

Diretrizes para Implementação dos PRHBHL – Litoral Norte

21001-ETP7-RP7-N-00-03

Elaboração dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas
Litorâneas da Paraíba



**GOVERNO
DA PARAÍBA**



QUADRO DE CODIFICAÇÃO

Código do Documento		21001-ETP7-RP7-N-00-03	
Título		Diretrizes para Implementação dos PRHBHL – Litoral Norte	
Aprovação por:		Lawson Francisco de Souza Beltrame	
Data da Aprovação:		07/02/2025	
Controle de Revisões			
<i>Revisão Nº</i>	<i>Natureza</i>	<i>Data</i>	<i>Aprovação</i>
00	Emissão Inicial	20/03/2024	LB
01	Revisão (Minuta)	05/08/2024	LB
01	Revisão	25/10/2024	LB
02	Revisão	29/11/2024	LB
03	Revisão	07/02/2025	LB

EQUIPE DA CONTRATANTE

AESA – AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA

Porfírio Catão Cartaxo Loureiro – Diretor Presidente

Beranger Arnaldo de Araújo – Diretor Executivo de Acompanhamento e Controle

Joacy Mendes Nóbrega – Diretor Executivo Administrativo e Financeiro

Waldemir Fernandes Azevedo – Diretor Executivo de Gestão e Apoio Estratégico

SEIRH – SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E RECURSOS HÍDRICOS

Deusdete Queiroga Filho – Secretário de Estado da Infraestrutura e Recursos Hídricos

Virgiane da Silva Melo – Secretária Executiva da Infraestrutura e Recursos Hídricos

GESTOR DO CONTRATO FERH Nº 0011/2021

Beranger Arnaldo de Araújo

Secretária: Maria Itaci Costa Leal

GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DA ELABORAÇÃO DO PRHBHL – GET

1. AESA

Titular: Rosa Maria Lins Bonifácio

Suplente: Francisco José de Brito Sousa

2. SEIRH

Titular: Ricardo Simplício Mota

Suplente: Bárbara Meira de Oliveira

3. SEDAP

Titular: Demilson Lemos de Araújo

Suplente: -

4. CAGEPA

Titular: Otoniel Pedrosa de Alencar

Suplente: Laudízio da Silva Diniz

5. SUDEMA

Titular: Rhafael Cainã Santos de Melo

Suplente: Samara Galvão da Silva

6. CBH-LN

Titular: Mirella Leôncio Motta e Costa

Suplente: Maria Adriana de Freitas Mágero Ribeiro

7. CBH-LS

Titular: Ana Cristina Souza da Silva

Suplente: Izaias Romário Soares do Nascimento

8. CERH

Titular: José Etham de Lucena Barbosa

Suplente: Ricardo Lavor Cavalcanti

9. CTGI

Titular: Leonardo Leite Brasil Montenegro

Suplente: Edmundo Coelho Barbosa

EQUIPE DA ÁGUA E SOLO ESTUDOS E PROJETOS

EQUIPE CHAVE

COORDENADOR

Lawson Francisco de Souza Beltrame – Eng. Agrônomo – CREA RS010020

ESPECIALISTA EM HIDROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS

Graziela Zim – Eng^a. Civil – CREA RS104270

ESPECIALISTA EM QUALIDADE DE ÁGUA, TRATAMENTO DE ÁGUA E HIDROBIOLOGIA

Luiz Fernando de Abreu Cybis – Eng. Civil – CREA RS039005

ESPECIALISTA EM HIDROLOGIA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Maurício Dambros Melati – Eng. Ambiental - CREA RS212995

ESPECIALISTA EM AGRONOMIA / AGRÍCOLA

Luiz Alberto Pinto Gondim – Eng. Agrônomo – CREA RS 012906

ESPECIALISTA EM PROGRAMAS, ORÇAMENTOS E CUSTOS

Mateus Michelini Beltrame – Administrador– CRA RS028948/O

ESPECIALISTA EM SOCIOECONOMIA

Tânia Maria Zanette – Cientista Política e Economista - CORECON RS2636

ESPECIALISTA EM TI E SIG

Elisa de Mello Kich – Eng^a. Ambiental - CREA RS211253

GERENTE DO CONTRATO

Bernardo Visnievski Zacouteguy – Eng. Ambiental – CREA RS237714

EQUIPE DE APOIO

Luis Carlos Brusa - Eng. Civil / Sanitarista - CPF 677.137.930-20

Nadia Fumaco Caldeira – Bióloga - CRBio 45775-03

Elda Julice Korpalski Morais Ramos - Geógrafa - CREA RS185303

Elis Gardênia dos Santos - Mobilizadora Social - CPF: 556.875.805-06

Magda Isabel Pinto Niederauer - Auxiliar Administrativa - OAB 109499

EQUIPE COMPLEMENTAR

Marina Refatti Fagundes – Doutoranda em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental

Bruno Henrique Abatti – Doutorando em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental

Fernando Setembrino Meirelles – Doutor em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental

Iara dos Santos Medeiros – Mestre em Ecologia e Monitoramento Ambiental

Élvio Giasson – Doutor em Ciências do Solo

Isaac Queiroz – Mestre em Geologia

Laís Helena Mazzali Gaeversen – Eng^a. Ambiental

Larissa da Silva Soares – Eng^a Ambiental

Regina Fernandes Sebastião – Eng^a. Ambiental

Lucas Rodrigo Kehl – Eng. Ambiental

Luana Gabriele Gomes Camelo – Eng^a Ambiental

Heloísa Franke - Graduanda em Eng. Ambiental

Luiza Vivian Santos – Graduanda em Eng. Ambiental

Lucas Ronzoni Calviera – Graduando em Eng. Ambiental

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	23
2	ORGANIZAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS.....	24
3	INTEGRAÇÃO DOS PLANOS.....	27
4	CENÁRIO DE PLANEJAMENTO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO LITORAL NORTE.....	32
5	ESTRUTURA DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS.....	44
6	DIRETRIZES PARA IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS	51
7	FONTE DE CUSTOS REFERENCIAIS	57
8	EIXO A – SEGURANÇA HÍDRICA.....	60
8.1	Ação A1 - Reúso da Água na Indústria	61
8.2	Ação A2 - Redução de Consumo.....	64
8.3	Ação A3 - Redução de Perdas	67
8.4	Ação A4 - Reservação Hídrica	71
8.5	Ação A5 - Preservação de Áreas de Recarga	73
8.6	Ação A6 - Controle de Aquíferos	75
8.7	Ação A7 – Mudanças Climáticas.....	78
8.8	Ação A8 - Certificação de Uso de Água Sustentável	80
9	EIXO B – SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL	83
9.1	Ação B1 - Recuperação e Preservação Ambiental de Interesse para a Gestão dos Recursos Hídricos.....	84
9.1.1	Sub-ação B1.1 - Recuperação de Nascentes.....	84
9.1.2	Sub-ação B1.2 - Áreas de Preservação Permanente ao longo de corpos hídricos..	87
9.1.3	Sub-ação B1.3 - Redução de Erosão	93
9.1.4	Sub-ação B1.4 - Pagamento por Serviços Ambientais.....	93

9.1.5	Sub-ação B1.5 - Áreas Prioritárias para Preservação	96
9.2	Ação B2 - Redução da Poluição Hídrica por Fontes Difusas do Meio Rural.....	97
9.3	Ação B3 - Controle da poluição industrial	101
9.4	Ação B4 - Vinculação PMSB com PRH	102
9.5	Ação B5 - Educação Ambiental.....	104
10	EIXO C – GESTÃO INTEGRADA.....	108
10.1	Ação C1 - Fortalecimento dos Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos.....	109
10.1.1	Sub-ação C1.1 - Banco de Outorgas nas BHLN.....	109
10.1.2	Sub-ação C1.2 - Base para o Enquadramento.....	110
10.1.3	Sub-ação C1.3 – Revisão do Plano de Recursos Hídricos.....	113
10.1.4	Sub-ação C1.4 – Manual Operativo do Plano.....	114
10.2	Ação C2 - Sistema de Suporte à Decisão	116
10.3	Ação C3 - Monitoramento Integrado Qualiquantitativo e Segurança Hídrica	117
10.4	Ação C4 - Gestão e Segurança de Reservatórios.....	118
10.5	Ação C5 – Fiscalização de Uso da Água e Lançamento de Efluentes.....	120
10.6	Ação C6 - Integração da Gestão Costeira.....	121
10.7	Ação C7 – Canal das Vertentes	122
10.8	Ação C8 - Rede Hidrometeorológica.....	125
11	EIXO D – SUSTENTABILIDADE INSTITUCIONAL.....	129
11.1	Ação D1 - Comunicação Social.....	129
11.2	Ação D2 - Articulação Multi-institucional	134
11.3	Ação D3 - Fortalecimento do Comitê de Bacia Hidrográfica	135
12	AÇÕES EMERGENCIAIS	137
12.1	Ação AE1 - Fiscalização, descomissionamento ou adequação de barramentos irregulares	137
12.2	Ação AE2 - Antropização das nascentes do rio Bananeiras.....	138

12.3	Ação AE3 - Estudo do comportamento da bacia hidrográfica do reservatório Nova Camará.....	139
12.4	Ação AE4 - Degradação do entorno do reservatório Araçagi	139
12.5	Ação AE5 - Diagnóstico e Proposta de Monitoramento da Água nas Unidades de Conservação e Terras Indígenas	140
12.6	Ação AE6 - Controle da voçoroca na Terra Indígena.....	140
12.7	Ação AE7 - Diagnóstico da pesca artesanal na bacia.....	141
12.8	Ação AE8 - Criação de um Banco de Horas técnicas para apoio à implantação do PRH	141
13	CUSTO TOTAL DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS	142
14	COMPOSIÇÃO DE CUSTOS POR AÇÃO	156
14.1	Ação A1 - Reúso da Água na Indústria	157
14.2	Ação A2 - Redução do Consumo	160
14.3	Ação A3 - Redução das Perdas.....	162
14.4	Ação A4 - Reservação Hídrica	164
14.5	Ação A5 - Preservação das Áreas de Recarga.....	166
14.6	Ação A6 - Controle de Aquíferos	168
14.7	Ação A7 - Mudanças Climáticas	169
14.8	Ação A8 - Certificação de Uso de Água Sustentável	170
14.9	Sub-ação B1.1 - Recuperação de nascentes.....	171
14.10	Sub-ação B1.2 - Áreas de Preservação Permanente ao longo de corpos hídrico.....	173
14.11	Sub-ação B1.3 - Redução de Erosão.....	176
14.12	Sub-ação B1.4 - Pagamento por Serviços Ambientais	177
14.13	Sub-ação B1.5 - Áreas Prioritárias para Preservação	179
14.14	Ação B2 - Redução da Poluição Hídrica por Fontes Difusas do Meio Rural.....	180
14.15	Ação B3 – Controle da poluição industrial.....	182

14.16 Ação B4 - Vinculação Planos Municipais de Saneamento Básico com o Plano de Recursos Hídricos.....	183
14.17 Ação B5 - Educação Ambiental.....	184
14.18 Sub-ação C1.1 - Banco de Outorgas nas BHLN.....	186
14.19 Sub-ação C1.2 - Base para o Enquadramento.....	187
14.20 Sub-ação C1.3 – Revisão do Plano de Bacia.....	189
14.21 Sub-ação C1.4 – Manual Operativo do Plano.....	190
14.22 Ação C2 - Sistema de Suporte à Decisão	190
14.23 Ação C3 - Monitoramento Integrado Quali-quantitativo.....	191
14.24 Ação C4 - Gestão e Segurança de Reservatórios.....	192
14.25 Ação C5 – Fiscalização de Uso da Água e Lançamento de Efluentes.....	195
14.26 Ação C6 - Integração da Gestão Costeira.....	196
14.27 Ação C7 – Canal das Vertentes	197
14.28 Ação C8 - Rede Hidrometeorológica.....	199
14.29 Ação D1 - Comunicação Social.....	200
14.30 Ação D2 - Articulação Multi-institucional	202
14.31 Ação D3 - Fortalecimento do Comitê de Bacia Hidrográfica	203
14.32 Ação AE1 - Fiscalização, descomissionamento ou adequação de barramentos irregulares	203
14.33 Ação AE2 - Antropização das nascentes do rio Bananeiras.....	204
14.34 Ação AE3 - Estudo do comportamento da bacia hidrográfica do reservatório Nova Camará.....	204
14.35 Ação AE4 - Degradação do entorno do reservatório Araçagi	205
14.36 Ação AE5 - Diagnóstico e Proposta de Monitoramento nas Unidades de Conservação e Terras Indígena	205
14.37 Ação AE6 - Controle da voçoroca na Terra Indígena.....	206
14.38 Ação AE7 - Diagnóstico da pesca artesanal na bacia.....	207



14.39	Ação AE8 - Criação de um Banco de Horas técnicas para apoio à implantação do PRH..	207
15	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	208

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 4.1 – Cenários para o PNRH 2022 – 2040.....	32
Figura 4.2 – Evolução das demandas hídricas totais nos cenários adotados e horizontes de planejamento no Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba.....	33
Figura 4.3 - Comparação entre os cenários definidos no PNRH, no PERH-PB e no presente Plano.....	34
Figura 4.4 - Demanda hídrica superficial do Cenário Tendencial em três horizontes temporais.....	36
Figura 4.5 - Comprometimento da disponibilidade hídrica, no cenário tendencial, para curto e longo prazos.....	39
Figura 5.1 - Lógica de concepção do Plano de Recursos Hídricos.....	44
Figura 5.2 - Estrutura do Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas Litorêneas – Litoral Norte.....	45
Figura 7.1 - Ações por sub-bacia no Eixo A.....	60
Figura 8.1 - Ações do Eixo B por sub-bacias.....	83
Figura 9.1 - Ações do Eixo C por sub-bacias.....	108
Figura 10.1 - Ações do Eixo D por sub-bacias.....	129
Figura 12.1 - Distribuição espacial das Ações Emergenciais por sub-bacias.....	137

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 3-1 – Programas e Subprogramas do PNRH 2022-2040.	27
Tabela 3-2 - Elementos diretivos para a estratégia do PNRH 2022-2040 de região Nordeste.	28
Tabela 3-3 - Ações previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba 2021 – 2041.	29
Tabela 3-4 - Correspondência das ações do PERH com as do PRH.	30
Tabela 4-1 - Cenários e premissas para estimativas das disponibilidades hídricas futuras.....	34
Tabela 4-2 - Cenários de demanda hídrica para as BHLN.	35
Tabela 4-3 - Disponibilidade hídrica (Q ₉₀) nas sub-bacias do Litoral Norte por cenário e horizonte de planejamento (em L/s).	37
Tabela 4-4 - Balanço entre oferta e demanda na vazão de referência (Q ₉₀ em L/s) para diferentes cenários e horizontes temporais.	38
Tabela 4-5 - Relação entre os objetivos específicos e as variáveis de planejamento motras e de ligação.....	41
Tabela 5-1 - Relação entre os objetivos específicos e os programas, projetos e ações do PBHLN.	46
Tabela 5-2 - Distribuição das ações por prioridade.....	47
Tabela 5-3 - Cronograma das ações do PBHLN entre 2024 e 2043.	48
Tabela 7-1 - Valores unitários referenciais.....	57
Tabela 8-1 - Ação A1 - Reúso de água na Indústria.....	61
Tabela 8-2 - Ação A1 - Cronograma das atividades e responsáveis.	62
Tabela 8-3 - Valores previstos para a Ação A1 nos primeiros cinco anos.....	63
Tabela 8-4 - Valores totais da Ação A1 no âmbito do Plano.	64
Tabela 8-5 - Ação A2 - Redução de Consumo.....	64
Tabela 8-6 – Ação A2 – Cronograma das atividades e responsáveis.....	66
Tabela 8-7 - Orçamento Total da Ação A2 - primeiros 5 anos.	67
Tabela 8-8 - Ação A3 - Redução de Perdas.....	67
Tabela 8-9 - Valores da ação no âmbito do Plano.....	69
Tabela 8-10 - Ação A3 - Cronograma de atividades e responsáveis.....	70
Tabela 8-11 - Ação A4 - Reservação Hídrica.....	71
Tabela 8-12 - Ação A4 - Cronograma de atividades e responsáveis.....	72
Tabela 8-13 - Ação A4 - Atuação do CBHLN.....	73
Tabela 8-14 - Ação A4 - Valores totais no âmbito do Plano (5 anos).....	73

