, existem lacunas, como por exemplo, a ausência de critérios técnicos para a análise dos pedidos de Outorga.

Outro aspecto observado, foi a ausência de especificidades relacionadas às bacias ou regiões hidrográficas. Essas normativas foram elaboradas e publicadas sem o devido amparo de informações sobre a disponibilidade hídrica, a partir de um levantamento hidrogeológico do Estado. É necessário o aprofundamento dos estudos relacionados à disponibilidade de água subterrânea, assim como é importante o envolvimento dos CBHs nas discussões junto à Agerh e ao Cerh, de forma a garantir que tais especificidades sejam contempladas nas decisões.

Para isso, é necessário que o CBH LCN participe das discussões com a Agerh e o Cerh que visem o aperfeiçoamento e consolidação dos critérios técnicos e metodológicos relacionados à Outorga de água subterrânea, especialmente, aqueles que tratem de aspectos relacionados às condições de uso das águas subterrâneas na RHLCN.

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro 3.14 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.14 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.4.2.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Elaborar estudo e propor critérios de Outorga de água subterrânea considerando os critérios gerais e metodologias definidos pela Agerh			
Discutir e elaborar proposta de critérios de Outorga de água subterrânea para RHLCN			
Aprovar proposta de critérios de Outorga de água subterrânea para RHLCN			
Homologar no Cerh a proposta de critérios de Outorga de água subterrânea			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Critérios técnicos para a Outorga de uso de água subterrânea devidamente aprovados e homologados em resolução Cerh.

Responsáveis Diretos: CBH, Agerh e Cerh.

Intervenientes: Usuários de recursos hídricos e consultorias contratadas.

Estimativa de Custos: Os custos estimados para essa meta referem-se à contratação de

consultorias especializadas para elaboração do estudo e proposição de critérios de Outorga, com valor total estimado em R\$ 102.000,00.

Fontes de Recursos: Fundágua, Procomitês e Progestão.

Meta B.4.3: Integrar as bases de dados com as informações sobre Outorga e Cadastro existentes na Agerh

Diretrizes de Referência:

A desorganização dos dados necessários à avaliação dos recursos hídricos, como os relativos à oferta, demanda e balanço hídrico, para fins de emissão de autorizações de uso, é um dos principais problemas da gestão das águas no Brasil. No Espírito Santo a realidade infelizmente não difere do restante do país, pois o órgão gestor possui muitas informações com boa qualidade, mas que estão dispostas em bancos de dados distintos que, de forma geral, não se conectam.

A Agerh possui um sistema de análise do balanço hídrico das águas superficiais, desenvolvido pela própria instituição, que realiza uma avaliação refinada confrontando dados de demanda em massa com a disponibilidade hídrica. O sistema gera automaticamente relatórios sobre o comprometimento hídrico em cada trecho de curso de água, possibilitando celeridade quanto às respostas sobre os pedidos de Outorga.

Por trás do sistema citado, existe um banco de dados com informações técnicas relacionadas aos usos. No entanto, estão inseridas apenas as informações de demanda de uso de água superficial, excluindo as demandas consideradas insignificantes e àquelas relacionadas ao uso de água subterrânea.

A tarefa de corrigir a dispersão das informações que constam em banco de dados distintos é um grande desafio que muitas vezes ocupa a mão-de-obra disponível nos órgãos gestores de recursos hídricos. Por outro lado, integrar essas informações em uma base única, evita problemas como por exemplo a duplicidade de dados e a dificuldade de uma gestão integrada ente água subterrânea e superficial.

Recomenda-se que a integração das informações disponíveis na Agerh seja acompanhada tanto pelo setor responsável pelos processos de Outorga e Cadastro, como também pelo setor responsável pela área de tecnologia da informação. Sugere-se a criação de um grupo de trabalho técnico envolvendo os dois setores para que sejam identificadas as vantagens e desvantagens, o rol de informações a serem mantidas e trabalhadas, e por fim definidas as estratégias adequadas para o alcance da meta.

Outro aspecto que deve ser observado é a possibilidade de inclusão, nesta base única de dados, das informações administrativas de cada processo de Outorga existente, bem como, a possibilidade de inserção de novos usos e acesso às informações do sistema via internet. É fundamental que estas informações estejam disponíveis não só para os requerentes, mas também para a sociedade, garantindo transparência ao processo de gestão e a possibilidade de formalização do pedido de Outorga pela internet.

Destaca-se que é importante que essa meta seja priorizada entre as demais desse Programa. Como estratégia, primeiramente deve-se organizar a base de dados para posteriormente alimentá-la com os dados provenientes das campanhas de cadastramento e regularização de usuários.

A responsabilidade pela execução das ações dessa meta é da Agerh, no entanto, o CBH pode propor sua participação em grupos de discussão sobre o tema.

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro 3.15 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.15 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.4.3.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Criar um Grupo de Trabalho coordenado conjuntamente pela GERE e NUTGEO			
Identificar as diferentes bases de dados de cadastro de usuários existentes na Agerh (Outorga superficial, água subterrânea, usos insignificantes, dentre outros que possam existir)			
Desenvolver banco de dados que integre todas as informações existentes sobre os usos de recursos hídricos			
Fazer a migração dos dados disponíveis nas bases cadastrais da Agerh para o novo sistema/banco de dados;			
Disponibilizar as informações em site institucional.			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Grupo de trabalho criado, novo Banco de Dados desenvolvido e atualizado e informações disponibilizadas no site institucional.

Responsáveis Diretos: Agerh.

Intervenientes: CBH, ANA e Prodest.

Estimativa de Custos: Não foram estimados custos específicos para esta meta. Sua execução pode ser realizada diretamente pela equipe técnica pela Agerh. No entanto, caso o grupo de trabalho constate a necessidade de contratação de consultoria especializada, os custos dessa meta poderão ser estimados.

Fontes de Recursos: Não se aplica.

Meta B.4.4: Ampliar a capacidade de resposta da Agerh com relação aos pedidos de Outorga existentes na RHLCN

Diretrizes de Referência:

A atual capacidade do órgão gestor em responder os pleitos de autorizações de uso deve-se a diversos fatores, destacando-se: má qualidade ou ausência de informações necessárias para análise; retrabalho, considerando a necessidade de preenchimento de diferentes sistemas (banco de dados); complexidade na análise, devido ao alto comprometimento da disponibilidade hídrica em determinadas regiões; equipe técnica reduzida; modelo de comunicação e resposta ao requerente lento (não é feita através de um sistema com possibilidade de acesso pela internet).

Trata-se de um problema complexo, que envolve não apenas questões técnicas e de melhoria de sistemas. Existem outras questões a serem vencidas, como por exemplo, a necessidade de estruturação da própria Agerh. Portanto, recomenda-se a criação de um grupo de trabalho para discutir o problema, identificando as possíveis soluções e as respectivas ações para saná-los.

O avanço com relação à capacidade de respostas aos pleitos de Outorgas visa, além da redução do passivo existente na Agerh, a otimização do uso da hora técnica dos servidores, que poderão se dedicar a outras atividades correlatas, como por exemplo, o acompanhamento de condicionantes e das condições de usos determinadas aos outorgados.

A melhoria da sistematização prevista na Meta B.4.3 é outra estratégia para a promoção da celeridade na resposta ao usuário, inclusive, se a adoção de novos procedimentos administrativos e de análise necessitarem de informações inicialmente não previstas. Sendo assim, deve-se considerar a possibilidade de inserção dessas novas informações na base cadastral contemplada pela Meta B.4.3.

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro 3.16 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.16 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.4.4.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Criar um grupo de trabalho coordenado pelo Gerente de Regulação da Agerh com o intuito de aumentar o número de respostas relacionadas aos pedidos de Outorga na RHLCN			
Definir novos procedimentos de forma a reduzir o tempo de resposta para os processos da RHLCN			
Implementar os novos procedimentos			
Propor a adoção de novo procedimento metodológico para todo o Estado			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Grupo de trabalho criado, procedimentos definidos e implementados.

Responsáveis Diretos: Agerh.

Intervenientes: CBH.

Estimativa de Custos: Não há custos específicos para esta meta. Ela trata de ações da Agerh já estabelecidas no PERH/ES que podem ser executadas em articulação com o CBH LCN, não tendo necessidade de estimativas de custos extras.

Fontes de Recursos: Não se aplica.

3.2.5 Programa B.5: Implementação de Sistema de Informações da RHLCN

Objetivo Estratégico: Organizar e disponibilizar as informações da região hidrográfica para a sociedade.

Justificativas:

O sistema de gestão de recursos hídricos estabelecido no Brasil, devido a sua complexidade, requer a reunião de informações de diversos temas relativos aos recursos hídricos. O sucesso e a capacidade de desenvolvimento do sistema dependente, tanto da qualidade das informações, como da disponibilidade do acesso às mesmas.

Apesar de o Brasil produzir informações com boa qualidade sobre os recursos hídricos, o sistema de informações proposto pelas políticas nacional e estadual é, ainda, pouco implementado e, também, pouco eficiente quando os assuntos são a organização e a disponibilização dessas informações.

No estado do Espírito Santo, o Plano Estadual de Recursos Hídricos prevê a efetivação da implementação do instrumento Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos, estabelecido pela Lei Estadual nº 10.179/2014. Espera-se com a implementação do Seirh/ES que informações importantes relativas à água estejam disponíveis para a sociedade, como: oferta de água, demanda, balanço hídrico, reservação, dados sobre autorizações de uso, monitoramento hidrológico e de qualidade de água, e resultados das análises de conformidade do Enquadramento que possibilitem o acompanhamento das transformações ocorridas nos trechos enquadrados.

As informações citadas são muitas vezes importantes para a tomada de decisões em colegiados como o Cerh e os CBHs.

Assim, este programa busca evidenciar a importância da articulação do CBH LCN com os outros entes do sistema para que as informações relativas aos recursos hídricos da RHLCN sejam disponibilizadas para a sociedade. É necessário dar publicidade às informações disponíveis via internet, com acesso por exemplo via site da Agerh.

Meta B.5.1: Atualizar periodicamente e disponibilizar para a sociedade as informações relacionadas ao comprometimento hídrico da RHLCN, bem como informações relacionadas à rede de monitoramento hidrológico (quantidade e qualidade de água)

Diretrizes de Referência:

O Seirh/ES é a base principal para o armazenamento, organização e disponibilização das informações sobre os recursos hídricos no Estado.

De forma análoga, o que se busca com a implementação dessa meta é que as informações mais relevantes sobre a RHLCN estejam disponíveis para a sociedade. Inicialmente entende-se como prioritária a disponibilização dos dados relacionados ao comprometimento hídrico, incluindo informações sobre oferta e demanda, e informações sobre o monitoramento hidrológico e de qualidade de água. Recomenda-se que os dados de qualidade sejam confrontados com as metas de Enquadramento definidas neste Plano.

As informações devem ser divulgadas atentando-se para a adoção de acessibilidade e linguagens adequadas aos públicos aos quais se destinam, visto que a sociedade é um dos principais interessados na obtenção dessas informações.

As formas de disponibilização das informações de comprometimento hídrico e monitoramento deverão ser definidas entre as equipes técnicas da Agerh, responsáveis pela análise e verificação do balanço hídrico (Núcleo de Modelagem Hidrológica, Tecnologia de Informação

e Geomática – NUTGEO e Gerência de Regulação e Gestão – GERE), CBH e Diretoria da Agerh.

Considerando a grande quantidade de dados referentes aos usos e usuários cadastrados, os responsáveis citados deverão se atentar para a identificação das estratégias mais eficientes de disponibilização das informações. Como exemplo, pode-se definir que o comprometimento será pautado apenas nos usuários regularizados, ou seja, aqueles outorgados ou dispensados de Outorga com o cadastro em dia, ou pode-se disponibilizar, ainda, o comprometimento hídrico contemplando todo o banco de dados de solicitações de Outorga (incluindo aqueles que foram indeferidos ou ainda não tiveram sua análise concluída).

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro 3.17 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.17 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.5.1.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Definir os dados de demanda e disponibilidade hídrica que serão utilizados;			
Criar rotina de atualização periódica dos dados de comprometimento hídrico da RHLCN com elaboração de shapes/mapas que facilitem a interpretação dos dados pelos usuários/sociedade			
Disponibilizar as informações sobre o comprometimento hídrico em tempo real ou periodicamente no site da Agerh e do CBH			
Disponibilizar as informações da rede de monitoramento (qualidade e quantidade) no site da Agerh e do CBH			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Dados a serem disponibilizados definidos, forma de apresentação e periodicidade definidas. Informações disponibilizadas para a sociedade através do site da Agerh e do CBH.

Responsáveis Diretos: Agerh e CBH

Intervenientes: Câmara Técnica de Acompanhamento

Estimativa de Custos: Essa meta não apresenta custos específicos, podendo ser executada diretamente pela equipe técnica da Agerh.

Fontes de Recursos: Não se aplica.

Meta B.5.2: Elaborar e disponibilizar, com base nas informações disponíveis, relatório bianual de conjuntura dos recursos hídricos da RHLCN

Diretrizes de Referência:

O relatório de conjuntura no âmbito da RHLCN é análogo a uma ferramenta prevista pela Lei Estadual nº 10.179/2014, cuja elaboração consta como uma das metas do PERH/ES, que é o relatório de conjuntura do Estado. O objetivo desses relatórios é melhorar a transparência da gestão dos recursos hídricos junto à sociedade. A ideia é apresentar, através de um documento, preferencialmente digital, de forma técnica e simplificada, quais foram as principais ações e resultados promovidos na área de recursos hídricos.

O relatório deverá ser desenvolvido pela Agerh, com a participação do CBH, a partir das informações disponíveis sobre a RHLCN, contendo minimamente informações sobre o monitoramento hidrometeorológico e de qualidade de água, os índices de comprometimento hídrico dos cursos de água a partir do balanço entre oferta e demanda, avanços com relação à regularização dos usuários (Outorgas emitidas e cadastros realizados), e status das metas e ações definidos no Plano de Recursos Hídricos. O conteúdo do relatório deverá ser definido conjuntamente pela Agerh e CBH.

A depender da disponibilidade de informações no site da Agerh, prevista pela Meta B.5.1, e no próprio Seirh/ES, o CBH poderá elaborar este relatório, caso articule fontes de financiamento que viabilizem sua realização. Neste caso, cabe ao CBH comunicar a Agerh sobre a decisão de elaborá-lo.

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro 3.18 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.18 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta B.5.2.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Estabelecer escopo do relatório de conjuntura dos recursos hídricos da RHLCN			
Elaborar relatório bianual de conjuntura dos recursos hídricos da RHLCN			
Disponibilizar relatório no site da Agerh e do CBH			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Relatório concluído e disponibilizado a cada dois anos.

Responsáveis Diretos: Agerh e Câmara Técnica de Acompanhamento.

Intervenientes: CBH.

Estimativa de Custos: Essa meta não apresentará custos caso seja integrada ao relatório de conjuntura de recursos hídricos do Espírito Santo. Caso seja elaborado relatório específico para a RHLCN, estima-se um valor unitário da ordem de R\$ 51.000,00.

Fontes de Recursos: Fundágua, Procomitês e Progestão.

3.3 EIXO C: GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS – COMPATIBILIZAÇÃO DOS BALANÇOS QUALI–QUANTITATIVOS

3.3.1 Programa C.1: Monitoramento quali–quantitativo

Objetivo Estratégico: Ampliar e adequar o monitoramento quali-quantitativo das águas superficiais e subterrâneas.

Justificativas:

Nos estudos de diagnóstico da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, e durante a elaboração do PERH/ES observou-se uma carência de dados sobre a quantidade e a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, o que influenciou, conseqüentemente, nas análises de disponibilidade hídrica e de qualidade das águas das regiões de estudo.

Em relação às águas superficiais da RHLCN, foram identificadas apenas 2 estações fluviométricas, ambas localizadas em apenas 1 (uma) das 7 UPs da região (UP Rio Reis Magos), indicando que há necessidade de ampliar o monitoramento quantitativo em busca de uma melhor espacialização das estações e representatividade dos dados.

Com relação ao monitoramento da qualidade das águas, foram identificadas apenas 14 estações amostrais em funcionamento e com dados recentes. As séries históricas das estações possuem dados de campanhas iniciadas em 2007, e o monitoramento possui uma frequência de coleta de padrão trimestral. No período de 2007 a 2010 o monitoramento foi realizado pela ANA, sendo realizado pela Agerh a partir de 2010.

A rede de monitoramento qualitativo não é representativa à Região Hidrográfica, com grande parte das estações se concentrando em apenas 1 (uma) UP (UP Rio Jacaraípe), e demais estações localizadas nas UPs Rio Reis Magos e Rio Piraquê-Açu. Não há estações amostrais em 4 das 7 UPs da região, a saber: UP Alto Rio Riacho, UP Baixo Rio Riacho, UP Córrego Barra do Sahy e UP Rio Laranjeiras. Devido a isso, na etapa de diagnóstico foi necessário

estabelecer uma Rede Complementar para avaliação da qualidade das águas superficiais da região de forma a subsidiar a etapa de Pré-Enquadramento.

A Rede Complementar foi composta por 35 estações amostrais, contemplando, todas as 7 UPs, os principais cursos d'água, pontos à montante e jusante das principais sedes municipais, além de levar em consideração o uso e a ocupação do solo da região, os pontos de lançamento de efluentes outorgados, os pontos de captação de água para abastecimento público, e as regiões mais críticas em termos de impacto sobre os recursos hídricos.

Diante disso, considera-se necessário ampliar o monitoramento qualitativo das águas superficiais da região, em especial para avaliar a qualidade das águas ao longo do horizonte de Enquadramento.

Ainda em relação ao monitoramento qualitativo das águas superficiais realizado na região, identificou-se que este não contempla a análise de metais e resíduos de agrotóxicos, parâmetros relacionados a atividades industriais, áreas urbanizadas e atividades agrícolas, que se fazem presentes na RHLCN.

O mapeamento do uso do solo da região indicou que 59,71% de sua área é composta por um sistema antropizado (áreas agrícolas e não agrícolas). O uso do solo referente à silvicultura, majoritariamente representada pela plantação de eucalipto, setor que utiliza produtos agrotóxicos, ocupa 16,47% da Região Hidrográfica, estando presente em todas as UPs, em especial nas UPs Alto Rio Riacho, Baixo Rio Riacho, Córrego Barra do Sahy e Rio Laranjeiras. A região também realiza o cultivo de café e demais cultivos agrícolas relacionados à utilização de produtos agrotóxicos.

Também foram identificados pontos de lançamento de efluentes industriais, tornando-se relevante a investigação de parâmetros metais e demais substâncias pertinentes. Dessa forma, considerando as atividades desenvolvidas na RHLCN, observa-se a necessidade de revisar os parâmetros de qualidade da água atualmente monitorados, com a inclusão de novos parâmetros conforme a necessidade e a localidade, visando obter um melhor diagnóstico qualitativo dos corpos hídricos.

Outra situação refere-se à continuidade do monitoramento. Apesar de se ter observado um padrão de coleta de amostras de 3 a 4 vezes por ano, foram identificados atrasos no monitoramento, provocando uma descontinuidade do mesmo. No ano de 2015, por exemplo, não houve coleta de amostras. No ano de 2016, apenas 2 coletas foram realizadas (em setembro e dezembro) devido a imprevistos contratuais. Portanto, é necessário haver um planejamento que preveja a ocorrência de eventuais problemas que possam interferir na frequência e continuidade do monitoramento.

Em relação às águas subterrâneas da RHLCN, identificou-se a carência de informações hidrogeológicas e a inexistência de base de dados qualitativos, indicando que é necessário implementar uma rede de monitoramento quali-quantitativo para obtenção de um diagnóstico espaço-temporal das reservas subterrâneas da região. Foram identificados 411 poços para exploração de água cadastrados na Região Hidrográfica, sendo 302 pertencentes à Agerh e 109 ao Sistema de Informação de Águas Subterrâneas (SIAGAS) do Serviço Geológico do Brasil – CPRM. Além disso, observou-se que, em um contexto estadual, a região possui alto potencial de contaminação de seus aquíferos, devido a sua característica geológica.

Diante do exposto, o presente programa prevê a revisão, ampliação e adequação da rede de monitoramento das águas superficiais da RHLCN, em termos qualitativos e quantitativos, e o estabelecimento do monitoramento das águas subterrâneas, por meio das metas expostas a seguir.

Meta C.1.1: Implementar estações fluviométricas de água superficial

Diretrizes de Referência:

A localização das novas estações deve ser estratégica, levando em consideração os principais cursos d'água da região e pontos de monitoramento da qualidade da água existentes ou a serem implementados, conforme a meta C.1.3. Deve-se buscar uma espacialização das estações pela região hidrográfica. Essa locação deve ser decidida entre a Agerh, a ANA e o CBH.

O tipo de estação a ser implementada (convencional ou automática) deve ser decidido entre a Agerh e a ANA. Para a instalação das estações deve-se considerar locais de fácil acesso e, preferencialmente, seções de curso d'água estáveis e retilíneas.

Sugere-se buscar parcerias com outras instituições interessadas para a implementação das estações. Neste caso, as instituições parceiras devem disponibilizar os dados de vazão monitorados para a Agerh/ANA.

Natureza: Ações de natureza estrutural e não estrutural.

O Quadro 3.19 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.19 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.1.1.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Identificar oportunidades de parcerias para a implementação de estações fluviométricas e articular a efetivação das mesmas			
Definir a quantidade e a localização das estações fluviométricas			
Instalar as estações fluviométricas e iniciar a operação			
Incorporar as estações e os dados fluviométricos monitorados no Snirh e no Sistema de Informações da RHLCN a ser criado			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Quantidade e localização de novas estações fluviométricas definidas. Instalação, operação e incorporação das estações e dados fluviométricos realizadas.

Responsáveis Diretos: Agerh.

Intervenientes: CBH, ANA, Serviço Geológico do Brasil – CPRM e Iema.

Estimativa de Custos: O custo total para o cumprimento desta meta depende da quantidade de estações a serem implementadas. A estimativa de custo para a instalação, operação e manutenção anual de uma estação automática é de R\$ 70.000,00. Já para a instalação de uma estação convencional a estimativa de custo é de R\$ 5.000,00.

Fontes de Recursos: ANA, Progestão e Fundágua.

Meta C.1.2: Realizar ajustes na rede de monitoramento de qualidade de água superficial da Agerh

Diretrizes de Referência:

Os ajustes incluem a revisão dos parâmetros atualmente monitorados em cada ponto amostral e a inclusão de novos parâmetros, que devem condizer com o uso do solo da área de drenagem e com o corpo hídrico a ser monitorado.

Deve ser avaliada a inclusão do monitoramento de metais, e outras substâncias pertinentes, em áreas de atividades industriais, conforme a característica dos efluentes e rejeitos gerados, e o monitoramento de resíduos de agrotóxicos em áreas de atividades agrícolas. Como auxílio a esta atividade, podem ser utilizados o mapeamento do uso e ocupação do solo da região

hidrográfica, dos pontos de lançamento de efluentes industriais e demais informações obtidas e geradas na Etapa A - Diagnóstico e Prognóstico e disponíveis em forma de relatório no site da Agerh.

Em relação à frequência do monitoramento, o planejamento deve prever a ocorrência de imprevistos que possam impossibilitar a coleta das amostras na data programada e alternativas para contornar tais imprevistos, de modo a evitar a interrupção do monitoramento.

Natureza: Ações de natureza estrutural e não estrutural.

O Quadro 3.20 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.20 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.1.2.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Revisar os parâmetros monitorados e incluir, conforme a localidade, o monitoramento de metais, resíduos de agrotóxicos, dentre outros.			
Revisar a frequência do monitoramento, adequando-o conforme a necessidade.			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicadores de Monitoramento: Parâmetros revisados, novos parâmetros incluídos e frequência de monitoramento revisada.

Responsáveis Diretos: Agerh.

Intervenientes: CBH, ANA e Iema.

Estimativa de Custos: Não foram estimados custos para esta meta. Suas ações devem ser incorporadas como atividades de responsabilidade de setor específico da Agerh.

Fontes de Recursos: Não se aplica.

Meta C.1.3: Ampliar a rede de monitoramento de qualidade de água superficial da Agerh

Diretrizes de Referência:

Essa ampliação é indispensável para o acompanhamento do Enquadramento a ser aprovado para o horizonte de 20 anos. Deve-se definir novos pontos de monitoramento da qualidade da água, especializados pela região hidrográfica, e localizados de forma estratégica, contemplando os principais cursos d'água da região, principalmente aqueles a serem enquadrados. Deve-se levar em consideração os pontos utilizados na Rede Complementar na Etapa A – Diagnóstico e Prognóstico, e a localização dos trechos de cursos d'água a serem

enquadrados, conforme a Etapa B – Enquadramento, cujos relatórios encontram-se disponíveis em site institucional.

Também deve ser definida a frequência do monitoramento e os parâmetros a serem analisados, que podem incluir metais, resíduos de agrotóxicos e demais substâncias, em consonância com a Meta C.1.2.

Recomenda-se que esta meta seja concluída nos anos iniciais do horizonte temporal de médio prazo deste plano, para que possa ser monitorado o cumprimento ao Enquadramento a ser estabelecido.

Natureza: Ações de natureza estrutural e não estrutural.

O Quadro 3.21 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.21 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.1.3.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Definir novos pontos de monitoramento de qualidade da água, a frequência do monitoramento e os parâmetros a serem analisados.			
Incluir os pontos na rede de monitoramento da ANA/Agerh			
Iniciar o monitoramento nos novos pontos adicionados			
Incorporar os dados dos novos pontos no Snirh e no Sistema de Informações da RHLCN a ser criado			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Novos pontos de monitoramento incluídos, em operação e incorporados aos sistemas de informação.

Responsáveis Diretos: Agerh.

Intervenientes: CBH, ANA, Iema e Serviço Geológico do Brasil – CPRM.

Estimativa de Custos: As estimativas de custo desta meta, no valor de R\$ 120.000,00, foram baseadas no orçamento da Rede Complementar estabelecida na Etapa A. Destaca-se que essa é uma estimativa base. Os custos totais dependerão da quantidade de novos pontos a serem definidos, bem como da frequência do monitoramento a ser adotada e dos parâmetros a serem analisados.

Fontes de Recursos: ANA, Progestão, Fundágua, Banco Mundial.

Meta C.1.4: Implementar uma rede de monitoramento quali-quantitativo de águas subterrâneas

Diretrizes de Referência:

O estudo a ser realizado para propor a rede deve avaliar as áreas prioritárias ao monitoramento, objetivando a hierarquização dos investimentos a serem realizados e a proposição de uma rede estratégica. Para isso, deve-se levar em consideração: o grau de utilização das águas subterrâneas; os locais onde as águas são utilizadas para o abastecimento público; as áreas com maior quantidade de poços de captação outorgados; o potencial risco à contaminação das águas por atividade antrópica, devido à presença de atividades agrícolas com alta utilização de agrotóxicos, de criação intensiva de animais, de áreas de destinação final de resíduos (aterros e lixões) e tratamento de efluentes, dentre outras; as áreas com vulnerabilidade à contaminação dos aquíferos, conforme levantado na Etapa A – Diagnóstico e Prognóstico; e, as áreas com maior comprometimento hídrico.

Na Etapa A foi realizado um diagnóstico geral da hidrogeologia da região, com levantamentos sobre os sistemas aquíferos, seu potencial de produção e estimativa das reservas hídricas subterrâneas. Essas informações podem ser utilizadas para uma avaliação hidrogeológica mais específica no estudo a ser desenvolvido.

Além disso, deve-se verificar a existência de poços de observação já instalados na região e que podem compor a rede de monitoramento. Caso a quantidade de poços existentes não atenda ao objetivo do monitoramento, o estudo deve propor a instalação de novos poços de monitoramento ou poços piezométricos, conforme os parâmetros a serem analisados em cada estação. Dessa forma, o estudo também deve propor: os pontos de monitoramento; os parâmetros quantitativos e qualitativos a serem analisados em cada ponto; a frequência do monitoramento; os possíveis métodos de coleta dos dados, que se relacionam à operação da rede (manual ou automática) e aos equipamentos a serem adquiridos para o monitoramento; as instalações necessárias para a implementação da rede; e, os custos para a implementação da rede, considerando a instalação dos equipamentos, a operação e a manutenção da rede, e a coleta e análise dos dados e amostras.

O estudo deve ser realizado sob a coordenação da Agerh, que pode se articular com a ANA e o Serviço Geológico do Brasil – CPRM para a implementação da rede. A ANA desenvolve o Programa Nacional de Águas Subterrâneas (PNAS), e o Serviço Geológico do Brasil – CPRM opera a Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas (RIMAS), e um Sistema de Informações de Águas Subterrâneas.

Para iniciar o monitoramento é necessário estabelecer uma equipe responsável, devendo os técnicos realizarem capacitação adequada para a coleta dos dados e das amostras e para o manuseio dos equipamentos.

Natureza: Ações de natureza estrutural e não estrutural.

O Quadro 3.22 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.22 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.1.4.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Realizar estudo para propor a rede de monitoramento			
Definir a rede de monitoramento a ser implementada com base no estudo realizado			
Instalar as estações de monitoramento			
Iniciar o monitoramento, com a coleta, a análise das amostras e o tratamento e a análise dos dados			
Incorporar a rede de monitoramento e os dados monitorados no Snirh e no Sistema de Informações da RHLCN a ser criado			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicadores de Monitoramento: Estudo de proposição da rede concluído e rede de monitoramento de águas subterrâneas implementada e em operação.

Responsáveis Diretos: Agerh.

Intervenientes: CBH, ANA, Serviço Geológico do Brasil – CPRM e Iema.

Estimativa de Custos: Os custos para o cumprimento desta meta referem-se, num primeiro momento, ao estudo de proposição da rede de monitoramento, conforme primeira ação da meta. A estimativa de custos para as demais ações dependerá dos resultados do estudo. Dessa forma, estimou-se um valor de R\$ 180.000,00 para o estudo, considerando contratação de consultoria especializada, bem como gastos com transporte e hospedagens para visitas a campo.

Fontes de Recursos: ANA, Progestão, Fundágua e Banco Mundial.

3.3.2 Programa C.2: Uso racional da água

Objetivo Estratégico: Promover o uso racional da água nos diferentes setores usuários.

Justificativas:

O processo de gestão e conservação dos recursos hídricos deve ser fundamentado no uso eficiente da água. A utilização racional desse recurso constitui como um dos objetivos tanto da Lei Federal nº 9.433/1997, quanto da Lei Estadual nº 10.179/2014, que dispõem sobre a Política Nacional e a Política Estadual de Recursos Hídricos, respectivamente.

Nos estudos do Diagnóstico e Prognóstico das Condições de Uso da Água na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte identificou-se um problema de altas demandas de água atuais e futuras frente à disponibilidade hídrica da região, havendo, portanto, a necessidade do uso racional da água para amenizar essa situação.

O indicador utilizado para avaliação do balanço hídrico da RHLCN indicou uma situação atual preocupante em 4 das 7 UPs da região (Alto Rio Riacho, Córrego Barra do Sahy, Rio Laranjeiras e Rio Reis Magos), uma situação crítica em 2 UPs (Rio Piraquê-Açu e Rio Jacaraípe) e uma situação muito crítica em 1 (uma) UP (Baixo Rio Riacho). Nenhuma UP apresentou uma situação excelente ou confortável quanto ao balanço hídrico, de acordo com o indicador utilizado. Para o cenário tendencial, o prognóstico mostrou um agravamento do comprometimento hídrico em todas as UPs.

O diagnóstico mostrou uma elevada demanda de água para fins de irrigação, sendo este o principal uso consuntivo da região. Em 5 das 7 UPs (Alto Rio Riacho, Córrego Barra do Sahy, Rio Piraquê-Açu, Rio Laranjeiras e Rio Reis Magos), a irrigação é o uso que mais demanda água. Existem diversos fatores que ocasionam o desperdício de água no setor agrícola, tais como a ausência de controle do volume de água captado, o desconhecimento das demandas hídricas para o ótimo desenvolvimento das culturas, a utilização de sistemas de irrigação menos eficientes e o manejo inadequado desses sistemas. Dessa forma, considera-se necessário promover o aumento da eficiência do uso da água nesse setor como forma de reduzir as demandas, em termos quantitativos, adequando-as às disponibilidades hídricas.

Também foram identificadas altas demandas de água para o setor industrial, responsável pelos maiores valores de vazão de consumo da Região Hidrográfica (62,3%), em especial devido às demandas da UP Baixo Rio Riacho. Portanto, também é importante que este setor realize investimentos para aumentar a eficiência do uso da água, diminuindo a quantidade a ser captada.

Em relação ao setor do saneamento, foram identificados valores significativos para o índice de perdas no sistema de distribuição de água, conforme levantamento realizado no

diagnóstico. Os municípios de Aracruz e Ibirapu apresentaram 40,08% e 56,25% no valor de seus índices, respectivamente, superando a média estadual (38,58%) e nacional (38,29%). Quanto maior o índice de perdas, maior o consumo dos recursos hídricos, visto que o setor realizará a captação de água prevendo as perdas no sistema de abastecimento. Além disso, ao se buscar a universalização do abastecimento público, novas captações precisarão ser realizadas, tornando-se cada vez mais importante realizar o controle das perdas na distribuição.

Considerando a necessidade de aumento da eficiência do uso da água nos diferentes setores usuários, a implementação de índices e indicadores apresenta-se como uma ferramenta de estímulo à racionalização. Baseado na abordagem do PERH/ES, este programa apresenta metas para os diferentes setores usuários, que envolvem a implementação de indicadores e de melhorias em suas atividades, visando reduzir a pressão sobre os recursos hídricos.

Meta C.2.1: Implementar indicadores de uso racional da água no setor agrícola

Diretrizes de Referência:

Os valores a serem estabelecidos para os indicadores podem variar entre pequenos, médios e grandes produtores, de acordo com o cultivo agrícola, tipo de solo, comprometimento hídrico das UPs ou regiões específicas, dentre outros critérios. No processo de criação e definição dos indicadores a Agerh pode buscar o apoio técnico da ANA e realizar articulação com órgãos técnicos do setor, como o Incaper e a Federação da Agricultura e Pecuária do Estado do Espírito Santo (Faes). É necessário estabelecer metas/prazos para o atendimento do setor aos indicadores criados e realizar o seu monitoramento.

Visando a sua efetiva aplicação, após definidos, os indicadores podem ser vinculados a programas ou instrumentos de gestão dos recursos hídricos, como a Outorga. Além disso, devem ser elaboradas diretrizes simples e de fácil compreensão para os produtores rurais.

Os indicadores também devem ser divulgados em site institucional e canais oficiais de comunicação da região hidrográfica.

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro 3.23 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.23 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.2.1.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Realizar estudos para a implementação de indicadores de uso racional da água no setor agrícola			
Estabelecer os indicadores e metas visando a adequação do setor agrícola			
Propor a inclusão da avaliação dos indicadores na análise dos pedidos de Outorga			
Monitorar o atendimento do setor às metas, conforme os indicadores estabelecidos			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Indicadores estabelecidos, divulgados em site institucional e incluídos na avaliação dos pedidos de Outorga.

Responsáveis Diretos: Agerh e CBH.

Intervenientes: ANA, Seag, Faes, Incaper, sindicatos rurais e consultoria especializada.

Estimativa de Custos: Os custos para o cumprimento desta meta referem-se aos estudos para a implementação dos indicadores, cabendo a Agerh sua execução ou coordenação. Caso seja necessária a contratação de consultoria especializada para a realização dos estudos, estimou-se um valor de R\$ 115.000,00, considerando contratação e possíveis custos de viagens a campo.

Fontes de Recursos: ANA, Progestão, Fundágua e Banco Mundial.

Meta C.2.2: Implementar melhorias no setor agrícola visando o aumento da eficiência do uso da água

Diretrizes de Referência:

As melhorias a serem implementadas devem ser condizentes com o cultivo agrícola das diferentes localidades e levar em consideração a modificação das técnicas e sistemas de irrigação das áreas agrícolas, utilização de práticas conservacionistas de manejo do solo e implantação de sistema de controle de uso da água.

Na priorização das áreas a receberem as melhorias deve-se observar as UPs com maior demanda de água do setor de irrigação e a situação do comprometimento hídrico, conforme levantamento realizado na Etapa A – Diagnóstico e Prognóstico, e identificar as técnicas e os

sistemas de irrigação utilizados nas áreas. Deve-se propor sistemas que provoquem uma menor quantidade de perda de água por evaporação e maior aproveitamento da água infiltrada.

Além disso, deve-se realizar capacitação quanto ao manejo da irrigação. Esses devem ser adequados a cada sistema, visando obter elevadas eficiências, e realizados de acordo com o cultivo agrícola, aplicando-se a quantidade de água correta, no momento correto. As capacitações a serem realizadas também devem prever conteúdo sobre manutenção periódica dos sistemas de irrigação, monitoramento de vazamentos, dentre outros temas relacionados ao aumento da eficiência do uso da água.

O relatório da Etapa A também contém dados de área irrigada por diferentes métodos de irrigação nos municípios da RHLCN, dados dos principais cultivos agrícolas (Tópico Dinâmica Econômica), dos percentuais de demanda de água para os diferentes cultivos agrícolas irrigados (Tópico Demanda Hídrica), dentre outras informações que podem ser consultadas como material de auxílio.

Para a realização das intervenções deve-se considerar investimentos em programas de assistência técnica e extensão rural em parceria com o Incaper, visando o apoio aos pequenos agricultores.

Natureza: Ações de natureza estrutural e não estrutural.

O Quadro 3.24 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.24 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.2.2.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Identificar as áreas que necessitam de intervenções capazes de melhorar a eficiência do uso da água			
Realizar capacitações para usuários agrícolas (Meta A.1.1) das áreas identificadas com foco na eficiência do uso da água			
Realizar intervenções no setor agrícola considerando a modificação das técnicas e dos sistemas de irrigação, implantação de sistema de controle de uso da água, dentre outras medidas que objetivam aumentar a eficiência do uso da água			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Intervenções no setor agrícola realizadas.

Responsáveis Diretos: Agerh, CBH e Incaper.

Intervenientes: Seag, Idaf, secretarias municipais de meio ambiente e agricultura, usuários do setor agrícola, sindicatos e associação rurais, Faes e Federação dos Trabalhadores na Agricultura no Estado do Espírito Santo (Fetaes).

Estimativa de Custos: Não foram estimados custos para esta meta. Sua execução é de responsabilidade principal do setor usuário. Além disso, as intervenções a serem realizadas, conforme terceira ação da meta, podem ser diferentes em cada área, tornando inviável a estimativa de custos neste primeiro momento. Os custos para a segunda ação já estão incorporados na Meta A.1.1.

Fontes de Recursos: Setores usuários nomeados, com apoio das federações, Incaper e Seag.

Meta C.2.3: Implementar indicadores de uso racional da água no setor industrial

Diretrizes de Referência:

Os valores a serem estabelecidos para os indicadores podem variar entre os diferentes segmentos do setor, conforme a atividade industrial desenvolvida. No processo de criação e definição dos indicadores a Agerh pode buscar o apoio técnico da ANA e realizar articulação com instituições do setor, como a Federação das Indústrias do Espírito Santo (Findes). Deve-se dar atenção especial a UP Baixo Rio Riacho, que apresenta o maior consumo de água da região hidrográfica referente ao setor industrial, conforme levantamento realizado na Etapa A. É necessário estabelecer metas e prazos para o atendimento do setor aos indicadores criados e realizar o seu monitoramento.

Após a definição dos indicadores, a Outorga pode atuar como um instrumento de indução ao uso racional da água, por meio da utilização dos indicadores na análise dos pedidos protocolados.

Os indicadores também devem ser divulgados em site institucional e canais oficiais de comunicação da região hidrográfica.

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro 3.25 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.25 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.2.3.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Identificar indicadores existentes nos diferentes segmentos do setor, avaliar e propor indicadores.			
Promover discussões entre o setor de usuários acerca dos possíveis indicadores a serem implementados			
Estabelecer os indicadores e metas visando a adequação do setor			
Propor a inclusão da avaliação dos indicadores na análise dos pedidos de outorga			
Monitorar o atendimento do setor às metas, conforme os indicadores estabelecidos			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Indicadores estabelecidos, divulgados em site institucional e incluídos na avaliação dos pedidos de Outorga.

Responsáveis Diretos: Agerh e CBH.

Intervenientes: ANA, Iema, Seama, Findex, usuários e entidades do setor industrial.

Estimativa de Custos: Os custos para o cumprimento desta meta são referentes às ações de proposição e estabelecimento dos indicadores. Caso seja necessário, estimou-se um valor de R\$ 115.000,00, considerando contratação de consultoria especializada e viagens.

Fontes de Recursos: Seag, Fundágua, Empresas por meio de TAC, TCA ou por mecanismos de compensação financeira pela utilização de recursos naturais e Banco Mundial.

Meta C.2.4: Implementar melhorias no setor industrial visando o aumento da eficiência do uso da água

Diretrizes de Referência:

Com a implementação dos indicadores previstos na meta C.2.3, deve-se investir em melhorias no setor, em especial na UP Baixo Rio Riacho. Para tanto, pode ser implementado programa que leve à entrega de certificado ou selo de uso racional da água. O setor também pode incorporar ações e metas para o uso racional da água em seus programas de *Compliance Ambiental*, caso existam.

Os investimentos devem começar a ser realizados no início do médio prazo, para que os resultados possam ser observados ao longo desse período e a meta possa ser cumprida no prazo estabelecido.

Natureza: Ações de natureza estrutural e não estrutural.

O Quadro 3.26 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.26 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.2.4.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Promover debate entre usuários do setor acerca de procedimentos e tecnologias que visam o uso racional da água			
Incentivar e articular a criação de programa de certificação de uso racional da água no setor industrial			
Realizar investimentos para reduzir o volume de água captado, que podem incluir alterações no processo produtivo, reúso de efluente industrial, reúso de efluente de ETEs, dentre outros			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicadores de Monitoramento: Debate sobre uso racional da água realizado, programa de certificação criado e melhorias no setor industrial implementadas.

Responsáveis Diretos: Agerh, CBH e usuários.

Intervenientes: Iema, Findes e demais entidades do setor industrial.

Estimativa de Custos: Não foram estimados custos para esta meta. Sua execução é de responsabilidade principal do setor usuário. As ações pertinentes a Agerh podem ter seus custos absorvidos pelo orçamento da mesma.

Fontes de Recursos: Setores usuários nomeados.

Meta C.2.5: Aumentar a eficiência do uso da água no sistema de abastecimento público por meio da redução do índice de perdas no sistema de distribuição de água

Diretrizes de Referência:

No PERH/ES foram estabelecidos valores de índice de perdas a serem atingidos pelo setor de saneamento (Concessionárias de água e esgoto e Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAEs)) ao longo de um horizonte de curto, médio e longo prazo. Analisando os valores estabelecidos, identifica-se níveis de redução que variam entre 5% e 7% de um horizonte

temporal para outro. A Agerh, em pactuação com o setor, deve estabelecer valores para a RHLCN a serem atingidos ao longo do horizonte temporal deste plano, com base na proposição do PERH/ES. Deve-se dar atenção especial para os municípios de Aracruz e Ibraçu, que possuem índices de perdas no sistema de distribuição de água maior que a média estadual, conforme levantamento realizado na Etapa A – Diagnóstico e Prognóstico.

Deve-se realizar a elaboração e implementação de programa de uso racional da água que contemplem municípios ou regiões onde esses programas não existam. Os programas já existentes devem ser atualizados conforme a necessidade. Os programas devem conter ações relacionadas à manutenção periódica dos sistemas de distribuição de água (manutenção da rede, troca de peças, instalação de hidrômetros, controle de ligações clandestinas, dentre outras medidas).

O cumprimento desta meta é de responsabilidade do setor de saneamento, cabendo à Agerh dar orientação naquilo ao que lhe for competente.

Natureza: Ações de natureza estrutural e não estrutural.

O Quadro 3.27 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.27 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.2.5.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Estabelecer valores para os índices de perdas em horizontes de curto, médio e longo prazo, considerando os níveis de redução propostos no PERH/ES.			
Implementar ou atualizar programa de uso racional da água para o sistema de abastecimento público, visando o controle e a minimização das perdas no sistema de distribuição			
Realizar intervenções para a redução do índice de perdas conforme valores estabelecidos			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Programa de uso racional da água implementado e atualizado e intervenções para redução do índice de perdas realizadas.

Responsáveis Diretos: Agerh, CBH, Concessionárias de saneamento e SAAEs.

Intervenientes: Prefeituras e Iema.

Estimativa de Custos: Não foram estimados custos para esta meta. Sua execução é de responsabilidade principal do setor usuário. A primeira ação, que inclui diretamente a Agerh,

deve ser incorporada como atividade de responsabilidade do setor de regulação da própria instituição.

Fontes de Recursos: Concessionárias de Saneamento, com apoio do orçamento municipal, estadual e/ou federal.

3.3.3 Programa C.3: Incremento da disponibilidade hídrica

Objetivo Estratégico: Aumentar a reserva hídrica e minimizar o impacto dos períodos de estiagem.

Justificativas:

A disponibilidade hídrica da RHLCN está sendo comprometida pelas altas demandas oriundas dos diferentes usos. A situação do balanço hídrico atual e tendencial apresenta-se de preocupante a muito crítica, conforme exposto no programa de uso racional da água. Aproximadamente 60% do uso e ocupação do solo da região é referente a um sistema antropizado, o que reflete uma pressão sobre a disponibilidade dos recursos hídricos. A utilização inadequada do solo provoca a redução na capacidade de infiltração da água e a consequente diminuição na retenção de água no solo, responsável pela manutenção dos aquíferos e das vazões de base dos cursos d'água.

Ao longo da etapa de diagnóstico foi possível observar que a população da RHLCN vem percebendo a diminuição das vazões dos rios e sendo afetada pela falta de água, afirmando enfrentar situações críticas.

A estiagem é um acontecimento recorrente no Estado, provocando queda na produção agrícola, mortandade de animais, limitações nas captações para o abastecimento humano, industrial e agropecuário e conflitos pelo uso da água, ocasionando desequilíbrio socioeconômico. Entre os anos de 2014 a 2016, caracterizado como período de crise hídrica, foram decretados 167 casos de estiagem no Espírito Santo. Na RHLCN foram decretadas situações de emergência devido à estiagem na maioria dos municípios entre os anos de 2011 e 2018, conforme levantamento realizado no diagnóstico.

Dessa forma, além da proposição de metas para racionar o uso da água destinado às demandas, considera-se necessária a implementação de ações gerenciais e estruturais para o aumento da reserva hídrica e a convivência com os períodos de estiagem. As ações devem abordar a construção de estruturas para o armazenamento da água nos períodos de elevada precipitação, considerando os impactos socioambientais em conjunto com o real retorno hidrológico decorrente da implementação da estrutura.

Destaca-se que a reservação hídrica por barramentos já é bastante utilizada na região, principalmente para atender os usos agrícolas, tendo sido mapeados 1916 barramentos por imagem de satélite e dados de Outorga, que compreendem todas as UPs.

Caso o gerenciamento dos barramentos não se origine de uma visão de gestão compartilhada, existe a possibilidade de comprometimento dos usuários à jusante, o que pode desencadear uma situação de conflitos. A conformação em cascata foi observada em muitos barramentos da região, a partir de análise empírica. Essa condição pode potencializar os conflitos pelo uso da água por concentrar grandes volumes de água em pequenas áreas.

Diante do exposto, o programa de disponibilidade hídrica é formado pelas metas a seguir.

Meta C.3.1: Realizar um diagnóstico sobre a capacidade de regularização (aumento da disponibilidade hídrica) dos barramentos destinados aos principais usos da região hidrográfica, propor e executar ações para melhoria da disponibilidade hídrica

Diretrizes de Referência:

Esse diagnóstico visa compreender e identificar a efetividade da regularização das vazões nos barramentos existentes, ou seja, avaliar se as estruturas estão contribuindo de fato para o aumento da disponibilidade de água de determinada região. Durante essa investigação também é importante avaliar a existência de conflitos na região, o funcionamento das estruturas e de dispositivos hidráulicos de controle de vazão, como monges e vertedouros, observando também a ausência destes dispositivos junto aos barramentos.

Para o diagnóstico deve-se realizar um levantamento dos barramentos da RHLCN com foco nas informações de usos consuntivos, área das estruturas, volumes e vazões captadas. O relatório da Etapa A contém um mapeamento dos barramentos da região, que pode ser consultado como auxílio. A partir dessas informações, pode-se selecionar os principais barramentos para a realização do diagnóstico, conforme critérios que podem incluir a criticidade do balanço hídrico, demandas existentes e a importância social e econômica da estrutura para a região.

Após o diagnóstico deve-se propor e executar ações para solucionar os problemas identificados. As ações podem ser estruturais, como a implantação de dispositivos, ou gerenciais, como a criação de um sistema de gestão integrada dos barramentos com regras para a operacionalização, manutenção e funcionamento das estruturas. Caso verificada a necessidade, as ações podem contemplar a realização de capacitações, para os produtores rurais e demais usuários, referentes à utilização dos dispositivos (monges e vertedouros).

A necessidade de construção de novos barramentos deve ser avaliada conforme o grau de comprometimento hídrico da região, realizando-se comparações com outras regiões do Estado. Como alternativa à construção de barramentos, deve ser avaliada a possibilidade de construção de obras de infraestrutura hídrica ou hidráulica que visam o uso múltiplo, a exemplo dos canais de adução que podem ser utilizados para abastecimento público ou até mesmo para irrigação. Deve-se avaliar a possibilidade de derivações vindas de outras bacias com maior disponibilidade, como no caso do Rio Doce, assim como de outros reservatórios de grande porte, como aqueles utilizados pelo setor industrial.

Natureza: Ações de natureza estrutural e/ou não estrutural.

O Quadro 3.28 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.28 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.3.1.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Realizar levantamento dos barramentos destinados aos usos consuntivos (abastecimento humano, irrigação e industrial) e aos usos múltiplos			
Realizar diagnóstico sobre a capacidade de regularização dos principais barramentos			
Propor ações estruturais e/ou gerenciais para os barramentos existentes visando à melhoria da disponibilidade hídrica			
Executar as ações para a melhoria da disponibilidade hídrica			
Avaliar a necessidade de construção de novos barramentos e/ou a realização de outras obras de infraestrutura hídrica, para atender as principais demandas de cada UP			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Diagnóstico realizado, ações de melhoria executadas e avaliação realizada.

Responsáveis Diretos: Agerh.

Intervenientes: Idaf, Seag e CBH.

Estimativa de Custos: Para o cumprimento dessa meta foi estimado o valor de R\$ 230.000,00, referente ao diagnóstico sobre a capacidade de regularização dos barramentos, conforme segunda ação da meta. Para tanto, foi considerado a contratação de consultoria especializada, bem como gastos com transporte e hospedagens para visitas a campo. Os

custos para execução das ações para a melhoria da disponibilidade hídrica, quarta ação, deverão ser estimados posteriormente.

Fontes de Recursos: Orçamento do Estado e Fundágua.

Meta C.3.2: Implementar estruturas de retenção de água pluvial no solo

Diretrizes de Referência:

As estruturas podem ser cisternas, pequenos reservatórios, bacias de infiltração (barraginhas), dentre outras alternativas, buscando aproveitar o melhor das características de cada localidade, como o relevo, a cobertura vegetal e o tipo de solo. O objetivo é aproveitar a água da chuva, retendo-a no solo para a manutenção do escoamento de base e incremento das vazões nos períodos de estiagem.

A definição das áreas para a implementação das estruturas deve considerar as UPs da região hidrográfica que mais demandam água para irrigação, o comprometimento hídrico de cada região, e áreas que recorrentemente são afetadas pela estiagem. Também deve-se considerar o potencial de infiltração e de armazenamento de água no solo. A capacitação quanto à implantação, funcionamento e manutenção das estruturas deve incluir metodologia teórico-prática e prever visitas a campo.

Para o desenvolvimento desta meta deve-se realizar articulação com as prefeituras e o Incaper, que realiza projetos referentes à construção dessas estruturas, a exemplo do Projeto Barraginhas da Embrapa. As articulações auxiliarão na determinação das áreas, capacitação, construção das estruturas e aplicação dos recursos.

Natureza: Ações de natureza estrutural e não estrutural.

O Quadro 3.29 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.29 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.3.2.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Definir áreas estratégicas para implementação de estruturas como barraginhas e cisternas			

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Capacitar os usuários do setor agrícola acerca da implantação, do funcionamento e da manutenção de estruturas de retenção de água pluvial no solo			
Propor a construção de estruturas de retenção de água pluvial em articulação com instituições e prefeituras			
Monitorar os resultados advindos da implementação das estruturas			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Capacitações realizadas, estruturas implementadas e monitoramento dos resultados realizado.

Responsáveis Diretos: Agerh, CBH, Incaper e prefeituras.

Intervenientes: Seag, Idaf, Seama e proprietários rurais.

Estimativa de Custos: O custo total para o cumprimento desta meta dependerá da quantidade de estruturas a serem implantadas e do número de municípios a serem atendidos. Inicialmente, estimou-se um valor de R\$ 125.000,00, referente a ação de definição das áreas estratégicas e realização de capacitação sobre o tema. O custo de uma estrutura de retenção de pequeno porte, como a barraginha, pode ser estimado a partir do valor da compra ou do aluguel de uma retroescavadeira. Considerando o aluguel da máquina, gastos com operador e combustível tem-se um valor médio de R\$ 290,00 para a construção de uma barraginha. Considerando a ação de definição das áreas, e a implantação de 10 barraginhas como base, acompanhada de 10 capacitações, estimou-se um valor de R\$ 160.000,00. Para redução nos custos de execução dessa meta podem ser realizadas parcerias com as prefeituras para empréstimo de retroescavadeira.

Fontes de Recursos: Setores usuários nomeados e Fundágua.

3.3.4 Programa C.4: Melhoria da qualidade das águas

Objetivo Estratégico: Reduzir o lançamento de poluentes nos corpos hídricos e a poluição difusa.

Justificativas:

A disponibilidade hídrica da RHLCN está sendo comprometida pela degradação da qualidade das águas, que vem sendo observada pela população da região. Nos estudos da Etapa A – Diagnóstico e Prognóstico identificaram-se condições desfavoráveis quanto à qualidade das

águas superficiais, principalmente à jusante das sedes municipais da Região Hidrográfica, e uma disposição elevada de carga orgânica nos corpos hídricos, consequência da ineficiência ou ausência de coleta e tratamento de efluentes.

O diagnóstico apontou que apenas um município da região (João Neiva) apresenta índice de 100% de coleta de esgoto. Já os municípios de Fundão e Serra destacam-se negativamente com os menores índices de coleta, conforme dados coletados na plataforma Snis (2017) e Atlas Esgotos (2017). Além disso, identificou-se que nem todo esgoto que é coletado passa por tratamento. Na maioria dos municípios a porcentagem dos esgotos coletados e tratados não supera 40%. Sendo assim, fica evidente que a RHLCN apresenta problemas relacionados à ausência de coleta de esgoto e à insuficiência no tratamento dos esgotos coletados.

Os municípios de Aracruz, Ibirajuba e João Neiva apresentam os cenários mais críticos quanto a insuficiência dos sistemas de tratamento, e/ou das Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) existentes, em absorver a vazão de efluente coletada. Portanto, é necessário realizar intervenções em esgotamento sanitário que contribuam para a diminuição do lançamento de poluentes nos corpos hídricos. A Etapa B deste Plano de Recursos Hídricos apresenta o Programa de Efetivação do Enquadramento (PEE), com ações neste âmbito e que visam o alcance das metas de Enquadramento propostas.

Cabe destacar que a disponibilidade hídrica na RHLCN é insuficiente para diluir os efluentes lançados, resultando no não atendimento a atual classe de Enquadramento conforme a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) 357/05 (Classe 2). Isso ocorre principalmente nas regiões de alta concentração populacional, como a UP Rio Jacaraípe.

A Etapa B indicou que mesmo em um cenário futuro de intervenções em coleta e tratamento de esgoto, a qualidade da água de diversos córregos atualmente utilizados para a balneabilidade não irá melhorar de forma significativa. Isso indica que a universalização do saneamento não deve ser pensada de forma isolada, mas em conjunto com alternativas de destinação dos efluentes tratados que não sejam baseadas na disposição em corpos d'água, como o reuso direto não potável. A Resolução do CNRH nº 54/2005 indica que os CBHs devem integrar a prática de reuso com as ações de saneamento ambiental e de uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica no âmbito do Plano de Recursos Hídricos.

Outra problemática identificada e que influencia na qualidade das águas é a disposição irregular nos rios do lodo gerado nas Estações de Tratamento de Água (ETAs). O lodo de ETA, por se enquadrar como resíduo sólido, deve ser gerenciado de acordo com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010). No entanto, o diagnóstico mostrou que em apenas 1 dos 8 municípios da região (Serra) existe ETAs que destinam o lodo de forma ambientalmente adequada, conforme previsto na lei,

encaminhando-o para o tratamento em Lagoa de Sedimentação. Dessa forma, considera-se necessário o desenvolvimento de ações para a destinação adequada desse resíduo.

Em relação às áreas rurais, identificou-se uma deficiência no tratamento dos esgotos, com pouca implementação de soluções descentralizadas em alternativa às centralizadas, que muitas vezes não se enquadram na zona rural devido a inviabilidade de implementação de grandes redes coletoras de esgoto. Os efluentes destinados de forma inadequada na zona rural podem contaminar o solo, os lençóis freáticos e as águas superficiais. Ao longo do processo de diagnóstico, a população da RHLCN ressaltou problemas relacionados à falta de orientação aos produtores rurais quanto ao tratamento dos esgotos, e a necessidade de adoção de medidas sustentáveis nas áreas rurais. Dessa forma, é preciso realizar investimentos em esgotamento sanitário nas comunidades rurais, como forma de evitar a contaminação dos recursos hídricos.

Outro problema que agrava a qualidade dos recursos hídricos é a dificuldade de monitorar agentes poluentes através do ponto de origem, dificultando o controle na fonte. Porém, sabe-se que esses poluentes alcançam os corpos hídricos a partir das atividades agrícolas e pecuárias. O mapeamento do uso do solo realizado no diagnóstico identificou que 52,5% da região hidrográfica é composta por áreas antrópicas agrícolas, o que indica a propensão à poluição difusa e, conseqüentemente, a necessidade da minimização dos impactos ambientais advindos dessas atividades. Na pecuária, as estimativas do diagnóstico indicaram que as maiores contribuições de carga orgânica de origem animal são provenientes da criação de bovinos (83%), seguido da criação de aves (9%), que representam as principais atividades pecuárias desenvolvidas na região. Se realizadas sem o manejo ambientalmente adequado, essas atividades acabam contribuindo para o aporte de poluentes nos corpos d'água.

A expressiva atividade agrícola na região, principalmente destinada à plantação de eucalipto e cultivo agrícola de café, como já visto no programa de monitoramento quali-quantitativo, também contribui para a poluição difusa à medida em que faz uso excessivo e inadequado de fertilizantes e agrotóxicos que podem ser carregados para os cursos d'água. No Espírito Santo é comum a utilização de agrotóxicos em quantidade maior que a recomendada e a aplicação sem a receita agrônômica ou em desacordo com esta¹. Além disso, existem poucas técnicas de tratamento de água disponíveis capazes de retirar o agrotóxico da água contaminada. Isso indica a importância do trabalho preventivo para evitar com que esses produtos cheguem aos mananciais e prejudiquem, até mesmo, a qualidade da água utilizada para consumo humano.

¹ <https://seag.es.gov.br/idaf-fiscaliza-e-orienta-produtores-quanto-ao>

Além da poluição difusa de atividades agrícolas e pecuárias e do aporte de carga orgânica devido aos efluentes domésticos, os cursos d'água da Região Hidrográfica também recebem o lançamento de efluentes industriais, que podem conter metais pesados que possuem propriedades de bioacumulação e outras substâncias nocivas ao meio ambiente.

Diante do exposto, este programa prevê metas e ações vinculadas ao setor de saneamento básico, ao setor agropecuário e ao setor industrial, a fim de promover a melhoria da qualidade das águas na RHLCN e sua adequação aos padrões de Enquadramento dos recursos hídricos conforme proposto na Etapa B – Enquadramento.

Meta C.4.1: Implementar as ações previstas no Programa de Efetivação do Enquadramento (Etapa B)

Diretrizes de Referência:

O Programa de Efetivação do Enquadramento (PEE) está contido no relatório da Etapa B disponibilizado no site da Agerh, e inclui as seguintes ações em esgotamento sanitário para a RHLCN: aumento do índice de coleta e tratamento dos esgotos; aumento da eficiência de remoção de poluentes nos esgotos; alterações nos sistemas de tratamento; e construção de novas ETEs. A presente meta contém ações para auxiliar o alcance das metas previstas no PEE e deve ser executada pelas concessionárias de saneamento e SAAEs, com o auxílio da Agerh e do CBH naquilo que lhe for competente.

Em relação à primeira ação dessa meta, deve-se investigar os locais onde a rede coletora de esgoto esteja disponível, mas não esteja sendo utilizada pela população. Neste caso, deve-se realizar ações de fomento às ligações, objetivando o aumento do índice de coleta de esgoto. Também deve-se implementar ou ampliar a rede coletora em áreas urbanas onde há demanda.

Para as adequações dos sistemas de tratamento e construção das novas ETEs (segunda ação), deve haver articulação com a Agerh para obtenção das outorgas, e com as prefeituras ou com o lema para obtenção das licenças de implantação ou ampliação.

A terceira ação visa auxiliar o aumento do índice de tratamento de esgoto, sendo uma alternativa à instalação de grandes redes coletoras. A implementação de alternativas descentralizadas nas áreas urbanas deve ser avaliada a partir da investigação do que já foi feito e do que está sendo feito sobre o assunto, dos sistemas de tratamento comumente utilizados, disponíveis no mercado e mais adequados para as áreas urbanas, e de quais

atores desenvolvem e implantam esses sistemas. Essas alternativas podem ser utilizadas em áreas comerciais, instalações públicas, conjunto de casas, condomínios, dentre outros.

O PEE deve ser acompanhado pelo CBH anualmente, com o apoio da Agerh, e durante todo o horizonte temporal deste plano.

Natureza: Ações de natureza estrutural e/ou não estrutural.

O Quadro 3.30 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.30 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.4.1.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Diagnosticar problemas relacionados ao aumento do índice de coleta de esgoto e implementar ações para a resolução, de forma a adequar o índice conforme proposto no PEE.			
Adequar os sistemas de tratamento e construir as novas ETEs conforme proposto no PEE			
Avaliar a implementação de alternativas descentralizadas para o tratamento de esgoto em áreas urbanas onde não há rede coletora			
Acompanhar a aplicação do Programa de Efetivação do Enquadramento			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicadores de Monitoramento: Ações implementadas e boletim anual de acompanhamento do Programa de Efetivação do Enquadramento publicado em site institucional.

Responsáveis Diretos: CBH, Concessionárias de saneamento e prefeituras.

Intervenientes: Agerh, Seama e Iema.

Estimativa de Custos: Não foram estimados custos para esta meta. Entende-se que as ações de responsabilidade do setor de saneamento não devem onerar o setor de recursos hídricos, e que as ações de responsabilidade da Agerh devem ser incorporadas como atividades de responsabilidade de setor específico da instituição.

Fontes de Recursos: Concessionárias de Saneamento, com apoio do orçamento municipal, estadual e/ou federal.

Meta C.4.2: Realizar estudos para a implementação do reuso como alternativa à destinação final de efluente tratado

Diretrizes de Referência:

O reuso de águas residuárias não é uma ideia recente, sendo praticada em todo o mundo há muitos anos. Países do sul da Europa, Namíbia, EUA, Austrália e principalmente Israel são exemplos de países que realizam o reuso planejado, porém, no Brasil, essa alternativa vem sendo pouco implementada (SHAER-BARBOSA; DOS SANTOS; MEDEIROS, 2014). Fatores como aceitação social, falta de conhecimento dos riscos associados, regulamentação e incentivo influenciam no caráter incipiente dessa prática no país, conforme informações disponíveis na literatura. A nível nacional, as resoluções do CNRH n° 54/2005 e n° 121/2010 estabelecem modalidades, diretrizes e critérios para a prática de reuso direto não potável de água, porém, sem estabelecer padrões de qualidade.

Existem diversos estudos acerca do tema que discutem os benefícios, gargalos, práticas globais, as dificuldades e sucessos no Brasil, regulamentações, níveis de tratamento exigidos, dentre outros fatores. Como exemplo e recomendação tem-se o documento “Elaboração de Proposta do Plano de Ações para Instituir uma Política de Reuso de Efluente Sanitário Tratado no Brasil” do Programa INTERÁGUAS da ANA, de 2016. De acordo com o citado documento, é necessário: melhor entendimento dos riscos associados ao reuso; integrar o reuso com o planejamento dos recursos hídricos; e, contabilizar o valor econômico dos benefícios ambientais advindos desta prática. Schaer-Barbosa, dos Santos e Medeiros (2014), em estudo sobre a viabilidade do reuso de água como elemento mitigador dos efeitos da seca, também reforçam o reuso como um importante componente da gestão dos recursos hídricos e como uma alternativa para diminuir a pressão da demanda sobre os mananciais.

Portanto, ao abordar o reuso no setor agrícola e industrial, esta meta também possui relação com o Programa C.2: Uso Racional da Água, visto que a prática pode melhorar a eficiência de utilização da água, essencial nas áreas de maior comprometimento hídrico. Deve-se, então, realizar debate entre os setores de saneamento, industrial e agrícola abordando os itens citados acima e que norteiam a prática do reuso da água. Acredita-se que a boa comunicação entre os setores envolvidos é fundamental para a aceitação do reuso e para o início da implementação dessa prática. Inicialmente, sugere-se que os debates ocorram na UP Rio Jacaraípe, que possui regiões com alta degradação de qualidade da água, e nas UPs Rio Piraquê-Açu e Baixo Rio Riacho, que possuem situação crítica quanto ao balanço hídrico.

A segunda ação dessa meta deve considerar o levantamento de estudos realizados no país, como os citados acima, e estudos desenvolvidos pela Ufes, por meio do Núcleo Água e outros laboratórios. Também é importante consultar as resoluções e normas brasileiras referentes ao reuso.

Para a execução desta meta, a Agerh, as concessionárias de saneamento e os SAAEs devem realizar articulação com universidades, prefeituras e demais instituições governamentais.

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro 3.31 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.31 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.4.2.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Promover debates sobre reuso entre os setores de saneamento, recursos hídricos, industrial e agrícola, principalmente nas áreas de maior comprometimento hídrico e de degradação da qualidade da água			
Identificar e/ou realizar estudos sobre o reuso de água e a viabilidade ambiental, social e econômica de sua aplicação no setor agrícola e industrial			
Identificar as ETEs e os investimentos necessários para viabilizar o reuso			
Desenvolver mecanismos de fomento à prática do reuso pelo setor agrícola e industrial			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicadores de Monitoramento: Debates realizados, estudos realizados e publicados, e mecanismos de fomento estabelecidos.

Responsáveis Diretos: CBH, Agerh, concessionárias de saneamento e prefeituras.

Intervenientes: Cerh, Iema, Seama, Incaper, Universidades, usuários dos setores agrícola e industrial.

Estimativa de Custos: Os custos estimados para o cumprimento desta meta referem-se à realização de estudos, conforme previsto na segunda ação da meta. Estimou-se um valor de R\$ 600.000,00 para a realização de dois estudos, sendo um relacionado ao reuso no setor agrícola e outro no setor industrial. Na estimativa foi considerada a contratação de consultoria especializada, bem como gastos com transporte e hospedagens para visitas a campo. Ressalta-se, entretanto, que mais estudos além dos que foram estimados podem ser realizados em parceria com universidades e demais instituições.

Fontes de Recursos: ANA, Progestão, Setores nomeados e Banco Mundial.

Meta C.4.3: Implementar a destinação final ambientalmente adequada do lodo gerado nas Estações de Tratamento de Água

Diretrizes de Referência:

Cada um dos SAAEs e das concessionárias de saneamento deve avaliar a melhor alternativa para a destinação do lodo conforme sua realidade, seja encaminhar para tratamento em áreas licenciadas, ou inserir Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR) nas próprias ETAs.

É importante observar que algumas das ETAs da RHLCN possuem áreas pequenas e estão localizadas no meio urbano, o que dificulta a inserção de uma UTR. Caso o lodo seja encaminhado para áreas externas, essas devem estar localizadas o mais próximo possível da ETA. Essas áreas podem ser espaços que já possuem algum nível de degradação, não excluindo a necessidade do licenciamento para tal atividade.

O reuso ou a reciclagem do lodo também podem ser estudados como formas de destinação final ambientalmente adequadas. Soluções alternativas para o manejo do lodo podem incluir a recuperação de coagulantes para posterior utilização e a reciclagem na construção civil. É necessário realizar o levantamento das alternativas existentes avaliando a viabilidade técnica e econômica, uma vez que as características do lodo podem variar de acordo com a qualidade da água bruta, dos produtos químicos e da tecnologia utilizada no processo de tratamento da água. Dessa forma, também são necessários maiores investimentos em estudos sobre as características dos lodos gerados nas ETAs.

A implementação desta meta é de responsabilidade das concessionárias de saneamento e dos SAAEs, cabendo a Agerh dar apoio ao que lhe for competente. Para a realização dos estudos pode-se realizar articulação com universidades.

Natureza: Ações de natureza estrutural e não estrutural.

O Quadro 3.32 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.32 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.4.3.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Realizar análises e estudos sobre as características dos lodos gerados nas ETAs e os impactos do lançamento em corpos hídricos			

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Encaminhar o lodo das ETAs para o tratamento em áreas licenciadas ou, quando possível, inserir UTRs nas ETAs.			
Estudar alternativas para o aproveitamento e/ou reciclagem do lodo gerado nas ETAs			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Estações de Tratamento de Água que implementaram a destinação adequada do lodo.

Responsáveis Diretos: Concessionárias de saneamento, SAAEs e prefeituras.

Intervenientes: CBH, Agerh, Iema e universidades.

Estimativa de Custos: Não foram estimados custos para esta meta. Sua execução é de responsabilidade principal do setor de saneamento, não devendo, portanto, onerar o setor de recursos hídricos.

Fontes de Recursos: Concessionárias de Saneamento, com apoio do orçamento municipal, estadual e/ou federal.

Meta C.4.4: Implementar soluções alternativas para o tratamento de efluentes domésticos em áreas rurais e pequenas comunidades

Diretrizes de Referência:

Essa meta objetiva propor alternativas aos sistemas centralizados de tratamento de efluentes, nos quais os esgotos são coletados e transportados por longas extensões até as ETEs. Essas alternativas tornam-se cada vez mais indispensáveis por razões ecológicas, econômicas e sociais.

A definição das áreas a receberem as soluções (Quadro 3.33) pode levar em consideração populações tradicionais existentes na região (indígenas e quilombolas), conforme levantado na Etapa A – Diagnóstico e Prognóstico. Para isso, é necessário realizar o levantamento sobre a existência de problemáticas relacionadas ao esgotamento sanitário nessas áreas, sobre como essas comunidades manejam seus efluentes, e se demandam esse tipo de serviço. Não se deve impor, e sim realizar um diagnóstico de necessidades em conjunto com as representações comunitárias.

As áreas definidas podem ser heterogêneas, constituídas de diversos tipos de comunidades, exigindo, assim, formas particulares de intervenção em saneamento, tanto no que diz respeito às questões ambientais, tecnológicas e educativas, quanto de gestão e sustentabilidade das ações. Isso deve ser considerado na definição dos sistemas de tratamento a serem instalados. As soluções devem ser de baixo custo, aceitáveis pelas comunidades, e de fácil construção, operação e manutenção.

Deve-se levar em consideração soluções que tratam as águas negras (dos vasos sanitários) e as águas cinzas (aquelas geradas na lavagem de roupas, pias e chuveiros). Como exemplos tem-se as fossas sépticas biodigestoras, o círculo de bananeira, a bacia de evapotranspiração, o jardim filtrante e o banheiro seco compostável. Também é importante levar em consideração sistemas que possibilitam o reuso do efluente tratado e a ciclagem de nutrientes nas próprias áreas atendidas.

Os sistemas devem ser definidos e instalados junto com as comunidades. O Sistema Integrado de Saneamento Rural é um exemplo de iniciativa de saneamento rural no país que integra a participação comunitária, existente no estado do Ceará desde 1996, e com modelo de gestão replicável.

Para a implantação dos sistemas e capacitação da população deve-se realizar articulação com as prefeituras e instituições como Incaper e Embrapa, que possuem experiência na área, e empresas que desenvolvem esse tipo de sistema.

Essa meta possui uma característica de continuidade, o que significa que as ações devem ser constantemente realizadas ao longo do horizonte temporal, em especial a instalação e o monitoramento dos sistemas, e a capacitação da população.

Natureza: Ações de natureza estrutural e não estrutural.

O Quadro 3.33 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.33 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.4.4.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Definir as áreas prioritárias a serem atendidas pelas soluções			

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Definir os sistemas de tratamento a serem instalados de acordo com as particularidades de cada localidade			
Instalar os sistemas de tratamento de forma participativa			
Orientar/capacitar a população atendida acerca do funcionamento, operação e manutenção dos sistemas de tratamento, e da destinação final dos possíveis resíduos e efluentes gerados			
Monitorar os sistemas instalados e os resultados advindos da sua implementação			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Sistemas implementados, orientação/capacitação realizada e monitoramento implementado.

Responsáveis Diretos: Prefeituras, Incaper, Concessionárias de saneamento e comunidades rurais.

Intervenientes: Agerh, CBH, Embrapa e Fundação Nacional de Saúde.

Estimativa de Custos: Considerando a execução da primeira ação e a aplicação de 10 capacitações, estimou-se um valor de R\$ 150.000,00. Para tanto, foram considerados gastos com contratação de consultoria especializada e com visitas a campo. Destaca-se que o custo total para o cumprimento desta meta dependerá da quantidade de sistemas a serem implementados e do número de municípios a serem atendidos. Estimou-se um valor médio de R\$ 1.900,00 para a instalação de um sistema, podendo variar de acordo com a capacidade e tipo de sistema a ser implementado. Nessa estimativa foram considerados sistemas do tipo biodigestores, comumente disponíveis no mercado. Esse valor pode ser bastante reduzido dependendo da simplicidade do sistema e do aproveitamento de materiais das próprias áreas atendidas.

Fontes de Recursos: Orçamento municipal e estadual, Banco Mundial e Fundáguia.

Meta C.4.5: Realizar investimentos estruturais e não estruturais para minimizar a poluição hídrica advinda de atividades agrícolas, pecuárias e industriais

Diretrizes de Referência:

Na priorização das áreas a receberem as ações dessa meta (Quadro 3.34) devem ser consideradas as UPs com maior carga orgânica remanescente oriunda de rebanhos animais (UPs Alto Rio Riacho, Baixo Rio Riacho, Rio Piraquê-Açu e Rio Reis Magos), conforme estimativas realizadas na Etapa A – Diagnóstico e Prognóstico. A carga orgânica estimada na Região Hidrográfica está relacionada, principalmente, com a criação de bovinos e o consequente uso do solo para pastagem. Também deve-se atentar a criação de aves, que apesar de não representar o maior percentual em geração de carga orgânica, é uma criação animal representativa na região em termos quantitativos.

Também devem ser consideradas as UPs com maiores porcentagens de cultivo agrícola de café e plantação de eucalipto. Grande parte do agrotóxico utilizado no estado é usado nesses locais². Também deve-se atentar aos demais cultivos agrícolas que fazem uso desses produtos. O mapeamento do uso e ocupação do solo disponível no relatório da Etapa A pode ser consultado como auxílio a essa atividade, bem como o levantamento das principais culturas agrícolas permanentes e temporárias da região.

A ação para aumentar a fiscalização do uso de agrotóxico (Quadro 3.34) deve considerar as áreas agrícolas priorizadas. Essa ação torna-se importante para identificar a venda de produtos não autorizados, o uso inadequado dos agrotóxicos, a superdosagem de agrotóxicos em desacordo com a receita agrônômica, e erros nas receitas usadas na compra dos produtos. O Idaf deve auxiliar nessa atividade.

Em relação à pecuária, deve-se levar em consideração o manejo dos dejetos de forma a minimizar os impactos ambientais, visando um aproveitamento posterior, até mesmo, na utilização como biofertilizante no setor agrícola e na produção de biogás, como abordado em Resende *et al.* (2015).

Alternativas de fertilização a serem debatidas na Região Hidrográfica podem incluir o uso de efluente tratado (reuso agrícola), em consonância com a Meta C.4.2, e a reciclagem do lodo de esgoto (biossólido), abordagem já realizada pelo Incaper e Embrapa. O mapeamento de áreas potenciais ao aproveitamento do lodo de esgoto na agricultura realizado pelo Incaper³

² <https://www.agazeta.com.br/es/gv/idaf-aumenta-fiscalizacao-para-o-uso-de-agrotoxico-no-espirito-santo-0719>

³ <https://incaper.es.gov.br/mapas-biossolido#prettyPhoto>

indica que o município de Aracruz, integralmente localizado na RHLCN, possui cerca de 70% de sua área com alto potencial de aplicação do biossólido (COSTA; COSTA, 2011).

Em relação às indústrias, deve-se levar em consideração a realização de ações que visem minimizar o lançamento de substâncias potencialmente poluidoras nos corpos d'água, como o reuso dos próprios efluentes gerados nos processos produtivos, o reaproveitamento de resíduos e subprodutos, alterações nos processos produtivos e modificações dos produtos utilizados. Também deve-se realizar o adequado tratamento dos efluentes e resíduos industriais, de forma a atender as legislações ambientais vigentes.