Tabela 8-15 - Ação A5 - Preservação de Áreas de Recarga.....	73
Tabela 8-16 - Ação A5 - Cronograma das atividades e responsáveis	74
Tabela 8-17 - Ação A5 - Valores totais no âmbito do Plano (5 anos).....	75
Tabela 8-18 - Ação A6 - Controle de Aquíferos	75
Tabela 8-19 - Ação A6 - Cronograma de atividades e responsáveis.....	77
Tabela 8-20 - Ação A6 - Atuação do CBHLN	78
Tabela 8-21 - Valores da Ação A6 no âmbito do Plano (3 anos).....	78
Tabela 8-22 - Ação A7 – Mudanças Climáticas.....	78
Tabela 8-23 - Ação A7 - Cronograma das atividades e responsáveis (20 anos)	79
Tabela 8-24 - Ação A8 - Certificação de Uso de Água Sustentável	80
Tabela 8-25 - Ação A8 - Cronograma das atividades e responsáveis.	81
Tabela 9-1 - Sub-ação B1.1 - Recuperação de Nascentes	84
Tabela 9-2 - Sub-ação B 1.1 - Cronograma das atividades e responsáveis	86
Tabela 9-3 – Sub-ação B1.1 - Valores previstos no âmbito do Plano.....	87
Tabela 9-4 - Sub-ação B1.2 - Áreas de Preservação Permanente ao longo de corpos hídricos.....	87
Tabela 9-5 – Sub-ação B1.2 - Valores previstos no âmbito do Plano.....	91
Tabela 9-6 - Sub-ação B 1.2 – Cronograma inicial de atividades e responsáveis.....	92
Tabela 9-7 - Sub-ação B1.3 - Redução de Erosão.....	93
Tabela 9-8 - Sub-ação B1.4 - Pagamento por Serviços Ambientais	93
Tabela 9-9 - Sub-ação B1.4 - Cronograma das atividades e responsáveis (Ano 1 ao 10).....	95
Tabela 9-10 - Sub-ação B1.4 - Valores previstos no âmbito do Plano.....	95
Tabela 9-11 - Sub-ação B1.5 - Áreas Prioritárias para Preservação	96
Tabela 9-12 - Sub-ação B1.5 - Cronograma das atividades e responsáveis (20 anos).....	96
Tabela 9-13 - Ação B2 - Redução da Poluição Hídrica por Fontes Difusas do Meio Rural....	97
Tabela 9-14 - Ação B2 - Cronograma de atividades e responsáveis.....	98
Tabela 9-15 – Ação B2 - Valores previstos para 20 anos	98
Tabela 9-16 – Domícios nos municípios das BHLN com destino inadequado de esgotos domésticos	99
Tabela 9-17 – Estimativa dos domícios-alvo da Ação B2 nos municípios das BHLN.....	100
Tabela 9-18 – Estimativa dos domícios-alvo da Ação B2 nos municípios das BHLN.....	101
Tabela 9-19 - Ação B3 - Controle da poluição industrial	101
Tabela 9-20 - Ação B3 - Cronograma das atividades da AESA e CBHLN	102
Tabela 9-18 - Ação B4 - Vinculação PMSB com PRH.....	102
Tabela 9-19 - Ação B4 - Cronograma das atividades e responsáveis	103

Tabela 9-20 - Ação B4 - Valores previstos no âmbito do Plano para a Ação B4	104
Tabela 9-21 - Ação B5 – Educação Ambiental	104
Tabela 9-22 - Ação B5 - Cronograma das atividades e responsáveis (Ano 1 ao 20)	105
Tabela 9-23 - Valores previstos no âmbito do Plano para a Ação B5.....	106
Tabela 10-1 – Sub-ação C1.1 - Banco de Outorgas nas BHLN	109
Tabela 10-2 - Ação C1.1 - Cronograma de atividades, em semestres.....	110
Tabela 10-3 – Sub-ação C1.2 - Base para o Enquadramento	110
Tabela 10-4 - Sub-ação C1.2 - Cronograma das atividades e responsáveis, em meses	111
Tabela 10-5 - Sub-ação C1.2 - Valores considerados (R\$) no âmbito do Plano (em meses).112	
Tabela 10-6 – Sub-ação C1.3 - Revisão do Plano de Recursos Hídricos.....	113
Tabela 10-7 - Sub-ação C1.3 - Cronograma das atividades e responsáveis, em anos.....	114
Tabela 10-8 – Sub-ação C1.4 - Manual Operativo do Plano.....	114
Tabela 10-9 - Sub-ação C1.4 - Cronograma das atividades	115
Tabela 10-10 - Ação C2 - Sistema de Suporte à Decisão.....	116
Tabela 10-11 - Ação C2 - Cronograma das atividades e responsáveis, por mês.....	116
Tabela 10-12 - Ação C3 - Monitoramento Integrado Qualiquantitativo e Segurança Hídrica	117
Tabela 10-13 - Ação C3 - Cronograma das atividades iniciais, em meses	118
Tabela 10-14 - Ação C4 - Gestão de Reservatórios	118
Tabela 10-15 - Ação C4 - Cronograma das Atividades (em meses)	119
Tabela 10-16 - Valores propostos no âmbito do Plano	119
Tabela 10-17 - Ação C5 – Fiscalização de Uso da Água e Lançamento de Efluentes.....	120
Tabela 10-18 - Ação C5 - Cronograma das atividades.....	121
Tabela 10-19 - Ação C6 - Integração da Gestão Costeira	121
Tabela 10-20 - Ação C6 - Cronograma das atividades (semestres)	122
Tabela 10-21 – Ação C6 - Valores propostos no âmbito do Plano	122
Tabela 10-22 - Ação C7 – Canal das Vertentes.....	122
Tabela 10-23 - Ação C7 - Valores no âmbito do Plano.....	123
Tabela 10-24 - Ação C7 - Cronograma das atividades iniciais (meses).....	124
Tabela 10-25 - Ação C8 - Rede Hidrometeorológica.....	125
Tabela 10-26 - Valores propostos no âmbito do Plano	126
Tabela 10-27 - Ação C8 - Cronograma das atividades (meses)	127
Tabela 11-1 - Ação D1 - Comunicação Social	129
Tabela 11-2 - Ação D1 - Cronograma das atividades (anos)	132

Tabela 11-3 – Ação D1 - Valores propostos no âmbito do Plano (R\$).....	133
Tabela 11-4 - Ação D2 - Articulação Multi-institucional	134
Tabela 11-5 - Ação D2 - Cronograma de atividades, em semestres.....	134
Tabela 11-6 - Fortalecimento do Comitê de Bacia Hidrográfica	135
Tabela 12-1 - Fiscalização, descomissionamento ou adequação de barramentos irregulares	137
Tabela 12-2 - Antropização das nascentes do rio Bananeiras	138
Tabela 12-3 - Estudo do comportamento da bacia hidrográfica do reservatório Nova Camará	139
Tabela 12-4 - Degradação do entorno do reservatório Araçagi.....	139
Tabela 12-5 - Diagnóstico e Proposta de Monitoramento da Água nas Unidades de Conservação e Terras Indígenas	140
Tabela 12-6 - Controle da voçoroca na Terra Indígena.....	140
Tabela 12-7 - Diagnóstico da pesca artesanal na bacia	141
Tabela 12-8 - Criação de um Banco de Horas técnicas para apoio à implantação do PRH...	141
Tabela 13-1 - Valores orçados totais e para execução do Plano de Recursos Hídricos ano longo de 20 anos	142
Tabela 13-2 - Distribuição dos custos por ator.....	143
Tabela 13-3 - Distribuição dos valores por fonte	144
Tabela 13-4 - Distribuição dos valores previstos entre os atores do SERH e de outros parceiros.....	145
Tabela 13-5 - Distribuição dos valores entre as fontes do SERH	147
Tabela 13-6 - Valores totais do Plano de Recursos Hídricos referentes ao FERH	149
Tabela 13-7 – Alocação de recursos da cobrança por períodos de 5 anos	150
Tabela 13-8 - Distribuição por atores em períodos de cinco anos.....	152
Tabela 13-9 - Distribuição dos valores do PRH por grupo de despesas.....	153
Tabela 13-10 - Profissionais considerados no grupo Mão de obra.....	153
Tabela 13-11 - Distribuição de valores no grupo Serviços de terceiros.....	154
Tabela 14-1 -Valor previsto para atuação da AESA	158
Tabela 14-2 - Valores previstos para o setor industrial	159
Tabela 14-3 - Valores previstos para a FIEPB	160
Tabela 14-4 - Valores previstos para atuação do Comitê de Bacia.....	160
Tabela 14-5 - Custos previstos para associações de irrigantes.....	160
Tabela 14-6 - Custos previstos para a AESA	161
Tabela 14-7 - Custos previstos para a CAGEPA.....	162

Tabela 14-8 – Valores anuais previstos para a atuação de AESA e do Comitê de Bacia	164
Tabela 14-9 - Custos previstos para a AESA	164
Tabela 14-10 - Detalhamento do orçamento da ação A4 – Reservação hídrica.....	165
Tabela 14-11 - Custos previstos para a realização de eventos e material de divulgação	165
Tabela 14-12 - Valores previstos para a atuação do Comitê de Bacia	166
Tabela 14-13 - Atividades previstas para o Comitê de Bacia.....	166
Tabela 14-14 - Valores propostos para a equipe da AESA	166
Tabela 14-15 - Valores previstos para a atuação da AESA.....	167
Tabela 14-16 – Valores previstos para a atuação do Comitê de Bacia.....	167
Tabela 14-17 - Valores previstos para a AESA.....	168
Tabela 14-18 - Valores previstos para a atuação do Comitê de Bacia	168
Tabela 14-19 - Valores previstos para o primeiro ano da ação A7	169
Tabela 14-20 - Valores anuais para a ação A7 a partir do segundo ano.....	170
Tabela 14-21 – Valores previstos para o ano 1	170
Tabela 14-22 - Valores anuais previstos para os anos 2 a 20	171
Tabela 14-23 - Custos da SUDEMA para a ação B1.1	171
Tabela 14-24 - Valores previstos para a atuação do Comitê de Bacia	173
Tabela 14-25 - Valores previstos para atuação da AESA e Comitê de Bacia para a fase inicial da ação B1.2	173
Tabela 14-26 - Detalhamento da atuação da AESA e do Comitê de Bacia.....	174
Tabela 14-27 - Detalhamento da atuação inicial da SUDEMA.....	174
Tabela 14-28 - Equipe da SUDEMA para atividades iniciais – Valor mensal.....	176
Tabela 14-29 - Equipe SUDEMA de implantação e acompanhamento – Valor mensal.....	176
Tabela 14-30 - Valores previstos para AESA no ano 1.....	177
Tabela 14-31 - Valores previstos para a AESA a partir do ano 2	177
Tabela 14-32 - Valores previstos para a sub-ação B1.4	178
Tabela 14-33 - Valores previstos para o subprograma B1.4 para dez anos.....	178
Tabela 14-34 - Valores orçados para a sub-ação B 1.5 para o primeiro ano.....	179
Tabela 14-35 - Valores previstos para a sub-ação B1.5 para acompanhamento	180
Tabela 14-36 - Valores previstos para a execução das atividades ao longo de 20 anos.....	180
Tabela 14-37 -Valores anuais previstos para o Programa B2	181
Tabela 14-38 – Valores anuais previstos para a ação B3	182
Tabela 14-39 - Valores previstos para a ação B5	183
Tabela 14-40 - Valores anuais referentes à equipe da AESA.....	183

Tabela 14-41 - Valores previstos para o Programa de Educação Ambiental	184
Tabela 14-42 - Valores referentes à equipe do Programa de Educação Ambiental	185
Tabela 14-43 - Valores previstos para eventos, campanhas e materiais	186
Tabela 14-44 - Cronograma da sub-ação C1.1 (em semestres).....	187
Tabela 14-45 - Valores anuais previstos para a sub-ação C1.1	187
Tabela 14-46 - Valores previstos para a sub-ação C1.2	188
Tabela 14-47 - Composição da equipe para a execução da sub-ação C1.2.....	189
Tabela 14-48 - Valores previstos para atualização do Plano de Recursos Hídricos.....	189
Tabela 14-49 - Valores previstos para a revisão do Plano de Recursos Hídricos	189
Tabela 14-51 - Equipe técnica proposta para a realização do MOP.....	190
Tabela 14-53 - Equipe de desenvolvimento do SSD.....	191
Tabela 14-54 - Cronograma de implantação das estações de monitoramento qualiquantitativo	191
Tabela 14-55 - Composição da equipe técnica para implantação das estações de monitoramento.....	192
Tabela 14-56 - Equipe técnica para a manutenção do monitoramento.....	192
Tabela 14-57 - Cronograma da ação C4.....	194
Tabela 14-58 - Equipe técnica prevista para a ação C4.....	195
Tabela 14-59 - Cronograma da ação C5.....	195
Tabela 14-60 - Equipe prevista para a execução da ação C5	196
Tabela 14-61 - Valores anuais para manutenção da ação C5	196
Tabela 14-62 - Valores propostos para a ação C6.....	196
Tabela 14-63 - Equipe técnica e despesas de deslocamento previstas para ação C6	197
Tabela 14-62 - Equipe técnica e despesas de deslocamento previstas para ação C7 nos dois primeiros anos	197
Tabela 14-63 – Cronograma de desembolso para os dois primeiros anos da ação C7 (em reais)	198
Tabela 14-64 - Cronograma inicial da ação C8.....	199
Tabela 14-65 - Equipe prevista para a ação C8	199
Tabela 14-66 - Custos de equipamentos e serviços da ação C8	200
Tabela 14-67 - Valores anuais previstos para a ação D1 (em Reais)	201
Tabela 14-68 - Equipe técnica prevista para ação D1	202
Tabela 14-69 - Cronograma da ação D2.....	202
Tabela 14-70 - Equipe prevista para a ação D2.....	202

Tabela 14-69 - Valores previstos para o planejamento estratégico.....	203
Tabela 14-72 - Valores anuais para capacitação do Comitê de Bacia.....	203
Tabela 14-73 - Valores previstos para AE1	204
Tabela 14-74 - Valores previstos para execução da AE2.....	204
Tabela 14-75 - Valores estimados para a equipe técnica da AE3	205
Tabela 14-76 - Valores estimados para equipe técnica da AE4	205
Tabela 14-77 - Valores estimados para a equipe técnica da AE5	205
Tabela 14-78 - Custos referentes à equipe técnica da AE6	206
Tabela 14-79 - Custos das obras civis de controle da vossoroca.....	206
Tabela 14-80 - Valores estimados para AE6	207
Tabela 14-81 - Valores referenciais da AE7 para quatro anos	207

LISTA DE SIGLAS

ABAR	Associação Brasileira de Agências Reguladoras
AESA	Agência Executiva de Gestão de Água da Paraíba
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
APP	Área de Preservação Permanente
ARPB	Agência de Regulação do Estado da Paraíba
CAGEPA	Companhia de Água e Esgotos da Paraíba
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CBH-LN	Comitê das Bacias Hidrográficas do Litoral Norte
CBH-LS	Comitê das Bacias Hidrográficas do Litoral Sul
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPAM	Conselho de Proteção Ambiental
EMBASA	Empresa Baiana de Águas e Saneamento
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMPAER	Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária
ESG	<i>Environmental Social and Governance</i>
FERH	Fundo Estadual de Recursos Hídricos
FIEPB	Federação das Indústrias do Estado da Paraíba
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GIRH	Gestão Integrada de Recursos Hídricos
GET	Grupo de Acompanhamento da Elaboração do PRHBHL
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MMA	Ministério do Meio Ambiente
OMS	Organização Mundial da Saúde
OGA	Observatório da Governança das Águas
PAE	Plano de Ação Emergencial
PSB	Plano de Segurança de Barragem
PBHLN	Plano das Bacias Hidrográficas do Litoral Norte/PB
PERH-PB	Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba
PERS-PB	Plano Estadual de Resíduos Sólidos da Paraíba
PIB	Produto Interno Bruto
PMSB	Planos Municipais de Saneamento Básico
PNRH	Plano Nacional de Recursos Hídricos

PNRS	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PRHBHL	Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas Litorâneas da Paraíba
RF	Relatórios Finais
RP	Relatórios Parciais
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SAA	Sistemas de Abastecimento de Água
SEMAS	Secretaria do Meio Ambiente e Sustentabilidade
SEIRH	Secretaria de Infraestrutura, Recursos Hídricos e Meio Ambiente
SERH	Sistema Estadual de Recursos Hídricos
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SGB	Serviço Geológico Brasileiro
SIAGAS	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SIGEL	Sistema de Informações Georreferenciadas do Setor Elétrico
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SUDEMA	Superintendência de Administração do Meio Ambiente
UGPRH	Unidade de Gestão e Planejamento de Recursos Hídricos
UPH	Unidade de Planejamento Hídrico

APRESENTAÇÃO

A ÁGUA E SOLO ESTUDOS E PROJETOS LTDA (CNPJ: 02.563.448/0001-49) vem apresentar o RP 07 – Diretrizes para Implementação dos PRHBHL – Litoral Norte, em conformidade com o Termo de Contrato FERH nº 0011/2021, firmado entre a empresa, denominada CONTRATADA, e a SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, DOS RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE – SEIRHMA (CNPJ: 12.271.681/0001-01), através do seu órgão gestor, a AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA – AESA (CNPJ: 07.529.125/0001-52), doravante denominada AESA ou CONTRATANTE, cujo objeto é a “ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS LITORÂNEAS DA PARAÍBA”.