Natureza: Ações de natureza estrutural e não estrutural.

O Quadro 3.34 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento.

Quadro 3.34 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta C.4.5.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Definir as áreas de atividades agrícolas e pecuárias prioritárias para a realização das ações			
Promover debates sobre a redução do uso de agrotóxicos e sobre alternativas de fertilização			
Promover melhorias nas práticas agrícolas visando o correto manejo do solo e a utilização adequada de fertilizantes e agrotóxicos			
Aumentar a fiscalização sobre o uso de agrotóxicos visando à identificação de usos ilegais e inadequados, com a aplicação das devidas penalidades			
Promover melhorias no manejo e na destinação dos dejetos de atividades pecuárias			
Realizar o devido tratamento dos efluentes industriais e demais investimentos para diminuir a poluição hídrica, como o reuso de efluentes, a reciclagem de resíduos e subprodutos industriais e alterações no processo produtivo			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Intervenções e melhorias no setor agrícola, pecuário e industrial realizadas.

Responsáveis Diretos: CBH, Seag, Idaf, Incaper, Findes e setor usuário.

Intervenientes: Agerh, Seama, Embrapa e Secretarias de Agricultura.

Estimativa de Custos: Neste primeiro momento, estimou-se um valor de R\$ 6.000,00 para a realização dos debates, segunda ação da meta. Destaca-se que a meta não é de

responsabilidade direta do setor de recursos hídricos, não devendo ser custeada pelo mesmo. As ações de responsabilidade da Agerh devem ser incorporadas como atividades de responsabilidade do setor de regulação da instituição.

Fontes de Recursos: Usuários do setor com o apoio do Incaper, Seag, Faes e Findes.

3.4 EIXO D: GESTÃO AMBIENTAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

3.4.1 Programa D.1: Restauração e proteção de áreas de recarga de aquíferos e áreas susceptíveis a erosão

Objetivo Estratégico: Restaurar e proteger áreas de recarga de aquíferos para incremento da disponibilidade hídrica e prevenir a expansão e/ou intensificação de processos erosivos

Justificativas:

O Espírito Santo possui 65,6% do seu território composto por áreas antropizadas, sendo boa parte desse montante referente a áreas de pastagem e agricultura. Atividades agropecuárias são dependentes de água e apresentam relevante demanda hídrica, principalmente para culturas que utilizam irrigação (AGERG, 2018).

Segundo dados do relatório da Etapa A – Diagnóstico e Prognóstico, assim como ocorre no estado do Espírito Santo, predomina a presença de áreas antropizadas na RHLCN. Estas áreas correspondem a 1857,29 Km² e 59,71% de seu território. Dentre as categorias de uso de solo classificadas como sistema antropizado, as pastagens apresentam maior percentual de cobertura na RHLCN, 27,19%, seguido da silvicultura com 16,47% e cultivos agrícolas com percentual de 8,84%. Dentre as áreas caracterizadas como sistema natural, a categoria classificada como mata nativa representa 19,18% do uso do solo na região.

Foram identificados na região diversos problemas ligados ao mau uso do solo e a crescente demanda pelos recursos hídricos, como a baixa presença de cobertura vegetal, áreas expostas à erosão, presença de monocultivos em larga escala, ausência de manejo de pastagens, grande demanda hídrica para irrigação e usos industriais, assim como considerável perda da qualidade da água nas áreas com maior ocupação urbana.

A Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte é a segunda do Estado com maior concentração populacional, com valores de 300 a 450 mil habitantes e densidade demográfica, entre 100 e 150 habitantes por km² (AGERH, 2018). O predomínio de paisagens antropizadas e altos índices populacionais, aliados à falta de planejamento de uso do solo e reduzidas áreas com cobertura florestal, contribuem para diferentes processos que favorecem a degradação dos

recursos hídricos, tais como a contaminação em áreas de recarga de aquífero, o aumento da erosão e compactação do solo, o aumento do escoamento superficial e o assoreamento de rios. A consequência direta desses processos na região é a contaminação dos recursos hídricos e a escassez hídrica.

Existe uma correlação direta entre a conservação do solo e dos recursos hídricos, ou seja, qualquer ação feita no solo resultará futuramente em um efeito positivo ou negativo na quantidade e qualidade dos recursos hídricos. Portanto, quando se fala na conservação dos recursos hídricos, fala-se, necessariamente, da conservação do solo.

A degradação do solo pode ser entendida como a perda da qualidade de suas propriedades químicas, físicas e biológicas. Ela tem como principais causas o desmatamento, sobretudo com uso do fogo, a erosão e a utilização acima da capacidade ou aptidão do solo. Estas causas de degradação têm reflexos diretos sobre a quantidade e qualidade dos recursos hídricos (GUERIN; ISERNHAGEN, 2013).

A presença da cobertura vegetal promove diferentes efeitos sobre os atributos físicos, químicos e biológicos do solo, importantes para sua preservação ou recuperação, tais como: redução da erosão por amortecimento do impacto direto da chuva, que promove a redução de perdas de solo; aumento da retenção e infiltração de água; estabilização de sua estrutura; e, aumento de sua fertilidade e atividade biológica (GONÇALVES; NOGUEIRA; DUCATI, 2008).

Proteger, conservar e restaurar áreas florestais estratégicas, tais como próximas a nascentes, topos de morro, encostas, áreas de recarga e matas ciliares é essencial para o aumento da disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos.

Neste contexto, este programa pretende identificar e mapear áreas prioritárias para o desenvolvimento de projetos para restauração da cobertura vegetal a fim de promover a manutenção do ciclo hidrológico na região, o incremento da disponibilidade hídrica e a contenção de processos erosivos.

Meta D.1.1: Desenvolver e implantar projetos para restauração da cobertura florestal em áreas de recarga de aquíferos

Diretrizes de Referência:

É fundamental a identificação e o mapeamento de áreas de recarga de aquíferos estratégicas que sejam passíveis de recuperação ambiental. Os estudos e levantamentos para a identificação de áreas prioritárias para a restauração da cobertura vegetal deverão levar em

consideração os aspectos hidrológicos e hidrogeológicos da região mencionados no relatório da Etapa A - Diagnóstico e Prognóstico, como a produtividade dos aquíferos e a vulnerabilidade à contaminação.

Áreas de preservação permanente (APPs) diretamente relacionadas à manutenção do ciclo hidrológico, como matas ciliares, áreas em torno de nascentes, lagos e lagoas, deverão ser consideradas na execução das ações. No mesmo sentido, ações que reduzam o escoamento superficial, a fim de aumentar a infiltração da água para o abastecimento do lençol freático e demais cursos d'água, devem ser priorizadas no desenvolvimento nos projetos de restauração florestal.

Ao escolher as áreas para implantação dos projetos será importante levar em consideração a localização destas áreas em uma visão macro da paisagem, priorizando, sempre que possível, áreas que possam se conectar com outros fragmentos ou corredores florestais. Desta forma, será possível maximizar os resultados ao promover maior fluxo gênico entre as espécies.

Para que sejam satisfeitos os objetivos da restauração ecológica é necessário que as espécies vegetais utilizadas sejam representativas das espécies nativas locais, pois são mais adequadas para obter um ecossistema semelhante ao anterior existente. Essas espécies apresentam maior probabilidade de ter seus polinizadores e dispersores naturais nas áreas em restauração, o que é fundamental para que esta comunidade se autorregene naturalmente (KAGEYAMA; GÁNDARA; OLIVEIRA, 2008).

As metas e objetivos da restauração do ambiente degradado devem focar nas características desejadas para o ecossistema futuro. A definição de objetivos realistas deve levar em consideração as limitações ambientais, técnicas e econômicas, para determinar o que é possível alcançar com determinado esforço. Além disso, podem ser definidas metas de curto, médio e longo prazo a serem atingidas, tais como os serviços ambientais gerados e o enriquecimento e aumento da complexidade estrutural da área restaurada (ENGEL; PARROTA, 2008).

Foi definido nesta meta que pelo menos um projeto de recuperação da cobertura vegetal em áreas de recarga de aquífero seja realizado em cada uma das sete Unidades de Planejamento da RHLCN. Ou seja, está previsto a implementação de pelo menos sete projetos. Esta quantidade mínima não impede que mais projetos possam ser planejados e executados.

A Compensação em Recursos Hídricos, instrumento da Política Estadual de Recursos Hídricos, e seus mecanismos, como o Programa Reflorestar e o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), podem configurar importantes instrumentos para

viabilizar as ações e os objetivos desta meta. Destaca-se a importância da criação de mecanismos de priorização para ingresso, fomento e integração ao Pagamento por Serviços Ambientais do Espírito Santo para os produtores rurais residentes na Região Hidrográfica em áreas estratégicas potenciais para produção de água em quantidade e qualidade.

A conversão de multas ambientais, prevista na Lei Federal de Crimes Ambientais nº 9.605/1998 e regulamentada pelos Decretos Federais nº 9.179/2017 e nº 6.514/2008, também poderá ser utilizada como fonte de recursos para execução de projetos de restauração da cobertura vegetal. Empresas que tenham passivos ambientais relacionados à degradação ou contaminação de recursos hídricos ou de solo, poderão ser possíveis financiadores de projetos.

Natureza: Ações de natureza estrutural e não estrutural.

O Quadro 3.35 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento desta meta.

Quadro 3.35 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta D.1.1.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Identificar áreas prioritárias de recarga de aquíferos			
Desenvolver projetos de restauração da cobertura florestal para as áreas identificadas			
Identificar e estabelecer mecanismos de incentivo para implantação dos projetos			
Implantar pelo menos um projeto de restauração florestal em cada Unidade de Planejamento (UP)			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Projetos desenvolvidos e implementados.

Responsáveis Diretos: CBH e Seama.

Intervenientes: Iema, Idaf, Agerh, proprietários rurais, secretarias municipais de meio ambiente e Organizações Não Governamentais (ONGs).

Estimativa de Custos: Estima-se o valor total de R\$ 160.000,00, considerando a possibilidade da contratação de consultoria especializada para identificação de áreas prioritárias, e posteriormente desenvolvimento de projetos de restauração florestal e implantação para um hectare, incluindo insumos e mão-de-obra para um período de quatro meses.

Fontes de Recursos: Fundágua e Banco Mundial.

Meta D.1.2: Elaborar e implantar projetos voltados à prevenção e contenção de processos erosivos

Diretrizes de Referência:

O desmatamento para fins de produção agrícola e a utilização de práticas de preparo do solo inadequadas em áreas com susceptibilidade à erosão tem aumentado os processos erosivos na Região Hidrográfica, resultando no assoreamento dos cursos d'água, reservatórios e açudes, assim como na poluição das fontes de água.

Para minimizar os processos erosivos, devem ser consideradas as estradas vicinais, que interligam a área rural à área urbana e que muitas vezes não possuem estruturas para captação das águas pluviais, agravando os problemas de erosão. Este problema se intensifica quando essas estradas são retilíneas e perpendiculares às curvas de nível (estrada que sobe ou desce um morro), favorecendo o caminho do escoamento superficial, principal agente da erosão hídrica.

Fundamentalmente, esta meta busca reduzir e prevenir ao máximo a ocorrência e a magnitude dos processos erosivos, evitando danos ao solo e aos cursos de água, além de melhorar as condições das vias de acesso e a qualidade da água na RHLCN.

Dentre as alternativas de práticas conservacionistas, aconselha-se prever: a construção de caixas secas em estradas vicinais; traçado das estradas em nível e nos divisores dos cursos d'água; e, barraginhas nas propriedades rurais. Também se aconselha o uso de práticas como: roçada, plantio direto na palha (PDP), faixas tampão em contorno, terraços, plantios escoadouros vegetados, embaciamento e subsolagem. Esses são alguns exemplos de técnicas de manutenção e uso do solo que contribuem para aumento da infiltração da água da chuva no solo e para a redução do escoamento superficial. Destaca-se que a manutenção periódica dessas estruturas e o uso dessas práticas são de fundamental importância para êxito em prevenir e reduzir o escoamento superficial e a ocorrência de processos erosivos.

Tais ações, dentre outras possíveis, deverão ser abordadas em curso teórico-prático direcionado aos funcionários e servidores das prefeituras municipais da RHLCN, principalmente os vinculados às secretarias de meio ambiente, agricultura, obras e infraestrutura, assim como para os produtores rurais. Desta forma, se objetiva conscientizar e promover o conhecimento da importância do manejo adequado do solo para a redução dos processos erosivos e a proteção da qualidade e quantidade dos recursos hídricos.

Para implementar projetos visando redução e prevenção de processos erosivos, é necessário:

- Mapear áreas com potencialidade de erosão em toda a Região Hidrográfica;
- Realizar levantamentos em campo dos locais onde há processos erosivos e seus níveis de criticidade;
- Realizar estudos para avaliar a perda de solo e as áreas suscetíveis a erosão na Região Hidrográfica;
- Analisar o impacto negativo na produtividade e na economia da agricultura local devido à erosão;
- Analisar a qualidade da água que recebe aporte de sedimentos provindos de áreas erodidas;
- Identificar as áreas prioritárias para iniciar as intervenções e quais técnicas deverão ser realizadas;
- Identificar e analisar possíveis mecanismos de incentivo e fomento para execução das intervenções necessárias para a redução dos processos erosivos na RHLCN.

Tais estudos deverão ser executados, por meio de consultoria especializada ou pela própria Seag, de modo a avaliar os locais em que os recursos hídricos sofrem maior impacto da erosão. Com isso, pretende-se identificar as áreas onde deverão ser iniciadas com maior urgência as intervenções, visando a proteção do solo e a consequente redução dos processos erosivos.

Natureza: Ações de natureza estrutural e não estrutural.

O Quadro 3.36 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento desta meta.

Quadro 3.36 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta D.1.2.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Identificar áreas prioritárias para prevenção e contenção de processos erosivos			
Aplicar cursos de capacitação voltados à prevenção e contenção de processos erosivos			
Desenvolver projetos voltados à adequação de estradas vicinais, à construção de bacias de contenção de água de chuva (barraginhas), à construção de terraços e curvas de nível em morros e encostas, dentre outros, para as áreas identificadas			
Identificar e estabelecer mecanismos de incentivo para implantação dos projetos			
Implantar pelo menos um projeto em cada UP			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Cursos aplicados e projetos desenvolvidos e implementados em cada UP.

Responsáveis Diretos: CBH, Seag e secretarias municipais.

Intervenientes: Agerh, Idaf, Incaper, associação de produtores rurais e demais usuários de água.

Estimativa de Custos: Para essa meta estima-se um valor de R\$ 190.000,00 referente aos projetos a serem desenvolvidos e a realização de três cursos de capacitação. Para tanto considerou-se a contratação de consultoria especializada, transporte e diárias de campo.

Fontes de Recursos: Fundágua e Banco Mundial.

Meta D.1.3: Monitorar os resultados das ações do programa “Restauração e proteção de áreas de recarga de aquíferos e áreas susceptíveis a erosão”

Diretrizes de Referência:

O monitoramento é uma etapa essencial para avaliar o sucesso das ações de restauração florestal, principalmente no que se refere à avaliação de eficácia dos métodos usados. As ações de restauração florestal ficariam incompletas sem o posterior retorno sobre o que ocorreu após a intervenção. Desse modo, o resultado do monitoramento fornece direções e recomendações de possíveis ações práticas de manejo adaptativo para ajustar as trajetórias,

de modo a aumentar a eficiência dos processos ecológicos envolvidos com a restauração e consequentemente reduzir os seus custos (PACTO PELA RESTAURAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA, 2013).

Para a execução do monitoramento se faz necessário a realização de avaliações em diferentes momentos, como previamente a implantação, entre o início e o final e após o final de um projeto. Para esta comparação é necessário o uso de indicadores de monitoramento. Os indicadores devem ser variáveis perfeitamente identificáveis, fáceis de medir, de fácil compreensão e que representem, de fato, o que se quer avaliar, de modo que demonstrem claramente a situação em cada momento avaliado (SÃO PAULO, 2009).

A qualidade do solo e a estrutura, diversidade e composição da vegetação são características comumente avaliadas em um monitoramento de restauração ecológica, sendo capazes de prever o sucesso da recomposição da vegetação. As técnicas mais simples utilizadas são a medição da cobertura do solo, a densidade de plantas presentes e a riqueza de plantas presentes (EMBRAPA, 2020).

Para monitorar as ações destinadas à contenção dos processos erosivos poderão ser medidos indicadores como o avanço ou redução da erosão (m.ano⁻¹), o número de pontos de erosão, a porcentagem de áreas erodidas e o assoreamento em cursos d'água próximos (GUIMARÃES *et al.*, 2010).

A definição dos indicadores deverá ocorrer antes do início da implantação dos projetos, para que seja realizada uma medição prévia que servirá como base de comparação para as próximas medições após a implantação. As análises das medições realizadas em diferentes escalas de tempo mostrarão se a área degradada está respondendo às intervenções e aos métodos utilizados. Para isto, deverá ser elaborado um plano de monitoramento com definição de quais indicadores serão medidos, quais os métodos de coleta, quais as áreas que serão monitoradas e quais as datas de medição. Sugere-se que este plano seja elaborado por meio de consultoria especializada e que, se preciso, os técnicos de campo sejam capacitados para a realização da coleta dos indicadores.

Caso sejam utilizados diferentes métodos para a restauração e para a contenção de processos erosivos, o monitoramento responderá também quais os melhores métodos para determinada área ou tipo de degradação.

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro 3.37 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento desta meta.

Quadro 3.37 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta D.1.3.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Estabelecer indicadores de monitoramento para os projetos previstos no programa			
Definir as áreas e a metodologia de monitoramento			
Monitorar os projetos e divulgar os resultados			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Plano de monitoramento definido e implementado.

Responsáveis Diretos: Agerh e CBH.

Intervenientes: Iema, Incaper e secretarias municipais de meio ambiente.

Estimativa de Custos: Estima-se o valor de R\$ 15.000,00, considerando a contratação de consultoria especializada para definição prévia dos indicadores e entrega de um primeiro relatório dos projetos de restauração florestal ou contenção de processos erosivos. Este valor é referente a entrega de um relatório, que, posteriormente, poderá ter sua periodicidade definida como semestral ou anual, por exemplo.

Fontes de Recursos: Progestão e Fundágua.

3.4.2 Programa D.2: Proteção e conservação dos recursos naturais

Objetivo Estratégico: Fomentar ações de proteção e conservação dos recursos naturais

Justificativas:

A RHLCN se encontra em situação de fragilidade ambiental com relação a proteção dos recursos naturais, em razão da grande área antropizada e dos problemas observados em relação a oferta atual e futura de água em quantidade e, sobretudo, em qualidade.

Neste contexto, foi proposto programa específico para a proteção dos recursos naturais da RHLCN, com metas para criação de áreas de restrição de uso do solo, criação de Unidades de Conservação específicas em áreas de mangue, restinga ou alagadas, assim como a capacitação de gestores para a implantação e gestão destas áreas e para promoção do diálogo socioambiental com as populações locais.

As Unidades de Conservação e as áreas de uso restrito, de uma forma geral, são de notória relevância para preservação e conservação de áreas florestais e dos recursos hídricos. Essas

áreas têm como principal objetivo estabelecer a proteção ou controlar os usos dos recursos naturais em respeito as particularidades locais de cada área legalmente definida.

Frequentemente, essas áreas têm sua importância negligenciada devido à falta de informações sobre sua importância, à falta de fiscalização adequada e à falta de estrutura e de verba destinada por parte do Estado para mantê-las protegidas. Sendo assim, é fundamental o diálogo para conscientização da população local para que estas áreas sejam mantidas.

As florestas de manguezal são de suma importância por servirem de áreas de descanso, alimentação, habitat e reprodução para uma grande diversidade de fauna (entre aves, peixes, crustáceos e outros). Elas também são importante fonte de nutrientes oriundos da queda das folhas (serapilheira), sustentando as cadeias alimentares costeiras (LACERDA, 1984; SCHAEFFER–NOVELLI, 1995). Além disso, possui numerosas funções ecológicas benéficas ao equilíbrio ambiental e sustento das populações locais e tradicionais, desde a estocagem e limpeza de água, recarga do lençol freático, manutenção da biodiversidade em várias escalas, pesca, catação de caranguejos, fornecimento de plantas com função medicinal e outros subsídios que podem ser explorados com baixo impacto ambiental.

Ressalta-se que o manguezal é ligado aos ambientes de restinga, tendo uma faixa de transição entre ambos. Esses ambientes estão associados diretamente, e, eventualmente, às áreas alagadas. É fundamental entender a dinâmica desses ambientes correlatos em diferentes níveis, devido a sua fauna e flora característica e a sua importância e funções ecológicas, tanto numa visão individual, como numa visão conjunta.

Na RHLCN, a maior concentração de áreas alagadas está na UP Baixo Rio Riacho, correspondendo a 11,2% do seu território. As áreas de restinga podem ser vistas em sua parcela majoritária também na UP Baixo Rio Riacho, principalmente em seu litoral e proximidades, representado 2,41% da área total de seu território. A existência da Reserva Biológica (REBIO) Comboios na região é um fator fundamental para a conservação dessas áreas. Apesar de haver presença de restinga fora da REBIO, essas áreas são bastante reduzidas quando comparadas às áreas protegidas.

Na UP Rio Piraquê-Açu, grande parte de sua área de manguezal encontra-se pouco alterada pela ação antrópica devido à presença da Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Rio Piraquê-Açu, correspondendo a 2,96% da área total da UP. Adicionalmente, a proximidade e contato direto com áreas de Reserva Indígena, que possuem populações tradicionais com modo de vida de baixo impacto ambiental, contribuem para redução de impactos nesta área.

A Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Snuc) (2000) em seu Art. 1º: “Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação” (IBID), sendo atualmente a forma mais eficaz de proteger e auxiliar na manutenção, recomposição e regeneração de áreas ditas florestais, naturais e/ou nativas.

A importância desses ambientes para preservação, conservação e equilíbrio ecológico é vital. Tendo em vista que hoje essas áreas são pouco frequentes na RHLCN, e considerando os impactos oriundos da ocupação inadequada e das atividades predatórias, torna-se essencial a existência de ações de proteção para assegurar usos adequados visando melhorar as condições ambientais e hídricas na região.

Como estratégia fundamental deste programa, deve-se observar especialmente a integração com os demais programas desenvolvidos neste Plano de Ações e com outros programas no âmbito da Região Hidrográfica que trazem a temática da gestão, conservação e recuperação de recursos hídricos.

Meta D.2.1: Criar pelo menos duas áreas de restrição de uso, objetivando à proteção de recursos hídricos

Diretrizes de Referência:

Conforme a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Plano de Recursos Hídricos necessariamente precisa apresentar proposta de criação de áreas sujeitas à restrição de uso, visando à proteção de recursos hídricos e de ecossistemas ditos como aquáticos.

A proposta de criação de áreas sujeitas à restrição de uso é estratégica para a conservação dos recursos hídricos na Região Hidrográfica, tanto para a manutenção de mananciais destinados ao abastecimento público, como para equilíbrio do ecossistema.

O PERH/ES apresenta proposta de metodologia para seleção de áreas, com critérios e níveis de restrição de uso, baseado na análise das condições de criticidade hídrica da bacia ou região hidrográfica e em áreas de preservação ou Unidades de Conservação existentes no território. Em concordância com o PERH/ES, foi seguida a mesma metodologia para a proposição de áreas de restrição de uso na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte. Nesse sentido, foram propostas três categorias de restrição de uso, de acordo com critérios a serem detalhados em cada item, R1, R2 e R3, a seguir:

- Categoria R1 – Restrição total: Não devem ser permitidas novas captações de água ou intervenções no recurso hídrico. Devem ser desenvolvidas ações que visem à verificação

das captações que podem continuar, como em casos de usos tradicionais para abastecimento humano, por exemplo;

- Categoria R2 – Restrição parcial mediante critérios técnicos: Caracterizado quando a Unidade de Planejamento (UP) está em situação de severo comprometimento hídrico e constantes conflitos pelo uso da água. Nesse caso, os usos hídricos atuais devem ser mantidos, desde que seguindo os critérios técnicos estabelecidos em relação ao uso racional, tratando de aspectos quali-quantitativos, ligados a índices de uso da água para cada setor usuário, a serem aplicados os critérios aos setores usuários nessas áreas e definindo prazos de transição para que estes se adequem. Enquanto a UP estiver em situação de alto índice de comprometimento hídrico, não devem ser aprovados novos usos da água, e os usos atuais devem ter prazo de transição para os critérios de uso racional;
- Categoria R3 – Restrição parcial mediante critérios técnicos: Ocorrerá no caso da UP com índice de comprometimento hídrico médio e potencial elevação, mas que ainda não atingiram seu colapso. Aconselha-se a manutenção dos usos hídricos atuais, podendo haver novos usos da água, desde que sigam os critérios de restrição do uso racional em consonância com os índices determinados ao setor usuário.

Vale ressaltar que se trata de propostas consideradas no PERH/ES e que ainda devem ser discutidas nos âmbitos do Cerh e do CBH, principalmente no que tange aos critérios de uso racional, prazos e incentivos para adequação dos usos de recursos hídricos. Essa discussão deve contar com subsídio técnico da Agerh, para posterior aprovação em resolução específica.

Para sugestão de possíveis Áreas de Restrição, assim como proposto no PERH/ES, foi realizado o cruzamento de informações espacializadas a partir dos mapas de: Unidades de Conservação, Terras Indígenas e, por especificidade da RHLCN, áreas oficialmente demarcadas de Comunidade Quilombola.

Áreas de Unidades de Conservação, Terras Indígenas e Quilombolas que futuramente se tornem também áreas de restrição de usos com vistas à proteção dos recursos hídricos, deverão ser classificadas considerando a sua categorização, como de Proteção Integral ou Uso Sustentável, conforme ato de criação e respectivo plano de manejo.

Áreas dentro de UCs estabelecidas como Proteção Integral, Terras Indígenas e Comunidade Quilombola seriam consideradas como categoria R1 e, portanto, nelas seria permitido apenas o uso tradicional de comunidades já existentes nesses locais, sem a permissão de novos usos, captações ou outro tipo de intervenção. Por outro lado, nas UCs estabelecidas como de

Uso Sustentável, seria possível a sua consideração na categoria R2 ou R3 em função do respectivo plano de manejo.

Propõe-se ainda que a Agerh e o Cerh atuem como agentes de colaboração para aprovar critérios de uso racional da água para as categorias R2 e R3 e que estes critérios sejam inseridos em planos de manejo. Essa recomendação deve ser apresentada e articulada com o órgão ou entidade responsável pela gestão da respectiva UC. Para as UCs que não tiverem, ainda, os respectivos planos de manejo aprovados, propõe-se que seja desenvolvida articulação entre a Agerh e o órgão responsável pela aprovação do respectivo plano, de forma a inserir os critérios de uso racional a serem estabelecidos pelo Cerh. Sendo assim, nestas áreas seriam aprovados apenas os usos de recursos hídricos que estiverem alinhadas aos critérios em questão.

O Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas, estabelecido por meio do Decreto nº 5.758/2006, traz os objetivos, diretrizes, princípios norteadores e estratégias para o estabelecimento de áreas prioritárias para a conservação (Brasil, 2006). Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCB) e ações prioritárias foram instituídas formalmente pelo Decreto nº 5092 de 21/05/2004 no âmbito das atribuições do MMA.

Neste caso, seguindo pressupostos do PERH/ES, é sugerida discussão entre os órgãos ambientais e de recursos hídricos e seus respectivos conselhos, visando à definição daquelas APCBs que potencialmente sejam estabelecidas como UCs ou outras formas de preservação e conservação, estabelecendo conjuntamente as restrições de uso de recursos hídricos para alcance do objetivo da meta.

A discussão e formalização deve iniciar pelas áreas postas com prioridade extremamente alta. Ao passo que é formalizada a criação da Unidade referente a cada APCB, deve ser elaborado o respectivo plano de manejo e proposta sua categoria de restrição de uso e os índices de uso racional a serem seguidos.

Enquanto não ocorre tal formalização e visto que a classificação das APCBs se dá em função de categorias de importância biológica para a conservação, procurou-se incorporar tais áreas na avaliação da restrição de uso de recursos hídricos com a atual especificação: as localidades consideradas com prioridade extremamente alta foram vinculadas à categoria R1, as de prioridade muito alta como R2, enquanto as consideradas altas foram integradas à categoria R3.

De acordo com o sugerido no PERH/ES, as áreas de restrição de uso também devem considerar os índices de comprometimento hídrico. Partindo deste princípio, para as categorias R2 e R3 a restrição deve ocorrer por meio do estabelecimento de índices de uso

racional, das devidas autorizações para implementar novos empreendimentos ou da adequação para os já existentes em cada área. Com as informações do prognóstico do plano, foi utilizado o Índice de Comprometimento Hídrico (ICH), que se obteve a partir da relação entre as demandas e a disponibilidade hídrica de cada Unidade de Planejamento da RHLCN.

As demandas hídricas foram estabelecidas para o cenário atual e futuros de curto, médio e longo prazos e a disponibilidade hídrica foi considerada para a situação atual, com a vazão de referência aplicada para outorgas de águas de domínio do Espírito Santo, no caso, a Q90⁴.

Foram estabelecidas cinco classes para o ICH em função dos diferentes níveis de comprometimento, como exposto no Quadro 3.38 a seguir:

Quadro 3.38 – Classes do ICH a partir dos Resultados dos Balanços Hídricos.

Relação ICH = $\frac{\text{Demanda Hídrica}}{\text{Disponibilidade Hídrica}}$
Inferior a 25%: muito confortável
Entre 25% e 50%: confortável
Entre 50% e 75%: atenção
Entre 75% e 100%: crítica
Superior a 100%: colapso

Fonte: Prognóstico do PERH/ES (2018).

Considerando o ICH, as seguintes restrições são propostas:

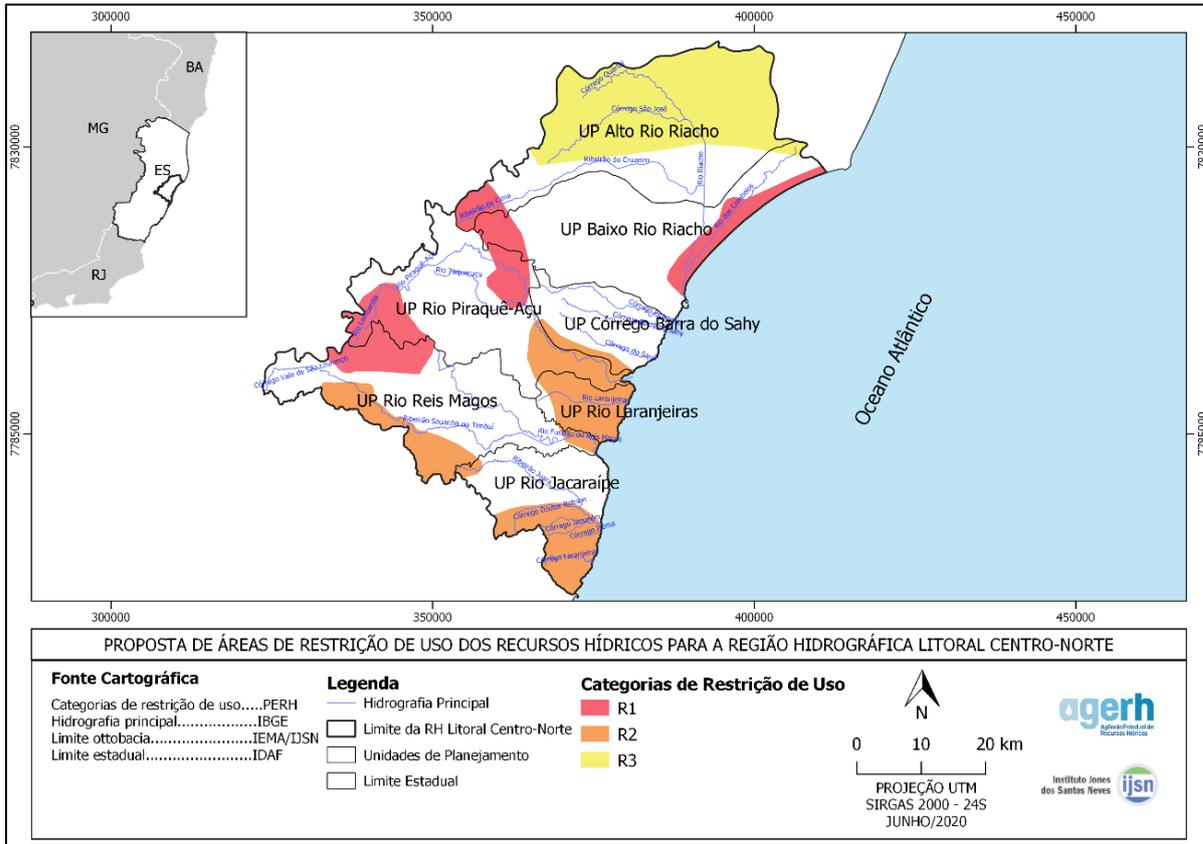
- Categoria R2 para trechos de cursos de água analisados com ICH acima de 100% para o cenário atual. Nesses casos, conforme apresentado na contextualização, não seria permitida a implantação de novos usos consuntivos de água. Seriam estabelecidos índices de uso racional, com prazos e incentivos para os usos existentes se adequarem;
- Categoria R3 para trechos de cursos de água verificados com ICH entre 75% e 100%. Nesses casos, a situação já se encontra crítica. Com isso, devem ser estabelecidas ações de gestão por meio da restrição de usos. Sendo assim, como no caso da categoria R2, propõe-se que a restrição de usos seja estabelecida por meio da consideração de índices de uso racional. Desta forma, espera-se à redução do comprometimento hídrico e a facilitação para a implantação de novos empreendimentos. Para os usos atuais, deve ser

⁴ vazão de permanência igualada ou superada em 90% do tempo

estabelecido um prazo para a adequação aos índices, enquanto que os novos usos já devem ser implantados seguindo os índices restritivos de uso racional.

O mapa seguinte (Figura 3.1) apresenta o resultado, contendo todas as interfaces e critérios propostos citados anteriormente, que ilustra os possíveis locais para alocação de áreas de restrição de uso para proteção dos recursos hídricos.

Figura 3.1 – Áreas de restrição de usos propostas na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte para discussão do CBH.



Fonte: Elaborada pela equipe técnica.

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro 3.39 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento desta meta.

Quadro 3.39 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta D.2.1.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Discutir propostas de criação das áreas de restrição de uso e definir as áreas			
Aprovar e criar por meio de Decreto pelo menos duas áreas de restrição de uso na RHLCN			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Áreas definidas, aprovadas e criadas.

Responsáveis Diretos: CBH, Agerh, Iema e secretarias municipais de meio ambiente.

Intervenientes: Seama, MMA, Secretarias Municipais e ONGs.

Estimativa de Custos: Não foram estimados custos para esta meta. Ela trata de discussão a ser realizada pelo CBH com base em propostas apresentadas neste plano e no PERH/ES.

Fontes de Recursos: não se aplica.

Meta D.2.2: Criar pelo menos uma Unidade de Conservação (UC) no ecossistema de manguezal, restinga e/ou áreas alagadas presentes no território da RHLCN

Diretrizes de Referência:

A criação de uma UC geralmente ocorre a partir de uma demanda da sociedade por proteção de áreas de importância biológica, cultural ou paisagística que tem por objetivo assegurar o uso sustentável e a proteção dos recursos naturais pelas populações circunvizinhas. É importante que a criação de uma UC leve em conta a realidade ambiental local, para que sua criação e categoria de uso estejam condizentes com o contexto econômico e socioambiental.

Na RHLCN foram identificadas e mapeadas 194,69 km² de área alagada, manguezal e restinga. As três tipologias de área listadas equivalem juntas a 6,27% da área total da Região Hidrográfica, sendo 5,1% de áreas alagadas, localizadas principalmente nas UPs Alto Rio Riacho, Baixo Rio Riacho e Jacaraípe, respectivamente. Já os manguezais ocupam 0,61% e as áreas de restinga 0,56% do total da área da RH, estando em sua maior parcela localizados na UP Rio Piraquê-Açu e UP Baixo Rio Riacho, respectivamente.

Segundo levantamento do diagnóstico deste Plano de Recursos Hídricos (Etapa A), parte relevante desses locais está ocupada de forma indevida, suprimida por múltiplos usos humanos, sobretudo nas regiões próximas a foz dos rios principais e áreas de APP. Um exemplo é o rio Reis Magos, que possui na UP homônima apenas 0,27% de área mapeada desses fragmentos remanescentes de manguezal.

Grande parte dessas áreas foi afetada historicamente de forma negativa pela ação antrópica, seja por aglomerações urbanas, indústrias, despejo inadequado de efluentes e resíduos sólidos nos cursos d'água, agricultura, dentre outros. Também é possível afirmar, de acordo com as análises do diagnóstico deste Plano, que as práticas de silvicultura e pecuária são os usos do solo que mais suprimiram e alteraram essas áreas.

Portanto, para direcionamento das ações e objetivos desta meta, deverão ser elaborados estudos para identificação das áreas estratégicas para criação de novas Unidades de Conservação, visando ampliar o número de áreas hoje protegidas na RHLCN. Os estudos podem ser realizados com base no método proposto na Meta D.2.1, no que diz respeito ao nível de criticidade hídrica e a relevância biológica.

Deverá ser dado foco nas áreas de interesse direto para a proteção e conservação dos recursos hídricos, como: alagados, manguezais, restinga e nascentes. Como importante fator de decisão final propõe-se o nível de criticidade hídrica e a relevância da localidade enquanto sua notoriedade biológica.

As UCs são criadas por ato do poder público (federal, estadual ou municipal) após a realização de estudos técnicos e consulta pública que permitam identificar a localização, a dimensão e os limites mais adequados para a Unidade. A realização da consulta pública antes da criação da UC possibilita à sociedade participar do processo, oferecendo subsídios para o aprimoramento da proposta e conhecimento das especificidades locais. Portanto, faz importante a sua realização como parte das ações para o cumprimento desta meta.

A implantação de novas UCs deve ser acompanhada, com início do monitoramento previamente à criação das mesmas. O monitoramento deverá ser realizado periodicamente, a fim de avaliar os resultados da criação de áreas protegidas quanto ao aumento da biodiversidade nesses ambientes e quanto a proteção dos recursos hídricos locais.

Natureza: Ações de natureza estrutural e não estrutural.

O Quadro 3.40 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento desta meta.

Quadro 3.40 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta D.2.2.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Elaborar estudos para mapear as áreas prioritárias para implantação das UCs e sugerir categorias para as UCs a serem implantadas			
Realizar Consulta Pública norteadora à criação das UCs			
Criar pelo menos uma UC na RHLCN			
Elaborar Plano de Manejo das UCs criadas			
Acompanhar a implantação das UCs e dos planos de manejo e monitorar os resultados ambientais			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Estudos e consulta pública realizada, Unidade de conservação criada e plano de manejo elaborado.

Responsáveis Diretos: IEMA, Seama e secretarias municipais de meio ambiente.