O presente documento apresenta as diretrizes para implementação do Plano de Recursos Hídricos do Litoral Norte, elaborado na Etapa 7 dos PRHBHL. Este produto integra a Fase C do projeto.

Nessa revisão, foram incluídas as sugestões e solicitações apresentadas pelo GET na reunião do dia 21 de novembro de 2024.

1 INTRODUÇÃO

Este documento, denominado RP-07 – Relatório de Diretrizes para Implementação do PRHBH das Bacias Litorâneas – Litoral Norte, de acordo com os Termos de Referência, vem na sequência do RP-06 – Relatório de Metas, Programas e Medidas Emergenciais dos PRHBHL, tendo como objetivo a *identificação de falhas e lacunas e propondo alternativas para sua solução, recomendando ações a serem incorporadas ao Plano, dando continuidade ao processo de interação entre a equipe técnica da AESA, Câmara Técnica do CERH e CBHs.*

Ressalta-se que, conforme já explicitado no RP-06, o Programa de Investimentos que estava previsto para ser apresentado naquele relatório, está apresentado neste produto, tendo em vista o entendimento de que os investimentos a serem feitos são parte fundamental da estratégia de implementação do plano e, por esse motivo, esses elementos são abordados no mesmo produto.

Ao longo do Plano, são destacados os pré-requisitos políticos, administrativos e institucionais, o papel e as responsabilidades dos diferentes atores, os arranjos a serem institucionalizados ou reforçados, o cronograma das ações e as orientações sobre o monitoramento gerencial do PRHBHL.

Para cada ação, é apresentado um roteiro sobre o que fazer, onde, quando, como e com ou por quem. São destacados também os principais eventos relacionados com a implementação do PRHBHL, inclusive as suas atualizações e revisões.

2 ORGANIZAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS

De acordo com os Termos de Referência, os PRHBHL teriam como objetivo geral:

Produzir um instrumento que permita ao Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH), órgãos gestores de recursos hídricos da bacia, demais setores componentes do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos com responsabilidade sobre as bacias e sociedade civil de um modo geral, gerirem efetiva e sustentavelmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos da área estudada, de modo a garantir o seu uso múltiplo, racional e sustentável, em quantidade e qualidade, em benefício das gerações presentes e futuras.

Como objetivos específicos dos PRHBHL, os Termos de Referência trazem:

- 1. Propor critérios para a alocação de água na bacia, de forma a atenuar os efeitos dos balanços quali-quantitativos deficitários;*
- 2. Evidenciar de acordo com a legislação vigente, os níveis de qualidade que as águas deverão possuir para atender às necessidades das comunidades e do desenvolvimento das BHL;*
- 3. Estabelecer metas de melhoria de qualidade das águas, de aumento da capacidade de produção/regularização de água e de uma justa distribuição da água disponível nas bacias, acordadas por todos os seus atores;*
- 4. Definir as metas necessárias para proteger, recuperar e promover a qualidade dos recursos hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental, com destaque para a qualidade das águas dos principais corpos hídricos, suas nascentes e na porção final das bacias hidrográficas;*
- 5. Fomentar o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos da bacia mediante avaliação e controle das disponibilidades e determinação das condições em que tem lugar o uso da água nas bacias, em benefício das gerações presentes e futuras, levando em conta os planos setoriais, regionais e locais em andamento ou com implantação prevista;*
- 6. Integrar os planos, programas, projetos e demais estudos setoriais que envolvam a utilização dos recursos hídricos das bacias, incorporando-os aos PRHBHL, dentro das suas possibilidades;*

7. *Indicar estratégias, articular e integrar as ações federais, estaduais e municipais envolvendo o uso do solo com as diretrizes e intervenções relacionadas ao uso dos recursos hídricos;*
8. *Conceber ações destinadas a atenuar as consequências de eventos hidrológicos extremos e relatar sobre a situação do acompanhamento da Lei N° 12.334/2010 de Segurança de Barragens;*
9. *Apoiar a participação dos segmentos da sociedade no processo de construção e implementação dos PRHBHL, bem como nos programas e projetos dele derivados;*
10. *Promover iniciativas destinadas ao incentivo e aplicação de desenvolvimento tecnológico e à capacitação de recursos humanos, à comunicação social e à educação ambiental em proteção dos recursos hídricos nas bacias;*
11. *Apontar, com vistas ao alcance dos objetivos anteriores, respostas técnicas, institucionais e legais para os principais problemas diagnosticados/prognosticados nas bacias e determinar um conjunto de intervenções estruturais e não estruturais, montadas na forma de programas, projetos, ações e atividades, que possam ser realizadas dentro do horizonte de planejamento adotado, identificando, para cada um, os recursos necessários para sua realização, as fontes de onde os mesmos poderão procederem sua viabilidade e o seu desenvolvimento no tempo;*
12. *Estruturar a base de dados das bacias estudadas reativa às características e situação dos recursos hídricos e demais feições com rebatimento sobre as mesmas, com vistas a subsidiar a elaboração e implementação dos PRHBHL com base e um Sistema Integrado de Recursos Hídricos;*
13. *Organizar, gerenciar e apresentar os resultados do diagnóstico em um Sistema Gerencial Georreferenciado de Bancos de Dados, apoiadas por imagens de satélite e disponibilizado em um Sistema de Informações Geográficas (SIG) compatível com o GEOPORTAL da AESA desenvolvido pela AESA/FAPESQ, que está em sintonia com o Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos do Estado, o qual se constitui em uma ferramenta de grande importância para o desenvolvimento do plano;*
14. *Identificar as áreas degradadas das bacias hidrográficas com necessidade de recuperação ambiental, e quais programas, projetos, ações e medidas seriam mais adequados para se alcançar este objetivo.*



Dos quatorze objetivos específicos, o décimo-primeiro repete basicamente o objetivo geral, descrevendo o que devem ser os programas, projetos e ações, e o décimo-segundo e o décimo-terceiro são relacionados com um produto específico, que é o SIG do PRHBHL.

3 INTEGRAÇÃO DOS PLANOS

Segundo a apresentação do Ministério do Desenvolvimento Regional, o *Plano de Ação do PNRH 2022-2040* é composto de 5 (cinco) Programas, que se subdividem em 23 Subprogramas, os quais buscam dar resposta aos desafios que foram identificados, ao longo de seu processo de construção, para a gestão de recursos hídricos:

- *Programa 1 – Fortalecimento do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos é voltado ao ambiente interno do SINGREH.*
- *Programa 2 – Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos, trata da implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos, além do Cadastro e da Fiscalização dos Usos.*
- *Programa 3 – Gestão da Qualidade e Quantidade de Recursos Hídricos, inclui temas como monitoramento, base de dados, águas subterrâneas.*
- *Programa 4 – Integração da Política Nacional de Recursos Hídricos com Políticas e Planos Setoriais, inclui as interfaces da Política Nacional de Recursos Hídricos com outras políticas setoriais, visando abranger a água em seus usos múltiplos.*
- *Programa 5 – Sistema de Gerenciamento do Plano Nacional de Recursos Hídricos, busca definir as diretrizes de monitoramento e avaliação do novo Plano de Ação.*

Tabela 3-1 – Programas e Subprogramas do PNRH 2022-2040.

PROGRAMAS	SUBPROGRAMAS
1. Fortalecimento do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH	1.1. Fortalecimento dos Sistemas de Recursos Hídricos e da Gestão Compartilhada em Bacias Hidrográficas
	1.2. Criação de Arranjos Institucionais e Fortalecimento de Instâncias Colegiadas para a Gestão de Recursos Hídricos
	1.3. Implementação e Consolidação de Agências de Água
	1.4. Comunicação, Capacitação e Educação Ambiental para a Gestão de Recursos Hídricos
	1.5. Inovação, Ciência e Tecnologia para a Gestão de Recursos Hídricos
2. Implementação dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos	2.1. Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos
	2.2. Cadastro e Fiscalização de Usos de Recursos Hídricos
	2.3. Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos
	2.4. Enquadramento dos Corpos Hídricos em Classes de Uso
	2.5. Planos de Recursos Hídricos
	2.6. Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos
3. Gestão da Qualidade e da Quantidade dos Recursos Hídricos	3.1. Unificação de Bases de Dados
	3.2. Gestão das Águas Subterrâneas
	3.3. Monitoramento Quali-Quantitativo dos Recursos Hídricos.
	3.4. Gestão de Eventos Hidrológicos Críticos e de Conflitos pelo Uso da Água
	3.5. Oferta e Uso Eficiente da Água
4. Integração da Política Nacional de Recursos Hídricos com Políticas e Planos Setoriais	4.1. Interface do PNRH com as Políticas e Planos Setoriais
	4.2. Revitalização de Bacias Hidrográficas
	4.3. Segurança de Barragens
	4.4. Medidas de Adaptação às Mudanças Climáticas
	4.5. Gestão de Recursos Hídricos em Regiões Fronteiriças e Transfronteiriças

PROGRAMAS	SUBPROGRAMAS
	4.6 Gestão de Recursos Hídricos nas Zonas Costeiras e Estuarinas
5. Sistema de Gerenciamento do Plano Nacional de Recursos Hídricos	5.1. Sistema de Monitoramento e Avaliação do PNRH 2022-2040

Fonte: MDR/SNSA, 2022.

O PNRH 2022-2040 apresenta *Elementos Diretivos da Estratégia*, que visam ampliar a robustez do PNRH para responder aos desafios apresentados em todos os possíveis cenários apresentados e atingir as metas propostas. Para cada região política do Brasil, são apresentados elementos diretivos específicos (**Tabela 3-2**). Observa-se uma maior concentração de ações para o Semiárido e para a bacia do rio São Francisco, mas a ação de aumento da eficiência do uso da água merece destaque, por estar aderente às ações A2 e A3 propostas adiante.

Tabela 3-2 - Elementos diretivos para a estratégia do PNRH 2022-2040 de região Nordeste.

TEMA	ELEMENTOS DIRETIVOS PARA A ESTRATÉGIA	ABRANGÊNCIA
Política de Recursos Hídricos para o Nordeste brasileiro.	Desenvolver uma política de recursos hídricos específica; considerar os Comitês de Bacia Hidrográfica e os Conselhos Gestores de Açudes; transposições integrando bacias hidrográficas e suas considerações como unidade de planejamento; critérios de outorga e a sustentabilidade financeira dos sistemas adutores.	Região Nordeste.
Capacidade de suporte da bacia do rio São Francisco.	Racionalizar a apropriação das águas da bacia São Francisco: múltiplos usos e múltiplas dominialidades de água.	Bacia do rio São Francisco.
Interconexão, integração e aumento de eficiência dos sistemas adutores de água.	Promover a eficiência operacional dos sistemas adutores e o aumento da segurança hídrica dos usuários de água por eles supridos, por meio de interconexões e integração operacional.	Sistemas adutores de água das UFs, especialmente os interconectados e supridos pelo PISF.
Aumento da eficiência de uso de água.	Redução de perdas físicas nos sistemas públicos de distribuição de água para abastecimento público e das lâminas de irrigação.	Em toda região.
Conflito de uso de água com a geração de energia elétrica.	Buscar a compatibilização dos usos de água para geração de energia elétrica com os demais usos de água.	Rio São Francisco
Revitalização/ despoluição de Mananciais de Abastecimento.	Despoluição dos corpos hídricos usados para abastecimento público, em especial os reservatórios de regularização no semiárido.	Em toda região, com ênfase no semiárido.
Integração da bacia do Tocantins com a bacia do São Francisco.	Avaliar propostas de integração destas bacias, quanto às viabilidades econômica e financeira, e os impactos ambientais e sociais.	Bacia do rio São Francisco.
Aprimorar o suporte financeiro ao PISF.	Buscar formas de promoção da sustentabilidade financeira do Operador Nacional e dos Operadores Estaduais do Projeto de Integração do Rio São Francisco – PISF.	PISF
Dessalinização de águas salobras e salinas (do mar).	Programa de desenvolvimento da dessalinização, em âmbito nacional, com alcance de economias de escala para aquisição e desenvolvimento de equipamentos e tecnologias.	Na zona costeira da Região Nordeste.

Fonte: MDR/SNSA, 2022.

Já o Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba 2021-2041, com investimentos superiores a 8 bilhões de reais (**Tabela 3-3**) prevê diversas ações que são concordantes com as necessidades e anseios das Bacias Litorâneas Norte (**Tabela 3-4**). Assim, as ações previstas neste Plano de Recursos Hídricos que podem ser executadas em complementação às do Plano Estadual, em substituição àquelas ou serem adiadas ou suspensas aguardando a execução das ações previstas no âmbito estadual.

Tabela 3-3 - Ações previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba 2021 – 2041.

Ação	Subprograma	Custo (R\$ 1.000)
Institucionais	Integração da Outorga aos Demais Instrumentos de Gestão	359,29
	Implementação da Cobrança em Função da Garantia, Eficiência do Uso, Qualidade e Disponibilidade Efetiva da Água	1.836,63
	Sistema de Fiscalização do Uso da Água	379,16
	Atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água das Bacias do Estado da Paraíba	869,35
	Formulação de um Instrumento Institucional de Governança para Implementação Articulada das Ações do Plano	228,22
	Análise Espacial sobre a Agricultura Irrigada no Estado da Paraíba	1.932,00
	Capacitação do Pessoal Integrante do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos do Estado da Paraíba	798,48
	SUBTOTAL	6.403,13
Infraestrutura	Açudagem Estratégica	562.241,44
	Açudagem Complementar: Volume < 10 hm ³	42.900,00
	Integração de Bacias	1.542.956,00
	Locação, Construção e Instalação de Poços Tubulares	114.428,14
	Adutoras Estratégicas	244.670,53
	Ramais Adutores de Interligação e Novas Adutoras Microrregionais	435.274,78
	Implantação de Turbo-Bombas nos Açudes	41.000,00
	Abastecimento de Água	320.557,94
	Esgotamento Sanitário	1.829.884,65
	Hidroagrícola	2.576.496,00
	Segurança de Barragens	240.280,15
Subtotal	7.950.689,63	
Monitoramento	Monitoramento do Sistema Hidrometeorológico	837,75
	Monitoramento para Redução das Perdas nos Sistemas de Abastecimento d'Água	1.506,81
	Monitoramento da Qualidade da Água Superficial	666,65
	Monitoramento da Qualidade da Água Subterrânea	2.076,59
	Controle e Monitoramento da Atividade Piscícola	162,66

Ação	Subprograma	Custo (R\$ 1.000)
	Monitoramento das Atividades de Exploração dos Manguezais e Áreas com Carcinicultura	1.006,88
	Monitoramento da Qualidade dos Solos nas Áreas de Concentração de Agricultura Irrigada	216,10
	Monitoramento da Superexploração de Aquíferos	453,86
	Controle do Uso de Agrotóxicos	1.284,00
	Controle dos Resíduos Sólidos para a Proteção dos Recursos Hídricos	5.257,59
	Implantação de um Sistema de Controle Operacional de Cheias	1.111,04
	Subtotal	14.579,93
Ambiental	Restauração Agroflorestal das APP's dos Açudes	65.049,57
	Preservação das Nascentes das Bacias	224.937,59
	Avaliação das Unidades de Conservação	850,12
	Reuso de Água	1.020,82
	Recuperação de Áreas Desertificadas na Planície Sertaneja da Paraíba	3.880,55
	Capacitação de Professores e Agentes Multiplicadores de Educação Ambiental	1.869,08
	Subtotal	297.607,73
PERH 2021- 2041	Total	8.269.280,42

Fonte: GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA, 2022.

Tabela 3-4 - Correspondência das ações do PERH com as do PRH.

Ação	Subprograma	Ação do PRH correspondente
Institucionais	Integração da Outorga aos Demais Instrumentos de Gestão	C1, D1, D2 e D3
	Implementação da Cobrança em Função da Garantia, Eficiência do Uso, Qualidade e Disponibilidade Efetiva da Água	C1, D1, D2 e D3
	Sistema de Fiscalização do Uso da Água	C5, D1, D2 e D3
	Atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água das Bacias do Estado da Paraíba	C1, D1, D2 e D3
	Formulação de um Instrumento Institucional de Governança para Implementação Articulada das Ações do Plano	C2, D1, D2 e D3
	Análise Espacial sobre a Agricultura Irrigada no Estado da Paraíba	A3, D2 e D3
	Capacitação do Pessoal Integrante do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos do Estado da Paraíba	B5, D1, D2 e D3
Infraestrutura	Açudagem Estratégica	A4 e C4
	Açudagem Complementar: Volume < 10 hm ³	A4
	Locação, Construção e Instalação de Poços Tubulares	A6
	Abastecimento de Água	A2, A4, A5, A8, B2, B4, C2, C5 e C7

Ação	Subprograma	Ação do PRH correspondente
	Esgotamento Sanitário	B4
	Hidroagrícola	A2, A4, A7, B2 e C7
	Segurança de Barragens	C4
Monitoramento	Monitoramento do Sistema Hidrometeorológico	C3 e C8
	Monitoramento para Redução das Perdas nos Sistemas de Abastecimento d'Água	A3 e B4
	Monitoramento da Qualidade da Água Superficial	B3, C3 e C5
	Monitoramento da Qualidade da Água Subterrânea	A6, C3 e C5
	Controle e Monitoramento da Atividade Piscícola	AE7
	Monitoramento das Atividades de Exploração dos Manguezais e Áreas com Carcinicultura	C6, D1, D2 e D3
	Monitoramento da Superexploração de Aquíferos	A6, D1, D2 e D3
	Controle do Uso de Agrotóxicos	B2
	Controle dos Resíduos Sólidos para a Proteção dos Recursos Hídricos	B4
	Implantação de um Sistema de Controle Operacional de Cheias	A7, C3, C4, D1 e D2
Ambiental	Restauração Agroflorestal das APP's dos Açudes	B1 e AE4
	Preservação das Nascentes das Bacias	B1
	Avaliação das Unidades de Conservação	B1
	Reuso de Água	A1
	Capacitação de Professores e Agentes Multiplicadores de Educação Ambiental	B5

Fonte: Elaboração própria, 2024.

4 CENÁRIO DE PLANEJAMENTO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO LITORAL NORTE

No RP-05 foram apresentados os cenários construídos com base nas alternativas de futuro consideradas e avaliadas no Plano Nacional de Recursos Hídricos 2022-2040 (Figura 4.1) e no Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba 2022 (Figura 4.2).

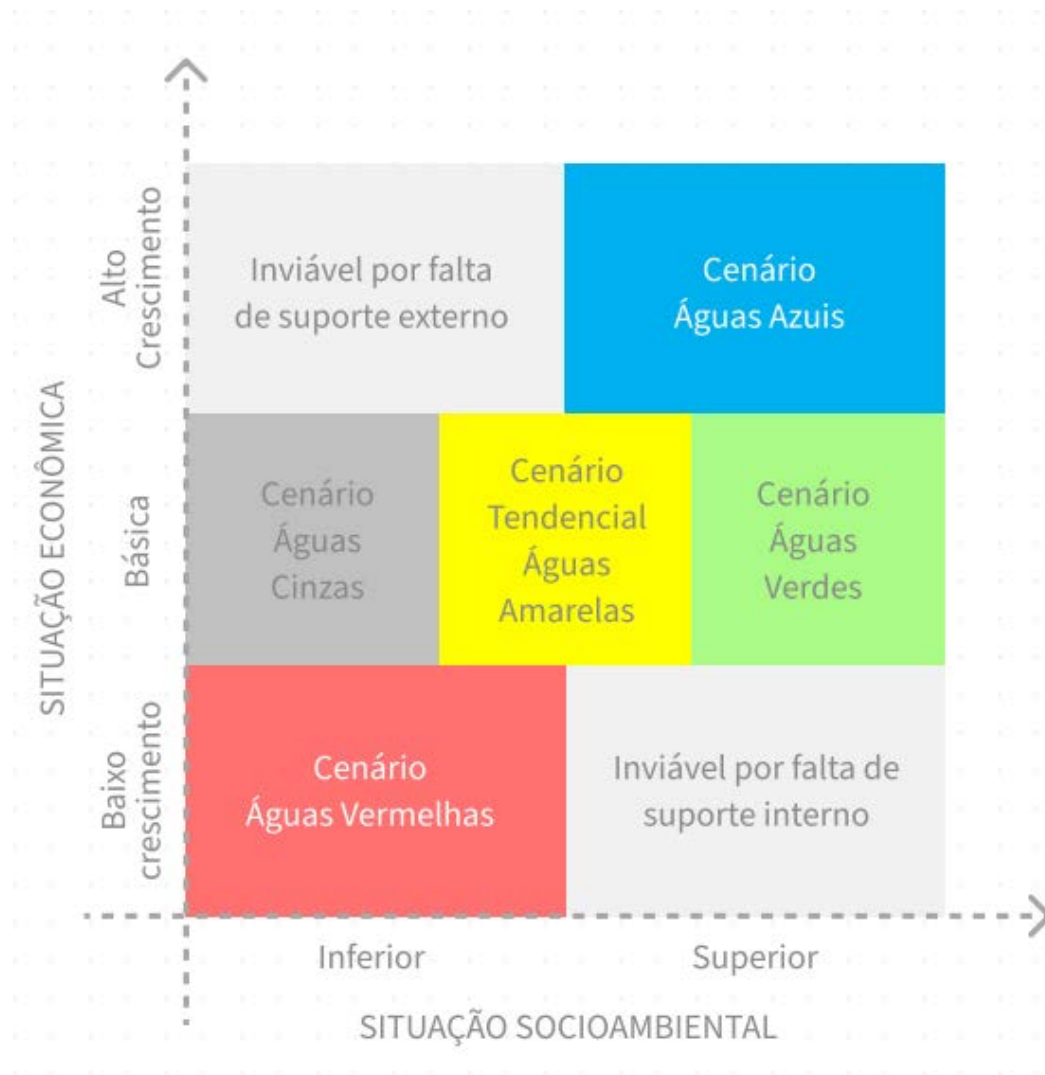


Figura 4.1 – Cenários para o PNRH 2022 – 2040.

Fonte: MDR/SNSA, 2022.



Figura 4.2 – Evolução das demandas hídricas totais nos cenários adotados e horizontes de planejamento no Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba.

Fonte: GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA, 2022.

A **Figura 4.3** apresenta um comparativo dos cenários e horizontes de planejamento trabalhados no PNRH (ANA, 2022), no PERH-PB (2022) e no presente Plano de Bacia. Semelhante ao estabelecido no PERH-PB, este plano contempla o cenário tendencial e dois cenários alternativos (otimista e pessimista).

No RP-05 foram apresentados os cenários construídos com base nas alternativas de futuro consideradas e avaliadas no Plano Nacional de Recursos Hídricos (2022) e no Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba (2022).

PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS	PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DA PARAÍBA	PLANO DAS BACIAS LITORÂNEAS DA PARAÍBA
ABRANGÊNCIA: Brasil CENÁRIOS CONSIDERADOS: atual, futuro e de mudanças climáticas. HORIZONTES DE PLANEJAMENTO: 2020 (base) e 2040 (longo prazo).	ABRANGÊNCIA: Paraíba CENÁRIOS CONSIDERADOS: cenário base, tendencial, otimista e crítico. HORIZONTES DE PLANEJAMENTO: 2021 (base), curto prazo (2026), médio prazo (2031) e longo prazo (2041).	ABRANGÊNCIA: Litoral Norte e Sul CENÁRIOS CONSIDERADOS: tendencial, otimista e pessimista. HORIZONTES DE PLANEJAMENTO: curto prazo (2028), médio prazo (2033) e longo prazo (2043).

Figura 4.3 - Comparação entre os cenários definidos no PNRH, no PERH-PB e no presente Plano.

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Os cenários desenhados são estudados em três horizontes de projeto distintos contabilizados a partir do ano estimado de consolidação do presente Plano de Bacia em 2023 – ano base. De tal forma, foram ponderados os impactos dos cenários sobre as disponibilidades e demandas hídricas ao longo dos horizontes de curto prazo em 5 anos (2028), médio prazo em 10 anos (2033) e longo prazo em 20 anos (2043), adotando-se modelos matemáticos de simulação, considerando variáveis no tempo e no espaço.

Ao todo, foram contabilizados três cenários de demandas hídricas (tendencial, otimista e pessimista), três cenários de disponibilidades hídricas (tendencial, otimista e pessimista) e três horizontes de planejamento distintos de curto, médio e longo prazos (respectivamente, 2028, 2033 e 2043). Os cenários de disponibilidades hídricas incorporam dois fatores principais de alteração: (i) a recuperação ou degradação de nascentes e matas ciliares; e (ii) o aumento da evapotranspiração em consequência dos aumentos de temperatura previstos no processo de mudança climática. A **Tabela 4-1** resume as premissas consideradas para cada cenário para as estimativas das disponibilidades hídricas futuras nas BHLN.

Tabela 4-1 - Cenários e premissas para estimativas das disponibilidades hídricas futuras.

Cenário Tendencial	Cenário Otimista	Cenário Pessimista
NASCENTES: Recuperação de 1 nascente para cada 50 km ² , com aumento de 1 L/s por nascente, por ano respeitado o número estimado de nascentes por sub-bacia.	NASCENTES: Recuperação de 1 nascente para cada 10 km ² , com aumento de 1 L/s por nascente, por ano respeitado o número estimado de nascentes por sub-bacia.	NASCENTES: Redução de 1 nascente para cada 50 km ² devido ao processo de degradação, com redução de 1 L/s por nascente, por ano respeitado o número estimado de nascentes por sub-bacia.
MUDANÇA CLIMÁTICA: Cenário IPCC SSP2-4.5 de	MUDANÇA CLIMÁTICA: Cenário IPCC SSP1-2.6 de baixas	MUDANÇA CLIMÁTICA: Cenário IPCC SSP3-7.0 de altas

Cenário Tendencial	Cenário Otimista	Cenário Pessimista
emissões médias com aumento de temperatura previsto de 1,19 °C no Litoral Norte no período de 2040 a 2060.	emissões com aumento de temperatura previsto de 0,99 °C no Litoral Norte no período de 2040 a 2060.	emissões com aumento de temperatura previsto de 1,32 °C no Litoral Norte no período de 2040 a 2060.

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Para o PBHLN os cenários tendencial, otimista e pessimista foram diretamente relacionados, respectivamente, com os: SSP2-4.5 com emissões intermediárias de gases de efeito estufa (GEE) com emissões de gás carbônico (CO₂) em torno dos níveis atuais até 2050, depois caindo, mas não atingindo zero líquido até 2100; SSP1-2.6 de baixas emissões de GEE e as emissões de CO₂ reduzidas a zero líquido por volta de 2075; e SSP3-7.0 de altas emissões, com as emissões de CO₂ dobradas até 2100. A partir do aumento de temperatura previsto para cada cenário e disponibilizados pelo IPCC (2023) foram recalculadas as estimativas de evapotranspiração segundo o mesmo método adotado no Diagnóstico de Hargreaves & Samani (1985).

As demandas foram calculadas para os diferentes cenários, utilizando índices de eficiência, redução de perdas e consumo *per capita* utilizados pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico.

Tabela 4-2 - Cenários de demanda hídrica para as BHLN.

USOS CONSUNTIVOS	CENÁRIO OTIMISTA	CENÁRIO PESSIMISTA	CENÁRIO TENDENCIAL
Consumo Humano Urbano	Índice de perdas conforme a faixa populacional: <5.000 – 28% Entre 5.000 e 35.000 – 30% Entre 35.000 e 75.000 – 33% >75.000 – 32%	Índice de perdas conforme a faixa populacional: <5.000 – 47% Entre 5.000 e 35.000 – 46% Entre 35.000 e 75.000 – 56% >75.000 – 58%	Índice de perdas conforme a faixa populacional: <5.000 – 37% Entre 5.000 e 35.000 – 36% Entre 35.000 e 75.000 – 39% >75.000 – 50%
Consumo Humano Rural	Consumo <i>per capita</i> de 75 L/hab.dia	Consumo <i>per capita</i> de 125 L/hab.dia	Consumo <i>per capita</i> de 100 L/hab.dia
Indústria	Cenário de redução de perdas: diminuição de 10% da demanda do presente junto ao crescimento de 2% a.a. do setor.	Cenário de redução de perdas: aumento de 15% da demanda do presente junto ao crescimento de -2% a.a. do setor.	Cenário tendencial: crescimento de 1% a.a. do setor.
Mineração	Demanda calculada pela ANA (2021).	Demanda calculada pela ANA (2021).	Demanda calculada pela ANA (2021).
Dessedentação Animal	Taxa de crescimento do setor de 3% a.a.	Taxa de crescimento do setor de -2% a.a.	Taxa de crescimento do setor de 2% a.a.
Agricultura Irrigada	Eficiência de 75% dos sistemas de irrigação.	Eficiência de 50% dos sistemas de irrigação.	Eficiência de 68% dos sistemas de irrigação.

Fonte: Elaboração própria.

Como resultado, foram obtidas as projeções das demandas hídricas para três horizontes temporais – 2028, 2033 e 2043 – conforme mostra a **Figura 4.4** a seguir.

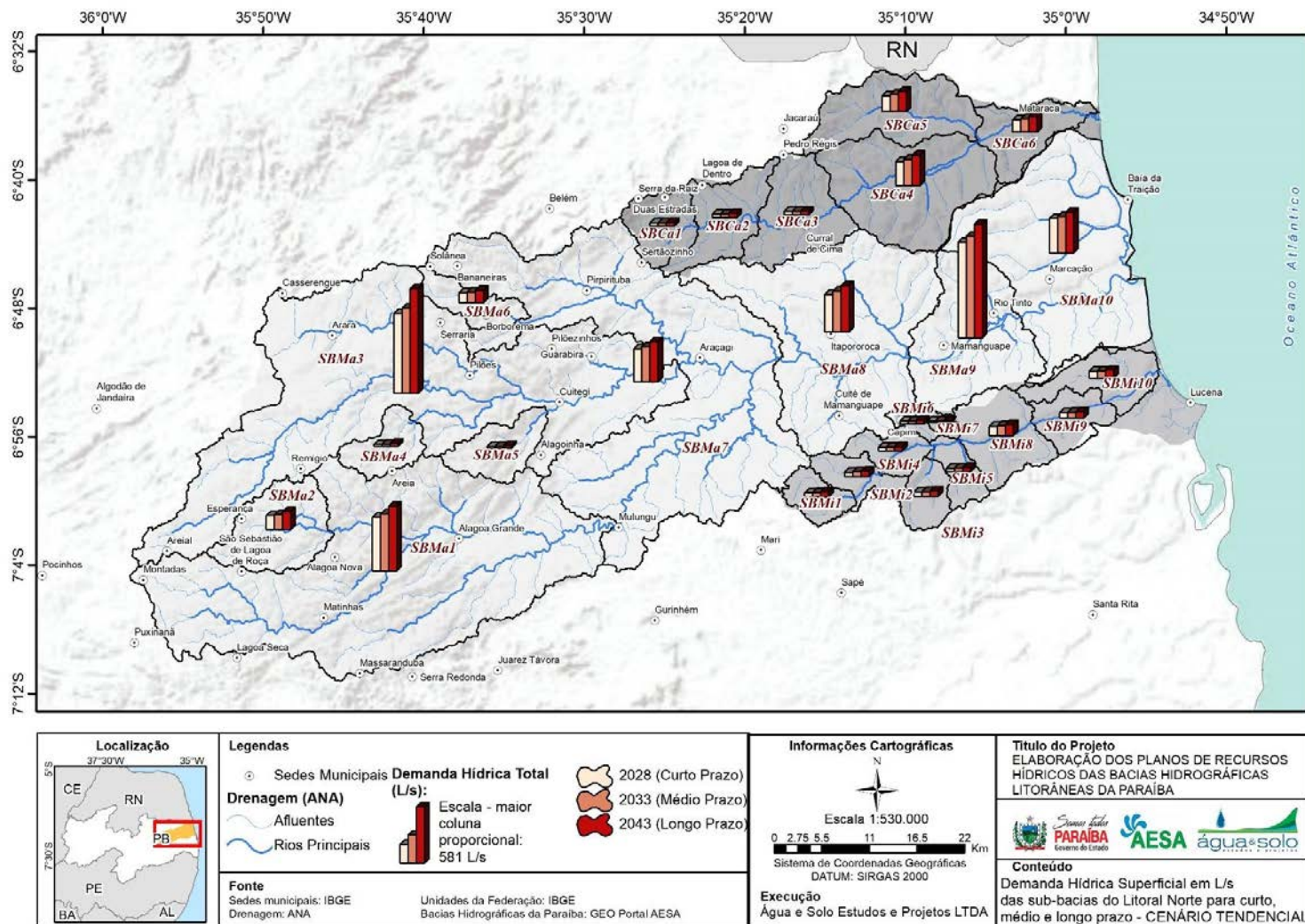


Figura 4.4 - Demanda hídrica superficial do Cenário Tendencial em três horizontes temporais.