Intervenientes: CBH, Agerh, MMA e ONGs.

Estimativa de Custos: Estima-se o valor de R\$ 120.000,00 para a realização de estudo visando a identificação de áreas passíveis à criação de UCs na RHLCN.

Fontes de Recursos: Fundação e Banco Mundial.

Meta D.2.3: Capacitar gestores públicos em gestão e implantação de áreas de proteção e melhores formas de integração socioambiental dessas áreas com as populações locais

Diretrizes de Referência:

O diálogo e a conscientização social devem ser estimulados por órgãos públicos dedicados às áreas ambientais, primariamente. Sendo assim, realizar a articulação da população local frente às associações da RHLCN torna-se importante para o fortalecimento do conhecimento das atividades danosas às Áreas de Restrição de Uso e às Unidades de Conservação identificadas e selecionadas, de forma a direcionar a adoção de usos de menor impacto ambiental.

Destaca-se que, a implementação de áreas de restrição de uso em uma das categorias propostas (R1, R2 e R3) implicará em diferentes especificidades de uso. Assim como na criação de UCs, onde a categorização em proteção integral ou em uso sustentável definirá os possíveis usos nas unidades. Mostra-se importante esclarecer tais informações para os gestores públicos e para a população local. Neste sentido, a realização de cursos de educação e conscientização ambiental deverão ser estimulados.

Os cursos poderão abordar as formas de criação e implantação de Áreas de Restrição de Uso e Unidades de Conservação, as categorias de uso ou restrição, plano de manejo para a gestão das áreas, educação ambiental, dentre outras formas de promover a integração socioambiental dessas áreas com as populações locais. A integração da população neste contexto de conservação é de suma importância, pois sem isso os objetivos finais de proteção dos recursos hídricos poderão não ser alcançados.

Outro tema importante que deverá ser abordado são os mecanismos necessários à implantação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), com a apresentação

de benefícios aos proprietários em função do tamanho da área e de sua composição de fauna e flora. Estímulo a criação destes tipos de áreas também devem ser realizados.

A temática de gestão das áreas deverá ser aprofundada de forma a capacitar multiplicadores locais para amparar a gestão das áreas criadas mesmo após a troca de equipes de gestão municipal. É fundamental que todas as UCs e áreas de restrição de uso possuam planos de manejo.

É preciso conscientizar os gestores sobre a importância de monitorar a presença de fauna e flora, antes durante e após a implementação do programa, relacionando a melhora ou piora da qualidade de água diretamente à redução ou aumento da cobertura vegetal e da biodiversidade dos ambientes.

O público-alvo dos cursos são os funcionários e servidores dos municípios da RHLCN, principalmente os vinculados às secretarias de meio ambiente, professores da rede municipal, lideranças de organizações sociais e da sociedade civil da Região Hidrográfica.

Os eventos podem se caracterizar como cursos de média duração, podendo ter atividades práticas realizadas em campo. Esses deverão ocorrer em dias, horários e locais mais acessíveis ao público-alvo.

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro 3.41 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento desta meta.

Quadro 3.41 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta D.2.3.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Contratar especialistas e/ou técnicos com capacitação e conhecimento sobre a temática da meta para ministrar os cursos			
Desenvolver programas municipais voltados à educação ambiental e contenção da degradação em áreas protegidas			
Elaborar relatório de monitoramento dos resultados dos cursos			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Cursos de capacitação desenvolvidos e realizados e relatórios de monitoramento elaborados e publicados.

Responsáveis Diretos: Agerh, CBH e prefeituras municipais.

Intervenientes: Seama, Iema, MMA, Idaf e consultoria especializada.

Estimativa de Custos: Estima-se o valor total de R\$ 60.000,00 para a realização de três cursos, considerando a contratação de consultoria especializada para preparação, realização e entrega de um relatório sobre o curso.

Fontes de Recursos: Fundáguas e Banco Mundial.

3.4.3 Programa D.3: Enfrentamento a eventos extremos de cheia

Objetivo Estratégico: Prevenir e mitigar os impactos provenientes de eventos extremos de cheia

Justificativas:

O Espírito Santo, bem como a RHLCN, possui histórico de adversidades e prejuízos causados por desastres hidrológicos. De acordo com dados da Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil (CEPDEC), de 2000 até setembro de 2019, dos oito tipos de desastres mais comuns registrados no Espírito Santo, dois foram de ordem hidrológica, inundações e enxurradas, esta última com maior número de registros no estado (500 de 1385 casos de desastres). Na RHLCN, Aracruz foi o município onde houve o maior número de registros de desastres hídricos no período temporal analisado.

As inundações, enxurradas e alagamentos desencadeiam problemas diversos, perdas e danos em diferentes setores como habitação, comércio, energia, saneamento, agricultura e serviços, de uma forma geral. Além dos danos econômicos, os danos à vida humana são imensuráveis, com mortes, ferimentos diversos e doenças de veiculação hídrica, provocadas pelo contato com águas contaminadas por esgotos.

O crescimento dos núcleos urbanos está diretamente relacionado aos impactos dos desastres hidrológicos. Como exemplos de ações que agravam os problemas causados por eventos extremos, pode-se citar: ampliação de áreas impermeabilizadas devido à urbanização; alterações dos sistemas hídricos, como retificação de cursos de água; e, ocupações em planícies de inundação.

O aumento das áreas impermeáveis se traduz no aumento do escoamento superficial, que faz com que um maior volume de água chegue às áreas mais baixas da bacia. O aumento do volume de água somado às ocupações dessas áreas mais baixas (planícies de inundação) agrava consideravelmente os impactos ocasionados pelos eventos extremos. Importante citar que ações como retificação e canalização dos cursos de água fazem com que a água escoe mais rapidamente, o que muitas vezes apenas desloca o problema para outras áreas localizadas à jusante.

Considerando estes fatores, fez-se necessário a criação de um programa, não apenas para mitigar os impactos provenientes dos eventos extremos de cheia, mas principalmente para prevenir tais impactos, de forma a reduzir os danos socioambientais causados por eventos de extravasamento de cursos d'água.

Meta D.3.1: Elaborar estudos e projetos que minimizem os efeitos negativos diversos do extravasamento de cursos d'água

Diretrizes de Referência:

Na maioria das vezes, a inundação é provocada por precipitações intensas e pela intensificação sazonal do regime de chuvas. Todavia, podem existir outras causas, como o assoreamento do leito dos rios, a compactação e impermeabilização do solo, as precipitações intensas associadas às marés de sizígia, o rompimento de barragens, ou ainda, a drenagem deficiente de determinadas áreas (COORDENADORIA ESTADUAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL DO ESPÍRITO SANTO, 2016).

Sobre as especificidades dos problemas relacionados a inundações em cada UP da RHLCN, sugere-se consulta ao relatório da Etapa A – Diagnóstico e Prognóstico. Nesse há um capítulo específico sobre eventos críticos, elaborado principalmente com base nos registros históricos levantados pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM e IEMA. Além desses dados, a Defesa Civil apresenta registros de desastres por meio de Decretos municipais e estaduais e, em alguns casos, Portarias de reconhecimento federal, que também podem servir como fonte de informações para identificação das áreas prioritárias para elaboração dos estudos aqui previstos.

Abaixo segue uma lista de relatórios e trabalhos técnicos já realizados que podem servir como fonte para seleção das áreas a serem contempladas pelos estudos a serem desenvolvidos:

- Atlas de Vulnerabilidade a Inundações (IEMA, 2012);
- Plano Diretor de Águas Pluviais (PDAP) e Planos Municipais de Redução de Risco (PMRR) dos municípios da RHLCN;
- Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil (COORDENADORIA ESTADUAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL DO ESPÍRITO SANTO, 2019);
- Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC, 2012), Lei Federal nº 12.608/12;

- Relatório de Diagnóstico e Prognóstico da RHLCN que aborda sobre assuntos correlatos;
- Setorização de Riscos Geológicos, executado pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM (2011 a 2015)⁵.

Com relação ao desenvolvimento de projetos para prevenção e mitigação dos impactos causados por eventos extremos de cheia, seguem abaixo alguns pontos a serem considerados:

- Zoneamento de áreas sujeitas à inundação;
- Definição de níveis de inundação associados a riscos de ocorrência;
- Fixação e mapeamento de zonas associadas e sujeitas a inundação;
- Definir diretrizes de ordenamento e ocupação territorial, considerando as áreas de risco a inundação e com maiores impactos advindos de eventos extremos de cheia;
- Definir diretrizes técnicas e institucionais para reestruturação e fortalecimento do sistema de defesa civil dos municípios da RHLCN, em conformidade com a legislação relacionada e órgãos competentes responsáveis;
- Definir diretrizes de controle e melhoria da drenagem urbana.

Após o zoneamento das áreas devem ser definidas regras de ocupação para as áreas de maior risco de inundação. Os municípios devem considerar a ocupação das áreas de planícies inundáveis por meio da criação de parques, praças ou outras formas para lazer, de modo a não as deixar ociosas e suscetíveis a ocupação urbana irregular, seja por residência, comércio ou indústria. Uma vez ocupadas irregularmente, os procedimentos para remoção são mais complexos.

A eficácia desta ação estará vinculada à criação de restrições nos Planos Diretores Municipais e legislações municipais, a fim de evitar ocupação das áreas de risco.

Para mapear com maior detalhamento as áreas sujeitas à inundação, sugere-se, como uma ação futura não vinculada a este Plano de Ações, a aquisição de imagens de alta resolução (espacial e espectral) e modelo digital de elevação das áreas com maior adensamento populacional, acrescida de um buffer de 5 km, em escala de 1:2.000. Estas imagens poderão ser obtidas a partir de aerofotolevanteamento feito para o mapeamento territorial básico do

⁵ Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres-Naturais/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos-Espirito-Santo-4875.html> Acesso em: março de 2020.

Espírito Santo, na escala 1:10.000 ou imagens mais recentes e nítidas, caso haja. A partir disso, por meio de técnicas de geoprocessamento e modelagem ambiental será possível estabelecer com mais precisão as áreas sujeitas a inundações.

Natureza: Ações de natureza não estrutural.

O Quadro 3.42 apresenta as ações e o horizonte temporal de cumprimento desta meta.

Quadro 3.42 – Ações e horizonte temporal de cumprimento da Meta D.3.1.

Ações	Horizonte		
	Curto	Médio	Longo
Identificar e zonar as áreas susceptíveis a inundação (extravasamento de cursos de água)			
Elaborar estudo para implantação de parques inundáveis e para reconstituição e preservação de matas ciliares de forma a evitar a ocupação nas áreas identificadas			
Elaborar estudos com foco na redução do escoamento superficial por meio da preservação e reconstituição da mata nativa			
Elaborar estudos e projetos voltados à implantação de estruturas para contenção de cheias (reservatórios de amortecimento, dentre outras)			

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Indicador de Monitoramento: Estudos e projetos elaborados.

Responsáveis Diretos: Agerh, Defesa Civil Estadual, Coordenadorias municipais da Defesa Civil e secretarias municipais.

Intervenientes: CBH, Iema, Serviço Geológico do Brasil – CPRM e núcleos municipais.

Estimativa de Custos: Estima-se um valor total de R\$310.000,00 para contratação de consultoria e técnicos especializados para elaborar os três estudos, considerando o processo de contratação, deslocamentos, hospedagens, alimentação e eventuais despesas.

Fontes de Recursos: Banco Mundial e Fundágua.

4 DIRETRIZES PARA A IMPLEMENTAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO

No presente item são elencadas e destacadas algumas diretrizes sobre como a implementação e aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte devem atuar para melhorar o gerenciamento dos recursos hídricos. Nos itens seguintes é descrito para cada instrumento, o que pode ser feito para melhorar sua atuação ou o que pode ser considerado no processo de implantação desses instrumentos.

Cabe destacar que as diretrizes especificadas para diversas metas do Plano de Ações são voltadas a dar maior eficiência à implementação e aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos na RHLCN.

4.1 OUTORGA DE DIREITO DO USO DA ÁGUA

A Outorga de direito de uso de recursos hídricos é um dos instrumentos da Política Nacional (Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997) e Estadual (Lei Estadual nº 10.179, de 18 de março de 2014) de Recursos Hídricos.

No estado do Espírito Santo, as diretrizes gerais sobre a Outorga de direito de uso dos recursos hídricos nos corpos d'água foram estabelecidas pela Resolução do Cerh nº 005, de 7 de julho de 2005. Já os critérios técnicos e os procedimentos administrativos foram instituídos pela Instrução Normativa Iema nº 019, de 04 de outubro de 2005.

Em concordância com a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), a Política Estadual de Recursos Hídricos estabelece no seu Art. 17 que estão sujeitos à Outorga, independentemente da natureza pública ou privada dos usuários, os seguintes usos de água:

- I – Acumulação, derivação, ou captação de parcela da água existente em um corpo de água, para consumo final, inclusive abastecimento público ou insumo de processo produtivo;
- II – Extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final, inclusive abastecimento público ou insumo de processo produtivo;
- III – Lançamento de efluentes, para diluição, transporte ou disposição final em corpo hídrico;
- IV – O aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;
- V – Qualquer outro uso existente, que altere o regime, a qualidade ou quantidade dos recursos hídricos em um corpo de água.

O Art. 15 da referida Lei estabelece que “toda Outorga estará condicionada às prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Bacia ou Região Hidrográfica, e deverá respeitar a classe em que o corpo hídrico estiver enquadrado”.

A Outorga deve ser vista como um instrumento de alocação de água entre os mais variados usos dentro de uma bacia hidrográfica. A sua análise deve objetivar o atendimento das necessidades econômicas, ambientais e sociais por água, redução ou eliminação dos conflitos entre usuários da água e considerar a possibilidade de que as demandas futuras também sejam atendidas. Por isso, o outorgado tem o direito de uso de recursos hídricos por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas nos respectivos atos.

Assim, a Outorga de direito do uso da água é o instrumento da Política de Recursos Hídricos que visa assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

A Resolução Cerh nº 005/2005 estabelece as modalidades de Outorga e a Instrução Normativa Lema nº 002, de 27 de janeiro de 2006 regulamenta os prazos para cada modalidade, sendo elas:

- Concessão: destinada à pessoa jurídica quando o uso do recurso hídrico se destinar à finalidade de utilidade pública. Prazo máximo de validade: 12 anos;
- Autorização: destinada à pessoa jurídica ou física quando o uso do recurso hídrico não se destinar à finalidade de utilidade pública. Prazo máximo de validade: 6 anos;
- Permissão: destinada à pessoa jurídica ou física sem destinação de uso com finalidade de utilidade pública e que produzam efeito insignificante no corpo de água. Prazo máximo de validade: 2 anos.

A Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, no seu Art 15, estabelece que a Outorga de direito de uso dos recursos hídricos poderá ser suspensa, parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, em caso de descumprimento, pelo outorgado, dos termos de Outorga, dentre outras situações, conforme listado abaixo:

- não cumprimento pelo outorgado dos termos da Outorga;
- ausência de uso por três anos consecutivos;
- necessidade premente de água para atender a situação de calamidade, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas;
- necessidade de se prevenir ou fazer reverter grave degradação ambiental;

- necessidade de se atender a usos prioritários, de interesse coletivo, para os quais não se disponha de fontes alternativas e;
- necessidade de se manter as características de navegabilidade do corpo de água.

4.1.1 Critérios técnicos referentes à Outorga no Espírito Santo

4.1.1.1 Critérios Gerais

Objetivando a necessidade de aprimoramento dos critérios de Outorga para uso da água em corpos de água do domínio do estado do Espírito Santo, a Instrução Normativa Iema nº 013, de 09 de dezembro de 2009 alterou a redação dos artigos 8º, 9º e 15 da Instrução Normativa Iema nº 019 de 04 de outubro de 2005.

No artigo 9º passou a vigorar a seguinte redação:

§ 1º O somatório das vazões Outorgadas fica limitado a 50% da vazão de referência do corpo de água;

§ 3º O limite de Outorga poderá ser superior a 50% da vazão de referência nos seguintes casos:

I – Quando houver regularização de vazão, desde que o atendimento à respectiva demanda ocorra com uma permanência mínima de 80% e seja garantido o fluxo residual mínimo equivalente a 50% da vazão de referência;

II – Situações de interesse público que não produzam prejuízos a direitos de terceiros;

III – Em situações de conflito pelo uso da água dentro de uma determinada região, desde que seja garantido o fluxo residual mínimo equivalente a 50% da vazão de referência a jusante da região de conflito;

IV – Em situações em que há restituição da vazão captada, desde que seja garantido o fluxo residual mínimo equivalente a 50% da vazão de referência no trecho de vazão reduzida;

§ 4º Nenhum usuário receberá Outorga superior a 25% da vazão de referência para um mesmo uso, salvo os casos tecnicamente justificados pela Agerh.

§ 5º “Os empreendimentos de aquicultura cujas estruturas de cultivo localizem-se fora do corpo de água deverão atender os critérios quantitativos estabelecidos acima, bem como os critérios qualitativos estabelecidos na Instrução Normativa Iema nº 007, de 21 de junho de 2006, sendo ambos avaliados em um mesmo processo de Outorga”.

4.1.1.2 Critérios para diluição de efluentes

A Instrução Normativa lema nº 007 de 21 de junho de 2006, (atualizada pela Instrução Normativa lema nº 007, de 23 de junho de 2008, nos seus artigos 3º, 4º e 5º) ao estabelecer critérios técnicos referentes à Outorga para diluição de efluentes em corpos de água superficial no estado do Espírito Santo, define:

Art. 5º Ficam estabelecidos os seguintes critérios de Outorga para lançamento de efluentes em corpos de água superficiais:

I – O somatório das vazões de diluição outorgadas em cursos de água fica limitado a 50% da vazão de referência;

II – O somatório dos volumes outorgados em lagos e reservatórios e a montante desses fica limitado à carga máxima admissível de fósforo calculada para 50% da vazão de referência;

III – Para um mesmo lançamento de efluentes, salvo os casos tecnicamente justificados pelo lema, nenhum usuário receberá Outorga superior a:

a) 25% da vazão de referência, no caso de cursos de água;

b) 50% da carga máxima admissível de fósforo calculada para 50% da vazão de referência, no caso de lagos e reservatórios e a montante desses.

IV – As vazões de diluição a jusante de cada lançamento poderão ser novamente disponibilizadas, observada a capacidade de autodepuração do curso de água e a respectiva classe de Enquadramento.

Art. 6º Na análise técnica para emissão de Outorga serão avaliados os seguintes parâmetros:

I – Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) para lançamentos em cursos de água;

II – Fósforo para lançamentos em lagos e reservatórios e a montante desses.

4.1.1.3 Critérios de metas da qualidade de água

A Instrução Normativa lema nº 011, de novembro de 2009, alterou a redação dos artigos 2º e 3º da Instrução Normativa lema nº 011 de 19 de outubro de 2007 que estabelece metas progressivas de melhoria de qualidade de água para fins de Outorga para diluição de efluentes em corpos de água do domínio do estado do Espírito Santo e passou a vigorar com a seguinte redação:

Art. 2º Na avaliação de processos de Outorga para fins de diluição de efluentes em cursos de água de domínio do estado do Espírito Santo, o padrão de qualidade do corpo receptor, referente ao parâmetro DBO, a ser observado no cálculo da vazão de diluição, será equivalente:

I – À concentração de 5,0 mg/L, em consonância com a Resolução Conama nº 357, de 17 de março de 2005, em trechos de cursos de água que apresentam DBO igual ou inferior a 5,0 mg/L;

II – À concentração observada, em trechos de cursos de água que apresentam DBO superior a 5,0 mg/L.

4.1.2 Usos independentes de Outorga

Alguns usos podem ser considerados de pouca expressão no tocante à quantidade de água demandada frente à disponibilidade existente no local e são denominados usos insignificantes. No entanto, embora o uso seja dispensado de Outorga, ainda há a responsabilidade do usuário de informar ao poder público federal ou estadual os valores utilizados para que os usos sejam computados e regulados.

A Resolução Cerh nº 017, de 13 de março de 2007, define os usos insignificantes em corpos de água superficiais de domínio do estado do Espírito Santo dispensados de Outorga, sendo eles:

I – As captações e derivações em corpos de águas superficiais, por usuário em um mesmo corpo de água, cujas vazões captadas sejam iguais ou inferiores a 1,5 L/s, limitadas a um volume máximo diário de 43.200 litros;

II – As acumulações superficiais, por usuário em um mesmo curso de água, com volume máximo de 10.000 m³, desde que respeitados os valores estabelecidos no inciso I;

III – As derivações e captações em corpos de águas superficiais, por usuário em um mesmo corpo de água, para o atendimento a pequenos núcleos populacionais, cujas vazões captadas sejam iguais ou inferiores a 1,5 L/s;

IV – Os lançamentos de efluentes em corpos de água superficiais, por usuário em um mesmo corpo de água, com exceção dos lagos e reservatórios, e a montante desses, cujos valores de DBO sejam iguais ou inferiores aos valores de referência estabelecidos para as respectivas classes de Enquadramento dos corpos receptores,

em consonância com a Resolução Conama nº 357/05 (incluído pela Resolução Normativa Cerh nº 021, de 01 de agosto de 2008);

V – Os usos itinerantes, referentes a captações esporádicas realizadas durante o período máximo de 30 dias.

A certidão de Dispensa de Outorga terá prazo máximo de vigência de dois anos, sendo emitida após o preenchimento dos formulários referentes à interferência, presencialmente na Agerh.

4.1.3 Análise do cenário de Outorga

Para estabelecer as diretrizes gerais para o instrumento de Outorga, foi feita uma análise do comprometimento hídrico comparando as vazões que constam no Banco de Dados de Outorga do órgão gestor (Agerh) e a vazão estimada na Etapa A do Plano de Recursos Hídricos.

Na Tabela 4.1 e na Tabela 4.2 são apresentadas, respectivamente, a vazão que consta no banco de dados de Outorga da Agerh, considerando os processos vigentes, e a vazão de retirada estimada para os principais usos consuntivos identificados na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte.

Tabela 4.1 – Vazão de retirada que consta no banco de dados de Outorga dos principais usos consuntivos identificados na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, por unidade de planejamento

UP	Abastecimento Público (m ³ /s) ^[1]	Indústria (m ³ /s)	Criação animal (m ³ /s)	Irrigação (m ³ /s)	Total (m ³ /s)
Alto Rio Riacho	0,033	0,011	–	1,869	1,913
Baixo Rio Riacho	0,049	0,024	–	0,208	0,281
Córrego Barra do Sahy	0,046	–	–	0,032	0,078
Rio Piraquê-Açu	0,073	0,008	–	0,317	0,398
Rio Laranjeiras	0,022	–	–	–	0,022
Rio Reis Magos	0,640	0,001	–	0,357	0,998
Rio Jacaraípe	–	–	–	0,022	0,022

Fonte: Elaborada pela equipe técnica.

– : Sinal indicativo de ausência de informação.

Nota^[1]: Devido à ausência de informação da distribuição da rede de abastecimento público para os diversos setores usuários, considerou-se que toda vazão demandada pelo abastecimento público destinava-se ao abastecimento humano.

Tabela 4.2 – Vazão de retirada estimada dos principais usos consuntivos identificados na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, por unidade de planejamento.

UP	Abastecimento Humano (m ³ /s)	Indústria ^[1] (m ³ /s)	Criação animal (m ³ /s)	Irrigação (m ³ /s)	Total (m ³ /s)
Alto Rio Riacho	0,075	0,000	0,033	1,132	1,240
Baixo Rio Riacho	0,053	0,000	0,021	0,816	0,890
Córrego Barra do Sahy	0,243	0,001	0,007	0,237	0,488
Rio Piraquê-Açu	0,149	0,018	0,022	2,243	2,432
Rio Laranjeiras	0,016	0,000	0,004	0,146	0,167
Rio Reis Magos	0,165	0,003	0,021	0,719	0,908
Rio Jacaraípe	1,837	0,020	0,012	0,075	1,945

Fonte: Elaborada pela equipe técnica.

– : Sinal indicativo de ausência de informação.

[1]: Devido à escassez de informação para estimativa da demanda de água para o setor industrial adotou-se, na etapa do diagnóstico, os valores outorgados/regularizados pela Agerh (outorga e cadastro de usos insignificantes).

Já na Tabela 4.3 é apresentada a disponibilidade hídrica considerando a vazão de referência com 90% do tempo de permanência (Q₉₀) por UP na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, as vazões que constam no sistema de outorga, a vazão estimada, e a análise do comprometimento hídrico destas em razão da vazão de referência.

Tabela 4.3 – Análise do comprometimento hídrico da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, por unidade de planejamento.

UP	Vazão de referência – Q ₉₀ (m ³ /s)	Vazão outorgada (m ³ /s)	Vazão estimada (m ³ /s)	% Vazão outorgada/Q ₉₀	%Vazão estimada/Q ₉₀
Alto Rio Riacho ^[1]	2,3	1,913	1,240	83,2	53,9
Baixo Rio Riacho	14,8	0,281	0,890	1,9	6,0
Córrego Barra do Sahy	0,7	0,078	0,488	11,1	69,7
Rio Piraquê-Açu	2,1	0,398	2,432	19,0	115,8
Rio Laranjeiras	0,4	0,022	0,167	5,5	41,8
Rio Reis Magos ^[1]	3,0	0,998	0,908	33,3	30,3
Rio Jacaraípe	1,9	0,022	1,945	1,2	102,4

Fonte: Elaborada pela equipe técnica.

[1]: As solicitações de Outorga com finalidade de barramento podem ter superestimado a vazão outorgada.

Da análise das tabelas acima, observa-se que em geral a demanda estimada supera a demanda outorgada, indicando que há uma defasagem dos usuários regularizados (banco de dados de outorga) em relação aos usuários existentes. Este aspecto só não foi constatado nas UPs Alto Riacho e Reis Magos.

É importante destacar que parte do abastecimento público do município da Serra é feito a partir de uma captação existente no Rio Reis Magos, por outro lado a demanda estimada nesta UP não considerou esta captação, visto que a grande parte da população atendida se encontra em outras UPs (a estimativa foi feita com base na população residente na UP). Isto explica por que a demanda Outorgada na UP Reis Magos é superior a demanda estimada. Outra análise que ajuda a entender o caso, diz respeito a demanda estimada para abastecimento público na UP Jacaraípe. A partir dos dados levantados observa-se que a vazão estimada para abastecimento humano (1,837 m³/s) é significativa quando comparada ao valor Outorgado para esta finalidade (zero), confirmando a hipótese de que parte da população da UP Jacaraípe (município da Serra) é atendida pela captação do Rio Reis Magos.

Com relação ao comprometimento na UP Alto Riacho acredita-se que como não foram consideradas as capacidades de regularização dos barramentos outorgados, o que possibilita que o somatório das vazões captadas fique acima do percentual máximo permitido (50% da Q₉₀), o valor superou o limite estabelecido pela Agerh.

Já nas UPs Córrego Barra do Sahy, Rio Piraquê-Açu e Rio Jacaraípe verificam-se que os valores estimados superam o percentual máximo estipulado pelo órgão gestor (50% da Q₉₀). Entretanto, quando comparado aos valores que constam no sistema de Outorga nota-se que o outorgado é significativamente inferior. Com relação à UP Jacaraípe como não há volumes captados para abastecimento humano, isso explica em parte a defasagem, já nas UPs Barra do Sahy e Piraquê-Açu fica evidente a necessidade de ampliação do cadastramento (regularização) dos usuários existentes por meio da Outorga.

Além disso, vale notar que os comprometimentos nas UPs Rio Laranjeiras e Rio Reis Magos se encontram próximos ao valor limite definido pela Agerh. Já a UP Baixo Rio Riacho encontra-se em situação de conforto hídrico, segundo os dados considerados. Importante destacar que grande parte da demanda estimada na UP Baixo Riacho, na Etapa A do Plano de Recursos Hídricos (diagnóstico), é destinada ao abastecimento industrial (indústria de celulose) e provem de uma derivação/transposição do Rio Doce, por este motivo optou-se por desconsiderá-la na análise de comprometimento hídrico.

4.1.4 Definição de diretrizes para a Outorga de direito de uso dos recursos hídricos

O objetivo geral da proposição e definição de diretrizes é contribuir com o gerenciamento das demandas e oferta de água em quantidade e qualidade, visando a orientar os usuários quanto à importância do planejamento do uso dos recursos hídricos, partindo da consciência da sua finitude.

No Espírito Santo, a Agerh estabeleceu os critérios a serem adotados nos termos de cessão pelo uso da água. Neste contexto, as diretrizes de Outorga elaboradas no âmbito do Plano de Ações, visa aperfeiçoar o funcionamento do instrumento ao considerar as especificidades locais em que a bacia hidrográfica se encontra inserida, bem como orientar o órgão gestor quanto à sua função e competência perante a elas.

Com o intuito de melhor detalhar as particularidades das diretrizes de Outorga do uso da água, estas foram organizadas em diretrizes para águas superficiais e subterrâneas.

4.1.4.1 Águas superficiais

De acordo com as informações obtidas durante as Etapas A e B do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, são propostas diretrizes para a Outorga de águas superficiais quanto à definição de usos prioritários, estratégia para soluções de conflitos, critérios de eficiência e economia e vazão mínima para dispensa de Outorga.

Considerando ser o Plano de Recursos Hídricos o instrumento orientador da gestão dos recursos hídricos no limite de circunscrição da bacia hidrográfica, cabe ao Comitê de Bacia, organismo colegiado responsável pela gestão participativa, integrada e descentralizada do uso da água, legitimar o seu poder consultivo, deliberativo e normativo nas definições das diretrizes da Outorga a serem implementadas. Diante desse cenário, o detalhamento de cada uma das diretrizes, bem como os responsáveis pela sua efetivação, encontra-se detalhado nos itens seguintes.

4.1.4.1.1 Usos prioritários

Este critério de Outorga contempla o conjunto de usos, atuais e futuros, que possuem prioridade e poderão ser mantidos em situação de escassez.

Em consonância com a Política Nacional (Lei Federal nº 9.433/1997, art. 1º), a Política de Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo (Lei Estadual nº 10.179/2014) estabelece no

inciso VI do Art. 2º que, em situações de escassez, serão considerados como usos prioritários da água o consumo humano e a dessedentação de animais.

Portanto, diante de uma situação de escassez ou conflitos pelo uso da água, recomenda-se que o comitê promova a discussão e delibere sobre a gradação da priorização dos demais usos consuntivos identificados na bacia.

4.1.4.1.2 *Estratégias para soluções com relação ao comprometimento hídrico*

O resultado apresentado pelo balanço hídrico na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, durante a Etapa A do Plano de Recursos Hídricos, expôs comprometimento hídrico nas UPs Alto Rio Riacho, Córrego Barra do Sahy, Rio Piraquê-Açu e Rio Jacaraípe, além de iminência deste nas UPs Rio Laranjeiras e Rio Reis Magos. Assim, verifica-se a necessidade de fomentar o enfrentamento coletivo da escassez hídrica nestas regiões.

Em termos percentuais, o principal setor usuário da água na UP Alto Rio Riacho é a irrigação com 91,2%; na UP do Córrego Barra do Sahy é o abastecimento humano com 49,8%, seguido da irrigação com 48,6%; na UP Rio Piraquê-Açu também é a irrigação com 92,2% e no Rio Jacaraípe prepondera o abastecimento humano com 94,4%. Já nas UPs que apresentam iminência de problemas com relação à disponibilidade hídrica também predomina o consumo da irrigação como é o caso das UPs Rio Laranjeiras e Rio Reis Magos, com 87,5% e 79,2%, respectivamente.

Portanto, o desafio para enfrentamento da crise hídrica ou sua iminência requer estratégias de mitigação do impacto, bem como de adequada gestão dos recursos hídricos. Dentre as estratégias destacam-se a transposição de água de rios, a utilização de água de reuso, a dessalinização da água do mar, a conscientização da população e os Acordos de Cooperação Comunitária estabelecidos entre os usuários da água. Diante de um possível cenário de conflito pelo uso da água na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, a Agerh, em sua Resolução nº 007, de 14 de outubro de 2015, Art. 5º, parágrafo único, define ACC como sendo o conjunto de ações e normas de comportamento no que tange aos usos da água numa dada bacia hidrográfica, decididos coletivamente, e que garantirão as condições para o abastecimento humano, enquanto estiver vigorando o Cenário de Alerta, determinado pela Resolução nº 005, de 02 de outubro de 2015. Nesse contexto, a resolução sugere que os sistemas de abastecimento municipais em situações críticas poderão sair dessa condição por meio desses acordos.

Entre os ACCs pactuados na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte destacam-se: O Acordo de Cooperação Comunitária referente a captação de água em horário diurno para obras de

implantação da rodovia do contorno do Mestre Álvaro no município de Serra, que trata sobre a umectação de argila nos serviços de terraplanagem, durante a pavimentação e implantação da ES/120, no trecho entre a BR-101 (km 249) e Br-101 (km 275), sob Licença de Instalação GCA/ CLAOP/ nº 03/2016, protocolo nº 51087391, concedida ao DER – Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Espírito Santo.

Outro ACC pactuado na região é o Acordo Espírito de Cooperação Comunitária da Bacia Hidrográfica do Rio Piraquê-Açu, regido pelo processo protocolado sob o nº 75832356 no dia 16 de agosto de 2016, para o setor industrial que entre si celebram o CBH LCN (Rio Jacaraípe, Reis Magos, Piraquê-Açu e Riacho); Prefeitura Municipal de Aracruz – Secretarias de Meio Ambiente e Agricultura; SAAE de Aracruz e CBL Desenvolvimento Urbano LTDA, com o intuito de que sejam adotadas medidas emergenciais de controle do uso das águas visando a manutenção prioritária do abastecimento humano e animal, bem como, demais usos agrícolas e industriais que seguem sendo definidas por uma Comissão de Acompanhamento do Acordo Específico de Cooperação Comunitária para o Setor Industrial.

O Acordo Específico de Cooperação da Bacia do Rio Piraquê-Açu (protocolo de nº 75071495, do dia 27 de junho de 2016), celebrado entre o CBH LCN (Rios Jacaraípe, Reis Magos, Piraquê-Açu e Riacho) e a Prefeitura Municipal de João Neiva, Ibirapu e Aracruz, o SAAE de João Neiva, Ibirapu e Aracruz e a CBF Indústria de Gusa, a fim de que sejam adotadas medidas emergenciais de controle do uso da água visando a manutenção dos usos prioritários (abastecimento humano e animal), bem como demais usos agrícolas e industriais, conforme a Comissão de Acompanhamento definida no presente acordo.

O Acordo Específico de Cooperação da Bacia do Rio Piraquê-Açu (protocolo nº 75 132362, do dia 23 de junho de 2016) celebrado entre o CBH LCN (Rios Jacaraípe, Reis Magos, Piraquê-Açu e Riacho) e a Prefeitura Municipal de João Neiva, Ibirapu e Aracruz, o SAAE de João Neiva, Ibirapu e Aracruz; Câmara Municipal de Aracruz; Sindicato Rural Patronal de João Neiva, Ibirapu e Aracruz; Sindicato dos Trabalhadores Rurais de João Neiva, Ibirapu e Aracruz; Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pescar, Incaper e Idaf.

O ACC (protocolo de nº 75071649, do dia 23 de junho de 2016) trata sobre a captação de água em horário diurno para obras de terraplanagem e pavimentação da rodovia BR 101-ES, nos municípios de Serra, Fundão, Ibirapu, Aracruz, João Neiva e Linhares, buscando, assim, respeitar as medidas emergenciais no controle de água para os usos prioritários (abastecimento humano e animal), bem como demais usos agrícolas e industriais.

O ACC da Bacia Hidrográfica do Rio Reis Magos (Rio Timbuí) – (protocolo nº 75832623, do dia 22 de junho de 2016) que entre si celebram o CBH LCN (Rios Jacaraípe, Reis Magos,

Piraquê-Açu e Riacho); Prefeitura Municipal de Fundão, João Neiva e Ibraçu, Cesan, Câmara Municipal de Fundão; Sindicato Rural Patronal de Fundão, Ibraçu e João Neiva, Sindicato Rural dos Trabalhadores de Fundão, Ibraçu e João Neiva, Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca, Incaper e Idaf, a fim de que sejam adotadas medidas emergenciais de controle pelo uso da água, visando à manutenção dos usos prioritários (abastecimento humano e animal, bem como, demais usos agrícolas e industriais), definindo, assim uma Comissão de Acompanhamento do Acordo de Cooperação da Bacia Hidrográfica do Rio Reis Magos (Rio Timbuí).

O ACC (protocolo nº 74157973, do dia 28 de abril de 2016) para perfuração de dois poços tubulares com vazão de 100 m³ por hora, com 300 metros de profundidade, a serem implantados na área da Fibria Celulose S/A, município de Aracruz – ES, visando destinar a água a ser bombeada ao atendimento das necessidades dos empregados (abastecimento humano) e ainda ao processo de produção da fábrica, destinada às Caldeiras de Recuperação, resguardando a questão social e de empregabilidade.

Por fim, o ACC (protocolo nº 73219673, do dia 15 de janeiro de 2016) para captação de água em horário diurno para obras de terraplanagem e pavimentação dos loteamentos Riviera Parque e Enseadas Ville, em Santa Cruz, município de Aracruz – ES e, assim, respeitar as medidas emergenciais adotadas para o controle dos usos da água prioritários (abastecimento humano e animal), bem como demais usos agrícolas e industriais.

Propõe-se, então, a utilização de ACCs pelos usuários da água nos períodos de estiagem como instrumento de prevenção do conflito pelo uso da água, nas regiões com elevado índice de comprometimento hídrico.

4.1.4.1.3 *Critério de eficiência e economia*

A Resolução ANA nº 707, de 21 de dezembro de 2004, define o uso racional da água como sendo o uso provido de eficiência, caracterizada pelo emprego da água em níveis tecnicamente reconhecidos como razoáveis, no contexto da finalidade a que se destina ou definidos como apropriados para a bacia, com observância do Enquadramento do corpo hídrico e dos aspectos tecnológicos, sociais e econômicos.

Nesse contexto, para os novos pedidos de Outorga, a ANA recomenda o cumprimento de alguns indicadores de uso racional da água para os principais setores usuários, sendo:

I – Nos sistemas de abastecimento público, a avaliação deverá considerar as características físicas do sistema, a população atendida, as parcelas referentes aos setores comercial e industrial e os horizontes de projeto, podendo ser considerados eficientes os sistemas

associados a índices de perda inferior a 40% e que se enquadrem conforme recomenda os indicadores descritos no Quadro 4.1.

Quadro 4.1 – Indicadores de uso racional da água para o sistema de abastecimento público.

População atendida	Consumo <i>per capita</i> de referência (L/hab.dia)
<100.000	< 145
De 100.000 a 500.000	<165
> 500.000	<180

Fonte: ANA (2004).

II – No esgotamento sanitário, a avaliação deverá considerar os processos de tratamento de esgotos empregados, a eficiência no abatimento da carga orgânica, a extensão da rede de coleta, a população atendida, as parcelas referentes aos setores comercial e industrial e os horizontes de projeto, podendo ser considerados eficientes os usos que se enquadram no Quadro 4.2.