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Da mesma forma foram calculadas as disponibilidades hídricas superficiais para as diferentes sub-bacias (**Tabela 4-3**), o que permitiu calcular o balanço hídrico futuro.

Tabela 4-3 - Disponibilidade hídrica (Q_{90}) nas sub-bacias do Litoral Norte por cenário e horizonte de planejamento (em L/s).

SUB-BACIAS	CENÁRIO OTIMISTA			CENÁRIO PESSIMISTA			CENÁRIO TENDENCIAL		
	2028	2033	2043	2028	2033	2043	2028	2033	2043
SBCa1	25,85	25,6	25,1	12,07	9,15	8,2	23,35	25,5	24,9
SBCa2	16,73	16,55	16,2	4,6	4,3	3,7	16,7	16,5	16,1
SBCa3	22,08	21,95	21,7	0	0	0	18,21	21,95	21,7
SBCa4	129,15	128,8	128,1	64,43	44,35	36,9	103,5	122,5	127,8
SBCa5	163,05	162,5	161,4	140,63	139,65	137,7	162,98	162,35	161,1
SBCa6	22,63	22,55	22,4	18,55	18,4	18,1	22,6	22,5	22,3
Total Camaratuba	379,49	377,95	374,9	240,28	215,85	204,6	347,34	371,3	373,9
SBMa1	402,5	402	401	181,77	115	113	336,74	402	401
SBMa2	46	46	46	14	14	14	46	46	46
SBMa3	83,35	106,7	153,4	54,5	49	38	64,5	69	78
SBMa4	30	30	30	0	0	0	8,77	14,53	26,07
SBMa5	9	9	9	0	0	0	9	9	9
SBMa6	39	39	39	0	0	0	39	39	39
SBMa7	373,75	371,5	367	176,44	132,89	53	258,56	297,11	367
SBMa8	343,75	340,5	334	236,58	213,16	166,33	274,67	289,34	318,67
SBMa9	1082,25	1068,5	1041	1046,5	1029	994	1079,75	1063,5	1031
SBMa10	1087,25	1073,5	1046	1052,32	1024,64	989	1073,93	1067,86	1036
Total Mamanguape	3496,85	3486,7	3466,4	2762,11	2577,69	2367,33	3190,92	3297,34	3351,74
SBMi1	26,4	26,3	26,1	18,28	18,05	17,6	26,4	26,3	26,1
SBMi2	15,15	15,1	15	9,08	8,95	8,7	15,15	15,1	15
SBMi3	33,88	33,75	33,5	29,7	29,4	28,8	33,85	33,7	33,4
SBMi4	10,98	10,95	10,9	4,93	4,85	4,7	10,98	10,95	10,9
SBMi5	14,15	14,1	14	10,08	9,95	9,7	14,13	14,05	13,9
SBMi6	11,88	11,85	11,8	7,83	7,75	7,6	11,88	11,85	11,8
SBMi7	11,45	11,4	11,3	9,4	9,3	9,1	11,45	11,4	11,3
SBMi8	31,3	31,2	31	18,2	15	14,6	28,3	31,2	31
SBMi9	16,15	16,1	16	6,1	6	5,8	16,15	16,1	16
SBMi10	16,55	16,5	16,4	10,48	10,35	10,1	16,53	16,45	16,3
Total Miriri	187,89	187,25	186	124,08	119,6	116,7	184,82	187,1	185,7

Fonte: Elaboração própria, 2023.

A partir destas projeções, foram calculados os balanços hídricos entre a oferta (Q_{90}) e as demandas (**Tabela 4-4**).

Tabela 4-4 - Balanço entre oferta e demanda na vazão de referência (Q90 em L/s) para diferentes cenários e horizontes temporais.

ANO	Bacia	CENÁRIOS DE DISPONIBILIDADE HÍDRICA	CENÁRIOS DE DEMANDA HÍDRICA			
			Otimista	Pessimista	Tendencial	
2028	Camaratuba	CENÁRIOS DE DISPONIBILIDADE HÍDRICA	Otimista	148	41	121
2028	Mamanguape			2674	2431	2564
2028	Miriri			12	-85	-10
2033	Camaratuba			124	13	97
2033	Mamanguape			2563	2430	2475
2033	Miriri			-4	-107	-27
2043	Camaratuba			81	-35	53
2043	Mamanguape			2287	2354	2226
2043	Miriri			-30	-143	-55
2028	Camaratuba		Pessimista	323	323	323
2028	Mamanguape			3495	3495	3495
2028	Miriri			171	171	171
2033	Camaratuba			303	303	303
2033	Mamanguape			3296	3296	3296
2033	Miriri			173	173	173
2043	Camaratuba			299	299	299
2043	Mamanguape			3290	3290	3290
2043	Miriri			174	174	174
2028	Camaratuba	Tendencial	415	415	415	
2028	Mamanguape		4057	4057	4057	
2028	Miriri		227	227	227	
2033	Camaratuba		442	442	442	
2033	Mamanguape		4335	4335	4335	
2033	Miriri		229	229	229	
2043	Camaratuba		452	452	452	
2043	Mamanguape		4537	4537	4537	
2043	Miriri		231	231	231	

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Para o Cenário Tendencial a **Figura 4.5** apresenta a distribuição espacial do balanço hídrico, mostrando o agravamento do grau de comprometimento dos recursos hídricos na maior parte das BHLN.

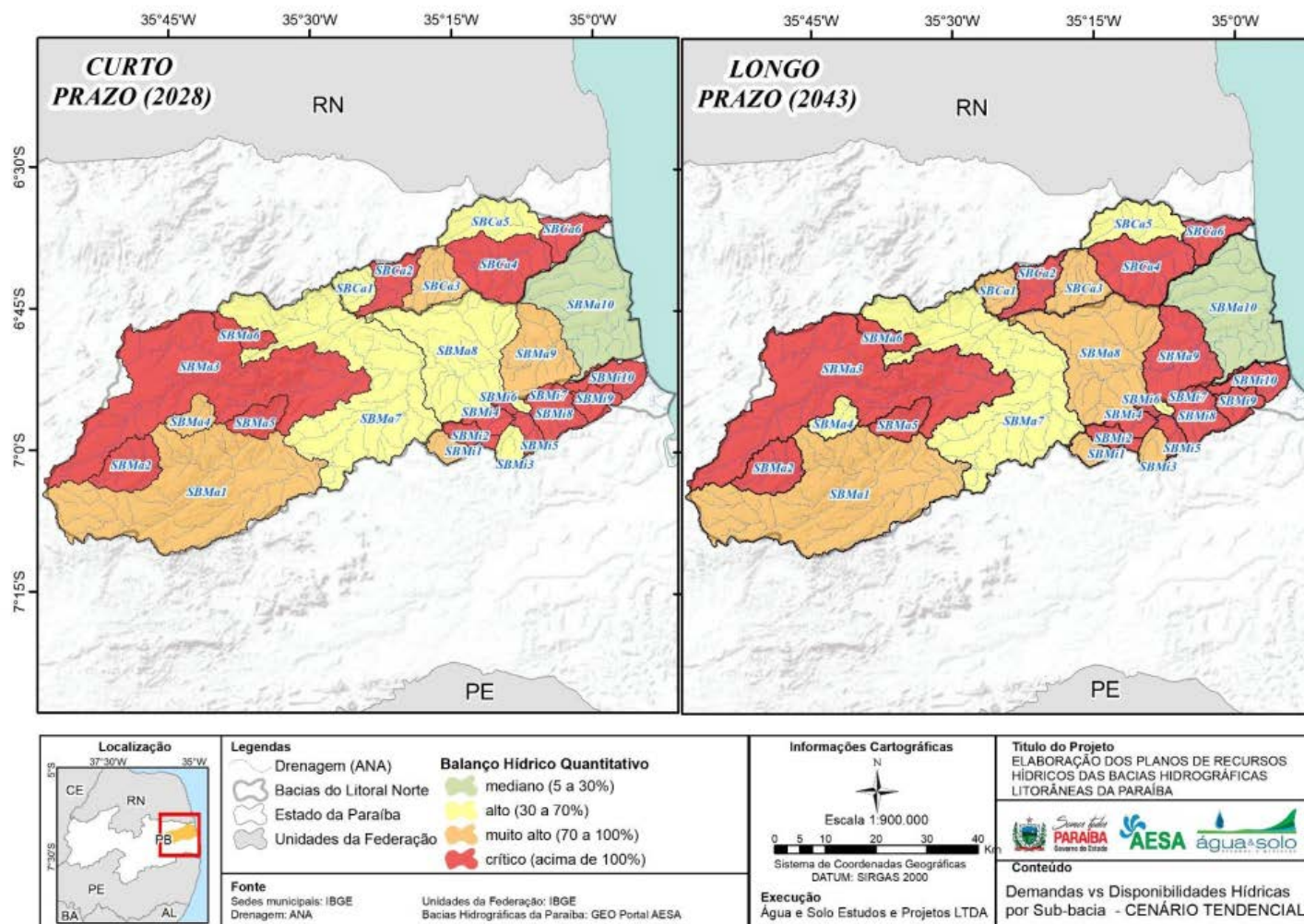


Figura 4.5 - Comprometimento da disponibilidade hídrica, no cenário tendencial, para curto e longo prazos.

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Na estruturação do PBHLN, foi utilizada a ferramenta MICMAC para definir quais seriam as variáveis motoras, de ligação e dependentes dentre as propostas aos participantes da oficina de planejamento. Os resultados obtidos foram:

- Variáveis Motoras (prioritárias para o curto prazo):
 - Rede de Monitoramento;
 - Enquadramento;
 - Educação Ambiental;
 - Comunicação Social.
- Variáveis de Ligação (visão de médio prazo):
 - Segurança Hídrica;
 - Universalização do Saneamento;
 - Gestão Integrada dos Recursos Hídricos.

Essas variáveis, quando solucionadas, deveriam resolver o problema central definido pelos participantes, que é a Falta de Visão Sistêmica da bacia.

Como resultados do PBHLN de médio prazo devem ser alcançados a Segurança Hídrica, a Universalização do Saneamento e a Gestão Integrada dos Recursos Hídricos. A partir da obtenção desses resultados, os atores institucionais e a população das bacias devem compreender que isso só foi possível graças a uma política de segurança hídrica, a solução dos problemas básicos do saneamento e a uma gestão integrada e eficaz dos recursos hídricos. Para isso, serão utilizadas informações geradas por uma Rede de Monitoramento competente e bem planejada, por uma política de Educação Ambiental que trabalhe com todos os públicos envolvidos, por um plano de Comunicação Social efetivo e por indicativos para um futuro processo de Enquadramento dos corpos hídricos, superficiais e subterrâneos.

A vinculação dos problemas causais com as variáveis de planejamento foi assim resumida:

- Controle e mau uso dos recursos hídricos – rede de monitoramento qualiquantitativo gerará os dados para a avaliação do uso da água e redução da qualidade;
- Falta de incentivo à preservação – deve ser tratado na Educação Ambiental e na Comunicação Social. Instrumentos econômicos de incentivo à preservação podem ser indicados como componentes da Gestão Integrada dos Recursos Hídricos, a partir do princípio beneficiário-pagador já previsto em legislação;

- Uso e ocupação do solo inadequados – variável considerada como independente, será colocada sob observação, com um programa de monitoramento do uso do solo e seus reflexos na qualidade e quantidade de água superficial e subterrânea;
- Falta de uma visão integrada entre o rio e o aquífero – resultados da rede de monitoramento e o plano de comunicação social devem levar a análise da integração rio – aquífero à sociedade e aos atores institucionais;
- Falta de representatividade dos comitês de bacia – política de educação ambiental e plano de comunicação social devem contribuir para uma melhor representatividade dos comitês de bacia;
- Comunicação ineficiente – plano de comunicação social concebido no Plano de Bacia;
- Carência de dados – dados serão coletados por uma rede de monitoramento bem estruturada;
- Falta de alinhamento dos planos municipais de saneamento básico com os planos de bacia – universalização do saneamento incorporado no planejamento de recursos hídricos e a melhoria da comunicação social;
- Falta efetivação da educação ambiental – política de educação ambiental vinculada à gestão integrada dos recursos hídricos;
- Arranjo institucional deficiente – melhoria da comunicação social irá contribuir para um arranjo institucional mais efetivo;
- Falta de incentivo ao reuso da água – pode ser tratado dentro de segurança hídrica ou por instrumentos econômicos de gestão integrada dos recursos hídricos ou até dentro dos indicativos da proposta de enquadramento.

A relação entre os objetivos específicos listados nos Termos de Referência e as variáveis motoras ou de ligação que terão prioridade na execução do PBHLN é apresentada na **Tabela 4-5**.

Tabela 4-5 - Relação entre os objetivos específicos e as variáveis de planejamento motoras e de ligação.