III – No lançamento de efluentes industriais, a avaliação deverá considerar os processos industriais, os processos de tratamento de esgotos empregados, a eficiência no abatimento da carga orgânica e os horizontes de projetos, podendo ser considerados eficientes os usos que se enquadrarem no Quadro 4.2.

Quadro 4.2 – Indicadores de uso racional da água para o lançamento de efluentes.

Tipo de esgoto	Eficiência do abatimento de carga orgânica de referência (%)
Doméstico	> 55
Industrial	> 80

Fonte: ANA (2004).

IV – Na dessedentação de animais, a avaliação deverá considerar as características físicas do sistema, a quantidade de animais de cada espécie existente e as evoluções dos rebanhos, podendo ser considerados eficientes os usos que se enquadrem no Quadro 4.3.

Quadro 4.3 – Indicadores de uso racional da água para a dessedentação de animais.

Rebanho	Consumo por animal/referência (L/cab. dia)
Bovino	<100
Suíno	<20
Caprino	<10
Ovino	<10
Equino	<40
Bubalino	<65

Fonte: ANA (2004).

V – Na irrigação, a avaliação por ponto de captação deverá considerar a relação entre o volume captado e o volume estimado para atender à necessidade dos cultivos, a área irrigada, as características das culturas, as condições climáticas da região, o calendário agrícola, o(s) método(s) de irrigação e sua adequação às culturas irrigadas, podendo ser considerados racionais os usos associados às eficiências mínimas apresentadas no Quadro 4.4.

Quadro 4.4 – Indicadores de uso racional da água para a irrigação.

Método	Eficiência de referência (%)
Sulcos	>60
Inundação	>50
Aspersão	>75
Aspersão por pivô central	>85
Microaspersão	>90
Gotejamento	>95
Tubos perfurados	>85

Fonte: ANA (2004).

A implementação dos critérios de uso racional de água perpassa pela adesão dos critérios pelos usuários e a sua efetiva regulamentação no banco de dados de Outorga do órgão gestor. Além disso, vale ressaltar que é de suma importância que a implementação e revisão dos índices racionais, bem como a proposição de novos índices, considere as particularidades regionais em que a bacia hidrográfica se encontra inserida.

4.1.4.1.4 Vazão mínima para dispensa de Outorga

A Resolução Cerh nº 017, de 13 de março de 2007, define os usos de água considerados como insignificantes no estado do Espírito Santo, ou seja, que são dispensados de Outorga, mas cujo cadastro junto à Agerh é obrigatório. Os usos dispensáveis de Outorga encontram-se detalhados no item 1.2.

Com base na análise do banco de dados de usos insignificantes da Agerh, verificou-se que há 124 usuários cadastrados na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte. Ao considerar que todos os usos estão ocorrendo simultaneamente, a captação total correspondente é de aproximadamente 117,70 L/s.

Na Tabela 4.4 apresenta-se o percentual do somatório de vazões captadas cadastradas como de uso insignificante para a Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, em relação à demanda de água total que consta no banco de dados de outorga nesta (Tabela 1). Verifica-se que, caso a vazão considerada como insignificante fosse de até 1,0 L/s, a soma das vazões captadas pelos usuários dispensados de outorga seria de 30,51 L/s, e caso fosse de até 0,5 L/s, o somatório seria de apenas 8,93 /s.

Tabela 4.4 – Percentual de vazões de captações insignificantes cadastradas na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte.

Faixas de vazão (L/s)	Vazão requerida (L/s)	% sobre a demanda total diagnosticada (tabela 1)
1,0 a 1,5	87,19	2,3
0,5 a 1,0	21,58	0,6
0,0 a 0,5	8,93	0,2

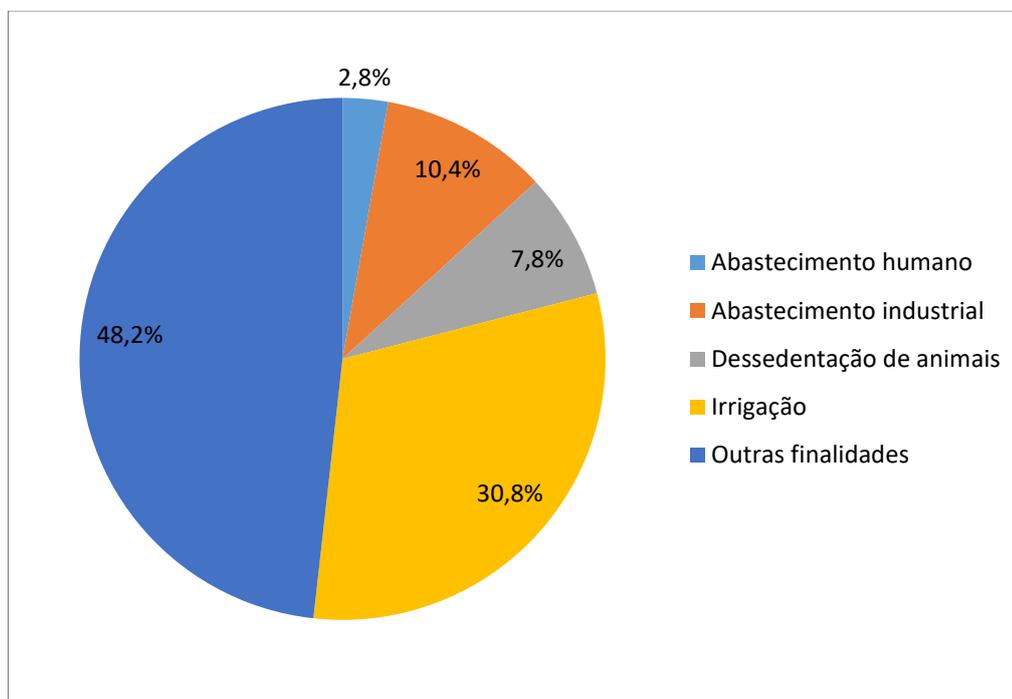
Fonte: Elaborada pela Equipe Técnica. Extração banco de dados em: 05/02/2020.

A distribuição da vazão por faixa de valores auxilia na determinação de diretrizes. Caso o Comitê opte pela alteração do valor limite para dispensa, a apresentação do somatório das vazões cadastradas por faixa de vazão em relação à demanda total sujeita à outorga, é importante pois demonstra o impacto dos usos insignificantes no balanço hídrico da Outorga.

No entanto, para a proposição da alteração do valor atual de dispensa de Outorga é necessário, de antemão, avaliar o impacto causado no potencial de arrecadação da Cobrança, bem como nos principais setores usuários que diretamente serão atingidos. Além disso, ressalta-se que há uma carência de informação de usos cadastrados como insignificantes e que, portanto, o universo de usuários pode ser muito superior ao existente no cadastro da Agerh.

A partir dos dados cadastrados na Agerh, foi feita uma breve análise sobre as finalidades de uso que se enquadraram como insignificantes na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte. A Figura 4.1 ilustra o percentual do somatório das vazões cadastradas por tipo do uso.

Figura 4.1 – Distribuição da vazão de água cadastrada como de uso insignificante na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, por finalidade de uso.



É possível observar que a maior demanda para os usos insignificantes não se enquadra nas tipologias de uso geralmente reconhecidas, referindo-se assim como Outras Finalidades (48,2%). Em seguida, destaca-se os usos para Irrigação (30,8%) e Abastecimento Industrial (10,4%).

4.1.4.2 Águas subterrâneas

O controle dos usos e da qualidade das águas subterrâneas é ainda insatisfatório no estado do Espírito Santo, dada a escassez de informação sobre a disponibilidade e sobre os usos de água subterrânea.

Com o intuito de regulamentar as captações de águas subterrâneas no Estado, a Agerh publicou a Instrução Normativa nº 001, de 27 de janeiro de 2016, que normatizou o cadastramento para obtenção da declaração de uso de água subterrânea.

Posteriormente, a Instrução Normativa Agerh nº 005, de 14 de dezembro de 2017, instituiu os procedimentos administrativos e os critérios técnicos referentes à Outorga de direito de uso dos recursos hídricos subterrâneos de domínio do Espírito Santo para captações em poços

tubulares com vazão requerida igual ou superior a 13 L/s (46,8 m³/h), além de outras providências.

Vale ressaltar que o processo de regularização da Outorga da água subterrânea ainda se encontra em fase de estabelecimento formal dos critérios metodológicos e técnicos, de forma a assegurar o não incremento do passivo de pedidos de Outorga de captação de água subterrânea existente.

Foram identificados 398 cadastros de usuários de água subterrânea existentes na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, emitidos pela Agerh até janeiro de 2020. Ressalta-se que o número de usuários identificados na região deve-se ao fomento das campanhas para cadastramento de usuários de água subterrânea e ao empenho do setor de outorga da Agerh para dar celeridade a esses processos.

Na Tabela 4.5 é apresentado o número de usuários de água subterrânea cadastrados no órgão gestor, na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte. Conforme a referida tabela, nota-se que a maior concentração de usuários se encontra na UP do Rio Jacaraípe (175 cadastros), seguido da UP Baixo Rio Riacho (107 cadastros). Além disso, destaca-se a UP Rio Laranjeiras, com apenas três usuários cadastrados.

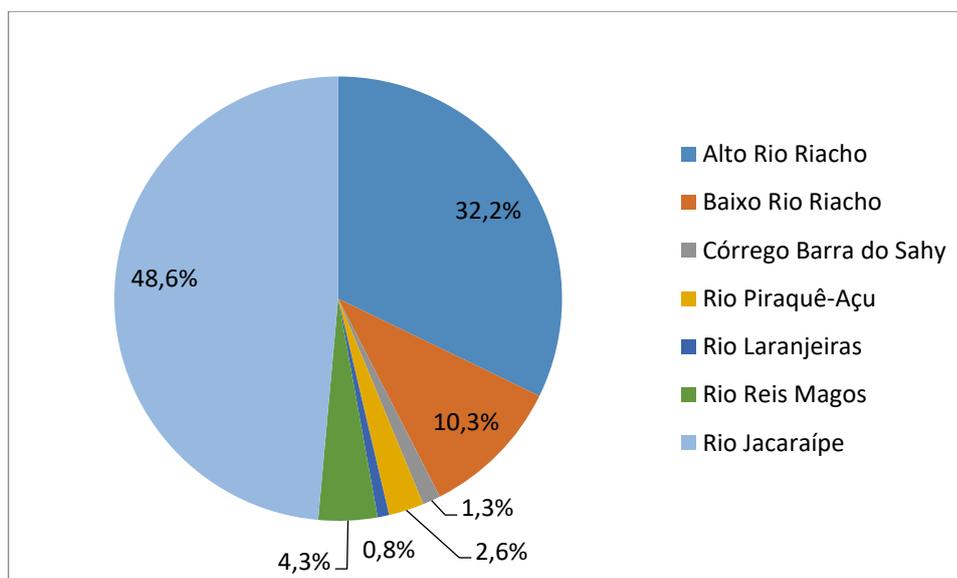
Tabela 4.5 – Número de usuários de água subterrânea cadastrados, por unidade de planejamento.

UP	Número de usuários de água subterrânea cadastrados no órgão gestor	Vazão cadastrada (L/s)
Alto Rio Riacho	52	265,1
Baixo Rio Riacho	107	84,6
Córrego Barra do Sahy	9	10,7
Rio Piraquê-Açu	13	21,0
Rio Laranjeiras	3	6,8
Rio Reis Magos	39	35,0
Rio Jacaraípe	175	399,7
<i>Região hidrográfica</i>	<i>398</i>	<i>822,9</i>

Fonte: Agerh, 2020.

Na Figura 4.2 é apresentada a porcentagem de vazão de água subterrânea cadastrada na região hidrográfica. Nota-se que a maior demanda é na UP Rio Jacaraípe (48,6%), seguida da UP Alto Rio Riacho (32,2%). Ressalta-se ainda que a UP Rio Laranjeiras apresenta apenas 0,8% da demanda total registrada na região.

Figura 4.2 – Distribuição da vazão de água subterrânea cadastrada na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, por unidade de planejamento.



Com o intuito de subsidiar o conhecimento do potencial de exploração dos aquíferos e das interferências dos usos dos poços explorados nessa bacia hidrográfica, é preciso investir em estudos sobre a hidrogeologia local, na ampliação e modernização da rede de monitoramento de águas subterrâneas, bem como fomentar o cadastramento dos usuários de águas subterrâneas, além de consolidar os critérios técnicos e metodológicos relacionados à Outorga.

4.1.5 Conclusões sobre a Outorga de direto de uso da água

A Agerh vem buscando constantemente sistematizar e aprimorar a sistemática de Outorga, de forma a minimizar o passivo de pedidos existentes. Uma das ações neste sentido foi a implantação, em 2018, de dez (10) postos de atendimento no interior do Estado com o intuito de facilitar a regulação dos usuários de água para fins de irrigação.

Nos postos, os irrigantes podiam solicitar o Certificado de Regularidade de Uso de Recursos Hídricos, que funcionava como Outorga Provisória, regularizando o usuário junto ao órgão gestor. Isto evitava a aplicação de penalidades, além de permitir conhecer melhor a demanda nas regiões contempladas. O certificado foi instituído por meio da Resolução do Cerh nº 10 de 20 de dezembro de 2017 e é válido até que o processo de análise da Outorga seja finalizado.

Dentre os postos de atendimento citados, destaca-se a campanha de cadastramento e regularização dos usuários irrigantes na Bacia Hidrográfica do Rio Piraquê-Açu, abrangendo os municípios de Aracruz, João Neiva e Ibirajuba.

Vale ressaltar que a ampliação do cadastro, com a identificação dos usuários e das finalidades de uso, possibilitará que o órgão gestor disponha de informações mais próximas da realidade com relação aos usos da água na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte. Estes dados, aliados a informações de disponibilidade hídrica, permitirão realizar de forma mais adequada o balanço hídrico, que serve de balizador para avaliar a necessidade de uma gestão mais apurada dos usos da água na bacia, além de orientar a condução do diálogo quanto ao aperfeiçoamento das diretrizes de Outorga.

Como foi tratado neste capítulo, as principais diretrizes para a Outorga de água superficial na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte objetivam atender, principalmente, aos usos prioritários (consumo humano e dessedentação de animais) da água em situação de escassez hídrica, propondo estratégias para minimizar os problemas de comprometimento hídrico, tais como: Acordos de Cooperação Comunitária entre os setores usuários envolvidos; adoção de critérios de eficiência e economia na análise dos novos pedidos de Outorga, bem como regularização destes critérios pelo órgão gestor.

Quanto às diretrizes para as águas subterrâneas recomenda-se estudos mais aprofundados sobre a hidrogeologia local, a ampliação e modernização da rede de monitoramento de águas subterrâneas, o fomento ao cadastramento de água subterrânea e a consolidação dos critérios técnicos e metodológicos pelo órgão gestor.

Cabe ressaltar também que o aperfeiçoamento da sistemática de Outorga, por meio da integração de bancos de dados com as informações de usos de água superficial, subterrânea e insignificantes, bem como melhorias relacionadas à solicitação e emissão do documento de Outorga, incide diretamente no potencial de arrecadação da Cobrança do uso da água nas bacias hidrográficas, uma vez que facilita a regularização dos usuários existentes, além de permitir conhecer melhor a demanda e o comprometimento hídrico.

4.2 COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA

O instrumento Cobrança pelo uso da água foi introduzido no Brasil pela Lei Federal nº 9.433/1997, consolidando o conceito de ser a água um “bem público dotado de valor econômico” como já havia sido instituído pela Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1997). Esse conceito havia sido internacionalmente ratificado em 1992, por ocasião da Conferência Internacional de Água e Meio Ambiente, realizada em Dublin – Irlanda. Nela foram estabelecidos os “Princípios de Dublin” que ainda norteiam a gestão de recursos hídricos em todo o mundo, sendo o Brasil, além de dezenas de outros países, um dos seus signatários.

Ratificando-se o que havia sido apresentado pela Constituição Federal, o quarto princípio da Declaração de Dublin afirma: “A água é um recurso natural dotado de valor econômico em todos os seus usos competitivos e deve ser reconhecida com um bem econômico”.

Contudo, em virtude de o termo “Cobrança” estar comumente relacionado a preços de mercado, além da existência das tarifas pelo serviço de saneamento, muitas dúvidas surgiram e ainda surgem quanto ao assunto.

Quando se trata da Cobrança pelos usos da água é comum se ouvir a alegação de que a água já é paga pelo consumidor. Entretanto, o consumidor urbano geralmente paga dois preços pela água potável que consome:

- Preço correspondente ao serviço de captação, tratamento para potabilização e distribuição de água tratada ao consumidor;
- Preço correspondente ao serviço de esgotamento sanitário, isto é, a coleta de esgotos do consumidor, transporte à estação de tratamento e destinação final da água residuária ao corpo hídrico.

No início do desenvolvimento e da urbanização, com baixa renda *per capita* e baixa densidade populacional, esses dois preços cobrados pela água eram perfeitamente funcionais, cobrindo os custos que a sociedade tinha na provisão dos serviços de abastecimento e esgotamento sanitário.

Entretanto, à medida que o desenvolvimento econômico ocorreu, os corpos hídricos na imediação dos grandes núcleos de desenvolvimento se tornaram escassos, tanto pela quantidade insuficiente quanto pela qualidade degradada. Portanto, a totalidade dos seus usos, com livre acesso e a preço zero, torna-se insustentável. Neste contexto, surgem mais dois preços para a água:

- Preço correspondente à captação e ao consumo de água, no sentido de racionalizá-los, viabilizando inclusive o investimento em dispositivos poupadores ou que aumentem a oferta de água;
- Preço correspondente ao despejo de esgotos no rio (mais conhecido como princípio poluidor–pagador), no sentido, também, de refrear o seu lançamento e viabilizando investimentos em, por exemplo, estações de tratamento.

O pagamento dos dois primeiros preços não é novidade no cenário brasileiro. Se paga às concessionárias dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Em todos os casos busca-se manter a saúde financeira das concessionárias de forma a que

possam assumir os custos de provisão dos serviços e de suas expansões para atendimento às crescentes demandas.

Os dois últimos preços citados, ao contrário, são novidades trazidas pelas políticas de gestão de recursos hídricos, constituindo-se em instrumentos crescentemente utilizados no sentido de viabilizar os diversos usos do corpo hídrico que se tornou escasso. Esses preços são as principais referências conceituais dos sistemas de Cobrança pelo uso da água.

4.2.1 Aspectos legais da Cobrança pelo uso da água

4.2.1.1 A Cobrança pelo uso da água no contexto da Política de Recursos Hídricos no Brasil A Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, estabeleceu a Cobrança pelo uso de recursos hídricos como um dos instrumentos da PNRH (inciso IV do art. 5º). As diretrizes e critérios para essa Cobrança devem constar como conteúdo mínimo dos Planos de Recursos Hídricos (inciso IX do art. 7º).

Do ponto de vista institucional, a Lei nº 9.433/1997 criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, que tem como um de seus objetivos, promover a Cobrança pelo uso de recursos hídricos (inciso V do art. 32). A Lei determina que os valores arrecadados com a Cobrança serão aplicados, prioritariamente, na bacia hidrográfica em que foram gerados. Esses recursos serão utilizados para o financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos Planos de Recursos Hídricos, bem como no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, o Singreh (art. 22). No âmbito desse Sistema, foi atribuído ao CNRH o estabelecimento de critérios gerais para a Cobrança (inciso X do art. 35). Por sua vez, a legislação atribuiu aos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) o estabelecimento dos mecanismos de Cobrança e dos valores a serem cobrados (inciso VI do art. 38) (BRASIL, 1997).

A Cobrança é essencial para que sejam criadas as Agências de Água, cuja viabilidade financeira é assegurada por esse recurso (inciso II do art. 43). As Agências deverão: a) efetuar, mediante delegação do outorgante, a Cobrança pelo uso de recursos hídricos; b) analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela Cobrança e encaminhá-los à instituição financeira responsável pela administração desses recursos; c) acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados; d) propor ao respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica: (i) os valores a serem cobrados; (ii) o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a Cobrança; (iii) e o rateio

de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo (incisos III, IV, V e XI do art. 44).

Com base nessas disposições de abrangência nacional, cujo modelo deverá ser observado, necessariamente, pelo estado do Espírito Santo, foram estabelecidos os critérios gerais e mecanismos para a definição dos valores para a Cobrança pelo uso dos recursos hídricos, pela Resolução CNRH nº. 48, de 21 de março de 2005, apoiada legalmente nas disposições do art. 35 da Lei Federal nº 9.433/1997.

Conforme determina o art. 6º da Resolução CNRH nº. 48/2005, a Cobrança estará condicionada:

I – À proposição das acumulações, derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes pelo respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica e sua aprovação pelo respectivo Conselho de Recursos Hídricos, para os fins previstos no § 1º do art. 12 da Lei nº 9.433, de 1997;

II – Ao processo de regularização de usos de recursos hídricos sujeitos à Outorga na respectiva bacia, incluindo o cadastramento dos usuários da bacia hidrográfica;

III – Ao programa de investimentos definido no respectivo Plano de Recursos Hídricos devidamente aprovado;

IV – À aprovação pelo competente Conselho de Recursos Hídricos, da proposta de Cobrança, tecnicamente fundamentada, encaminhada pelo respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica;

V – À implantação da respectiva Agência de Bacia Hidrográfica ou da Entidade Delegatária do exercício de suas funções.

Em seu art. 8º a Resolução CNRH nº. 48/2005 determina que o valor e o limite a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos deverão estar definidos conforme critérios técnicos e operacionais, acordados no Comitê de Bacia hidrográfica e órgãos gestores e aprovados pelo respectivo Conselho de Recursos Hídricos.

4.2.1.2 A Cobrança pelo uso da água no contexto da Política de Recursos Hídricos do Espírito Santo

A Cobrança pelo uso da água, de acordo com a Política Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo (Lei Estadual nº 10.179/2014), tem por objetivos (art. 30):

I – Reconhecer a água como bem público limitado, dotado de valor econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;

- II – Incentivar a racionalização e o uso sustentável dos recursos hídricos;
- III – Assegurar padrões de qualidade adequados aos usos e melhorar o aproveitamento socioeconômico, integrado e harmônico da água;
- IV – Assegurar a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos;
- V – Obter recursos financeiros para o financiamento de estudos, projetos, programas, obras e intervenções, contemplados nos Planos de Bacia ou de Região Hidrográfica, promovendo benefícios diretos e indiretos à sociedade;
- VI – Estimular o investimento em despoluição, reuso, proteção e conservação, bem como a utilização de tecnologias limpas e poupadoras dos recursos hídricos, de acordo com o Enquadramento dos corpos de águas;
- VII – Induzir e estimular a conservação, o manejo integrado, a proteção e a recuperação dos recursos hídricos, com ênfase para as áreas inundáveis e de recarga dos aquíferos, mananciais e zonas ripárias, por meio de compensações e incentivos aos usuários;
- VIII – Contribuir para a indução da localização dos usuários na Bacia Hidrográfica, de acordo com o Enquadramento da bacia.

No processo de planejamento de recursos hídricos a Lei determinou que será no Plano da Bacia ou Região Hidrográfica, cuja competência de aprovação cabe ao respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica (Art. 61) que deverão ser estabelecidos os mecanismos administrativos e critérios específicos para a Cobrança e propor ao Cerh os valores a serem cobrados (ESPÍRITO SANTO, 2014).

Segundo o Art. 31 da Lei Estadual nº 10.179/2014, “serão cobrados todos os usos de recursos hídricos sujeitos à Outorga nos corpos hídricos de domínio do Estado [...]”. Indicando que nem todos os usuários de água pagarão pelo uso da água. Assim, na mesma lei, o Art. 18 estabelece que “Independem de Outorga, as derivações, captações, acumulações e lançamentos considerados usos insignificantes, podendo o Cerh estabelecê-lo até que sejam definidos pelos Planos de Bacia ou Regiões Hidrográficas” (ESPÍRITO SANTO, 2014).

Os recursos financeiros provenientes da Cobrança serão aplicados, prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados (Art. 37). Desta maneira, a arrecadação trará recursos para elaboração de estudos, projetos, programas, obras e intervenções a serem implementadas na bacia, promovendo benefícios diretos e indiretos à sociedade (Art.30) (ESPÍRITO SANTO, 2014).

O Art. 12 indica ser o Plano de Bacia Hidrográfica, aprovado pelo respectivo Comitê de Bacia, o documento que elabora a proposta de critérios para o estabelecimento de usos insignificantes. Esta proposta deverá ser aprovada pelo Cerh (ESPÍRITO SANTO, 2014).

No entanto, a Lei Estadual nº 10.179/2014 também dispõe que usuários que usam água acima do estabelecido como uso insignificante podem também pagar com serviços ambientais, além de recursos financeiros. Duas situações podem se inserir nesta possibilidade de acordo com o Art. 34, sendo os Comitês de Bacia os responsáveis por propô-las, na forma de mecanismos de incentivo e de dedução da Cobrança. Ambas as situações tratam de investimentos e ações voluntárias que resultem em aumento da disponibilidade hídrica, inclusive práticas de reuso, racionalização, conservação, recuperação e manejo do solo e da água, além de ações que promovam a devolução de água em qualidade superior àquela prevista em legislação (ESPÍRITO SANTO, 2014).

Portanto, ao contrário de ter um caráter meramente arrecadatário, a Lei permite que o pagamento pelo uso de água não atinja os pequenos usuários, e nem aqueles que promovam melhorias nos aspectos quantitativos e qualitativos das águas. Cabe aos Comitês de Bacias a proposição destes mecanismos.

Sendo estes comitês formados por usuários de água, sociedade civil organizada e poder público, é aberta a possibilidade dos usuários de água, de forma democrática, participarem das discussões e negociações relacionadas às propostas de isenções e de deduções da Cobrança pelo uso de água.

Por outro lado, os usuários que pagarem pela água formarão um fundo de investimentos, sendo que a Lei limita a 7,5% do total o montante que poderá ser aplicado para pagamento das despesas administrativas do sistema (Art. 36).

4.2.2 Experiências de Cobrança pelo uso da água

Os mecanismos de Cobrança e critérios adotados pelos Comitês de Bacias brasileiros apresentam grande semelhança. A maioria dos exemplos utiliza o modelo de Cobrança pela captação de água bruta e pelo lançamento de poluentes, além do consumo, sendo que este último não é adotado pelo CBH Rio Doce. Os estados do Rio de Janeiro e São Paulo definiram de forma conjunta os critérios de Cobrança pelos usos de água dos corpos hídricos de domínio estadual. Já em Minas Gerais, ao contrário, os Comitês têm adotado o mecanismo que melhor a eles se adapte. De certa forma esta diferença deriva do fato de que, em Minas Gerais, boa parte dos rios aflui a rios de domínio federal que, por sua vez, apresentam mecanismos

distintos de Cobrança, como por exemplo, o Rio Paraíba do Sul, Piracicaba, Capivari e Jundiá, Doce, Paranaíba e Grande.

Em Comitês de Bacia Hidrográfica de rios de domínio da União, a experiência pioneira foi na bacia do Rio Paraíba do Sul com extensas discussões no comitê desta bacia, o CEIVAP. Estabeleceu-se a Cobrança em 3 parcelas: captação, consumo e lançamento. No Estado de São Paulo, os Comitês paulistas do Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), também utilizaram as 3 parcelas da Cobrança. Posteriormente, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, aprovaram os mecanismos e valores de Cobrança pelos usos de suas águas de domínio federal, sendo que o CBH Rio Doce não considera a parcela do consumo de água (COMITÊ DA BACIA HIDROGRAFICA DO RIO DOCE – CBH-DOCE, 2018).

Segundo Amorim *et al.*, (2011) há uma complexidade operacional para calcular o consumo quando há captações e lançamentos em rios de diferentes domínios, estaduais ou federal. Também existe uma dificuldade de se obter o consumo da irrigação, pois o retorno da água, em geral, ocorre por infiltração e de forma difusa, com difícil mensuração.

A análise das experiências brasileiras de Cobrança permite a constatação de que este instrumento ainda se encontra distante de se tornar relevante na engenharia financeira dos investimentos voltados à promoção de melhorias nas bacias hidrográficas. Os montantes arrecadados ainda são pequenos face às necessidades de investimentos que as bacias apresentam, seja em termos de melhorias quantitativas ou qualitativas.

A Cobrança deve ser um instrumento para promover a utilização racional da água, seja por meio de captação e consumo ou pelo lançamento de efluentes. Nas bacias onde o instrumento já está implementado, os valores cobrados são resultados de consensos alcançados em negociações que envolvem os membros dos Comitês, governo, sociedade e usuários de água. Esses consensos têm sido obtidos com valores que pouco afetam o equilíbrio econômico e o fluxo financeiro dos usuários de água, facilitando suas aprovações. Ou seja, parte-se, nesses dois sistemas, explícita ou contingencialmente, que a Cobrança não pode impactar o usuário de água. Uma prática que atualmente tem sido adotada em Comitês de Bacias Hidrográficas é fixar um valor a ser cobrado, fazendo a estimativa dos investimentos necessários para se proceder a melhorias na bacia. Assim, fixa-se a Cobrança tendo as metas do Plano de Ações como referencial.

4.2.2.1 A Cobrança pelo Consumo

Os critérios que tratam da Cobrança pelo consumo de água são análogos, tanto para os comitês federais, quanto para os estaduais em Minas Gerais e em São Paulo. O destaque é o mecanismo do CBH Doce que eliminou a parcela de consumo, provavelmente devido à complexidade de definir o que é consumo de água em cada setor usuário. Neste Comitê, optou-se por compensar a Cobrança nas demais parcelas (captação de água e diluição de efluentes), às quais foram atribuídos valores maiores.

Esta decisão evitou a estimativa de um tipo de uso que apresenta dificuldades práticas, especialmente no caso de lançamentos difusos e em bacias com corpos hídricos com dominialidade dividida entre a União e as unidades federadas, o que levaria a se realizar um cálculo de proporcionalidade para estimativa de consumo, para verificar a que parcela de água se deve aplicar a Cobrança nos moldes da legislação federal, e a que parcela se deve aplicar nos moldes da estadual. Além disso, os usuários não possuíam equipamentos de medição, ocasionando em custo elevado para tal metodologia, resultando em pouca adesão dos usuários.

Existe também uma questão operacional que dificulta a estimativa dos consumos, que no Brasil é realizada subtraindo-se as captações dos lançamentos. Frequentemente, os usuários têm suas captações próprias, mas os seus lançamentos são realizados na rede pública de esgotamento sanitário. Isso acaba por caracterizá-los com lançamento nulo, o que levaria à estimativa de consumo igual à captação, algo não correto.

4.2.2.2 A Cobrança pela captação de água

Os critérios adotados pelo PCJ, CEIVAP e Doce são os mais completos por considerarem os valores outorgados e medidos, algo relevante em condições que já apresentam escassez hídrica quantitativa. Cabe especial menção à adaptação realizada pelos comitês mineiros, que incorporaram as águas subterrâneas no critério proposto, por meio seja de um Preço Unitário Básico ou de um coeficiente de captação (K_{cap}) diferenciado.

4.2.2.3 A Cobrança pelo uso da água na irrigação

Quanto à Cobrança pela irrigação o critério aprovado pelo PCJ e pelo São Francisco são os mais detalhados, por levar em consideração os diversos métodos de irrigação. Entretanto apenas o método não é uma boa avaliação da adoção de boas práticas de uso e conservação de água. Variáveis que consideram o uso de agrotóxicos e fertilizantes seriam interessantes

de se incorporar na Cobrança, de modo a compensar agricultores que não usem ou usem menos destes produtos.

Crerios de Cobrança que levem essas variáveis em consideração, na medida em que venham a ser disponibilizadas, podem ser um diferencial que balize o aperfeiçoamento da Cobrança pelo uso de água na bacia. Entretanto, de forma pragmática, cabe comentar que muitas das informações demandadas não estão prontamente disponíveis para que sejam usadas de imediato.

4.2.2.4 A Cobrança e boas práticas de uso e conservação da água

Em todas as bacias busca-se estimular as boas práticas de uso e conservação da água. Isto é recompensado, ou assim se propõe fazer nos aprimoramentos dos mecanismos de Cobrança, por meio dos valores dos coeficientes de captação (K_{cap}) e do coeficiente de uso na irrigação (K_{rural}), entre outras possibilidades.

No novo mecanismo adotado na bacia do rio São Francisco, para o cálculo de captação utiliza-se um indicador de eficiência de água (K_{efic}). Para o abastecimento público, o K_{efic} é calculado como um coeficiente de gestão operacional que leva em consideração o índice de perdas da distribuição do usuário, de acordo com a informação obtida no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (Snis). Para os usuários da indústria e a mineração o K_{efic} será dado pelo produto de dois coeficientes de eficiência: o K_{int} é o índice de reutilização, sendo a quantidade de água reutilizada dividida pela quantidade total de água utilizada no processo; e o K_{ext} que é o índice de água de reuso, sendo a quantidade de água de reuso adquirida de empresa externa dividida pela quantidade total de água utilizada/necessária no processo.

No caso da irrigação, o K_{efic} é dado pelo produto de três índices de eficiência: o K_{sist} , o K_{solo} e o K_{irrig} . O K_{sist} depende do método de irrigação.

O K_{solo} apresenta dois valores. Quando é adotado o plantio direto ou plantio convencional com práticas conservacionistas de solo (curva de nível, barraginha, tratamento de estradas rurais), ele será igual a 0,8. No caso de plantio convencional sem práticas conservacionistas, o valor será 1,0.

O K_{irrig} pode assumir também dois valores. Quando o usuário monitora variáveis climatológicas ou nível de umidade do solo, de forma contínua, para fins de planejamento e operação do sistema ele será igual a 0,7. Nos casos em que não há declaração ou não se utiliza nenhuma técnica de manejo no planejamento ou operação do sistema de irrigação, o valor será 1,0.

Portanto, no novo mecanismo adotado pelo CBH São Francisco, o usuário que investir na eficiência de uso de água além de reduzir o valor a ser pago receberá incentivo mediante coeficiente que reduz ainda mais o valor que lhe é cobrado.

4.2.2.5 A Cobrança pelo lançamento de efluentes

Nos mecanismos de Cobrança adotados no Brasil existe a previsão de um coeficiente de lançamento ($K_{lanç}$) que varia de acordo com a classe de Enquadramento dos corpos de água. Na maior parte das metodologias o lançamento de efluentes está atrelado ao parâmetro de DBO, não considerando outros poluentes.

No novo mecanismo aprovado para a bacia do rio São Francisco houve alteração nesta formulação. Por ela, seria cobrada a vazão de diluição equivalente ao lançamento da carga orgânica.

Segundo a Resolução Nº 140/2012 do CNRH, em seu Artigo 3º, inciso IV, vazão de diluição é a vazão do corpo de água necessária para diluição da carga de determinado parâmetro, de modo que a qualidade do corpo de água, após a mistura com o efluente, atenda ao Enquadramento estabelecido (usos preponderantes) de acordo com a Resolução Conama nº 357/2005.

Este conceito de vazão de diluição permite transformar em vazão qualquer lançamento de poluente em meio hídrico. Adicionalmente, a mesma vazão que dilui um poluente pode ser usada para diluir os demais. Desta forma, a vazão de diluição efetivamente usada pelo usuário em seu lançamento de vários poluentes é aquela maior entre as diversas vazões calculadas para cada poluente.

Através da Deliberação Normativa CBH Doce nº 69, de 12 de junho de 2018, a Cobrança por lançamento foi aperfeiçoada, com a inserção de novos parâmetros, além da DBO. Na formulação antiga, levava-se em consideração apenas o lançamento de DBO, na nova fórmula contempla-se novos parâmetros. Essa mudança será mais detalhada na seção que explica detalhadamente esta metodologia.

4.2.3 Diretrizes para a Cobrança na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte

Com o propósito de subsidiar o Comitê da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, o Plano de Recursos Hídricos apresenta diretrizes ou recomendações para a implementação da Cobrança pelo uso de recursos hídricos. As diretrizes elencadas a seguir foram propostas pela equipe técnica do projeto em parceria com a equipe da Agerh.

- Recomenda-se que seja adotada uniformidade nos mecanismos de Cobrança pelo uso da água a fim de facilitar o entendimento a respeito do instrumento pelos usuários de água, membros do Comitê e atores da bacia;
- No que se refere a estímulos à melhoria na eficiência de uso de água, tais como os que foram adotados nos mecanismos recentemente aprovados na bacia do rio São Francisco, recomenda-se que caberá ao Comitê decidir quais estímulos e de que forma será oportuno inclui-los;
- Sugere-se que seja adotado o método de Cobrança alternativo descrito neste relatório, pois tem como diferencial a Cobrança do lançamento por vazão de diluição, semelhante ao adotado pelo CBH São Francisco. Com relação à captação, propõe-se adotar a Cobrança de acordo com o método utilizado pelo CBH Doce. Há a vantagem de que estes métodos já foram aprovados pelos seus respectivos comitês e, portanto, acredita-se que serão mais facilmente assimilados pelos usuários de água;
- Propõe-se que a decisão sobre a discussão e definição da implantação da Cobrança se dê em Plenária do Comitê e, havendo o consenso entre os membros sobre a importância da implementação do instrumento, deverá ser criada Câmara Técnica para discussão da temática com apoio da Agerh;
- Recomenda-se que o processo de discussão e implantação da Cobrança pelo uso de água seja precedido por campanha de esclarecimento, especialmente ao setor rural, enfatizando os mecanismos existentes para evitar impactos aos usuários pagadores. É essencial que o CBH esteja consciente sobre o desejo e a necessidade de implementar o instrumento;
- Propõe-se que os recursos arrecadados com a Cobrança sejam vinculados às intervenções previstas no Plano de Recursos Hídricos. No processo de discussão o CBH poderá optar por iniciar a Cobrança para implementação de determinados programas do Plano de Ações. Gradualmente o CBH poderá expandir a abrangência, de acordo com as demandas da região;
- Sugere-se que o Comitê da Região Hidrográfica aprove mecanismos de Cobrança visando cobrar inicialmente pela captação/derivação de água e, pelo lançamento de efluentes. Além de discutir valores e preços a serem adotados, tendo por referência os investimentos apresentados nos programas do Plano de Ações que forem entendidos como implementáveis com os recursos da Cobrança.

4.2.4 Mecanismos e valores de Cobrança na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte

4.2.4.1 Metodologia CBH Doce

Utilizou-se a metodologia adotada pelo CBH do Rio Doce para se estimar o potencial de arrecadação com a Cobrança pelo uso de recursos hídricos na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte (RHLCN). Esta seção foi baseada na Deliberação Normativa nº 69 do CBH Doce, de 12 de junho de 2018. Para a quantificação do valor final, utilizou-se a estrutura básica dos mecanismos adotados, de acordo com a Equação 4.1:

$$\text{Cobrança} = \text{Base de Cálculo} \times \text{PPU} \times (\text{Coeficientes}) \quad \text{Equação 4.1}$$

A metodologia utilizada para estimar o potencial de arrecadação total anual leva em consideração os seguintes usos:

- Captação de água bruta que se refere ao pagamento da retirada de água do corpo hídrico;
- Lançamento de efluentes referente ao lançamento no corpo hídrico receptor;
- A transposição de bacias e a geração de energia em pequenas centrais hidroelétricas, entre outros usos que estão sujeitos à Cobrança.