Objetivos específicos	Variáveis motoras ou de ligação
1. Propor critérios para a alocação de água na bacia, de forma a atenuar os efeitos dos balanços qualitativos deficitários;	Comunicação Social, Segurança Hídrica, Gestão Integrada dos Recursos Hídricos
2. Evidenciar de acordo com a legislação vigente, os níveis de qualidade que as águas deverão possuir para atender às necessidades das comunidades e do desenvolvimento das BHL;	Rede de Monitoramento, Enquadramento, Educação Ambiental, Comunicação Social, Segurança Hídrica, Universalização do Saneamento

Objetivos específicos	Variáveis motoras ou de ligação
3. Estabelecer metas de melhoria de qualidade das águas, de aumento da capacidade de produção/regularização de água e de uma justa distribuição da água disponível nas bacias, acordadas por todos os seus atores;	Enquadramento, Comunicação Social, Segurança Hídrica, Universalização do Saneamento, Gestão Integrada dos Recursos Hídricos
4. Definir as metas necessárias para proteger, recuperar e promover a qualidade dos recursos hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental, com destaque para a qualidade das águas dos principais corpos hídricos, suas nascentes e na porção final das bacias hidrográficas;	Rede de Monitoramento, Enquadramento, Educação Ambiental, Comunicação Social, Segurança Hídrica, Universalização do Saneamento
5. Fomentar o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos da bacia mediante avaliação e controle das disponibilidades e determinação das condições em que tem lugar o uso da água nas bacias, em benefício das gerações presentes e futuras, levando em conta os planos setoriais, regionais e locais em andamento ou com implantação prevista;	Educação Ambiental, Comunicação Social, Segurança Hídrica, Universalização do Saneamento, Gestão Integrada dos Recursos Hídricos
6. Integrar os planos, programas, projetos e demais estudos setoriais que envolvam a utilização dos recursos hídricos das bacias, incorporando-os aos PRHBHL, dentro das suas possibilidades;	Enquadramento, Comunicação Social, Segurança Hídrica, Universalização do Saneamento, Gestão Integrada dos Recursos Hídricos
7. Indicar estratégias, articular e integrar as ações federais, estaduais e municipais envolvendo o uso do solo com as diretrizes e intervenções relacionadas ao uso dos recursos hídricos;	Enquadramento, Educação Ambiental, Comunicação Social, Universalização do Saneamento, Gestão Integrada dos Recursos Hídricos
8. Conceber ações destinadas a atenuar as consequências de eventos hidrológicos extremos e relatar sobre a situação do acompanhamento da Lei 12.334 de Segurança de Barragens;	Rede de Monitoramento, Segurança Hídrica
9. Apoiar a participação dos segmentos da sociedade no processo de construção e implementação dos PRHBHL, bem como nos programas e projetos dele derivados;	Educação Ambiental, Comunicação Social, Segurança Hídrica, Gestão Integrada dos Recursos Hídricos,
10. Promover iniciativas destinadas ao incentivo e aplicação de desenvolvimento tecnológico e à capacitação de recursos humanos, à comunicação social e à educação ambiental em proteção dos recursos hídricos nas bacias;	Educação Ambiental, Comunicação Social, Segurança Hídrica, Universalização do Saneamento
11. Apontar, com vistas ao alcance dos objetivos anteriores, respostas técnicas, institucionais e legais para os principais problemas diagnosticados/prognosticados nas bacias e determinar um conjunto de intervenções estruturais e não estruturais, montadas na forma de programas, projetos, ações e atividades, que possam ser realizadas dentro do horizonte de planejamento adotado, identificando, para cada um, os recursos necessários para sua realização, as fontes de onde os mesmos poderão procederem sua viabilidade e o seu desenvolvimento no tempo;	Rede de Monitoramento, Comunicação Social, Universalização do Saneamento, Gestão Integrada dos Recursos Hídricos
12. Estruturar a base de dados das bacias estudadas reativa às características e situação dos recursos hídricos e demais feições com rebatimento sobre as mesmas, com vistas a	Universalização do Saneamento, Gestão Integrada dos Recursos Hídricos

Objetivos específicos	Variáveis motoras ou de ligação
subsidiar a elaboração e implementação dos PRHBHL com base e um Sistema Integrado de Recursos Hídricos;	
13. Organizar, gerenciar e apresentar os resultados do diagnóstico em um Sistema Gerencial Georreferenciado de Bancos de Dados, apoiadas por imagens de satélite e disponibilizado em um Sistema de Informações Geográficas (SIG) compatível com o GEOPORTAL da AESA desenvolvido pela AESA/FAPESQ, que está em sintonia com o Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos do Estado, o qual se constitui em uma ferramenta de grande importância para o desenvolvimento do plano;	Rede de Monitoramento, Comunicação Social, Enquadramento, Gestão Integrada dos Recursos Hídricos
14. Identificar as áreas degradadas das bacias hidrográficas com necessidade de recuperação ambiental, e quais programas, projetos, ações e medidas seriam mais adequados para se alcançar este objetivo.	Educação Ambiental, Comunicação Social, Segurança Hídrica

Fonte: Elaboração própria, 2023.

5 ESTRUTURA DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS

Como apresentado no RP-06, o PRHBHL Litoral Norte está organizado em quatro Eixos: Segurança Hídrica, Sustentabilidade Ambiental, Gestão Integrada e Sustentabilidade Institucional. Cada Eixo será representado por uma cor diferente e dará origem a quatro Agendas, que permitirão um entendimento mais claro e rápido do desenvolvimento do Plano e da atuação de cada entidade identificada e comprometida com a execução de ações que interessem ao alcance das metas propostas.

Os Eixos têm vinculação com políticas mundiais ou nacionais, como a Agenda 2030 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, a Política Nacional de Recursos Hídricos, a Política Nacional de Meio Ambiente, a Política Nacional de Mudança do Clima, o Marco Legal do Saneamento Básico e o Plano Nacional de Segurança Hídrica.

Há, ainda, um grupo de Ações Emergenciais, que devem ser executadas em um prazo mais curto e que não compõem ou estão em um conjunto de ações encadeadas. Assim, o PRH foi pensado em três etapas: a definição dos Eixos, das Ações e das Atividades de forma sequencial (**Figura 5.1**).



Figura 5.1 - Lógica de concepção do Plano de Recursos Hídricos.

Fonte: Elaboração própria, 2023.

As ações são caracterizadas como Programas, Subprogramas ou Projetos, seguindo a orientação dos Termos de Referência. Cada Programa pode ter ou não subprogramas, de acordo com o grau de complexidade e abrangência territorial ou envolvimento institucional. Cada programa ou subprograma será dividido em atividades, que podem ser enquadradas como projetos ou como atividades isoladas, também de acordo com a sua complexidade ou abrangência.

A **Figura 5.2** apresenta a estrutura do PRHBHL, composta ao todo por 39 ações sendo: 14 programas, sete subprogramas, 12 projetos e oito ações emergenciais.

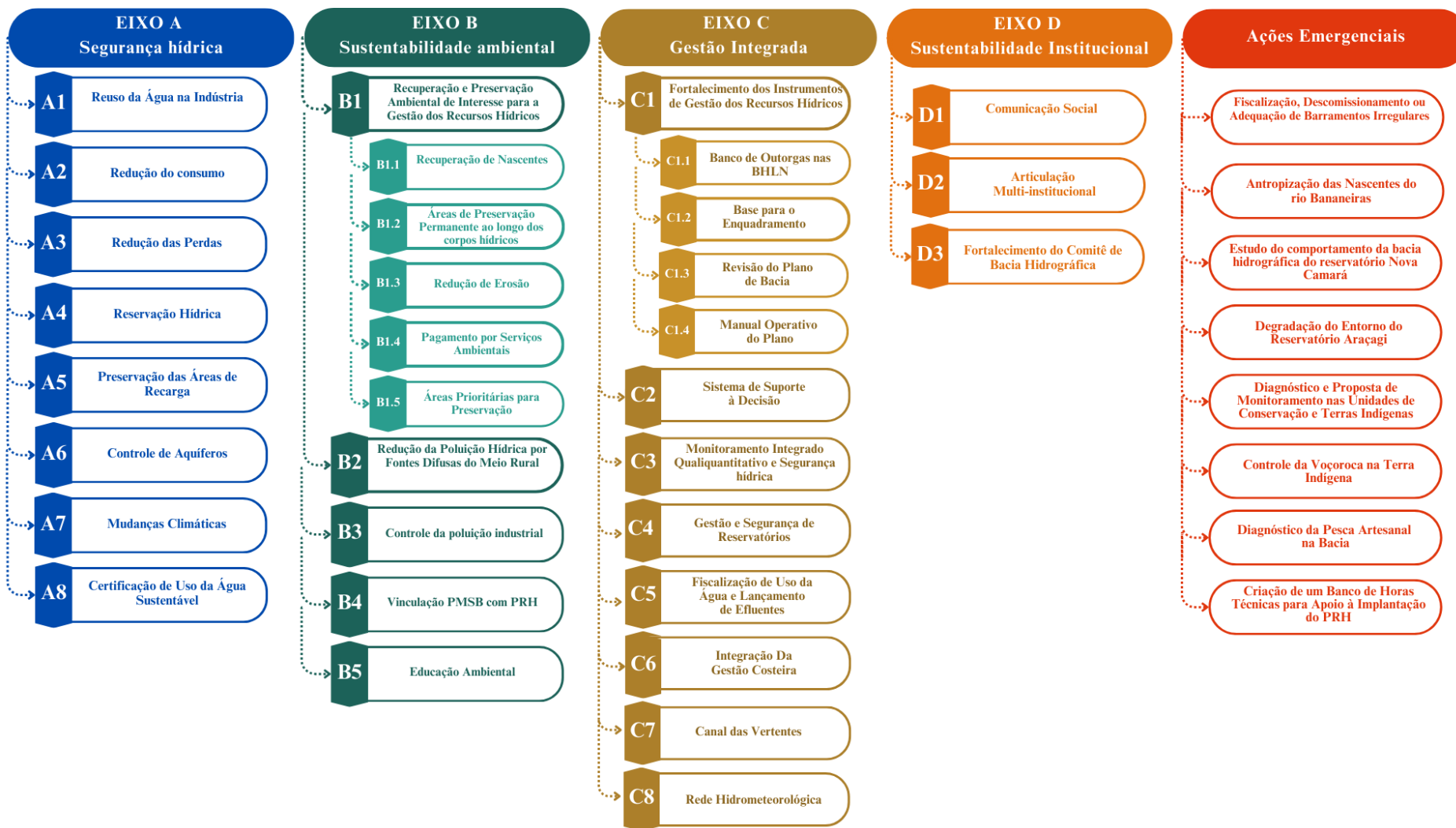


Figura 5.2 - Estrutura do Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas Litorêneas – Litoral Norte.

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Os objetivos específicos dos Termos de Referência, com exceção dos três anteriormente destacados, são atendidos, direta ou indireta, de forma isolada ou em conjunto, pelos programas, projetos e ações emergenciais relacionados na **Tabela 5-1**.

Tabela 5-1 - Relação entre os objetivos específicos e os programas, projetos e ações do PBHLN.

Objetivo específico TR	Programa/projeto/ação do Plano
1	C1, C2, C3, C4, D3
2	B3, C1.2, C3
3	C1, C2, C3, C4, C5, D3
4	B1, B2, B4, B5, C6, D3
5	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A8, B1, B2, B4, B5, C1, C2, C4, C4, C5, D1, D2, D3
6	B4, C6, D2, D3
7	C2, C4, C6, C7, D3, Ações Emergenciais
8	A7, C4, C8
9	B5, C1, C2, D1, D2, D3
10	B5, C1, C2, D1, D2, D3
14	A5, B1, Ações Emergenciais

Fonte: Elaboração própria, 2023.

O desenvolvimento do Plano permitiu caracterizar as lacunas de informações e as deficiências das articulações, como já previsto nos Termos de Referência, que dificultaram ou reduziram o grau de atendimento dos objetivos específicos, seja porque as informações necessárias não existem na quantidade e da densidade adequada para o planejamento, como a situação dos aquíferos, por exemplo, ou foram obtidas em uma fase muito tardia do desenvolvimento do plano, como a batimetria dos principais reservatórios, ou ainda não possuem definições claras, como o uso da água do Canal das Vertentes. Ainda existem as lacunas de definições a cargo do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, como a Gestão Costeira e o reúso de água, além de outras questões não regulamentadas suficientemente, como a responsabilidade da gestão das águas dentro das Terras Indígenas e a vinculação dos PMSB aos Planos de Bacia Hidrográfica. Das 39 ações, 20 são contínuas, tendo como horizonte o ano de 2043, limite do planejamento. O número máximo de ações em execução de forma concomitante é 29.

Em relação à priorização, foram utilizadas as conclusões das oficinas de planejamento realizadas ao longo do desenvolvimento do Plano, especialmente a da oficina MicMac. A priorização das ações do Plano é apresentada na **Tabela 5-2**.

Tabela 5-2 - Distribuição das ações por prioridade.

Cód.	Nome da Ação	Prioridade
A 1	Reúso da Água na Indústria	Média
A 2	Redução do Consumo	Média
A 3	Redução das Perdas	Média
A 4	Reservação Hídrica	Alta
A 5	Preservação das Áreas de Recarga	Média
A 6	Controle de Aquíferos	Média
A 7	Mudanças Climáticas	Alta
A 8	Certificação de Uso Sustentável de Água	Alta
B 1.1	Recuperação de Nascentes	Alta
B 1.2	Áreas de Preservação Permanente ao Longo dos Corpos Hídricos	Alta
B 1.3	Redução da Erosão	Alta
B 1.4	Pagamento por Serviços Ambientais	Alta
B 1.5	Áreas Prioritárias para Preservação	Média
B 2	Redução da Poluição Hídrica por Fontes Difusas no Meio Rural	Média
B 3	Controle da poluição industrial	Alta
B 4	Vinculação PMSB com PRH	Média
B 5	Educação Ambiental	Alta
C 1.1	Banco de Outorgas nas BHLN	Alta
C 1.2	Base para o Enquadramento	Alta
C 1.3	Revisão do Plano de Recursos Hídricos	Alta
C 1.4	Manual Operativo do Plano	Alta
C 2	Sistema de Suporte à Decisão	Alta
C 3	Monitoramento Integrado Quali-quantitativo e Segurança hídrica	Alta
C 4	Gestão e Segurança de Reservatórios	Média
C 5	Fiscalização de Uso da Água e Lançamento de Efluentes	Média
C 6	Integração da Gestão Costeira	Baixa
C 7	Canal das Vertentes	Média
C 8	Rede Hidrometeorológica	Alta
D 1	Comunicação Social	Alta
D 2	Articulação Multi-institucional	Alta
D 3	Fortalecimento do Comitê de Bacia Hidrográfica	Alta
AE 1	Fiscalização, descomissionamento ou adequação de barramentos irregulares	Alta
AE 2	Antropização das nascentes do rio Bananeiras	Alta
AE 3	Estudo do comportamento da bacia hidrográfica do reservatório Nova Camará	Média
AE 4	Degradação do entorno do reservatório Araçagi	Alta
AE 5	Diagnóstico e Proposta de Monitoramento da Água nas Unidades de Conservação e Terras Indígenas	Média
AE 6	Controle da Voçoroca na Terra Indígena	Alta
AE 7	Diagnóstico da Pesca Artesanal na bacia	Baixa
AE 8	Criação de um Banco de Horas técnicas para implementação do Plano de Recursos Hídricos	Baixa

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Para facilitar a visualização, é apresentado o cronograma das ações (**Tabela 5-3**) ao longo do período de 2024 a 2043.

Tabela 5-3 - Cronograma das ações do PBHLN entre 2024 e 2043.

Ação	Identificação	INÍCIO	TÉRMINO	Anos	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Eixo A																								
A 1	Reúso da Água na Indústria	2028	2043	5																				
A 2	Redução do Consumo	2028	2033	5																				
A 3	Redução das Perdas	2028	2043	16																				
A 4	Reservação Hídrica	2024	2028	5																				
A 5	Preservação das Áreas de Recarga	2028	2032	5																				
A 6	Controle de Aquíferos	2028	2043	16																				
A 7	Mudanças Climáticas	2024	2043	20																				
A 8	Certificação de Uso Sustentável de Água	2024	2043	20																				
Eixo B																								
B 1.1	Recuperação de Nascentes	2024	2043	20																				
B 1.2	Áreas de Preservação Permanente ao Longo dos Corpos Hídricos	2024	2043	20																				
B 1.3	Redução da Erosão	2024	2043	20																				
B 1.4	Pagamento por Serviços Ambientais	2024	2034	10																				
B 1.5	Áreas Prioritárias para Preservação	2028	2043	16																				
B 2	Redução da Poluição Hídrica por Fontes Difusas no Meio Rural	2028	2043	16																				
B 3	Controle da poluição industrial	2024	2043	20																				

Ação	Identificação	INÍCIO	TÉRMINO	Anos	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
B 4	Vinculação PMSB com PRH	2028	2032	5																				
B 5	Educação Ambiental	2024	2043	20																				
Eixo C																								
C 1.1	Banco de Outorgas nas BHLN	2024	2027	4																				
C 1.2	Base para o Enquadramento	2024	2024	1																				
C 1.3	Revisão do Plano de Recursos Hídricos	2026	2042	17																				
C 1.4	Manual Operativo do Plano	2024	2024	1																				
C 2	Sistema de Suporte à Decisão	2024	2043	20																				
C 3	Monitoramento Integrado Qualiquantitativo e Segurança hídrica	2024	2043	20																				
C 4	Gestão e Segurança de Reservatórios	2028	2028	1																				
C 5	Fiscalização de Uso da Água e Lançamento de Efluentes	2028	2043	20																				
C 6	Integração da Gestão Costeira	2030	2031	2																				
C 7	Canal das Vertentes	2028	2043	16																				
C 8	Rede Hidrometeorológica	2024	2043	20																				
Eixo D																								
D 1	Comunicação Social	2024	2043	20																				
D 2	Articulação Multi-institucional	2024	2027	4																				
D 3	Fortalecimento do Comitê de Bacia	2024	2025	20																				

Ação	Identificação	INÍCIO	TÉRMINO	Anos	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Ações Emergenciais																								
AE 1	Fiscalização, descomissionamento ou adequação de barramentos irregulares	2024	2024	1	1																			
AE 2	Antropização das nascentes do rio Bananeiras	2024	2024	1	1																			
AE 3	Estudo do comportamento da bacia hidrográfica do reservatório Nova Camará	2028	2028	1					1															
AE 4	Degradação do entorno do reservatório Araçagi	2024	2024	1	1																			
AE 5	Diagnóstico e Proposta de Monitoramento da Água nas Unidades de Conservação e Terras Indígenas	2028	2028	1					1															
AE 6	Controle da Voçoroca na Terra Indígena	2024	2024	1	1																			
AE 7	Diagnóstico da pesca artesanal na bacia	2030	2030	1							1													
AE 8	Criação de um Banco de Horas técnicas para apoio à implantação do PRH	2030	2042	13							1				1				1				1	
Ações em execução					22	16	17	16	28	23	27	24	24	19	20	18	19	18	20	18	19	18	20	18

Fonte: Elaboração própria, 2023.

6 DIRETRIZES PARA IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS

O Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas do Litoral Norte da Paraíba adotou uma concepção em quatro eixos distintos com o objetivo de destacar os diferentes pontos de vista e, por consequência, os diferentes atores institucionais e regramentos a serem observados na sua implementação.

O Eixo A traz os conceitos da Segurança Hídrica, focando mais no balanço quantitativo, propondo ações no aumento da oferta e redução da demanda. Os atores envolvidos serão os relacionados diretamente com a gestão dos recursos hídricos, no caso a AESA e o CBHLN, e os consumidores principais, como a CAGEPA, as indústrias e os irrigantes.

O Eixo B trata de questões ambientais e de redução da poluição das águas. Por isso, envolve atores do sistema de gestão ambiental, do saneamento urbano e rural e da extensão rural no tocante à redução da erosão. Por outro lado, também traz os incentivos pelo Pagamento dos Serviços Ambientais e uma forte ação de educação ambiental.

O terceiro eixo trata da Gestão Integrada dos recursos hídricos, com ações que buscam a implantação plena nos cinco instrumentos estabelecidos na legislação.

Por fim, o Eixo da Sustentabilidade Institucional apresenta as ações relativas ao arcabouço da Gestão Integrada, com ações de comunicação, articulação e fortalecimento do CBHLN.

A proposta dessa estrutura é facilitar o processo de implementação do Plano de Recursos Hídricos, que sempre envolve a superação de uma série de desafios de natureza diversa.

Primeiro, a própria imaturidade dos sistemas de gestão. Passados muitos anos da promulgação da PNRH e das políticas estaduais de recursos hídricos, ainda existem mais lacunas do que realizações concretas, o que resulta em um baixo conhecimento da sociedade do SINGREH e da GIRH. A base de dados de planejamento ainda apresenta fragilidades importantes, que devem ser sanadas com a execução do plano.

Segundo, a articulação institucional tendo como base a gestão dos recursos hídricos. As diferentes políticas não têm a coordenação desejada e necessária, ainda são tomadas decisões sem considerar os pressupostos da gestão descentralizada, o papel dos comitês e a bacia como unidade de planejamento.

Terceiro, a falta de recursos suficientes para a realização das diversas ações propostas para assegurar o equilíbrio quantitativo e qualitativo dos recursos hídricos nos próximos anos, revertendo os usuais quadros de indisponibilidade ou inadequação dos recursos hídricos em relação aos usos pretendidos, atuais ou futuros.

Quarto, as estruturas existentes de comunicação social e educação ambiental, que não permitem, no momento, o envolvimento ideal da sociedade nas participações colegiadas.

Quinto, a falta de cultura de monitoramento e avaliação de planos, programas e projetos, que sempre deixa perguntas sem respostas sobre os resultados reais das ações, as causas de fracasso e, mais importantes, as causas de sucesso. Neste ponto, o PRH inova ao incorporar o Manual Operativo do Plano a partir de um Termo Aditivo ao contrato original, permitindo a construção de ferramentas gerenciais mais robustas para implantar as ações propostas.

Por fim, o quadro de mudanças climáticas, que gera incertezas quanto ao comportamento hidrológico no futuro, que pode agravar a indisponibilidade hídrica superficial e subterrânea, aumentar ou reduzir as demandas ou piorar os processos erosivos.

De qualquer forma, vale lembrar que esse é um primeiro plano e que eventuais falhas e omissões devem ser superadas nas atualizações e revisões previstas.

Da mesma forma, as ações propostas trazem o que é referência em tecnologias atuais e consolidadas. Para um Plano de Recursos Hídricos, que envolverá recursos públicos e ações concretas, sujeitas a auditorias diversas, não é possível realizar investimentos significativos em pesquisa ou contar com a possibilidade de novas tecnologias. Isso, no entanto, não significa que as ações devam ficar presas às propostas realizadas ou desenvolvidas nos anos iniciais. Pelo contrário, nas atualizações e revisões do Plano de Recursos Hídricos devem ser incorporadas as melhores tecnologias envolvidas.

A opção por tecnologias atualizadas, por outro lado, traz como restrição uma dependência dos atores capacitados para tal uso, diminuindo as alternativas e, no limite, gerando uma situação de dependência. A ação necessária para redução dessa dependência é um processo contínuo de capacitação técnica dos envolvidos na gestão integrada dos recursos hídricos, vinculados ou não à estrutura governamental.

Dada a importância e participação efetiva das universidades públicas, federais e estadual, e do Instituto Federal da Paraíba na gestão dos recursos hídricos, foram previstos recursos para apoio a projetos de pesquisa e extensão universitária de forma complementar aos previstos no Plano

Nacional e no Plano Estadual de Recursos Hídricos. A ideia central é desenvolver principalmente conhecimentos específicos para a BHLN, sendo que os temas mais gerais sobre a Gestão Integrada de Recursos Hídricos devem ser, preferencialmente, desenvolvidos com os recursos alocados aos planos de maior abrangência territorial e espacial, dado o seu caráter mais processual. Processos de tratamento de efluentes rurais comuns, integração da gestão costeira, modelos de cobrança pelo uso da água, por exemplo, são de abrangência inespecífica, podendo ser desenvolvidos para qualquer comitê de bacia ou região do país. Por outro lado, tratamento dos efluentes da carcinicultura, integração da gestão dos mangues com a gestão dos recursos hídricos continentais e efeito da cobrança do uso da água sobre a economia paraibana são temas específicos para o Estado e, de forma ainda mais particular, às bacias que drenam diretamente para o oceano.

As tecnologias a serem utilizadas devem ser compatíveis com os problemas a serem enfrentados e à capacidade de gestão dos processos que serão executados. Assim, abre-se uma ampla possibilidade de utilização de tecnologias sociais e de baixo custo para grande parte das bacias envolvidas, considerando a existência de comunidades tradicionais, territórios indígenas e agricultores familiares.

Algumas estratégias de planejamento foram adotadas:

- Centralizar os recursos públicos no Fundo Estadual de Recursos Hídricos;
- Criar uma governabilidade com uma articulação institucional eficiente;
- Implantar ações de educação ambiental vinculadas aos recursos hídricos;
- Implantar ações contínuas de capacitação na gestão de recursos hídricos para gestores, membros de comitê e comunidade;
- Estabelecer pactos entre os diferentes atores, governamentais ou não;
- Ter um Pagamento por Serviços Ambientais consistente, com compromissos claros e de longa duração e com um sistema de avaliação e auditoria confiável e transparente;
- Manter um processo de revisão e atualização do Plano de Recursos Hídricos, permitindo a correção de rumos e a consideração de novos cenários de mudanças climáticas;
- Fortalecer o comitê de bacia como a instância de discussão e de deliberação sobre os critérios de uso dos recursos hídricos.

A decisão de referenciar o Fundo de Recursos Hídricos se dá pelo caráter de elegibilidade das ações a serem financiadas estar com o Conselho de Recursos Hídricos. Ou seja, a decisão de

investir ou não em uma ação proposta no cronograma proposto está sob gerência do sistema estadual de recursos hídricos, o que aumenta a possibilidade de implantação como proposto.

As opções de parcerias público-privadas devem ser avaliadas pela AESA, caso a caso, comparando com as alternativas usuais de contrato, protocolo de intenções ou termo de cooperação técnica. A participação da iniciativa privada também pode se dar de forma compulsória, a partir de Termos de Ajuste de Conduta ou como substituição a multas ambientais ou administrativas, desde que respeitados os limites estabelecidos pela legislação e o interesse público nessa substituição. Não foram previstas essas parcerias ou recursos por multas pela incerteza de sua existência ou viabilidade de sua implantação.

No Eixo B, os desafios são de adesão de atores privados e do sistema de gestão ambiental, estadual e das prefeituras municipais, não sujeitos diretamente ao arranjo institucional da gestão de recursos hídricos. A estratégia aqui deve ser de um processo de financiamento ou remuneração sustentável, valorizando a ação individual em benefício de todos os usuários a jusante. Para isso, a regularidade da documentação da propriedade e dos usuários pode ser um entrave a ser superado, o que deve ser compartilhado com o serviço de extensão rural.

Os custos elevados para o controle da erosão em uma área extensa devem ser considerados como um limitante para a solução completa do problema. Para isso, deve-se considerar um longo período de intervenções, buscando coordenar ações em áreas mais críticas e exigentes de maiores investimentos com ações mais preventivas ou mitigadoras, de menor valor, mas impactantes por prevenir problemas futuros.

O Pagamento por Serviços Ambientais merece destaque no Eixo Sustentabilidade Ambiental pelo seu poder de transformação da realidade da bacia. É necessário vencer a descontinuidade observada em outros Planos de Recursos Hídricos, o que limita a adesão dos proprietários rurais. A alternativa é a assinatura de contratos de longo prazo, com monitoria contínua dos ganhos obtidos em termos de quantidade e de qualidade. A vantagem do PSA concebido como uma ação contínua é que, confirmando o atingimento dos resultados previstos das ações do Plano de Recursos Hídricos, os investimentos necessários no futuro serão menores que os atuais, permitindo a alocação permanente e crescente para o PSA.

Já no Eixo C os desafios previstos são relativos aos complexos sistemas governamentais definidos por diferentes políticas e legislações. Organizar as ações sem interferir na autonomia e na responsabilidade de cada ator exigirá a negociação e a pactuação de uma atuação conjunta, na forma de um Pacto pelos Recursos Hídricos ou Pacto pelas Águas, como já realizado em

outros planos. No Pacto são definidas as responsabilidades de cada ator, permitindo a implantação de um sistema de auditoria eficiente. Uma pactuação na Paraíba pode ser facilitada pelos agrupamentos municipais existentes para a gestão de resíduos sólidos e gestão de água e esgoto.

A pactuação permitirá a definição de recursos orçamentários, materiais e humanos que podem ser utilizados na execução do Plano de Recursos Hídricos, os cronogramas de atuação e os resultados a serem avaliados no processo de monitoramento do Plano. A fiscalização por parte de diferentes atores institucionais pode ser ineficiente ou falha, o que pode ser superado ou melhorado com o compartilhamento de informações.

Por isso fez-se a proposição de um Sistema de Suporte à Decisão, que permite a espacialização de informações, dados e ações e a sua atualização a cada campanha de coleta de dados e resultados. A manutenção de baixos índices de qualidade da água, por exemplo, pode gerar uma fiscalização mais efetiva sobre lançamento de efluentes a montante.

Ao longo do RP 06 foram apresentados possíveis indicadores a serem utilizados no monitoramento e avaliação das ações, que podem ser incorporados ao Sistema de Suporte à Decisão. Por sua vez, o SSD pode ser programado incorporando os novos conceitos de Inteligência Artificial, permitindo uma evolução contínua do sistema de forma autônoma. Já para a Rede de Monitoramento proposta, pode-se fazer o ajuste das informações em tempo real e alertar sobre falhas em pontos de monitoramento. Os indicadores devem ser reavaliados anualmente, decidindo-se, em conjunto pela AESA e pelo CBHLN, pela manutenção, extinção ou complementação dos indicadores.

Por fim, o Eixo Sustentabilidade Institucional será fundamental para o sucesso do Plano de Recursos Hídricos, pois foi proposto para solucionar a baixa participação relativa na gestão dos recursos hídricos, o desconhecimento sobre o sistema estadual de recursos hídricos e suas atribuições e a baixa divulgação das ações e da realidade das bacias. Os processos de comunicação devem privilegiar os de maior penetração, sendo destacados os meios que utilizem as redes sociais e proporcionem a obtenção de informações atualizadas e seguras em tempo real e de forma gratuita.

A articulação multi-institucional enfrentará os desafios comuns, já observados em outros planos: a falta de interesse em assumir responsabilidades com cronograma definido, a dificuldade de tramitação da proposta de um pacto nas instâncias internas dos diferentes níveis de governo, a inexistência de recursos financeiros e técnicos para assumir as ações propostas.

Sobre os recursos financeiros, os que são vinculados ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos são de aplicação determinada dentro do SERH. Quanto aos recursos humanos e técnicos, a ação relacionada com o Banco de Horas Técnicas pode ser uma solução eficaz.

Deve-se, finalmente, lembrar dos limites de um plano de recursos hídricos, que não tem a finalidade, nem a possibilidade de resolver ou interferir em políticas de governo, de alocação de recursos humanos ou financeiros. O Plano, através do monitoramento adequado de sua implementação, poderá mostrar os empecilhos enfrentados que afetarão os resultados obtidos além do previsto, prejudicando o atingimento das metas e instrumentalizando as demandas junto aos órgãos de controle responsáveis, como o Conselho de Recursos Hídricos, dentro do sistema de recursos hídricos, e o Ministério Público, externo ao sistema, mas com competências que podem solucionar entraves específicos.

7 FONTE DE CUSTOS REFERENCIAIS

Para a definição dos valores necessários, foram utilizadas três fontes distintas:

- valores de mão de obra e veículos foram retirados do sistema de preços do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – SICRO – DNIT, com referência para o Estado da Paraíba no mês de outubro de 2024;
- valores das análises físicas, químicas e bacteriológicas foram retirados da Embasa – Empresa Baiana de Saneamento;
- valores de equipamentos de hidrometria foram retirados de um pregão realizado pelo Estado do Amazonas, com referência de fevereiro de 2024.

As diárias foram estipuladas em R\$ 500,00, enquanto a locação de espaços, locação de som e *coffee break* foram estimados com base nos valores praticados ao longo da realização do Plano.

Tabela 7-1 - Valores unitários referenciais

Código SICRO	Discriminação	Unidade	Valor unitário
Diária	Deslocamento e diárias	unidade	R\$ 500,00
Evento	Realização de oficinas, cursos, webinar, seminários e eventos diversos, com local, coffee break e palestrante	unidade	R\$ 10.000,00
E8889	Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	R\$ 35,48
P8001	Advogado júnior	Mês	R\$ 9.648,37
P8007	Analista de desenvolvimento de sistemas júnior	Mês	R\$ 9.157,11
P8008	Analista de desenvolvimento de sistemas pleno	Mês	R\$ 11.354,38
P8019	Assistente social júnior	Mês	R\$ 6.990,90
P8020	Assistente social pleno	Mês	R\$ 8.932,47
P8021	Assistente social sênior	Mês	R\$ 14.388,90
P8025	Auxiliar	Mês	R\$ 4.137,63
P8026	Auxiliar administrativo	Mês	R\$ 4.567,15
P8032	Biólogo júnior	Mês	R\$ 6.932,24
P8044	Coordenador ambiental	Mês	R\$ 34.464,03
P8055	Engenheiro agrônomo pleno	Mês	R\$ 23.508,48
P8057	Engenheiro Ambiental Júnior	Mês	R\$ 22.674,22
P8058	Engenheiro Ambiental Pleno	Mês	R\$ 23.457,39
P8060	Engenheiro consultor especial	Mês	R\$ 40.634,50
P8061	Engenheiro coordenador	Mês	R\$ 34.040,87
P8080	Geólogo júnior	Mês	R\$ 19.642,44
P8081	Geólogo pleno	Mês	R\$ 22.819,32
P8092	Jornalista júnior	Mês	R\$ 6.732,49
P8093	Jornalista pleno	Mês	R\$ 8.577,52
P8131	Pedagogo sênior	Mês	R\$ 10.466,70
P8143	Técnico ambiental	Mês	R\$ 6.458,21
P8147	Técnico de obras	Mês	R\$ 6.895,34

Código SICRO	Discriminação	Unidade	Valor unitário
P8155	Técnico em geoprocessamento	Mês	R\$ 6.348,77
P8198	Sociólogo júnior	Mês	R\$ 8.957,05
P8199	Sociólogo pleno	Mês	R\$ 11.583,39

Fonte: Elaborado a partir de SICRO/DNIT, EMBASA e GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS.