Os Preços Públicos Unitários (PPUs) são os valores de Cobrança para os diferentes tipos de usos. No Quadro 4.5 a seguir são apresentados os valores adotados para os cálculos do potencial de arrecadação na RHLCN. Tais valores encontram-se vigentes na Bacia Hidrográfica do Rio Doce.

Quadro 4.5 – Valores de Cobrança adotados nas estimativas pela metodologia do CBH Rio Doce, 2019.

Tipo de Uso	PPU	Unidade	Valor CBH Doce
Captação de Água Bruta	PPU _{cap}	R\$/m ³	0,0336
Lançamento de Carga Orgânica	PPU _{lanç}	R\$/kg	0,1790
Transposição de bacia	PPU _{transp}	R\$/m ³	0,0448

Fonte: CBH-DOCE (2018).

De forma geral, os coeficientes são definidos de acordo com as especificidades de cada região e em função dos seus usos. Os usuários podem ser, por exemplo, os setores de abastecimento humano, industrial, agricultura, pecuária, entre outros. É possível também diferenciar pelo tipo de uso, tais como, pela captação, lançamento, transposição e geração de

energia elétrica. A variação se dá ainda de acordo com a Classe de Enquadramento dos corpos hídricos.

O cálculo da Cobrança total pelo uso da água, de acordo com a metodologia do CBH Doce é realizado com base na Equação 4.2:

$$V_{\text{total}} = (V_{\text{cap}} + V_{\text{lanç}} + V_{\text{transp}} + V_{\text{PCH}}) \times K_{\text{gestão}} \quad \text{Equação 4.2}$$

No qual:

V_{cap} = valor de captação, em R\$/ano;

$V_{\text{lanç}}$ = valor de lançamento, em R\$/ano;

V_{transp} = valor de transposição, em R\$/ano;

V_{PCH} = valor de geração de energia elétrica, em R\$/ano.

$K_{\text{gestão}}$ = coeficiente de retorno efetivo dos recursos arrecadados pela Cobrança, cujos valores assumidos são 1, quando os recursos arrecadados voltam em sua totalidade para a bacia, e 0, quando isso não ocorre.

O cálculo da captação é feito através da Equação 4.3 e Equação 4.4.

$$V_{\text{cap}} = Q_{\text{cap}} \times PPU_{\text{cap}} \times K_{\text{cap}} \quad \text{Equação 4.3}$$

$$K_{\text{cap}} = K_{\text{cap classe}} \times K_t \quad \text{Equação 4.4}$$

Em que:

Q_{cap} = quantidade de água captada, em m³/ano;

PPU_{cap} = preço público unitário de captação, em R\$;

$K_{\text{cap classe}}$ = coeficiente de captação, que depende do coeficiente da classe enquadrada e do coeficiente de boas práticas de uso e conservação da água, K_t , podendo assumir valor 0,05 para setores agropecuários e 1 para os demais setores.

A quantidade de horas de água captada varia entre os diferentes setores e, também a cada outorga concedida. Dessa forma, a fim de padronizar os valores, considerou-se: 16 horas/dia de captação para uso doméstico, 12 horas/dia para criação animal, 8 horas/dia para irrigação e 24 horas/dia para indústria.

As classes para o cálculo do coeficiente de captação podem variar de acordo com os trechos enquadrados (classe especial a classe 4) e assumir os valores apresentados no Quadro 4.6. Cada valor apresentado nas diferentes classes pode influenciar diretamente no valor do coeficiente de captação e, por consequência, no valor total arrecadado.

Quadro 4.6 – Classes de qualidade e valores de referência.

Classes	Valores
Classe especial	1,15
1	1,1
2	1
3	0,9
4	0,8

Fonte: CBH-DOCE (2018).

Para se calcular a arrecadação proveniente do lançamento de efluentes, utilizou-se a Equação 4.5. É interessante destacar que a Cobrança por lançamento foi aperfeiçoada, através da inserção de novos parâmetros, além da DBO. Na formulação antiga, levava-se em consideração apenas o lançamento de DBO, na nova fórmula contempla-se novos parâmetros.

$$V_{lan\ç} = EPL \times PPU_{EP} \quad \text{Equação 4.5}$$

Onde:

EPL = Equivalente Populacional Limitante, em habitantes;

PPU_{EP} = Preço Público Unitário referente a um Equivalente Populacional (EP), em R\$/hab.

Deve se calcular os EPs para cada uma das variáveis: 1) DBO; 2) Sólidos Suspensos Totais (SST); e, 3) Fósforo Total (PT). O EP usado para a Cobrança será determinado, dentre as três variáveis, por aquele que apresentar o maior equivalente populacional, o que corresponderia ao maior volume de água a ser comprometido, ou seja, o EPL será equivalente ao EP com maior valor. O EP é calculado através da Equação 4.6:

$$EP = \frac{CP_{(DBO \text{ ou } SST \text{ ou } PT)}}{CPC} \quad \text{Equação 4.6}$$

No qual:

EP = Equivalente Populacional, em habitantes;

$CP_{(DBO \text{ ou } SST \text{ ou } PT)}$ = Carga Poluidora, para cada variável (DBO, SST e PT), em kg/ano;

CPC = Carga Per Capita, em kg/hab./ano, como mostra o Quadro 4.7.

Quadro 4.7 – Carga per capita de DBO, SST e PT.

Carga per capita (CPC) (kg/hab/ano)		
DBO	SST	PT
18,25	21,9	0,365

Fonte: CBH-DOCE (2018)

Na simulação do potencial de Cobrança pelo lançamento da RHLCN, foi calculada apenas o EP referente a carga poluidora de DBO, pois não foram levantadas informações referentes ao SST e ao PT no Diagnóstico e Prognóstico.

A estimativa da carga de DBO oriunda do esgotamento sanitário que alcançam os rios da RHLCN, ou seja, a carga remanescente ($Carga_{rem}$) — foi realizada considerando a carga de DBO total ($Carga_{bruta}$) gerada por UP, descontada da carga orgânica que é removida ($Carga_{trat}$) pelas Estações de Tratamento de Esgotos. A carga de DBO remanescente ($Carga_{rem}$) pode alcançar os corpos d'água de maneira pontual (efluente tratado das ETEs) ou de maneira distribuída ao longo dos rios (efluente doméstico não coletado ou tratado).

Dessa forma, para a determinação da carga bruta de DBO gerada nas UPs, utilizou-se Equação 4.7:

$$Carga_{bruta} \left(\frac{g}{dia} \right) = População\ total\ (hab) \times Carga\ per\ capita \left(\frac{g}{hab_{dia}} \right) \quad \text{Equação 4.7}$$

O valor de população total residente nas UPs da Região Hidrográfica de estudo foi estimado para este plano e está disponível no relatório de Diagnóstico e Prognóstico, capítulo Demografia. Segundo Von Sperling (2018) a contribuição per capita de DBO de cada indivíduo (expressa em termo de massa do poluente) por unidade de tempo é de 54g/hab.dia.

Para a estimativa da carga de DBO removida após tratamento ($Carga_{trat}$) (g/dia), foram utilizados os dados de população atendida e as eficiências de remoção de DBO das ETEs em atividade na RHLCN disponibilizadas pelas concessionárias de saneamento e SAAEs, aplicadas na Equação 4.8.

$$Carga_{trat} = C \times (Pop_{atendida}) \times \left(\frac{1 - EF_{ETE}}{100} \right) \quad \text{Equação 4.8}$$

Onde:

C = Carga orgânica doméstica de DBO (54g/hab.dia);

$Pop_{atendida}$ = População atendida com coleta e tratamento de esgoto sanitário (hab);

EF_{ETE} = Eficiência da Estações de Tratamento de Esgoto (%).

Assim, com base nas informações de carga bruta de DBO ($Carga_{bruta}$) gerada na região hidrográfica e carga de DBO removida após tratamento ($Carga_{trat}$), obteve-se a carga de DBO efetivamente lançada ($Carga_{rem}$) na região hidrográfica de estudo.

O PPU_{EP} é definido através da multiplicação da Carga per capita de DBO pelo PPU de lançamento, conforme a Equação 4.9:

$$PPU_{EP} = CPC_{DBO} \times PPU_{lan\grave{c}} \quad \text{Equação 4.9}$$

Em que:

CPC_{DBO} = Carga *per capita* referente à variável DBO, em kg/hab./ano;

$PPU_{lan\grave{c}}$ = Preço Público Unitário para lançamento de carga poluidora, em R\$/kg.

Caso o usuário comprove por medição que a carga poluidora presente no lançamento de seus efluentes for menor que a carga poluidora presente na água captada do mesmo corpo de água, superando as metas de Enquadramento no trecho de lançamento, deverá haver uma revisão no cálculo do valor de pagamento, de modo que haja uma compensação ao usuário. A comprovação da medição deve ser atestada pelo órgão outorgante em articulação com o órgão ambiental competente.

O cálculo para o valor de transposição é feito através da Equação 4.10:

$$V_{transp} = Q_{transp} \times PPU_{transp} \times K_{classe} \quad \text{Equação 4.10}$$

No qual:

Q_{transp} = volume anual de água transposto da RHLCN para outras bacias, em m³/ano;

PPU_{transp} = Preço Público Unitário para a transposição de bacia, em R\$/m³;

K_{classe} = coeficiente que leva em conta a classe de Enquadramento do corpo d'água no qual se faz a transposição, conforme definido no Quadro 4.5.

Para determinar o valor de arrecadação da geração de energia, utiliza-se a Equação 4.11:

$$V_{PCH} = EH \times TAR \times K \quad \text{Equação 4.11}$$

Em que:

EH = energia anual de origem hidráulica efetivamente verificada, em MWh;

TAR = Tarifa Atualizada de Referência – TAR, relativa à compensação financeira pela utilização dos recursos hídricos, fixada, anualmente, por Resolução Homologatória da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, em R\$/MWh;

K = igual a 0,75%.

Os valores de transposição e de geração de energia elétrica, que compõem a formulação final de valor de Cobrança, para fins de facilitar um melhor entendimento metodológico da proposta e simplificar o modelo, não entram no escopo da análise, além destes usos não terem sido identificados como usos preponderantes no diagnóstico. Focando-se com isso, nos valores de captação e lançamento nas águas superficiais.

4.2.4.2 Metodologia de Cobrança por diluição de efluentes

A partir da proposta adotada pelo Doce, pensou-se em substituir a metodologia de Cobrança por carga lançada pela metodologia de Cobrança por vazão de diluição. Dessa forma, na parcela relativa à Cobrança pelos lançamentos, foi adotada o método aplicado pelo CBH São Francisco. Sugere-se a adoção de uma metodologia de Cobrança alternativa, que é uma junção do método utilizado pelo CBH do Rio Doce para a captação, transposição e geração de energia, com o método aplicado pelo CBH do Rio São Francisco para o lançamento de efluentes. Assim, nesta seção será descrita a metodologia de Cobrança por diluição de efluentes, utilizada pelo CBH do Rio São Francisco, conforme a deliberação CBHSF nº 94, de 2017. A Equação 4.12, mostra como é estimado o valor arrecadado relativo ao lançamento anual de efluentes.

$$V_{lan\grave{c}} = Q_{indisponivel} \times PPU_{lan\grave{c}} \times K_{lan\grave{c}} \quad \text{Equação 4.12}$$

Em que:

$V_{lan\grave{c}}$ = valor de lançamento, em R\$/ano;

$Q_{indisponivel}$ = vazão anual apropriada no curso de água para a diluição dos efluentes lançados no corpo hídrico, em m³/ano;

$PPU_{lan\grave{c}}$ = preço público unitário de lançamento, em R\$;

$K_{lan\grave{c}}$ = coeficiente que leva em conta os objetivos específicos a serem atingidos mediante a Cobrança pelo lançamento de efluentes. Este coeficiente pode assumir valores conforme apresenta o Quadro 4.8.

Quadro 4.8 – Classe de Enquadramento do manancial e valores de referência para o coeficiente $K_{lan\grave{c}}$.

Classes	Valores
2	1,0
3	0,9
4	0,8

Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco – CBHSF (2017).

Para fins de simplificação de cálculo, considerou que os corpos hídricos foram enquadrados na classe 2 e, por isso, o $K_{cap\ classe}$ e o $K_{lanç}$ assumiram o valor de 1. Porém, quanto ao $K_{lanç}$, entende-se que não é necessária sua aplicação, pois a formulação para o cálculo da vazão de diluição já considera a classe de Enquadramento do trecho onde será lançado o efluente.

O $Q_{indisponível}$ é calculado a partir da Equação 4.13.

$$Q_{indisponível} = Q_{diluição} + Q_{lançamento} \quad \text{Equação 4.13}$$

Sendo:

$Q_{lançamento}$ = Vazão de lançamento de efluentes, m³/ano.

$Q_{diluição}$ = Vazão de diluição, em m³/ano, expresso na Equação 4.14.

$$Q_{diluição} = Q_{ef} \times \frac{(C_{ef} - C_{perm})}{(C_{perm} - C_{nat})} \quad \text{Equação 4.14}$$

No qual:

Q_{ef} = vazão anual relativa ao efluente/poluinte considerado;

C_{ef} = concentração do poluinte contida no efluente;

C_{perm} = concentração permitida para o poluinte, de acordo com a classe de Enquadramento do trecho onde é realizado o lançamento;

C_{nat} = concentração do poluinte naturalmente contida no trecho do curso de água onde é realizado o lançamento.

A vazão lançada de efluentes ($Q_{lançamento}$) não foi considerada na estimativa do valor arrecadado, como proposto na metodologia do São Francisco, uma vez que optamos por não adotar o modelo de arrecadação que prioriza a parcela referente ao consumo, que desconta a vazão lançada de efluentes ($Q_{cons} = Q_{cap} - Q_{lanç}$), a qual é posteriormente inserida na parcela referente ao lançamento (como mostrado na Equação 4.13). Entende-se que esse “desconto” dado na parcela referente ao consumo é compensado com a inclusão do valor da vazão lançada de efluente na parcela da Cobrança referente à diluição do mesmo. Outros aspectos que justificam a adoção deste critério são citados abaixo:

- A vazão de efluentes lançada geralmente é muito pequena quando comparada à vazão de diluição, podendo ser desprezada;
- A metodologia utilizada por meio do sistema de outorga no estado do ES, despreza o impute da vazão lançada de efluente no balanço hídrico dos corpos de água;
- Pode haver uma certa complexidade na determinação dos valores a serem arrecadados por bacia, uma vez que as vazões captadas nem sempre são lançadas

na mesma região hidrográfica. Um exemplo disso acontece no caso das vazões captadas na UP Reis Magos para abastecimento do município da Serra, que por sua vez são lançadas na UP Jacaraípe. Imagine se fossem duas bacias (CBHs) distintas.

Apresenta-se no Quadro 4.9, os PPUs adotados para esta simulação do potencial de arrecadação na RHLCN. Estes valores estão vigentes na Bacia Hidrográfica do Rio Doce e, na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Quadro 4.9 – Valores de Cobrança adotados para estimativa através da metodologia alternativa, 2019.

Tipo de Uso	PPU	Unidade	Valor
Captação de Água Bruta	PPU _{cap}	R\$/m ³	0,0336
Lançamento de Efluentes	PPU _{lanç}	R\$/m ³	0,0012

Fonte: CBH-DOCE (2018) e CBHSF (2017).

Os coeficientes são definidos de acordo com as especificidades de cada região e em função dos seus usos e da classe de Enquadramento dos corpos hídricos.

4.2.5 Avaliação do potencial de arrecadação na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte

A fim de subsidiar o CBH Litoral Centro-Norte, foram realizadas simulações de arrecadação com a Cobrança pelo uso dos recursos hídricos para cada setor usuário e para cada Unidade de Planejamento (UP) de acordo com a metodologia adotada pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (CBH Doce). Realizou-se, também, uma simulação que considera o método de cálculo do CBH Doce para a captação e, o método de cálculo do CBHSF para o lançamento, que foi chamado de metodologia alternativa. Isto é explicado mais detalhadamente no tópico onde foi apresentado essa simulação, devido a utilização de uma metodologia diferente.

De modo geral, foram feitas simulações para quatro cenários. O primeiro, segundo e terceiro cenário foram calculados através da metodologia do CBH do Rio Doce, com diferença entre eles, nos dados de entrada, isso será melhor explicado nos tópicos a seguir. O quarto cenário diverge dos demais pois a metodologia adotada foi a alternativa, onde na parcela relativa à arrecadação pelos lançamentos é utilizada a Cobrança por vazão de diluição ao invés da Cobrança por carga.

As simulações realizadas visam apresentar o potencial de arrecadação com a Cobrança pelo uso de recursos hídricos através da quantificação da captação e do lançamento do uso doméstico, criação animal, irrigação, indústria e aquicultura na RHLCN.

4.2.5.1 Dados de estimativas de demandas na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte

Os dados requeridos para a base de cálculo relativos às estimativas de demanda da RHLCN foram retirados do relatório de Diagnóstico e Prognóstico deste Plano de Recursos Hídricos. Para o setor industrial os dados foram atualizados com informações de outorgas concedidas e, também usos insignificantes, a partir do banco de dados de outorgas da Agerh.

Os dados de captação do setor industrial utilizados na estimativa de demanda e na outorga apresentam variações, quando comparados, certamente em decorrência dos diferentes períodos de coleta de dados. Os dados de estimativa foram coletados em abril de 2019, já os dados de outorga coletados em novembro de 2019. Dessa forma, essa diferença nos dados pode ter ocorrido em virtude, do arquivamento de processos ou mesmo pela concessão de novas outorgas pela Agerh. Este caso não ocorre com os dados do lançamento industrial, já que os dados utilizados são provenientes de períodos idênticos.

Foram realizadas duas simulações com os dados de estimativa da demanda por recursos hídricos, na primeira simulação (primeiro cenário) não foram considerados os dados de captação da empresa Suzano. Na segunda simulação (segundo cenário) as estimativas consideraram a captação da empresa. A Suzano apresenta uma particularidade pois, possui outorga para transposição e captação de recursos hídricos do Rio Doce. Segundo informações fornecidas pela ANA, a empresa capta 5,5 m³/s (173.448.000,00 m³/ano) do Rio Doce, e paga por esta transposição. Este volume de água captada vai para a UP Baixo Rio Riacho, que é onde a empresa de fato capta água para uso.

De acordo com o relatório de Diagnóstico e Prognóstico há dois processos de outorga de 4 m³/s referentes à Suzano, totalizando 8 m³/s. Como informado anteriormente os 5,5 m³/s captados no Rio Doce já são pagos pela empresa. Assim sendo, para que não haja dupla Cobrança, quando considerada na simulação do potencial de arrecadação, o valor adotado como aquele captado pela empresa de celulose foi de 2,5 m³/s (8,0 m³/s – 5,5 m³/s).

Na Tabela 4.6 são apresentadas as estimativas das vazões demandadas e das cargas lançadas nas UPs da RHLCN, estes dados foram utilizados para a primeira simulação das estimativas. A UP Rio Jacaraípe é a mais populosa da RHLCN, responsável por 72,4% de toda a captação para uso doméstico na região e, lançando 60,3% de carga poluidora deste mesmo uso. A UP Córrego Barra do Sahy é a segunda mais populosa da região e, portanto, responsável por 9,6% da vazão captada e 12,0% da carga lançada da RHLCN.

Analisando a estimativa de captação para criação animal, nota-se que a UP Alto Rio Riacho apresentou a maior captação, com 27,7% de toda a captação para este uso na RHLCN. Para

a finalidade de irrigação, a UP Rio Piraquê-Açu demanda maior quantidade de água, responsável por 41,8% da captação de água deste uso da região.

Para o uso industrial, a única UP que não possui Outorga de Direito de uso tanto para captação, quanto para lançamento, é a Rio Laranjeiras, segundo o banco de dados da Agerh. A vazão de captação e a carga de lançamento outorgadas na UP Rio Jacaraípe são as maiores na região hidrográfica. Há 4 indústrias com outorgas vigentes nesta UP, sendo: Uma siderúrgica, duas indústrias de bebidas e uma empresa de gerenciamento de resíduos industriais. A UP Rio Piraquê-Açu também possui grande demanda hídrica, com indústrias de alimento, de produção de ferro, de mineração, entre outras.

A Tabela 4.7 também mostra os dados de estimativa de vazões demandadas e cargas lançadas nas UPs, porém considera o segundo cenário das estimativas, ou seja, adiciona-se a captação de 2,5 m³/s da Suzano na UP Baixo Rio Riacho. Com a captação da Suzano, a UP em questão é responsável por 98,3% da captação de água para uso industrial.

Tabela 4.6 – Valores absolutos de vazões de captação de água (m³/ano) e lançamento de DBO (kg/ano) estimados em cada UP da RHLCN, sem considerar a captação da Suzano.

UP	Doméstico		Criação Animal		Industrial		Irrigação	
	Captação (m ³ /a)	Lançamento (kg/a)	Captação (m ³ /a)	Lançamento (kg/a)	Captação (m ³ /a)	Lançamento (kg/a)	Captação (m ³ /a)	Lançamento (kg/a)
Alto Rio Riacho	1.571.695,26	327.393,11	528.070,32	0,00	11.983,68	839,50	11.896.220,16	0,00
Baixo Rio Riacho	1.107.817,25	281.979,30	336.016,08	0,00	0,00	158.957,50	8.581.471,20	0,00
Córrego Barra do Sahy	5.103.198,27	801.850,54	110.421,48	0,00	40.996,80	2.993,00	2.486.193,12	0,00
Rio Piraquê-Açu	3.142.886,84	563.531,41	339.642,72	0,00	561.340,80	61.758,00	23.582.515,68	0,00
Rio Laranjeiras	341.545,14	99.536,95	66.921,01	0,00	0,00	0,00	1.537.064,64	0,00
Rio Reis Magos	3.475.570,35	586.326,97	330.654,96	0,00	85.147,20	163.994,50	7.554.233,28	0,00
Rio Jacaraípe	38.626.094,62	4.041.013,78	196.408,68	0,00	640.180,80	388.323,50	791.238,24	0,00
Total	53.368.807,73	6.701.632,07	1.908.135,25	0,00	1.339.649,28	776.866,00	56.428.936,32	0,00

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Tabela 4.7 – Valores absolutos de vazões de captação de água (m³/ano) e lançamento de DBO (kg/ano) estimados em cada UP da RHLCN, considerando a captação da Suzano.

UP	Doméstico		Criação Animal		Industrial		Irrigação	
	Captação (m ³ /a)	Lançamento (kg/a)	Captação (m ³ /a)	Lançamento (kg/a)	Captação (m ³ /a)	Lançamento (kg/a)	Captação (m ³ /a)	Lançamento (kg/a)
Alto Rio Riacho	1.571.695,26	327.393,11	528.070,32	0,00	11.983,68	839,50	11.896.220,16	0,00
Baixo Rio Riacho	1.107.817,25	281.979,30	336.016,08	0,00	78.840.000,00	158.957,50	8.581.471,20	0,00
Córrego Barra do Sahy	5.103.198,27	801.850,54	110.421,48	0,00	40.996,80	2.993,00	2.486.193,12	0,00
Rio Piraquê-Açu	3.142.886,84	563.531,41	339.642,72	0,00	561.340,80	61.758,00	23.582.515,68	0,00
Rio Laranjeiras	341.545,14	99.536,95	66.921,01	0,00	0,00	0,00	1.537.064,64	0,00
Rio Reis Magos	3.475.570,35	586.326,97	330.654,96	0,00	85.147,20	163.994,50	7.554.233,28	0,00
Rio Jacaraípe	38.626.094,62	4.041.013,78	196.408,68	0,00	640.180,80	388.323,50	791.238,24	0,00
Total	53.368.807,73	6.701.632,07	1.908.135,25	0,00	80.179.649,28	776.866,00	56.428.936,32	0,00

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

4.2.5.2 Dados de demanda que constam no Banco de Dados de Outorga da Agerh

Após levantamento das estimativas de demanda a partir do diagnóstico, o passo seguinte foi levantar os valores que constam no banco de dados de Outorga da Agerh para cada atividade presente. Assim sendo, foram levantados tantos os dados relativos à carga gerada, como os dados da vazão de diluição necessária para assimilar tal carga considerando o padrão de qualidade preconizado para classe 2. A ideia é simular o potencial de arrecadação e comparar a diferença entre a metodologia de Cobrança por carga (adotada pelo CBH Doce) e a metodologia de Cobrança por vazão de diluição (adotada pelo CBH São Francisco).

No levantamento dos dados obtidos a partir do sistema de Outorga da Agerh, foram considerados a aquicultura como nova finalidade, além de não haver informações relacionadas à criação animal.

Dessa forma, o terceiro e quarto cenário levam em consideração apenas os dados que constam no banco de dados de Outorga da Agerh. O terceiro foi calculado a partir da metodologia do CBH do Rio Doce, com informações relativas aos lançamentos de efluentes em termos de carga (kg/ano). Já o quarto e último cenário foi estimado através da metodologia alternativa e, portanto, leva em consideração os mesmos dados de captação do terceiro cenário, porém com a diferença de metodologia, os dados relativos aos lançamentos são em termos de vazão de diluição (m³/ano). A simulação considerando o último cenário será apresentada em um tópico separado visto que adota parte da metodologia do CBH Doce e parte da metodologia do CBH São Francisco, necessitando de uma explicação mais detalhada.

Nas Tabela 4.8 e Tabela 4.9 são apresentadas as informações referentes às outorgas de captação e lançamento, do banco de dados da Agerh, para cada setor usuário na RHLCN. Observa-se que a única diferença diz respeito às informações sobre os lançamentos, na primeira tabela os dados são apresentados em termos de carga lançada e na segunda tabela as mesmas informações foram convertidas em termos de vazão de diluição.

De maneira geral há uma diferença nas informações de outorgas de captação e lançamento para os diferentes setores. Observa-se que a UP Rio Reis Magos possui a maior captação para o uso doméstico. Enquanto a maior carga de DBO lançada é da UP Rio Jacaraípe, isso ocorre, pois, grande parte da vazão captada para uso doméstico na UP Reis Magos é para abastecer a população que reside na UP Jacaraípe.

Nota-se que, para o uso industrial, há uma alta demanda hídrica na UP Baixo Rio Riacho, nesta UP há outorga registrada para um frigorífico e para uma indústria produtora de ferro. Enquanto a UP Rio Jacaraípe possui a maior carga lançada, com outorgas concedidas a

indústrias de bebidas e a uma empresa de gerenciamento de resíduos industriais. As maiores quantidades de água captadas tanto para irrigação quanto para aquicultura pertencem a UP Alto Rio Riacho.

Tabela 4.8 – Valores absolutos de vazões de captação hídrica (m³/ano) e lançamento de DBO (kg/ano) outorgadas em cada UP da RHLCN.

UP	Doméstico		Industrial		Irrigação		Aquicultura	
	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento
Alto Rio Riacho	685.382,40	75.623,33	346.896,00	839,50	19.645.981,92	0,00	136.866,24	0,00
Baixo Rio Riacho	1.019.664,00	77.893,92	747.403,20	158.957,50	2.190.280,32	0,00	94.608,00	0,00
Córrego Barra do Sahy	967.104,00	33.837,50	0,00	2.993,00	335.122,56	0,00	0,00	0,00
Rio Piraquê-Açu	1.526.342,40	101.042,40	262.694,88	61.758,00	3.328.414,56	0,00	82.466,64	0,00
Rio Laranjeiras	452.016,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rio Reis Magos	13.457.672,64	50.148,97	44.150,40	163.994,50	3.749.735,52	0,00	0,00	0,00
Rio Jacaraípe	0,00	669.065,51	0,00	388.323,50	341.377,20	0,00	0,00	0,00
Total	18.108.181,44	1.007.611,61	1.401.144,48	776.866,00	29.590.912,08	0,00	313.940,88	0,00

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Tabela 4.9 – Valores absolutos de vazões de captação hídrica (m³/ano) e vazão de diluição (m³/ano) outorgadas em cada UP da RHLN.

UP	Doméstico		Indústria		Irrigação		Aquicultura	
	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento
Alto Rio Riacho	685.382,40	19.407.780,00	346.896,00	177.390,00	19.645.981,92	0,00	136.866,24	0,00
Baixo Rio Riacho	1.019.664,00	19.079.280,00	747.403,20	37.527.840,00	2.190.280,32	0,00	94.608,00	0,00
Córrego Barra do Sahy	967.104,00	7.232.623,92	0,00	674.082,00	335.122,56	0,00	0,00	0,00
Rio Piraquê-Açu	1.526.342,40	23.229.154,80	262.694,88	15.223.215,60	3.328.414,56	0,00	82.466,64	0,00
Rio Laranjeiras	452.016,00	657.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rio Reis Magos	13.457.672,64	21.004.657,92	44.150,40	40.484.340,00	3.749.735,52	0,00	0,00	0,00
Rio Jacaraípe	0,00	150.452.432,35	0,00	96.374.016,00	341.377,20	0,00	0,00	0,00
Total	18.108.181,44	241.062.928,99	1.401.144,48	190.460.883,60	29.590.912,08	0,00	313.940,88	0,00

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

4.2.5.3 Resultados das simulações

A seguir serão apresentados os resultados dos valores do potencial de arrecadação com a Cobrança pelo uso da água, de acordo com a metodologia adotada. Os resultados das simulações resultaram em valores de arrecadação para Cobrança por cada setor usuário e para cada UP da RHLCN.

4.2.5.3.1 Metodologia do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce

A metodologia utilizada pelo CBH Doce levou em consideração o aprendizado adquirido em experiências de outros Comitês de Bacias, como o Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ) e Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF).

Alguns dos pontos positivos adotados pelo CBH Doce incluem uma formulação mais simplificada e mais fácil de ser compreendida e a consideração das Classes de Enquadramento dos corpos d'água, além do baixo custo de implantação. Os PPU's utilizados foram os mesmos estabelecidos para 2019, pelo CBH Doce através da deliberação normativa nº 69, em junho de 2018. O potencial de arrecadação da Cobrança, considerando a particularidade de cada um dos três cenários: 1) Cenário das estimativas sem a captação da Suzano (Tabela 4.10); 2) Cenário das estimativas com a captação da Suzano (Tabela 4.11); 3) e, cenário considerando os dados de outorga da Agerh, com os lançamentos expressos em termos de carga lançada (kg/ano) (Tabela 4.12).

Tabela 4.10 – Estimativa do valor de arrecadação da Cobrança nas unidades de planejamento da RHLCN, sem considerar a captação da Suzano.

UP	Doméstico		Criação Animal		Industrial		Irrigação	
	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento
Alto Rio Riacho	R\$ 52.808,96	R\$ 58.603,37	R\$ 887,16	R\$ 0,00	R\$ 402,65	R\$ 150,27	R\$ 19.985,65	R\$ 0,00
Baixo Rio Riacho	R\$ 37.222,66	R\$ 50.474,30	R\$ 564,51	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 28.453,39	R\$ 14.416,87	R\$ 0,00
Córrego Barra do Sahy	R\$ 171.467,46	R\$ 143.531,25	R\$ 185,51	R\$ 0,00	R\$ 1.377,49	R\$ 535,75	R\$ 4.176,80	R\$ 0,00
Rio Piraquê-Açu	R\$ 105.601,00	R\$ 100.872,12	R\$ 570,60	R\$ 0,00	R\$ 18.861,05	R\$ 11.054,68	R\$ 39.618,63	R\$ 0,00
Rio Laranjeiras	R\$ 11.475,92	R\$ 17.817,11	R\$ 112,43	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.582,27	R\$ 0,00
Rio Reis Magos	R\$ 116.779,16	R\$ 104.952,53	R\$ 555,50	R\$ 0,00	R\$ 2.860,95	R\$ 29.355,02	R\$ 12.691,11	R\$ 0,00
Rio Jacaraípe	R\$ 1.297.836,78	R\$ 723.341,47	R\$ 329,97	R\$ 0,00	R\$ 21.510,07	R\$ 69.509,91	R\$ 1.329,28	R\$ 0,00
Valor arrecadado	R\$ 1.793.191,94	R\$ 1.199.592,14	R\$ 3.205,67	R\$ 0,00	R\$ 45.012,22	R\$ 139.059,01	R\$ 94.800,61	R\$ 0,00
	R\$ 2.992.784,08		R\$ 3.205,67		R\$ 184.071,23		R\$ 94.800,61	
Valor total	R\$ 3.274.861,59							

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Preço do CBH Doce 2019: PPU_{cap} = R\$ 0,0336 | PPU_{lanç} = R\$ 0,1790 | K_{cap} = 1 | K_{cap agrop} = 0,05.

Tabela 4.11 – Estimativa do valor de arrecadação da Cobrança nas unidades de planejamento da RHLCN, considerando a captação da Suzano.

UP	Doméstico		Criação Animal		Industrial		Irrigação	
	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento
Alto Rio Riacho	R\$ 52.808,96	R\$ 58.603,37	R\$ 887,16	R\$ 0,00	R\$ 402,65	R\$ 150,27	R\$ 19.985,65	R\$ 0,00
Baixo Rio Riacho	R\$ 37.222,66	R\$ 50.474,30	R\$ 564,51	R\$ 0,00	R\$ 2.649.024,00	R\$ 28.453,39	R\$ 14.416,87	R\$ 0,00
Córrego Barra do Sahy	R\$ 171.467,46	R\$ 143.531,25	R\$ 185,51	R\$ 0,00	R\$ 1.377,49	R\$ 535,75	R\$ 4.176,80	R\$ 0,00
Rio Piraquê-Açu	R\$ 105.601,00	R\$ 100.872,12	R\$ 570,60	R\$ 0,00	R\$ 18.861,05	R\$ 11.054,68	R\$ 39.618,63	R\$ 0,00
Rio Laranjeiras	R\$ 11.475,92	R\$ 17.817,11	R\$ 112,43	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.582,27	R\$ 0,00
Rio Reis Magos	R\$ 116.779,16	R\$ 104.952,53	R\$ 555,50	R\$ 0,00	R\$ 2.860,95	R\$ 29.355,02	R\$ 12.691,11	R\$ 0,00
Rio Jacaraípe	R\$ 1.297.836,78	R\$ 723.341,47	R\$ 329,97	R\$ 0,00	R\$ 21.510,07	R\$ 69.509,91	R\$ 1.329,28	R\$ 0,00
Valor arrecadado	R\$ 1.793.191,94	R\$ 1.199.592,14	R\$ 3.205,67	R\$ 0,00	R\$ 2.694.036,22	R\$ 139.059,01	R\$ 94.800,61	R\$ 0,00
	R\$ 2.992.784,08		R\$ 3.205,67		R\$ 2.833.095,23		R\$ 94.800,61	
Valor total	R\$ 5.923.885,59							

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

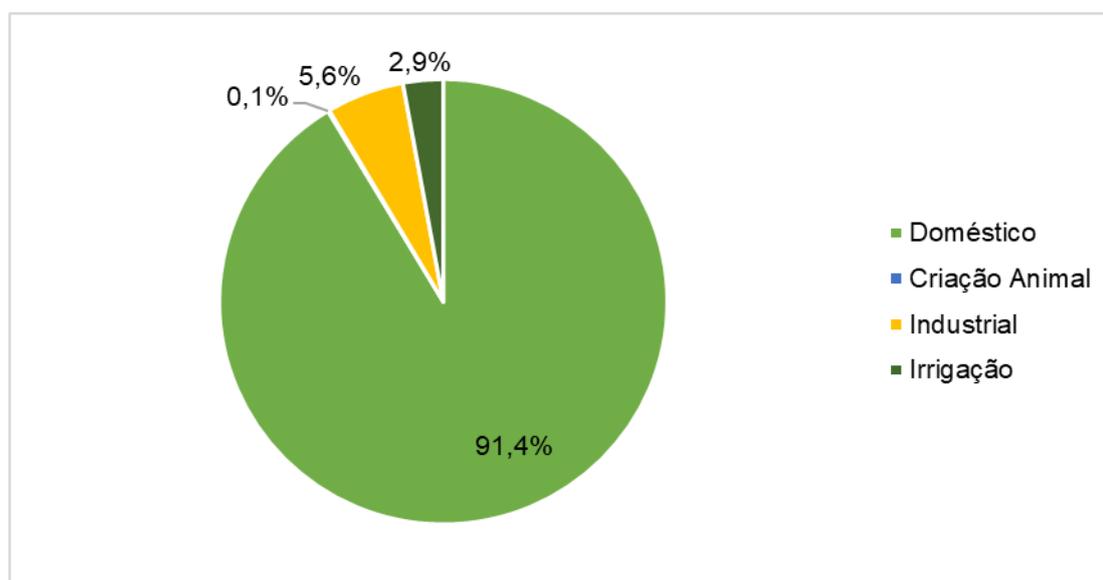
Preço do CBH Doce 2019: PPU_{cap} = R\$ 0,0336| PPU_{lanç} = R\$ 0,1790| K_{cap} = 1| K_{cap agrop} = 0,05.

Verifica-se que o potencial de arrecadação anual da primeira estimativa é de aproximadamente 3,3 milhões de reais. O valor total a ser arrecadado pela captação de água na RHLCN incluindo todos os setores usuários é de cerca de 2 milhões de reais. Com relação aos lançamentos de cargas poluidoras, o potencial a ser arrecadado é de aproximadamente 1,3 milhão de reais.

Na Figura 4.3 é apresentada a distribuição do potencial de arrecadação, somados os valores de captação e lançamento, dos diversos setores usuários na RHLCN, de acordo com as estimativas de arrecadação nas UPs.

Conforme apresentado, a maior parte da arrecadação é proveniente do uso doméstico (91,4%). O setor industrial, irrigação e criação animal representam, respectivamente, 5,6%, 2,9% e 0,1%, mostrando que estes usuários possuem baixa representatividade do total arrecadado na região. Vale destacar que 67,5% das arrecadações proveniente do uso doméstico é derivado da UP Rio Jacaraípe.

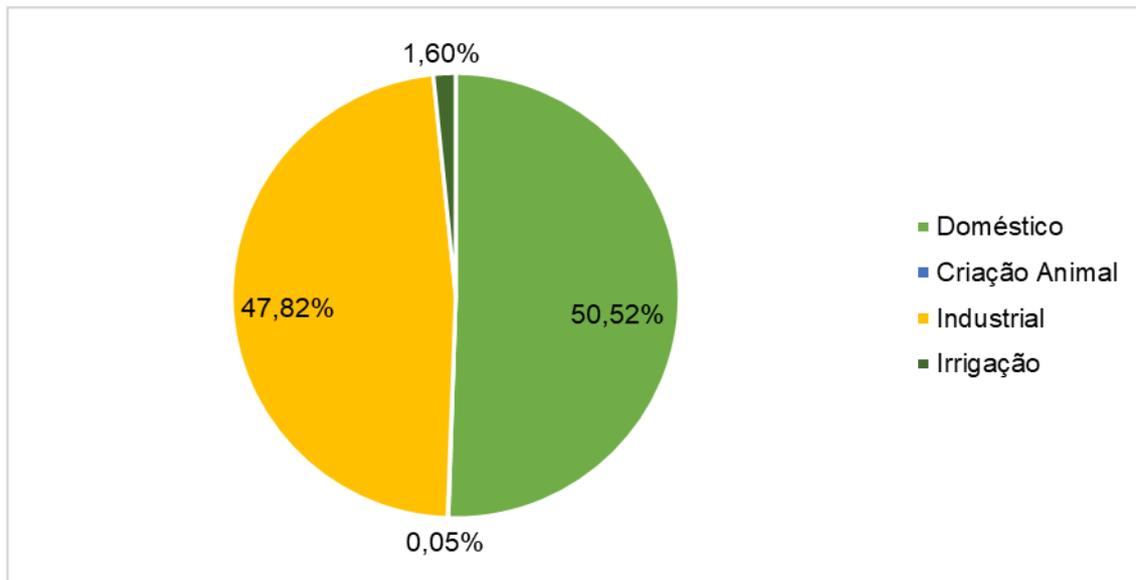
Figura 4.3 – Percentual do potencial de arrecadação dos setores usuários da RHLCN, sem a captação da Suzano.



Fonte: Elaborada pela equipe técnica.

Quando se considera a captação da Suzano este potencial de arrecadação total aumenta para cerca de 5,9 milhões. Sendo aproximadamente 4,6 milhões deste valor vem apenas da captação. A captação da empresa de papel e celulose aumentou o potencial total de arrecadação da RHLCN em 80,89%. Assim, a arrecadação proveniente do uso doméstico passa a corresponder 50,52% de toda arrecadação da região, como mostra a Figura 4.4. A indústria passa a ser responsável por 47,82% de todo o valor arrecadado, sendo que 95,1% de toda arrecadação da indústria origina-se da captação e, 4,9% vem do lançamento.

Figura 4.4 – Percentual do potencial de arrecadação dos setores usuários da RHLCN, com a captação da Suzano.



Fonte: Elaborada pela equipe técnica.

Na Tabela 4.12, é apresentado o potencial de arrecadação dos setores usuários da água de acordo com os dados de Outorga do banco de dados da Agerh. O potencial de arrecadação utilizando os dados de outorga é de aproximadamente 1 milhão de reais, sendo que a Cobrança pela captação de água é aproximadamente 700 mil reais e o total arrecadado pelo lançamento de carga de DBO é de aproximadamente 300 mil.

Considerando os dados que constam na Agerh, a UP Rio Reis Magos apresentou a maior arrecadação derivada do uso doméstico, cerca de 462 mil reais distribuído entre as outorgas de captação e lançamento, equivalente a 58,5% de todo valor arrecadado pelo uso doméstico. A UP Rio Jacaraípe é responsável 15,2% da arrecadação doméstica, valor vindo apenas do lançamento.

Referente ao uso industrial, a UP Rio Jacaraípe e a UP Baixo Rio Riacho são as que possuem maior arrecadação proveniente da indústria, com 37,3% e 28,8% do valor total respectivamente.

Na irrigação a UP Alto Rio Riacho se destaca com maior expressividade, 66,4% de todo valor arrecadado deste uso. Um valor inexpressivo é arrecadado pela aquicultura, no qual apenas as UPs Alto Rio Riacho, Baixo Rio Riacho e Rio Piraquê-Açu possuem outorga para este uso.

Tabela 4.12 – Potencial de arrecadação de acordo com os dados que constam no banco de dados de Outorga da Agerh.

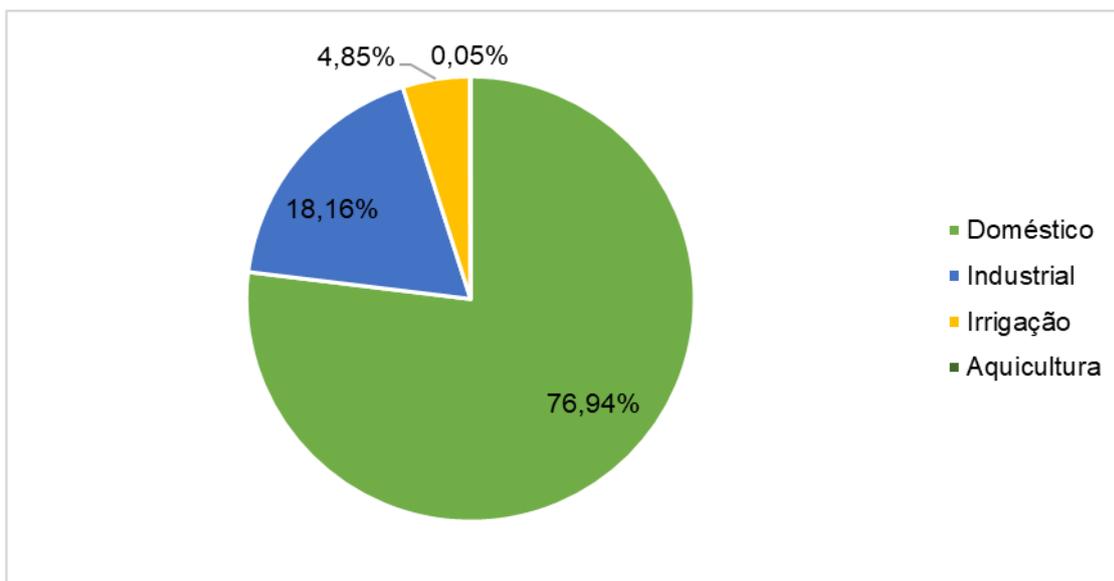
UP	Doméstico		Indústria		Irrigação		Aquicultura	
	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento
Alto Rio Riacho	R\$ 23.028,85	R\$ 13.536,58	R\$ 11.655,71	R\$ 150,27	R\$ 33.005,25	R\$ 0,00	R\$ 229,94	R\$ 0,00
Baixo Rio Riacho	R\$ 34.260,71	R\$ 13.943,01	R\$ 25.112,75	R\$ 28.453,39	R\$ 3.679,67	R\$ 0,00	R\$ 158,94	R\$ 0,00
Córrego Barra do Sahy	R\$ 32.494,69	R\$ 6.056,91	R\$ 0,00	R\$ 535,75	R\$ 563,01	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Rio Piraquê-Açu	R\$ 51.285,10	R\$ 18.086,59	R\$ 8.826,55	R\$ 11.054,68	R\$ 5.591,74	R\$ 0,00	R\$ 138,54	R\$ 0,00
Rio Laranjeiras	R\$ 15.187,74	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Rio Reis Magos	R\$ 452.177,80	R\$ 8.976,67	R\$ 1.483,45	R\$ 29.355,02	R\$ 6.299,56	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Rio Jacaraípe	R\$ 0,00	R\$ 119.762,73	R\$ 0,00	R\$ 69.509,91	R\$ 573,51	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Valor arrecadado	R\$ 608.434,90	R\$ 180.362,48	R\$ 47.078,45	R\$ 139.059,01	R\$ 49.712,73	R\$ 0,00	R\$ 527,42	R\$ 0,00
	R\$ 788.797,38		R\$ 186.137,47		R\$ 49.712,73		R\$ 527,42	
Valor total	R\$ 1.025.175,00							

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Preço do CBH Doce 2019: PPU_{cap} = R\$ 0,0336| PPU_{lanç} = R\$ 0,1790| K_{cap} = 1| K_{cap agrop} = 0,05.

A Figura 4.5 apresenta o potencial de arrecadação por tipo de uso, com base nos dados de Outorga da Agerh. Predomina-se a arrecadação do uso doméstico com 76,94% de toda arrecadação, seguido do setor industrial (18,16%), irrigação (4,85%) e aquicultura (0,05%).

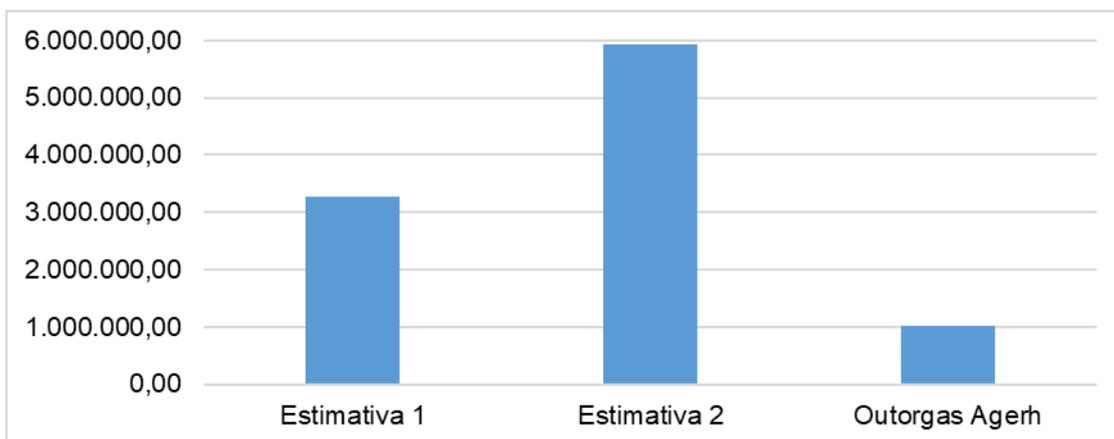
Figura 4.5 – Percentual do potencial de arrecadação dos setores usuários da RHLCN de acordo com o banco de dados de outorga da Agerh.



Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

A fim de comparar o potencial de arrecadação total anual na RHLCN, na Figura 4.6 é apresentada uma relação do potencial de arrecadação da Cobrança segundo as duas estimativas realizadas e o potencial calculado a partir dos dados de Outorga que constam na Agerh. A Estimativa 1 representa o primeiro cenário, com a simulação sem a captação da Suzano. O segundo cenário, Estimativa 2, considera a captação da Suzano e, o terceiro cenário apenas com os dados que constam na Agerh.

Figura 4.6 – Comparação do potencial de arrecadação total anual na RHLCN.



Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

O valor arrecadado na Estimativa 2 é significativamente superior aos demais cenários, o que já era esperado pois o volume de água captado pela Suzano é alto. A arrecadação derivada dos dados de outorga é consideravelmente inferior as das estimativas de demanda, o que já era esperado considerando que o número de usuários que buscam sua regularização por meio da Outorga é sempre inferior ao número de usuários existentes.

4.2.5.3.2 Metodologia alternativa

A metodologia alternativa que foi proposta considera a Equação 4.2 para calcular o valor total da Cobrança na RHLCN. Para o cálculo do valor da captação, valor da transposição e valor da geração de energia recomenda-se, a utilização das mesmas equações adotadas no CBH Doce: para captação (Equação 4.3), para a transposição (Equação 4.10) e, para a geração de energia (Equação 4.11). No entanto, utilizou-se a Equação 4.12, aplicada pelo CBH São Francisco, para calcular o valor relativo à Cobrança pelo lançamento de efluentes. Assim foi feita a simulação do quarto cenário, com intuito de comparar a arrecadação do lançamento por carga e por vazão de diluição. Os dados aplicados nesta simulação foram os dados de outorga concedidos pela Agerh, tal qual foi aplicado no terceiro cenário.

Os coeficientes são definidos de acordo com as especificidades de cada região e em função dos seus usos e da classe de Enquadramento dos corpos hídricos.

Dessa forma, a partir da Tabela 4.9 contendo as vazões captadas e as vazões necessárias para diluição dos lançamentos, conforme dados que constam no sistema de outorga da Agerh, chegou-se nos resultados do potencial de arrecadação dos diversos setores usuários na RHLCN apresentados na Tabela 4.13. A UP Rio Reis magos continuou com a maior arrecadação total da região, sendo que a maior parte do valor arrecadado desta UP vem do uso doméstico (89,4%). A UP Rio Jacaraípe com a segunda maior arrecadação total na RHLCN, com predominância de arrecadação proveniente do uso doméstico (60,8%), seguido pelo uso industrial (39,0%) e irrigação (0,2%).

Tabela 4.13 – Potencial de arrecadação de acordo com os dados que constam no banco de dados de Outorga da Agerh.

UP	Doméstico		Indústria		Irrigação		Aquicultura	
	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento
Alto Rio Riacho	R\$ 23.028,85	R\$ 23.289,34	R\$ 11.655,71	R\$ 212,87	R\$ 33.005,25	R\$ 0,00	R\$ 229,94	R\$ 0,00
Baixo Rio Riacho	R\$ 34.260,71	R\$ 22.895,14	R\$ 25.112,75	R\$ 45.033,41	R\$ 3.679,67	R\$ 0,00	R\$ 158,94	R\$ 0,00
Córrego Barra do Sahy	R\$ 32.494,69	R\$ 8.679,15	R\$ 0,00	R\$ 808,90	R\$ 563,01	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Rio Piraquê-Açu	R\$ 51.285,10	R\$ 27.874,99	R\$ 8.826,55	R\$ 18.267,86	R\$ 5.591,74	R\$ 0,00	R\$ 138,54	R\$ 0,00
Rio Laranjeiras	R\$ 15.187,74	R\$ 788,40	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Rio Reis Magos	R\$ 452.177,80	R\$ 25.205,59	R\$ 1.483,45	R\$ 48.581,21	R\$ 6.299,56	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Rio Jacaraípe	R\$ 0,00	R\$ 180.542,92	R\$ 0,00	R\$ 115.648,82	R\$ 573,51	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Valor arrecadado	R\$ 608.434,90	R\$ 289.275,51	R\$ 47.078,45	R\$ 228.553,06	R\$ 49.712,73	R\$ 0,00	R\$ 527,42	R\$ 0,00
	R\$ 897.710,41		R\$ 275.631,51		R\$ 49.712,73		R\$ 527,42	
Valor total	R\$ 1.223.582,08							

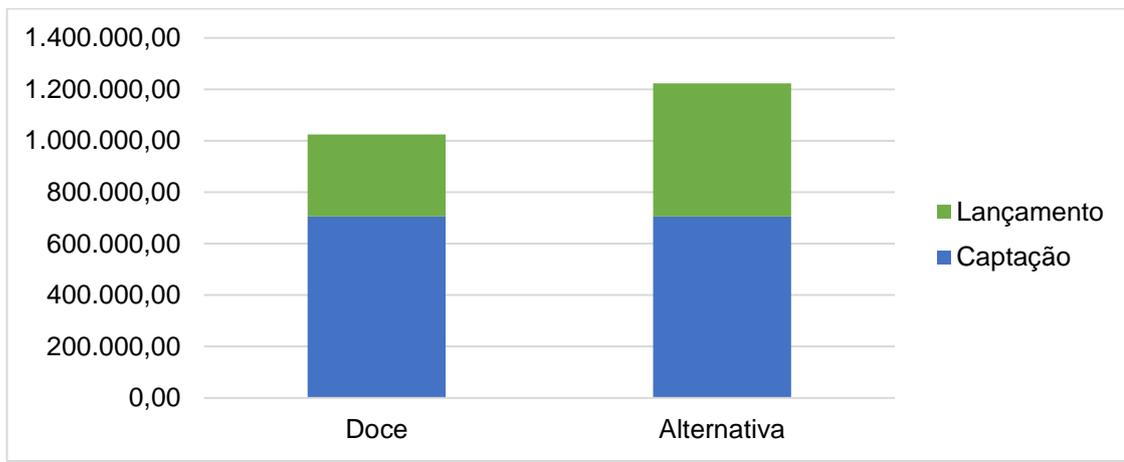
Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

CBH Doce 2019: $PPU_{cap} = R\$ 0,0336$; $K_{cap} = 1$; $K_{cap\ agrop} = 0,05$.

CBHSF 2019: $PPU_{lanç} = R\$ 0,0012$; $K_{lanç} = 1$.

O valor arrecadado pela captação continuou o mesmo, como mostra a Figura 4.7, pois foi aplicada a mesma metodologia e os mesmos dados utilizados no terceiro cenário. No caso do lançamento, houve um aumento de 62,1% no valor arrecadado, passando para cerca de 500 mil. Considerando todos os usos, o potencial de arrecadação total da RHLGN aumentou 19,4%, passando a ser aproximadamente 1,2 milhão. Assim, percebe-se que considerando os preços públicos praticados a Cobrança em termos de vazão de diluição arrecada mais do que a Cobrança em termos de carga lançada.

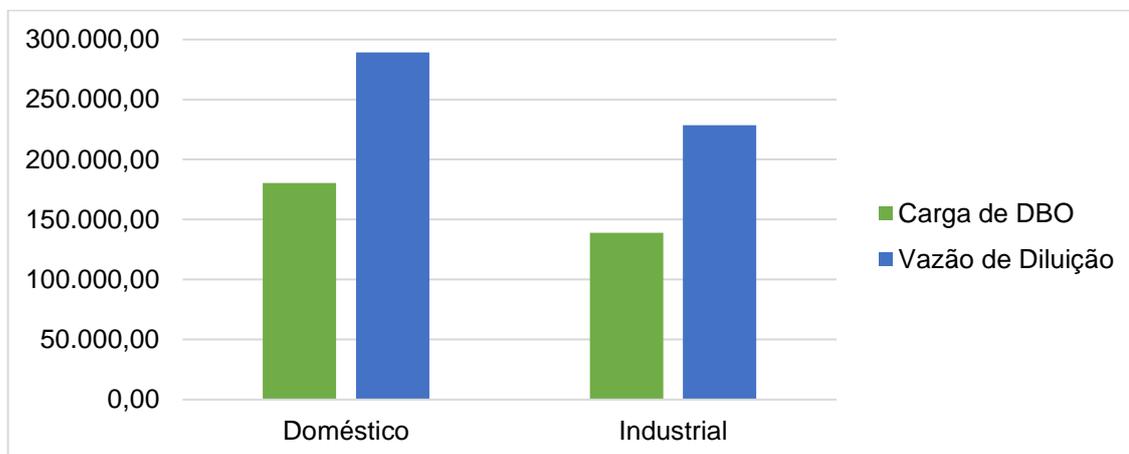
Figura 4.7 – Comparação do potencial de arrecadação total anual da metodologia do CBH Doce e da metodologia alternativa.



Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

A arrecadação considerando a vazão de diluição aumentou consideravelmente, quando comparada com o valor arrecadado pela carga de DBO lançada, como mostra a Figura 4.8. Nesta figura apresenta-se apenas o lançamento do uso doméstico e do uso industrial, pois não há dados de lançamento de irrigação e de aquicultura. Nota-se um aumento de 60,4% na arrecadação pela vazão de diluição no uso doméstico. Enquanto no caso da indústria, verificou-se um aumento de 64,4%.

Figura 4.8 – Comparação do potencial de arrecadação pelo lançamento de DBO e pela Vazão de Diluição.



Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

4.2.6 Definição de preços públicos a serem adotados

Um dos objetivos da Cobrança é obter recursos financeiros para o financiamento dos programas contemplados no Plano de Recursos Hídricos, Dessa forma, é importante avaliar os programas do Plano de Ações que deverão ser apoiados pela Cobrança e, o montante de recurso financeiro a ser aplicado através da metodologia de Cobrança adotada e da orçamentação de alguns programas sugeridos no Plano de Ações, é possível definir os preços públicos que deverão ser adotados a fim de arrecadar o valor necessário para implementar os programas definidos.

A vantagem desta sistemática de cobrar em função dos custos dos programas é que é possível estabelecer uma gradualidade na Cobrança. Inicialmente, por exemplo, pode-se implementar os programas que tenham custos mais baixos – e cobrar o suficiente para executá-los – e gradualmente considerar os demais programas, dando tempo para ajuste dos aspectos operacionais da Cobrança.

Assim, entendeu-se que, na RHLCN, programas como ‘Capacitação em gestão de Recursos Hídricos e práticas ambientais conservacionistas’, ‘Fortalecimento político– institucional do CBH’, ‘Monitoramento quali–quantitativo’ e, ‘Uso racional da água’ poderiam ser financiados com recursos da Cobrança pelo uso da água.

Para se estimar os Preços Públicos Unitários (PPUs) necessários para que a Cobrança fosse suficiente para financiar cada programa, o valor do PPU de captação (PPU_{cap}) foi calculado tendo o custo de cada programa como objetivo a ser alcançado. O PPU de lançamento ($PPU_{lanç}$) foi alterado mantendo a proporcionalidade em relação ao PPU_{cap} considerando também o objetivo de financiar os programas previstos:

$$PPU_{lanç} = \left(\frac{0,0012}{0,0336} \right) \times PPU_{cap}$$

Para a região hidrográfica, pelas simulações realizadas, conclui-se que as fórmulas a seguir estabeleceriam os PPUs de captação e lançamento, caso a meta de arrecadação seja de X reais anuais:

$$PPU_{cap} = 2,7460383881719E-08 * X$$

$$PPU_{lanç} = 9,80727995775678E-10 * X$$

Dessa forma, foi calculado os PPUs que deveriam ser aplicados para que a arrecadação fosse suficiente para financiar o primeiro ano de cada programa. O Quadro 4.10 mostra os resultados destes cálculos.

Quadro 4.10 – Custos dos programas e PPU para arrecadação com a Cobrança.

Programa	Custo ano 1 (R\$)	Preço Público Unitário (PPU)	
		PPU captação (R\$/m ³)	PPU lançamento (R\$/m ³)
Capacitação em gestão de Recursos Hídricos e práticas ambientais conservacionistas	10.000	0,00027	0,00001
Fortalecimento político–institucional do CBH	100.000	0,00275	0,00010
Monitoramento quali–quantitativo	300.000	0,00824	0,00029
Uso racional da água	230.000	0,00632	0,00023

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Percebe-se que, por exemplo, o programa de Monitoramento quali–quantitativo custaria R\$ 300.000,00 no ano inicial, então para custear este programa seria necessário um PPU de R\$ 0,00824 para captação e, R\$ 0,00029 para o lançamento. Esta abordagem poderia dar um subsídio inicial ao CBH da região em questão para deliberar preços para a Cobrança pelo uso da água, ou seja, o CBH poderia ter como meta um valor inicial para ser arrecadado e, assim, definir os PPU's iniciais para atingir essa meta e, portanto, implementar programas que prefiram, ou até mesmo que considerem mais urgentes.

4.2.7 Conclusões sobre a Cobrança pelo uso da água

Observando apenas a metodologia do CBH Rio Doce, percebe-se que as diferenças entre os valores de Cobrança total tendo por base os usos outorgados e estimados mostram que um cadastro mais abrangente dos usos de água na bacia poderá aumentar o valor arrecadado de forma significativa. Porém, cabe comentar que no levantamento das demandas na fase de diagnóstico não foi feita uma distinção entre pequenos usuários e usuários mais significativos, o que pode ter elevado um pouco o valor do potencial de arrecadação calculado a partir das demandas estimadas, visto que a legislação estabelece que os usos considerados insignificantes não deverão ser cobrados.

Verificou-se que, de modo geral, o uso doméstico demanda mais por água e, paga mais por ela. Seguido do uso doméstico, vem a indústria, com valores bem menores quando se considera apenas o cenário da Estimativa 1 e das Outorgas emitidas. Na Estimativa 2 o valor arrecadado pela indústria é bem próximo ao arrecadado no uso doméstico, mas isso ocorre

por uma situação específica ocasionada pela presença de uma grande indústria de celulose. Os demais usos promovem arrecadação reduzida, em relação aos mencionados.

Quando comparado a arrecadação proveniente do lançamento de efluentes a partir da metodologia alternativa e da metodologia do CBH Doce, percebeu-se a grande diferença no valor de arrecadação. A arrecadação em termos de vazão de diluição é significativamente maior do que a arrecadação por carga lançada. Dessa forma, mostra-se mais vantajoso, financeiramente, a arrecadação pela vazão de diluição.

Outro aspecto importante sobre o modelo de arrecadação utilizando o conceito de vazão de diluição, é a convergência com outros instrumentos de gestão. As outorgas emitidas para lançamento de efluentes são expressas em termos de vazão de diluição, o que justifica a adoção dessa metodologia.

No cálculo da vazão de diluição a meta de qualidade (Enquadramento) a ser alcançada é considerada, ou seja, a Cobrança pelo lançamento passa a ter seu papel claramente definido e de forma convergente com o Enquadramento, em outras palavras, quanto mais exigente for a classe de Enquadramento, maior será a vazão necessária para diluir o despejo e conseqüentemente maior será o valor a ser cobrado, facilitando o entendimento por parte dos usuários e dispensando a adoção de outros coeficientes.

4.3 DEMAIS INSTRUMENTOS

No que tange os demais instrumentos de gestão de recursos hídricos, destacam-se:

- Planejamento de Recursos Hídricos;
- Enquadramento de Corpos de Água em Classes de Qualidade;
- Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos (SEIRH).

4.3.1 Planejamento de Recursos Hídricos

O objetivo geral do planejamento de recursos hídricos é desenhar ações que permitam uma melhor compatibilização dos usos consuntivos e não consuntivos dos recursos hídricos em termos de quantidade e qualidade em uma determinada região.

De acordo com o diagnóstico desenvolvido para o PERH/ES, foi verificado que o Espírito Santo dispõe da maior parte dos planos de suas 14 regiões hidrográficas elaborados. As bacias hidrográficas dos rios Novo, Itapemirim, Itabapoana, Itaúnas e São Mateus tiveram seus planos elaborados no âmbito do Projeto Planos de Bacias. As bacias dos rios Jucu,

Benevente e Santa Maria da Vitória, bem como as sub-bacias capixabas afluentes do Rio Doce também já possuem seus planos de bacias concluídos, estas últimas em conjunto com o PIRH-Doce – Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce. A única região hidrográfica que ainda não possuía seu Plano elaborado era a RHLCN, sendo este o principal objetivo deste documento.

No entanto, a abordagem do planejamento de recursos hídricos deve considerar ainda a articulação e divisão de atribuições entre os diferentes níveis de planejamento, incluindo:

- 1) Plano Nacional de Recursos Hídricos;
- 2) Planos de Recursos Hídricos de Bacias de Rios com águas de domínio da União;
- 3) Plano Estadual de Recursos Hídricos; e
- 4) Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas.

Esta articulação e divisão de atribuições serve para evitar lacunas ou superposição de atribuições, racionalizando o processo global de planejamento. Cabe adiantar que todos os quatro tipos de plano coexistem no estado do Espírito Santo.

No que se refere ao presente Plano de Ações, cabe ressaltar que, além da definição de metas e ações necessárias para a melhoria quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, está sendo elaborado um Manual Operativo (MOp) para as metas prioritárias. Por meio desse produto, serão considerados fluxogramas com as atividades necessárias ao cumprimento de cada meta, divididas por etapa, com o cronograma previsto e os responsáveis. Ainda, para efetivação das ações previstas no MOp deverão ser elaborados documentos necessários para cada etapa de trabalho como: minutas de termos de referência, notas técnicas, moções ou resoluções necessárias; o que facilitará o cumprimento pelos responsáveis quando da sua execução.

Atualmente, tem sido verificado baixo índice de cumprimento das ações e metas dos Planos de Bacias em geral, citando-se como uma das justificativas mais importantes a ausência de uma ferramenta de monitoramento da implementação de suas ações, com responsabilidades pela avaliação de cada meta e suas etapas de cumprimento. Essa ferramenta deve ter os indicadores para o cumprimento das etapas necessárias, curvas de avanço e uma interface que permita acompanhar o percentual de avanço no cumprimento do plano. A partir dos resultados disponíveis nessa ferramenta de acompanhamento e monitoramento, será possível discutir no âmbito do CBH sobre a necessidade de ajuste em alguma meta prevista ou apoio em termos de mobilização para o cumprimento de alguma atividade. Os principais resultados disponibilizados por meio dessa ferramenta também devem ser divulgados no Seirh/ES de forma detalhada por bacia hidrográfica para que a sociedade possa conhecer o estágio de

implementação das ações do Plano. Cabe ressaltar que essa ferramenta de monitoramento está prevista neste Plano da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte por meio da meta B.2.1. Outro fator que pode atuar para a melhoria no cumprimento das metas e ações previstas em cada plano é a atuação de cada CBH no processo de mobilização para cumprimento de cada programa, meta ou ação. É fundamental que cada CBH preveja em suas pautas, a realização de pelo menos uma reunião ordinária anual com o fim específico de discutir o nível de cumprimento de seu Plano de Recursos Hídricos e os resultados verificados, benefícios para a bacia e problemas identificados durante sua execução. Assim, no presente Plano de Ações, estão previstas metas que buscam dirimir tais deficiências, sendo, portanto, importante para efetivação do plano.

4.3.2 Enquadramento de Corpos de Água em Classes de Qualidade

O Enquadramento dos corpos d'água é um importante instrumento de planejamento, uma vez que a partir do estabelecimento de uma meta com relação à qualidade da água de determinado trecho de rio, integra os diversos usos da água com o zoneamento das atividades realizadas no território, e norteia o estabelecimento de medidas para o controle da poluição. Segundo a Resolução Conama n. 357/2005, o Enquadramento pode ser definido como o estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo (CONAMA, 2005).

No relatório da Etapa B deste Plano de Recursos Hídricos é apresentado o estudo que subsidiou a proposta de Enquadramento para os corpos hídricos superficiais da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, onde foram considerados os usos futuros pretendidos, cenários de Enquadramento e metas intermediárias para alcance da meta final de qualidade (Enquadramento proposto) no horizonte de planejamento previsto.

Em muitos casos, o cenário atual com relação à qualidade das águas apresenta uma considerável “distância” em relação à qualidade pretendida no futuro (metas finais ou Enquadramento proposto). Por isso, foram definidas metas intermediárias e progressivas ao longo do horizonte temporal. Para tanto, foram discutidos e estabelecidos patamares de remoção de cargas, através de percentuais crescentes de tratamento de esgotos, com vistas ao alcance dos objetivos do Enquadramento.

Com relação às metas intermediárias de Enquadramento, destaca-se que as classes propostas para cada horizonte temporal avaliados foram determinadas considerando os percentuais de remoção de carga poluidora e, podem ser utilizadas para subsidiar os futuros

processos de licenciamento ambiental e Outorga de uso dos recursos hídricos, quando observada uma dificuldade de se alcançar de imediato a meta final proposta.

No que se refere ao Programa de Efetivação do Enquadramento, a Resolução Conama n. 357/2005, estabelece que esse programa deve seguir um conjunto de medidas ou ações progressivas e obrigatórias, necessárias ao atendimento das metas intermediárias e finais de qualidade de água estabelecidas pela proposta do Enquadramento (CONAMA, 2005).

Com isto, tem-se que as medidas de despoluição podem ser implementadas seguindo um escalonamento de ações, sejam elas pela expansão física do sistema de esgotamento sanitário ou pelo aumento da eficiência do tratamento, tanto em remoção de carga quanto ao número de poluentes a serem tratados, dentro de um período de projeto estabelecido.

O relatório da etapa de Enquadramento apresenta uma estimativa dos custos relacionados às ações de expansão dos serviços de coleta e tratamento dos esgotos nos municípios da região hidrográfica, além de aumento dos níveis de tratamento das ETEs e inserção de novas ETEs, com vistas ao alcance do Enquadramento proposto.

Os custos apresentados no relatório sobre o Enquadramento permitem uma verificação na escolha de alternativas de tratamento que melhor se enquadrem nas disponibilidades de recursos financeiros de uma região (BRITES *et al.*, 2007).

4.3.3 Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos

O SEIRH é um dos instrumentos previstos na Lei Estadual nº 10.179/2014 e que ainda não foi implementado no Espírito Santo, sendo de fundamental importância para que a população capixaba tenha conhecimento da situação dos recursos hídricos. Esse é, inclusive, um dos instrumentos básicos do sistema de gestão que se apresenta relevante para a aplicação de todos os outros, pois gera informações e subsídios aos processos de Cobrança, Outorga, elaboração de planos e estudos para o Enquadramento (ESPÍRITO SANTO, 2014).

Verifica-se que o Estado dispõe de muitas informações relacionadas às suas águas, mas que não são organizadas em um mesmo sistema, e em geral não apresentam fácil acesso à sociedade, impedindo o conhecimento da situação dos recursos hídricos e dificultando o uso das informações em estudos técnicos. Por isso, esse tema foi tratado no presente Plano de Ações em um programa específico, assim como no PERH/ES.

A implementação desse instrumento deve considerar ações voltadas à sistematização das informações disponíveis, definição e implantação de uma ferramenta que seja disponível via Internet e com acesso por meio da página-web da Agerh. Além disso, o Seirh/ES deve ser

integrado com o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (Snirh), sendo necessária articulação constante com a ANA para que as informações sejam consistentes e coerentes entre as duas bases de dados e que ambas sejam mantidas atualizadas.

5 PROPOSTA DE METODOLOGIA DE MONITORAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

No presente capítulo é apresentada a proposta de metodologia para o monitoramento da implementação do Plano de Ações da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte. Essa proposta inclui a utilização de indicadores de monitoramento, a atribuição de pontuações para cada meta do plano e a construção de curvas de avanço. Essa proposta permite avaliar o cumprimento das metas estabelecidas para a Região Hidrográfica no Plano de Recursos Hídricos e, dessa forma, monitorar a implementação do Plano como um todo.

5.1 OBJETIVOS E RESPONSABILIDADES

O objetivo do desenvolvimento de uma metodologia de monitoramento para um Plano de Ações de um Plano de Recursos Hídricos é fornecer um mecanismo que facilite o levantamento de informações sobre a situação do cumprimento das metas e objetivos do plano conforme os prazos estabelecidos, possibilitando a identificação de problemas e a realização de ajustes nas metas, ações ou em seus horizontes temporais. Isso auxilia os diferentes atores envolvidos e à sociedade da região hidrográfica a acompanhar a evolução do plano, permitindo a realização de um balanço formal entre o planejado e o executado.

A definição de responsabilidades é ponto de grande relevância para a operacionalização da metodologia de monitoramento do plano. Segundo a Lei Federal nº 9.433/97, cabe às Agências de Água (Bacia), como braço executivo do respectivo CBH, gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos em sua área de atuação. Na ausência dessa entidade, como é o caso da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, tal responsabilidade é do órgão gestor de recursos hídricos do Espírito Santo, a Agerh, por se tratar de uma área que abrange rios de domínio estadual. Além disso, a Agerh, assim como demais órgãos ambientais estaduais, também tem responsabilidade na execução de diversas atividades deste plano. Também foram estabelecidas ações cujos demais entes do Sigerh/ES possuem responsabilidades específicas.

Mostra-se importante destacar o preconizado no artigo 14 da Lei Estadual nº 10.179/2014 que aponta que *“para avaliar a evolução dos Planos de Bacia ou Região Hidrográfica, a Agência de Bacias ou entidade delegada de suas funções, fará publicar, a cada 02 (dois) anos, relatórios de conjuntura sobre a situação dos recursos hídricos na sua área de atuação [...]”*. Neste Plano de Ações, a Meta B.5.2 prevê a elaboração e a disponibilização de relatório de conjuntura referente à RHLCN, indicando, como um dos conteúdos, a apresentação do *status* das metas e ações do plano.

Foi estabelecido um programa no âmbito deste Plano de Ações específico para o acompanhamento da sua implementação (Programa B.2). Dentro deste programa, a Meta B.2.1 prevê a implementação de um sistema de acompanhamento das metas e ações do plano, com responsabilidades objetivas da Agerh no que tange ao desenvolvimento e implementação desse sistema, que deve englobar a presente proposta de metodologia de monitoramento. A Agerh também fica responsável por interligar tal sistema de gestão ao Seirh/ES, de forma a fornecer para a sociedade em geral a situação de cumprimento deste plano.

A Meta B.2.2, também pertencente ao Programa B.2, prevê o acompanhamento e a divulgação das ações em andamento deste plano, a partir da criação do sistema previsto na Meta B.2.1. Destaca-se a responsabilidade do CBH no acompanhamento das metas e ações, prevendo-se a criação de uma Câmara Técnica de Acompanhamento dentro do CBH Litoral Centro-Norte para discutir e monitorar a implementação do Plano de Recursos Hídricos e seus resultados para a Região Hidrográfica. É importante que a composição dessa Câmara Técnica considere a participação de entidades civis de recursos hídricos, usuários das águas e poder público, de forma a buscar uma representação similar à preconizada para o próprio CBH. Caberá à Agerh dar suporte ao CBH e à Câmara Técnica a ser instituída, principalmente quanto à utilização do sistema de monitoramento, de modo a permitir sua efetiva aplicação.

5.2 PROPOSIÇÃO DE INDICADORES

O uso de indicadores se mostra como uma ferramenta fundamental para o monitoramento da execução de metas, se adequando bem ao âmbito das políticas públicas e do Plano de Recursos Hídricos. Eles possibilitam avaliar os avanços e os problemas encontrados, proporcionando aos atores responsáveis suporte necessário à tomada de decisões em tempo hábil.

Dessa forma, este Plano de Ações referente à Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte adota a utilização de indicadores de monitoramento do tipo “desempenho” (também chamados de performance ou processo), que têm por objetivo verificar o atendimento e a execução das ações que visam ao cumprimento das metas. Esses indicadores permitem avaliar se as ações previstas estão sendo executadas e, conseqüentemente, se as metas estão sendo cumpridas conforme o planejado. Foram estabelecidos indicadores para cada meta deste plano, que constam no Capítulo 3 – “Plano de Ações” do presente relatório, e que foram adotados nessa metodologia de monitoramento da implementação do plano.

Vale ressaltar que o PERH/ES apresenta uma descrição mais profunda sobre os diferentes tipos de indicadores e seus usos, sendo seguida aqui metodologia semelhante à utilizada no PERH/ES por razão de coerência. Desse modo, o processo de monitoramento será sinérgico, facilitando o devido acompanhamento do CBH e a comparação de resultados em nível estadual.

Considerando que as ações e metas tem cumprimento previsto para os horizontes de curto, médio e longo prazos, os indicadores e o sistema de acompanhamento poderão ser úteis para mostrar à sociedade, periodicamente, o resultado entre o que foi previsto neste documento de Plano de Ações e o que efetivamente se avançou em cada horizonte temporal.

5.3 METODOLOGIA DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO PERIÓDICA

A base da metodologia de monitoramento está na atribuição de pontuações a cada uma das metas previstas no Plano de Ações da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte. Propõe-se que se atribua um (1) ponto para cada meta cumprida e que se atribua o valor nulo (0) enquanto a meta não for alcançada. Dessa forma, é possível quantificar a evolução do plano ao longo dos horizontes temporais de forma numérica. Como este Plano de Ações possui 41 metas, a pontuação total de 41 pontos representa o cumprimento do plano como um todo, ou seja, 100%. Sendo assim, cada meta representa 2,44% em relação à pontuação total, ou seja, o cumprimento de cada meta contribui para o avanço do plano em 2,44%. Nesse contexto, os indicadores de monitoramento estabelecidos neste plano poderão ser utilizados para avaliar o cumprimento das metas e, conseqüentemente, apontar o avanço do plano.

Uma vez que algumas metas estão contempladas em mais de um prazo (dentre o curto, médio e longo), o monitoramento e a pontuação devem ser realizados separadamente para cada prazo. Desta forma, a pontuação total referente a cada meta deverá ser dividida entre os prazos temporais em que a mesma estiver distribuída. Sugere-se, então, que a agregação de pontuações seja realizada da seguinte forma:

- Metas que são cumpridas em um único horizonte temporal – a pontuação total da meta conta para um único prazo – 1 ponto ou 2,44%;
- Metas que são cumpridas ao longo de 2 horizontes temporais – a pontuação da meta é dividida, contando metade em cada prazo – 1/2 ponto ou 1,22% em cada prazo;
- Metas que são contínuas, ou que possuem os 3 prazos para serem cumpridas (curto, médio e longo) – a pontuação da meta é dividida, contando um terço em cada prazo – 1/3 ponto ou 0,81 % em cada prazo.

A periodicidade do monitoramento das metas deve ser definida conforme Meta B.2.2, que prevê o acompanhamento e a divulgação das ações em andamento do plano. Esta meta também inclui a elaboração de um informe para a divulgação do andamento das ações, com periodicidade a ser definida.

Além disso, o plano deve ser revisado e atualizado de acordo com os problemas identificados ao longo do monitoramento periódico. O artigo 15 da Resolução CNRH nº 145, de 12 de dezembro de 2012 estabelece que *“A periodicidade da revisão do Plano de Recursos Hídricos de Bacia Hidrográfica deverá ser estabelecida considerando o horizonte de planejamento, as especificidades da bacia hidrográfica e deverá ser baseada na avaliação de sua implementação podendo sofrer emendas complementares, corretivas ou de ajuste”*. A Lei Estadual nº 10.179/2014, em seu artigo 13, ainda complementa o tema ao estabelecer que *“Os Planos de Bacia ou Região Hidrográfica serão elaborados pela respectiva Agência de Bacias, com atualizações periódicas preferencialmente a cada 4 (quatro) anos, e aprovados pelo respectivo Comitê de Bacia ou de Região Hidrográfica”*.

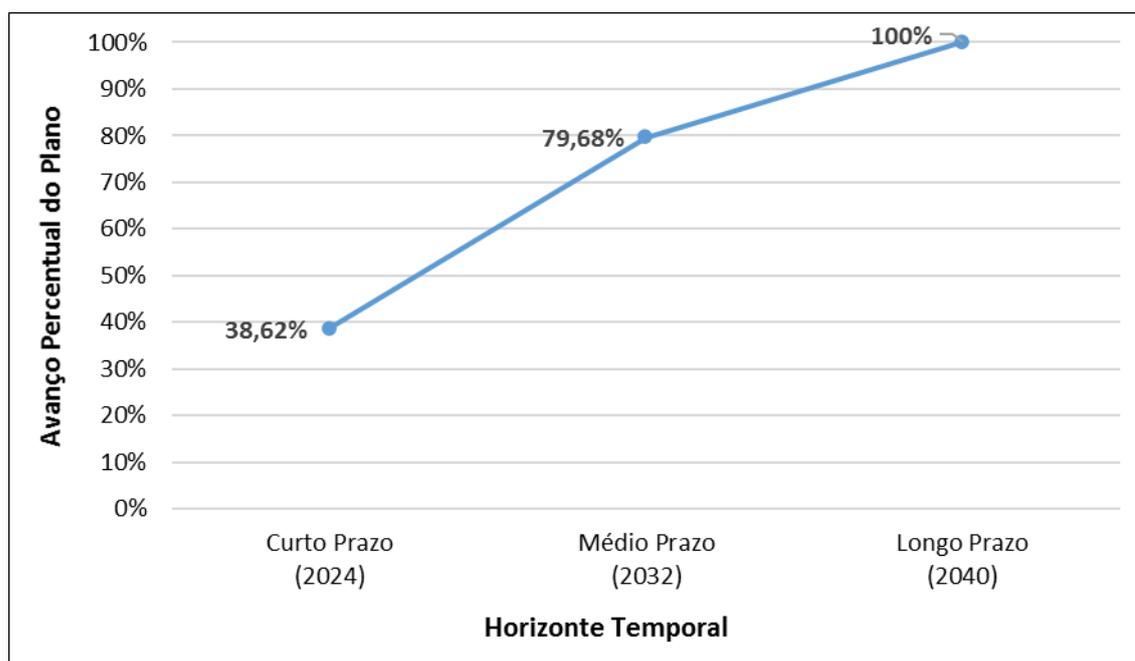
5.4 CURVA DE AVANÇO DO PLANO

Considerando a metodologia de agregação de pontuações proposta, foi desenvolvida a curva de avanço ideal do Plano de Ações a partir da soma das pontuações de todas as metas contidas em cada horizonte temporal. Considerando a pontuação total de 41 pontos, referente ao cumprimento de todas as metas propostas, obteve-se a seguinte pontuação para cada horizonte temporal:

- Curto prazo – 15,83 pontos, que representa o cumprimento de 38,62% do plano;
- Médio prazo – 16,83 pontos, que representa o cumprimento de 41,06% do plano. O percentual acumulado (curto e médio prazo) representa 79,68%;
- Longo prazo – 8,33 pontos, que representa o cumprimento de 20,32% do plano. O percentual acumulado (curto, médio e longo prazo) representa 100%.

Na Figura 5.1 é apresentada a curva de avanço ideal desenvolvida para esse Plano de Ações, sendo constituída por 3 pontos que refletem os avanços previstos para o curto, médio e longo prazo. Uma vez que muitas metas estão contempladas no curto e no médio prazo, observa-se que a implementação do plano se concentra mais até o médio prazo.

Figura 5.1 – Curva de avanço prevista para o Plano de Ações da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte.



Fonte: Elaborada pela equipe técnica.

Assim, pode-se realizar a comparação entre a curva de avanço ideal (Figura 5.1), que reflete o planejado, e a curva de avanço real, que reflete o executado e que deverá ser confeccionada para o monitoramento da implementação do plano. A comparação entre as duas curvas e o seu detalhamento por programa, meta e/ou ação poderão permitir um entendimento claro ao CBH sobre a situação de avanço do plano, fornecendo subsídios a tomadas de decisão quanto à necessidade de ajustes em alguma ação ou meta, em função de algum problema em sua execução.

A presente metodologia de monitoramento, portanto, inclui o acompanhamento das ações necessárias para o cumprimento das metas, com o auxílio dos indicadores de monitoramento e do sistema de acompanhamento a ser implementado conforme Meta B.2.1, a agregação de pontuações e a construção de curvas de avanço.

Ressalta-se que o Manual Operativo (MOp) do Plano de Recursos Hídricos elaborado após conclusão do mesmo, e referenciado na Meta B.2.3, apresenta maior detalhamento para as ações de algumas metas que iniciam no curto prazo. Para essas metas será possível elaborar curvas de avanço mais detalhadas em função de suas ações e atividades previstas. Para maior entendimento recomenda-se consultar o Relatório do Manual Operativo.

6 DIRETRIZES PARA O ARRANJO INSTITUCIONAL, ESTRATÉGIA E RECOMENDAÇÕES PARA O SIGERH/ES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

Conforme pode ser verificado na análise do Plano de Ações proposto e apresentado no capítulo três deste documento, os programas construídos para a execução ao longo do horizonte temporal do Plano têm responsabilidade de uma série de atores e apresentam, ainda, várias fontes possíveis de financiamento para que possam ser cumpridos em sua plenitude. Dessa forma, é fundamental que as entidades do Sigerh/ES que tenham responsabilidades na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte façam uma articulação adequada com os demais atores de forma a possibilitar o avanço da implementação do Plano e os benefícios esperados para a região.

Assim, este capítulo visa apresentar uma proposta de arranjo institucional e algumas recomendações aos atores do Sigerh/ES para dar suporte ao desempenho de suas atividades relacionadas ao Plano de Recursos Hídricos da RHLCN.

6.1 DIRETRIZES PARA O ARRANJO INSTITUCIONAL E ESTRATÉGIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

A implementação do Plano de Ações de forma adequada depende de uma articulação consistente de todos os atores participantes do Sigerh/ES e demais atores com responsabilidades na região. Para que o processo leve a resultados efetivos é importante que todos os entes entendam de forma clara que o Plano de Recursos Hídricos é o documento que norteia todas as ações a serem desenvolvidas na região em seu horizonte temporal de vigência.

Para isso, a estratégia para implementação do Plano deve iniciar pelas ações que compõem o Programa B.2, que trata do acompanhamento da implementação do plano e sua revisão, em especial as ações que tratam da criação de um grupo na Agerh e de uma câmara técnica no CBH, ambas com a função de acompanhar as ações deste Plano.

Sugere-se que em sua primeira reunião, a Câmara Técnica citada se dedique a entender todas as ações previstas no Plano de Recursos Hídricos, bem como as responsabilidades de cada ator, indicando aquelas ações que devem ser imediatamente iniciadas, em função da necessidade de cumprimento no curto prazo. Neste momento, é importante que o grupo responsável pelo acompanhamento do Plano na Agerh ofereça todo o suporte técnico ao CBH por meio de sua câmara técnica.

Uma estratégia é a elaboração de moções para as respectivas entidades responsáveis, induzindo que as mesmas se apropriem do Plano no que tange a suas responsabilidades.

Neste momento, é fundamental que o CBH por meio da Câmara Técnica se coloque à disposição para apoiar o processo de articulação e mobilização necessário para execução das ações, considerando que a maior delas tem responsabilidade compartilhada entre mais de um ator.

Ao mesmo tempo, a câmara deve priorizar a execução das ações referentes à meta A.2.1 que trata da sistematização e organização de todos os documentos e atos legais do CBH e sua disponibilização no site da Agerh. A existência de uma base mínima com todos os atos do CBH, tais como pautas de reuniões, atas, deliberações e moções, dentre outros, é fundamental para que a sociedade da região hidrográfica tenha acesso ao que está ocorrendo. Da mesma forma, deve-se assegurar que as informações sobre o andamento das ações do Plano estejam disponíveis à sociedade por meio do cumprimento da meta B.2.2. Tais metas são importantes pois a partir das informações disponibilizadas, a sociedade poderá cobrar as ações previstas e, quando couber, participar na execução das mesmas, impulsionando a implementação do Plano de Recursos Hídricos.

Ainda nesse contexto de estruturação para implementação do Plano, deve-se priorizar a execução da capacitação prevista na meta A.1.2, para que os membros do CBH também tenham conhecimento sobre a importância do cumprimento efetivo das ações do Plano, entendam suas responsabilidades, bem como a responsabilidade dos outros entes do Sigerh/ES.

Seguindo esse processo, deve ser buscada articulação com a ANA, com apoio da Agerh, para a estruturação de uma secretaria executiva para o CBH por meio do programa Procomitês. Dessa forma, será possível direcionar a atuação do CBH para o cumprimento de suas responsabilidades e para o processo de articulação com outros entes que também terão ações a serem implementadas. A secretaria executiva deverá dar o suporte necessário ao CBH enquanto não for definida a criação de uma Agência de Bacia ou Entidade Delegatária.

No processo de definição do arranjo institucional, a discussão de modelo a ser utilizado para a criação de uma Agência de Bacia ou Entidade Delegatária deve ser priorizada pelo CBH, considerando que as agências são entidades responsáveis por apoiar os comitês sob à ótica administrativa, financeira e técnica. Em outras palavras, sem esse “braço executivo” a implementação das ações deste Plano torna-se muito difícil ou dependente exclusivamente da Agerh.

Em paralelo, devem ser discutidas as formulações, os mecanismos e as diretrizes para a Cobrança pelo uso da água, que darão suporte financeiro à formação e atuação dessa Agência ou Entidade Delegatária, assim como ao financiamento de ações do Plano. Ainda assim, mesmo considerando a arrecadação por meio da Cobrança pelo uso da água, é

recomendável que essa entidade atue também na busca de outras fontes de financiamento para as ações previstas no Plano de Recursos Hídricos.

Neste sentido, é importante pensar na possibilidade de uma Agência ou Entidade Delegatária que dê suporte não apenas à RHLCN, mas também à outras bacias, trazendo mais força na busca de recursos, nos processos de articulação e mobilização e na execução de suas ações. Da mesma forma, a articulação e comunicação com outros atores do Sigerh teria mais força.

Outro aspecto importante no processo de articulação para a implantação do Plano de Ações é a abertura e manutenção de diálogos permanentes com entes responsáveis pelo cumprimento das ações. Entidades como a Seama, Seag, Iema, Incaper, Idaf, representantes de usuários, ONGs e outras com atuação na bacia devem ser mobilizadas para discussões relacionadas às metas e ações do Plano que estão sob suas responsabilidades permanentemente.

Com isso, o arranjo institucional proposto passa, minimamente, pela consideração das seguintes entidades e sua atuação nas responsabilidades previstas:

- Câmara Técnica a ser criada no CBH LCN, com a finalidade de acompanhamento e monitoramento do cumprimento das ações;
- CBH: o comitê de bacia deve ter uma forte atuação de mobilização e articulação com diversas entidades responsáveis por ações do plano e desempenhar suas funções deliberativas;
- Usuários e sociedade civil: têm atuação importante no CBH, mas também devem exercer um papel de articulação com suas representações, uma vez que usualmente são os entes que apresentam maior capilaridade na bacia hidrográfica;
- Entidades públicas estaduais e municipais: além de participarem do CBH, também apresentam capilaridade, podem dar suporte à execução das ações, e são responsáveis diretos por algumas ações;
- Concessionárias de Saneamento: além de participarem do CBH, são responsáveis diretas por algumas ações, em especial àquelas relativas ao alcance das metas propostas no Enquadramento;
- Agerh: como órgão gestor de recursos hídricos e responsável por parte importante das ações previstas, deve atentar para distribuir sua equipe de forma a garantir o cumprimento das ações previstas neste Plano, em outros Planos de Bacia e no PERH/ES. Além disso, tem o papel de apoiar tecnicamente a execução das ações de responsabilidade direta de outros atores;

- Entidade Delegatária ou Agência de Bacia: assim que aprovada tal entidade, deverá ter o papel de dar suporte como secretaria executiva do CBH e apoiar financeiramente e tecnicamente o CBH para cumprimento das ações do Plano.

Dessa forma, com a atuação articulada das entidades supracitadas e com o monitoramento adequado do CBH por meio de sua Câmara Técnica, acredita-se que o Plano de Recursos Hídricos será implementado e deverá atender às expectativas do CBH e da sociedade da região.

6.2 RECOMENDAÇÕES AOS SETORES USUÁRIOS, GOVERNAMENTAL E SOCIEDADE CIVIL PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

Conforme já apresentado no subitem anterior, há uma série de entidades com responsabilidades nas ações previstas para o Plano de Recursos Hídricos. Além da necessidade de um arranjo institucional e estratégias para implantação do Plano, algumas recomendações são relevantes para os setores usuários, governamental e sociedade civil.

A primeira delas trata da participação frequente e, sobretudo, atuante no CBH. É importante que os setores citados tenham conhecimento pleno sobre o Plano e suas ações previstas, de forma a possibilitar o desempenho de suas funções no CBH e, principalmente, na Câmara Técnica proposta para acompanhamento da implementação do Plano.

Outra ação relevante trata do apoio no processo de mobilização dentro da RHLCN. Os representantes desses setores usualmente apresentam capilaridade importante dentro da região, podendo atuar no processo de mobilização para que as ações tenham melhores resultados e abrangência em sua execução.

Além disso, podem também atuar na articulação com outros entes em nível estadual e nacional, buscando apoio técnico e recursos para o financiamento das ações previstas. Há entidades em nível estadual e nacional como associações de usuários, federações, instituições de ensino e pesquisa, dentre outras, que podem ter experiências de sucesso em outras regiões hidrográficas em ações semelhantes às previstas no Plano. Neste contexto, cabe citar o caso da Agerh que, juntamente com entidades da sociedade civil e dos setores de usuários, tem atuação em outros planos de bacia e no PERH/ES, podendo ter ações similares e que podem ter ganho caso executadas ao mesmo tempo.

Por fim, sob a ótica executiva e operacional, é essencial que cada entidade responsável pela execução de ações tenha acesso ao Plano. É fundamental que estas entidades identifiquem as ações de sua responsabilidade e se planeje para executá-las ao longo do horizonte de planejamento previsto.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração deste relatório permitiu a consolidação do Plano de Ações que integra o Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte. O objetivo principal do Plano de Ações é propor programas, metas e ações para a melhoria do processo de gerenciamento de recursos hídricos da região ao longo dos próximos 20 (vinte) anos. As metas aqui apresentadas refletem as necessidades e oportunidades apontadas ao final das Etapas de Diagnóstico e Prognóstico (A) e de Enquadramento (B), indicando o que é possível alcançar com a implementação do Plano.

Após concluído este trabalho de elaboração dos programas, seguindo a análise técnica dos profissionais e pesquisadores envolvidos, as metas e seus horizontes de tempo foram apresentados e discutidos em oficina junto aos membros do CBH LCN e outros atores da região para validação, considerando a contribuição dos participantes quanto a necessidade de criação de novas metas ou exclusão de alguma já existente. Ressalta-se que a construção do Plano de Ações foi realizada de forma participativa e democrática conforme estabelece as normas legais vigentes, através da realização de oficinas com a participação da sociedade. Abertas ao público, as oficinas envolveram, além dos representantes do respectivo Comitê de Bacia, organizações governamentais e não governamentais, entidades de classes, associações, empresas de saneamento, usuários, dentre outros interessados no tema, ouvindo-se as opiniões, sugestões e críticas sobre o desenvolvimento e resultados dos produtos.

O Plano de Ações da RHLCN elencou ao todo 4 Eixos programáticos, a partir dos quais foram elaborados 14 Programas e estabelecidas 41 metas a serem atingidas, sendo que para tal, foram sistematizadas diretrizes e ações específicas, elaboradas pela equipe técnica do Projeto, com contribuições e críticas tecidas pelos usuários, gestores e instituições interessadas no tema durante todo processo participativo de elaboração do Plano.

Cabe destacar que será elaborado o Manual Operativo (MOp) do Plano da RHLCN, onde serão detalhadas 10 metas. Para a estruturação do MOp, foram selecionadas metas considerando os seguintes critérios: metas que apresentam ações no curto prazo; metas de baixo custo; metas com ausência de procedimento definido para sua execução; meta de fortalecimento institucional do Sigerh/ES; metas de natureza não estruturais; e metas que tem o CBH como agente propulsor ou articulador.

O MOp, é uma ferramenta de suporte a implementação do Plano, e será entregue em anexo a este relatório, no qual se prevê o cumprimento de ações dentro de um horizonte temporal de 4 (quatro) anos. Considerando que o MOp foi elaborado para atender metas atreladas a um horizonte de execução de curto prazo, deve-se realizar ao final desse período a

verificação das metas alcançadas e do avanço da execução das ações referentes às metas não alcançadas e assim fazer a revisão do MOp.

Os relatórios de monitoramento da execução do Plano auxiliarão nessa tarefa. As metas que não forem alcançadas no curto prazo deverão ser revisadas e inseridas no MOp do horizonte de médio prazo.

Desta forma, o Plano de Ações representa, não o fim, mas o início do processo de implementação do planejamento dos recursos hídricos na RHLCN, de forma permanente e duradoura, tanto para a sociedade atual quanto para as gerações futuras.

A natureza desse Plano aspira que seus resultados tenham efeitos positivos e definitivos sobre os diversos setores relacionados aos recursos hídricos da região, fornecendo elementos claros e objetivos a quem atua na questão. Ademais, a ideia é que o presente documento tenha ampla distribuição e assimilação entre os atores institucionais e sociais direta e indiretamente envolvidos com a gestão dos recursos hídricos, disseminando o conhecimento acumulado e sistematizado ao longo de sua construção.

Registra-se por fim, o desejo que se estabeleça um fluxo permanente e constante de intercâmbio com as várias instâncias e setores envolvidos com a problemática dos recursos hídricos na Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte, para que sejam aperfeiçoados os mecanismos de monitoramento e controle das ações que foram preconizadas e seus efeitos sobre as ações realizadas, o que permitirá ajustes constantes de planejamento e correção de procedimentos que se fizerem necessários à adequada implementação do Plano.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – Agerh (Espírito Santo). **Instrução Normativa n. 001, de 27 de janeiro de 2016**. Institui procedimentos e critérios para requerimento e obtenção da Declaração de Uso de Água Subterrânea no Estado do Espírito Santo, regulamenta os usos já existentes de recursos hídricos subterrâneos e a futura obrigatoriedade de requerimento do instrumento de Outorga. 2016. Disponível em: <https://Agerh.es.gov.br/legislacao-Agerh>. Acesso em 11 de dez. 2019.

_____. **Plano de Bacias Hidrográficas do Estado do Espírito Santo. Diagnóstico e prognóstico consolidado da Região Hidrográfica Litoral Centro-Norte**. 2020.

_____. **Plano Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo (PERH/ES)**. Vitória, 2018. Disponível em <https://perh.es.gov.br/> Acesso em: março de 2020.

_____. **Instrução Normativa n. 005, de 12 de dezembro de 2017**. Institui os procedimentos administrativos e critérios técnicos referentes à Outorga de Direito de Uso dos recursos hídricos subterrâneos de domínio do Estado do Espírito Santo para captações em poços tubulares com vazão requerida igual ou superior a 13 L/s (46,8 m³/h) e dá outras providências. 2017. Disponível em: <https://agerh.es.gov.br/legislacao-agerh>. Acesso em 11 de dez. 2019.

_____. **Resolução n. 005, de 02 de outubro de 2015**. Dispõe sobre a declaração do Cenário de Alerta frente ao prolongamento da Escassez Hídrica em rios de domínio do Estado do Espírito Santo e dá outras providências. 2015c. Disponível em: <https://agerh.es.gov.br/legislacao-agerh>. Acesso em 11 de dez. 2019.

_____. **Resolução n. 007, de 14 de outubro de 2015**. Dispõe sobre os requisitos para a inclusão e para a permanência ou não, dos municípios e das bacias que integram o Anexo Único da Resolução AGERH 006/2015, que prioriza a dessedentação humano no contexto do Cenário de Alerta vigente em todas as bacias hidrográficas de rios de domínio do Estado do Espírito Santo e dá outras providências. 2015b. Disponível em: <https://agerh.es.gov.br/legislacao-agerh>. Acesso em 11 de dez. 2019

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Atlas Esgotos: Despoluição de Bacias Hidrográficas**. Brasília: ANA, 2017. Disponível em: <http://atlasesgotos.ana.gov.br>. Acesso em 01 de maio de 2020.

_____. **Resolução nº 48, de 21 de março de 2005**. Estabelece critérios gerais para a Cobrança pelo uso dos recursos hídricos. 2005. Disponível em: http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sag/CobrancaUso/Legislacao/Resolucao_CNRH_n_048-2005.pdf. Acesso em 07 dez. 2019.

_____. **Elaboração de Proposta do Plano de Ações para Instituir uma Política de Reuso de Efluente Sanitário Tratado no Brasil**. PRODUTO II – EXPERIÊNCIAS DE REUSO (RP01A). Ministério das Cidades e Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA. 2016. Disponível em: http://interaguas.ana.gov.br/Lists/Licitacoes_Docs/Attachments/221/Produto%202_Experi%C3%AAncias%20de%20Re%C3%BAso.pdf. Acesso em 01 de maio de 2020.

_____. **Resolução n. 707, de 21 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre procedimentos de natureza técnica e administrativa a serem observados no exame de pedidos de Outorga, e dá outras providências. Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/gestao-da-agua/resolucoes-e-normativos>. Acesso em 11 de dez. 2019.

AMORIM *et al.* A Cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia do rio Doce. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 19., 2011, Maceió. **Anais eletrônicos...** Disponível em:

<<http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sag/CobrancaUso/Estudos/ArtigoCobrancaPeloUsoDeRecursosHidricosNaBaciaDoRioDoce.pdf>>. Acesso em: 8 jan. 2020.

BRASIL. **Decreto n. 4.340, de 22 de agosto de 2002.** Regulamenta artigos da Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, e dá outras providências. 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm#:~:text=Regulamenta%20artigos%20da%20Lei%20n,SNUC%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAsncias. Acesso em: março de 2020.

_____. **Decreto n. 5.758, de 13 de abril de 2001.** Institui o Plano Estratégico de Áreas Protegidas – PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 17 abr. 2006. Disponível em: file:///C:/Users/dell/Downloads/livro_snuc_pnap.pdf. Acesso em: março de 2020.

_____. **Decreto n. 6.514, de 22 de julho de 2008.** Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm. Acesso em: março de 2020.

_____. **Decreto n. 6.848, de 14 de maio de 2009.** Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto no 4.340, de 22 de agosto de 2002, para regulamentar a compensação ambiental. 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6848.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%206.848%2C%20DE%2014,vista%20o%20disposto%20no%20art. Acesso em: março de 2020.

_____. **Decreto n. 7.830, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7830.htm#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Sistema%20de,2012%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAsncias. Acesso em: março de 2020.

_____. **Decreto n. 8.972, de 23 de janeiro de 2017.** Institui a Política Nacional para Recuperação da Vegetação Nativa (PROVEG). 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d8972.htm#:~:text=1%C2%BA%20Este%20Decreto%20institui%20a,instrumentos%20e%20define%20sua%20governan%C3%A7a. Acesso em: março de 2020.

_____. **Decreto n. 9.179, de 23 de outubro de 2017.** Altera o Decreto n. 6.514, de 22 de julho de 2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, para dispor sobre conversão de multas. 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9179.htm#:~:text=D9179&text=Altera%20o%20Decreto%20n%20o,disp or%20sobre%20convers%C3%A3o%20de%20multas. Acesso em: março de 2020.

_____. **Lei n. 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 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial da União. Seção 1, p. 470. Brasília, 09 de janeiro 1997.

_____. **Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: maio de 2020.

_____. **Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o artigo 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 19 jul. 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: março de 2020.

_____. **Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: maio de 2020.

_____. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: maio de 2020.

BRITES, A. P. Z. *et al.* Utilização das Funções de Custos para Análise de Medidas de Despoluição Hídrica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 17., 2007, São Paulo. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <https://www.abrhidro.org.br/SGCv3/publicacao.php?PUB=3&ID=19&PUBLICACAO=SIMPOSIOS>.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE – CBH-DOCE. **Deliberação Normativa n. 69, de 12 de junho de 2018.** Dispõe sobre a atualização dos mecanismos e valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do rio Doce. Governador Valadares. Disponível em: https://www.ana.gov.br/todos-os-documentos-do-portal/documentos-sas/arquivos-cobranca/deliberacao-cbh-doce-no-69_18.pdf/view. Acesso em: 15 jan. 2020.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO – CBHSF. **Deliberação Normativa n. 94, de 25 de agosto de 2017.** Atualiza, estabelece mecanismos e sugere novos valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio São Francisco. Brasília. Disponível em: http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sag/CobrancaUso/Legislacao/Deliberacao_CBHSF_nr_94_17.pdf. Acesso em: 20 fev. 2020.

CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE – Consema (Espírito Santo). **Resolução n. 002 de 06 de julho de 2010.** Estabelece a Metodologia de Cálculo para a Compensação Ambiental no Estado do Espírito Santo. Disponível em: <http://servicos.iema.es.gov.br/legislacao/FileHandler.ashx?id=143&type=2>. Acesso em 01 de maio de 2020.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – Cerh (Espírito Santo). **Resolução n. 005, de 7 de julho de 2005.** Estabelece critérios gerais sobre a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos de domínio do Estado do Espírito Santo. Disponível em: <https://Agerh.es.gov.br/legislacao-cerh>. Acesso em 11 de dez. 2019.

_____. **Resolução n. 010, de 20 de dezembro de 2017.** Dispõe sobre os procedimentos para o cadastramento, retificação ou ratificação de dados do cadastro de outorga dos usuários irrigantes no Estado do Espírito Santo. Disponível em: <https://seama.es.gov.br/Media/seama/Documentos/CERH/RESOLU%C3%87%C3%83O%20CERH%20N%202010.2017-1.pdf>. Acesso em 10 de fev. 2020.

_____. **Resolução n. 017, de 13 de março de 2007.** Define os usos insignificantes em corpos de água superficiais de domínio do Estado do Espírito Santo. Disponível em: <https://agerh.es.gov.br/legislacao-cerh>. Acesso em 11 de dez. 2019.

_____. **Resolução n. 021, de 1 de agosto de 2008.** Acrescenta os incisos IV, V e o § 5º no art. 1º, e revoga o art. 2º da Resolução Normativa do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH N.º 017, de 13 de março de 2007. Disponível em: <https://agerh.es.gov.br/legislacao-cerh>. Acesso em 11 de dez. 2019.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CNRH. **Resolução n. 54, de 28 de novembro de 2005.** Estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reuso direto não potável de água, e dá outras providências.

Disponível em: <http://www.ceivap.org.br/ligislacao/Resolucoes-CNRH/Resolucao-CNRH%2054.pdf>. Acesso em 01 de maio de 2020.

_____. **Resolução n. 121, de 16 de dezembro de 2010.** Estabelece diretrizes e critérios para a prática de reuso direto não potável de água na modalidade agrícola e florestal, definida na Resolução CNRH no 54, de 28 de novembro de 2005. Disponível em: <http://www.ceivap.org.br/ligislacao/Resolucoes-CNRH/Resolucao-CNRH%20121.pdf>. Acesso em 01 de maio de 2020.

_____. **Resolução n. 145, de 12 de dezembro de 2012.** Estabelece diretrizes para a elaboração de Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas e dá outras providências. Disponível em: <http://www.ceivap.org.br/ligislacao/Resolucoes-CNRH/Resolucao-CNRH%20145.pdf>. Acesso em 16 de outubro de 2020.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – Conama. **Resolução n. 303 de 13 de maio de 2002.** Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de áreas de Preservação Permanente. Disponível em:

<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=299>. Acesso em 01 de maio de 2020.

_____. **Resolução n. 357, de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu Enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 2005. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em: maio de 2020.

_____. **Resolução n. 371, de 06 de abril de 2006.** Estabelece diretrizes dos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC e dá outras providências. Brasília, 2006. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=493>. Acesso em: maio de 2020.

_____. **Resolução n. 420, de 30 de dezembro de 2009.** Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. 2009. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=620>. Acesso em: maio de 2020.

COORDENADORIA ESTADUAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL DO ESPÍRITO SANTO – CEPDEC/ES. **Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil (PEPDEC)**. 2016, 76 p. Disponível em: <https://defesacivil.es.gov.br/Media/defesacivil/Publicacoes/PEPDEC/PEPDEC-%20Plano%20Estadual%20de%20Prote%C3%A7%C3%A3o%20e%20Defesa%20Civil%20-%206%C2%AA%20Edi%C3%A7%C3%A3o%20-%20Abril%202016.pdf> Acesso em: março de 2020.

COORDENADORIA ESTADUAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL DO ESPÍRITO SANTO – CEPDEC/ES. **Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil (PEPDEC)**. 2019, 71 p. Disponível em: <https://defesacivil.es.gov.br/Media/defesacivil/Publicacoes/PEPDEC/PEPDEC%20Out%2019.pdf>. Acesso em: março de 2020.

COSTA, A. N. da.; COSTA, A. de F. S. da. (Org.). **Manual de uso agrícola e disposição do lodo de esgoto para o estado do Espírito Santo**. Vitória: Incaper, 2011.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. ESTRATÉGIA DE RECUPERAÇÃO – EMBRAPA. **Embrapa.br**. Estratégia de recuperação | Plantio em Área Total | Plantio por Mudanças. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/plantio-por-mudas> Acesso em: 12 de abril de 2020.

ENGEL, V. L.; PARROTA, J. A. Definindo a restauração ecológica: tendências e perspectivas mundiais. In: KAGEYAMA, P. Y. *et al.* (Org.). **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. Botucatu: FEPAF, p. 3–26, 2008.

ESPÍRITO SANTO (Estado). **Decreto nº 4.021-R, de 20 de dezembro de 2016**. Altera o decreto 3.182-R, de 20 de dezembro de 2012, que dispõe sobre o Programa de Pagamentos por Serviços Ambientais PSA. 2016a. Disponível em: <https://portaldepatrimonio.es.gov.br/Media/PortalPatrimonio/Documentos/SUPAI/LEGISLA%C3%87%C3%83O/DECRETO%204022-R%20-%202010-2016%20-%20ALTERA%20O%20ART.29%20DO%20DECRETO%203126-R.pdf>. Acesso em: outubro de 2020.

_____. **Lei n. 10.179, de 10 de março de 2014**. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo – SIGERH/ES e dá outras providências. Disponível em: <http://www3.al.es.gov.br/Arquivo/Documents/legislacao/html/LO10179.html>. Acesso em: outubro de 2020.

_____. **Lei nº 10.557, de 08 de agosto de 2016**. Dispõe sobre a reformulação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo - Fundágua, instituído pela Lei nº 8.960, de 18 de julho de 2008, e dá outras providências. 2016b. Disponível em: <http://www3.al.es.gov.br/Arquivo/Documents/legislacao/html/LEI105572016.html>. Acesso em: outubro de 2020.

_____. **Lei nº 10.583, de 18 de outubro de 2016**. Altera a Lei nº 9.864, de 26 de junho de 2012, que dispõe sobre a reformulação do Programa de Pagamentos por Serviços Ambientais - PSA no ES. 2016c. Disponível em:

<http://www3.al.es.gov.br/Arquivo/Documents/legislacao/html/lei105832016.html#a1>. Acesso em: outubro de 2020.

GONÇALVES, J. L. M.; NOGUEIRA JR, L. R.; DUCATI, F. Recuperação de solos degradados. In: KAGEYAMA, P. Y. *et al.* (Org.). **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. Botucatu: FEPAF, p. 111–163, 2008.

GUERIN, N.; ISERNHAGEN, I. **Plantar, criar e conservar: unindo produtividade e meio ambiente**. São Paulo: Instituto Socioambiental e Embrapa, 2013.

GUIMARÃES, M. F. R. *et al.* Indicadores ambientais para o estudo da erosão marginal no Rio São Francisco. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 11, n. 34, p. 75–83, 2010.

INSTITUTO DE PESQUISA DA MATA ATLÂNTICA – Ipema. **Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade no estado do Espírito Santo**. Vitória: Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica, 2011.

INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS – Iema (Espírito Santo). **Atlas de Vulnerabilidade às inundações do Estado do Espírito Santo**. 2013. 28 p. Disponível em: https://iema.es.gov.br/Media/iema/Downloads/Divulga/2017.05.19%20-Atlas_de_Vulnerabilidade_Inundacoes.pdf. Acesso em: março de 2020.

_____. **Instrução de Serviço n. 035R, de 09 de dezembro de 2009**. Dispõe sobre a criação da Câmara de Compensação Ambiental, no âmbito do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. 2009.

_____. **Instrução Normativa n. 002, de 27 de janeiro de 2006**. Fixa os prazos de vigência das Outorgas de direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio do Estado do Espírito Santo, conforme estabelecido no art. 1º da Resolução nº 005, de 07 de julho de 2005, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH. Disponível em: <http://servicos.iema.es.gov.br/legislacao>. Acesso em: dezembro de 2019.

_____. **Instrução Normativa n. 007, de 21 de junho de 2006**. Estabelece critérios técnicos referentes à Outorga para diluição de efluentes em corpos de água superficiais do domínio do Estado do Espírito Santo. Disponível em: <http://servicos.iema.es.gov.br/legislacao>. Acesso em: dezembro de 2019.

_____. **Instrução Normativa n. 007, de 23 de junho de 2008**. Altera a redação dos arts. 3º, 4º e 5º da Instrução Normativa IEMA nº 007, de 21 de junho de 2006. Disponível em: <http://servicos.iema.es.gov.br/legislacao>. Acesso em: dezembro de 2019.

_____. **Instrução Normativa n. 011, de 4 de novembro de 2009**. Altera a redação dos arts. 2º e 3º da Instrução Normativa IEMA nº 11, de 19 de outubro de 2007. Disponível em: <http://servicos.iema.es.gov.br/legislacao>. Acesso em: dezembro de 2019.

_____. **Instrução Normativa n. 011, de 19 de outubro de 2007**. Estabelece metas progressivas de melhoria de qualidade de água para fins de Outorga para diluição de efluentes em cursos de água de domínio do Estado do Espírito Santo. Disponível em: <http://servicos.iema.es.gov.br/legislacao>. Acesso em: dezembro de 2019.

_____. **Instrução Normativa n. 013, de 9 de dezembro de 2009**. Altera a redação dos arts. 2º e 3º da Instrução Normativa IEMA nº 11, de 19 de outubro de 2007. Disponível em: <http://servicos.iema.es.gov.br/legislacao>. Acesso em: dezembro de 2019.

_____. **Instrução Normativa n. 019, de 4 de outubro de 2005.** Estabelece procedimentos administrativos e critérios técnicos referentes à outorga de direito de uso de recursos hídricos em corpos de água do domínio do Estado do Espírito Santo. Cariacica, 2005. Disponível em: <http://servicos.iema.es.gov.br/legislacao>. Acesso em: dezembro de 2019.

KAGEYAMA, P.; GÁNDARA, F. B.; OLIVEIRA, R. E. Biodiversidade e restauração da floresta tropical. In: KAGEYAMA, P. Y.; OLIVEIRA, R. E.; MORAES, L.F.D.; ENGEL, V.L.; GANDARA, F.B. **Restauração ecológica de ecossistemas naturais.** Botucatu: FEPAF, 2008. P. 27–48.

LACERDA, L. D. Manguezais: florestas de beira mar. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v.3, n.13, p. 63-70, jul/ago. 1984.

PACTO PELA RESTAURAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA. **Protocolo de monitoramento para programas e projetos de restauração florestal.** 2013. Disponível em: <https://www.pactomataatlantica.org.br/publicacoes>. Acesso em: março de 2020.

RESENDE, J. A. de. *et al.* **Dejetos bovinos para produção de biogás e biofertilizante por biodigestão anaeróbica.** Circular Técnica, Juiz de Fora (MG), 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/gado-de-leite/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1025416/dejetos-bovinos-para-producao-de-biogas-e-biofertilizante-por-biodigestao-anaerobica>. Acesso em 01 de maio de 2020.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo. Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais. Unidade de Coordenação do Projeto de Recuperação das Matas Ciliares. **Cadernos da Mata Ciliar**, n. 1. 2009. São Paulo: SMA, 2009.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezal ecossistema entre a terra e o mar.** São Paulo: Caribbean Ecological Research, 64p, 1995.

SHAER-BARBOSA, M.; DOS SANTOS, M. E. P.; MEDEIROS, Y, D. P. Viabilidade do reuso de água como elemento mitigador dos efeitos da seca no semiárido da Bahia. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 17–32, 2014.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2017.** Brasília, 2017. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2017>. Acesso em 01 de maio de 2020.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** 4. ed. Belo Horizonte: Editora do Departamento de Engenharia Sanitária/UFMG, 2018.