Importante destacar que os custos, para a maioria das ações, consideraram a realização das atividades por parte da equipe técnica das instituições envolvidas. Caso os gestores optem pela contratação desses serviços junto a empresas privadas, os orçamentos precisarão ser ajustados, a fim de contemplar custos com impostos, taxas administrativas, lucro, etc.

Também deve-se considerar que não foram considerados os gastos relacionados com escritório e equipamentos de informática, entendendo que os mesmos serão disponibilizados pelos profissionais considerados ou são existentes nas instituições públicas.

Nos capítulos seguintes são apresentadas as ações na forma de fichas resumo, com cronograma de implantação individual e custo. Os orçamentos detalhados para cada ação são apresentados no capítulo 14 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS POR AÇÃO.



**GOVERNO
DA PARAÍBA**



EIXO A SEGURANÇA HÍDRICA



8 EIXO A – SEGURANÇA HÍDRICA

O objetivo deste Eixo é melhorar o balanço quantitativo de cada unidade de planejamento e das bacias como um todo, atuando na oferta e na demanda de água. Na oferta, busca aumentar a produção, seja pela recuperação das nascentes, das áreas de recarga dos aquíferos, na reservação hídrica ou pelo reúso da água. Na demanda, tem como focos a redução do consumo, a redução das perdas e o controle da exploração dos aquíferos. De forma integrada, propõe a consideração das mudanças climáticas e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável na gestão da bacia.

A **Figura 8.1** apresenta a distribuição das ações do eixo por sub-bacias. Há uma grande diferença entre as sub-bacias, sendo que as ações A2, A4 e A8 serão executadas em todas as sub-bacias, mas as demais seguem uma priorização pelas condições específicas levantadas nas fases anteriores do Plano de Recursos Hídricos e nenhuma sub-bacia tem previsão de realização de todas as ações propostas.

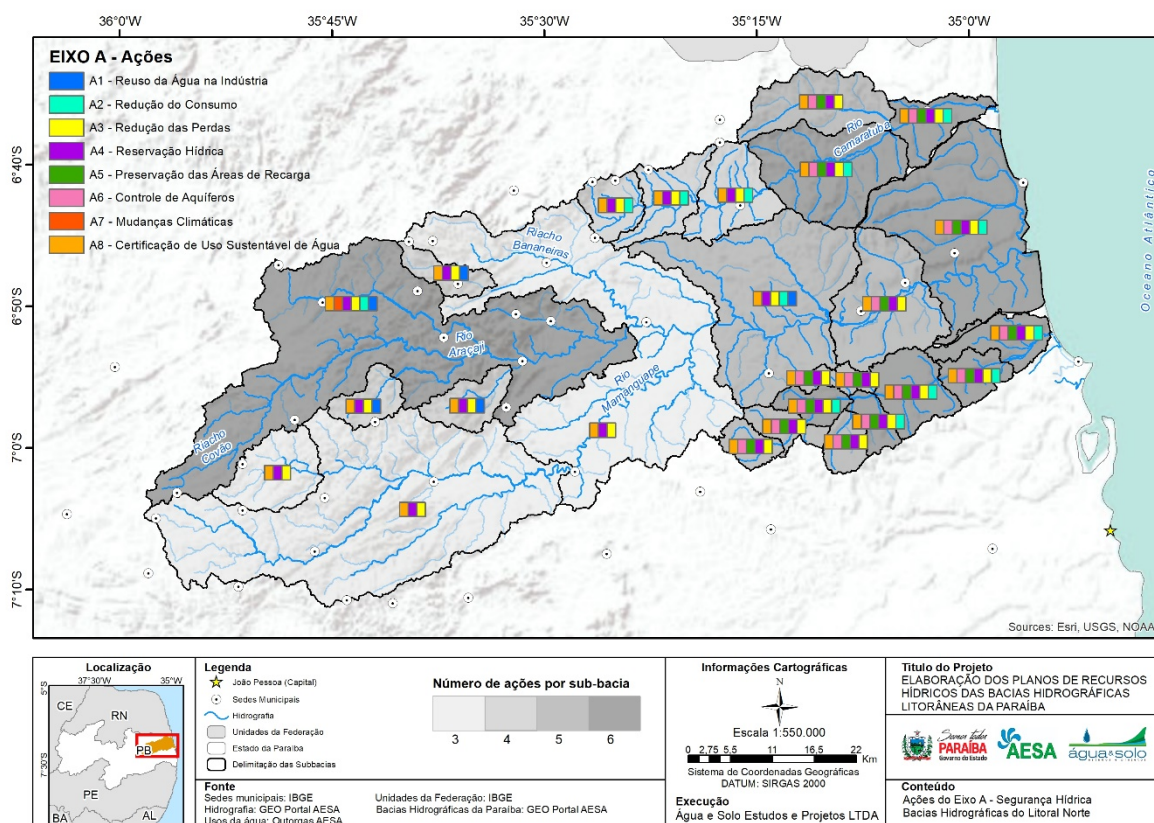


Figura 8.1 - Ações por sub-bacia no Eixo A

Fonte: Elaboração própria, 2024.

8.1 Ação A1 - Reúso da Água na Indústria

Tabela 8-1 - Ação A1 - Reúso de água na Indústria.

Eixo Segurança Hídrica	
Ação A1 - Reúso da Água na Indústria	
Objetivo	Promoção e incentivo da adoção de medidas de reúso e de redução da demanda de água na indústria, com a estimulação de práticas sustentáveis no setor industrial
Meta	Atingir o reúso de 10% da vazão total captada nos cursos de água das bacias do Litoral Norte para fins industriais até 2033.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentagem de indústrias que possuem sistemas de reúso de água (%) • Redução do volume anual de água utilizado pelas empresas participantes (m³).
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> I. Identificar as fontes de água passíveis de reúso no setor industrial através da análise dos processos industriais. Estas fontes podem ser águas residuais tratadas, água de processos industriais, águas pluviais, entre outras. II. Localizar e mapear os pontos de consumo, as demandas de qualidade da água e as possíveis etapas onde a água poderia ser reciclada ou reutilizada. III. Realizar análises detalhadas da qualidade da água disponível para reúso na indústria a fim de verificar se a qualidade atende aos padrões necessários para os processos específicos (usos não potáveis). Na possibilidade da água passível de reúso não apresentar qualidade mínima para o fim almejado, recomendar a avaliação da viabilidade, em razão dos custos envolvidos, da adoção de sistemas simplificados de tratamento como filtração, desinfecção e remoção de contaminantes específicos por tratamentos físico-químicos. IV. Realizar o projeto de implementação de infraestrutura adequada para a implementação do programa de reúso da água que pode incluir sistemas de tratamento, redes de distribuição interna, tanques de armazenamento, entre outros. V. Definir regulamentações internas nas unidades produtoras com o estabelecimento de padrões de consumo e qualidade da água, bem como diretrizes claras para o uso da água e suas respectivas restrições. VI. Definir e implementar o programa de treinamento e capacitação dos funcionários para conscientização sobre a importância do reúso da água e instruí-los sobre os procedimentos corretos de utilização e manutenção dos sistemas de reúso. VII. Planejar e implementar o monitoramento e controle contínuo da água de reúso a fim de acompanhar a qualidade da água de reúso, o consumo e o desempenho dos sistemas de tratamento. Isso ajudará a identificar eventuais problemas e realizar ajustes necessários. VIII. Por parte da AESA, além do lançamento da ação de incentivo ao reúso de água, as atividades serão de registro, controle e monitoramento.

Eixo Segurança Hídrica
Ação A1 - Reúso da Água na Indústria

	IX. Selecionar as unidades produtoras com interesse em disponibilidade de recursos para participação no programa. Recomenda-se a seleção de um projeto piloto para divulgação e capacitação da Ação junto ao público-alvo.
	X. Entrar em contato com as unidades produtoras interessadas e formalizar a parceria através de Termo de Cooperação Técnica com o responsável pela Ação.
	XI. Realizar uma avaliação técnica preliminar com mapeamento e setorização do uso da água com levantamento de todos os dados e informações que envolvam o uso da água na indústria, objetivando o pleno conhecimento sobre a condição atual de sua utilização.
	XII. Planejar e realizar o levantamento de campo, com equipe própria ou com apoio de instituições parceiras e/ou da própria unidade produtora devidamente capacitados, a fim de aferir os dados obtidos na análise documental e pesquisa de novas informações necessárias.
	XIII. Manter uma rotina de monitoramento dos dados de reúso de água, como volumes mensais utilizados, redução do consumo de água, qualidade dos efluentes gerados e consumo de energia e produtos químicos utilizados para viabilizar o reúso
	XIV. Elaborar relatórios periódicos de divulgação para o Comitê de Bacia, a sociedade em geral e o setor industrial com os resultados da ação, incluindo indicadores de desempenho, economia de água e redução do impacto ambiental, resguardando informações sigilosas porventura existentes.
UGPRHs envolvidas	Ação aplicada na bacia do Mamanguape, especialmente nas sub-bacias SBMa3, SBMa4, SBMa5, SBMa6 e SBMa8.
Custo	R\$ 1.965.984,49, sendo R\$ 1.349.585,93 de responsabilidade da AESA+CBH

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Essa ação deverá ser acordada com a FIEPB e com as indústrias que aderirem ao programa. As iniciativas apresentadas devem ser implantadas pelo setor industrial, podendo haver a proposta de uma bonificação pela redução de consumo no valor final do pagamento pelo uso da água.

Tabela 8-2 - Ação A1 - Cronograma das atividades e responsáveis.

Atividade	Responsável	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
I - Identificação das fontes de água passíveis de reúso	Indústrias					
II - Localizar e mapear os pontos de consumo, as demandas de qualidade da água e as possíveis etapas onde a água poderia ser reciclada ou reutilizada	Indústrias					
III - Realizar análises detalhadas da qualidade da água disponível para reúso na indústria	Indústrias					

Atividade	Responsável	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
IV - Realizar o projeto de implementação de infraestrutura adequada para a implementação do programa de reúso	Indústrias					
V - Definir regulamentações internas nas unidades produtoras	Indústrias					
VI - Definir e implementar o programa de treinamento e capacitação dos funcionários	Indústrias					
VII - Planejar e implementar o monitoramento e controle contínuo da água de reúso	Indústrias					
VIII - Atividades de registro, controle e monitoramento	AESA					
IX - Selecionar as unidades produtoras com interesse na ação	AESA					
X - Entrar em contato com as unidades produtoras interessadas e formalizar a parceria	AESA					
XI - Avaliação técnica preliminar com mapeamento e setorização do uso da água	AESA					
XII - Planejar e realizar o levantamento de campo para aferir dados obtidos	AESA					
XIII - Monitoramento dos dados de reúso de água	AESA					
XIV - Elaborar relatórios periódicos de divulgação	AESA					
Elaboração e produção de material didático	AESA + FIEPB					
Apoio a capacitação dos industriários; divulgação da iniciativa e incentivo à participação	FIEPB					
Seleção do Projeto Piloto	AESA + CBHLN					
Avaliação Anual dos Resultados/Indicadores	Indústrias + AESA + CBHLN					
Avaliação da Efetividade do Projeto	Indústrias + AESA + CBHLN					

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Após o quinto ano, é mantida a atuação das indústrias, AESA e CBHLN para a fiscalização e acompanhamento dos resultados, de forma contínua. Os valores previstos para os primeiros anos de implantação são apresentados na **Tabela 8-3**.

Tabela 8-3 - Valores previstos para a Ação A1 nos primeiros cinco anos.

Orçamento Total da Ação A1 - primeiros 5 anos	
CBHLN	R\$ 64.868,80
FIEPB	R\$ 15.000,00
AESA	R\$ 1.284.717,13
Indústrias	R\$ 601.398,56
Total Geral	R\$ 1.965.984,49

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Os valores previstos para a AESA são referentes à coordenação do programa e seu acompanhamento. Os valores previstos para o CBHLN referem-se ao custo de veículos para o acompanhamento das ações e valores para diárias e deslocamentos para acompanhar os projetos-piloto. Os valores da FIEPB referem-se a custos de divulgação do programa, enquanto os custos das indústrias foram estimados a partir da mão de obra prevista para a implantação das alternativas de reúso.

Tabela 8-4 - Valores totais da Ação A1 no âmbito do Plano.

Ator	Valor total no âmbito do Plano
AESA	R\$ 1.284.717,13
CBHLN	R\$ 64.868,80
INDÚSTRIAS	R\$ 601.398,56
FIEPB e SENAI	R\$ 15.000,00
Valor total previsto	R\$ 1.965.984,49

Fonte: Elaboração própria, 2024.

8.2 Ação A2 - Redução de Consumo

A ação A2 – Redução de Consumo foca, especificamente, na irrigação pela sua importância e pela discrepância entre os dados estaduais e os da ANA. Por atuar de forma direta sobre os irrigantes tem maior potencialidade de alterar positivamente os balanços hídricos das diferentes unidades de gestão e planejamento de recursos hídricos. As reduções das retiradas de água dos outros usos com importância no balanço hídrico, abastecimento urbano e uso industrial, são objeto direto das ações A3 – Redução das perdas e A8 – Certificação de Uso de Água Sustentável. Por fim, ações de Educação Ambiental devem tratar do uso sustentável da água de forma geral e difusa.

Tabela 8-5 - Ação A2 - Redução de Consumo.

Eixo Segurança Hídrica	
Ação A2 - Redução de Consumo	
Objetivo	Reduzir o consumo de água para a irrigação a partir do alcance de índices de eficiência na irrigação das BHLN
Meta	Atingir a eficiência mínima global de 75% dos sistemas de irrigação até o horizonte de longo prazo deste Plano (2043).
Indicadores	Sistemas implantados de reúso das águas residuárias para irrigação; Número de capacitações realizadas com irrigantes por ano; Normativa incentivando o uso eficiente; Porcentagem de agricultores que aplicam técnicas de manejo de irrigação nas BHLN (%).
Atividades	As atividades a cargo da AESA são:

Eixo Segurança Hídrica**Ação A2 - Redução de Consumo**

- I. Identificar e mapear as áreas agrícolas com potencial para irrigação, a fim de controlar e direcionar o crescimento dessa atividade. O objetivo é cruzar informações sobre a aptidão agrícola das áreas com a disponibilidade de água, com o intuito de identificar as regiões adequadas para a prática da irrigação nas bacias hidrográficas. Esse mapeamento deverá abranger toda a extensão das bacias hidrográficas e levar em consideração aspectos como a disponibilidade de água, a geomorfologia da região e os planos municipais, estaduais e federais de expansão agrícola. O resultado desse estudo fornecerá diretrizes para as políticas de expansão da área irrigada e para a emissão de licenças para a prática da irrigação, garantindo a preservação dos múltiplos usos da água e reduzindo os riscos de conflitos.
- II. Incentivar o reúso de água nas condições permitidas pela Resolução CNRH N° 121/2010.
- III. Criar padrões, normativas ou orientações com o objetivo de incentivar e aumentar a eficiência na prática de irrigação. Um grupo de trabalho poderá ser criado para discutir e propor requisitos mais rigorosos para a obtenção de outorgas para irrigação - levando em consideração critérios técnicos e científicos e uma menor prioridade para métodos com eficiência inferior a um mínimo estabelecido.
- IV. Realizar uma campanha de outorgas e atualizar as licenças existentes, levando em consideração as melhorias e adaptações realizadas pelos usuários, bem como a necessidade de aumentar a eficiência no uso agrícola. Após identificar a importância de aprimorar as práticas de irrigação e as medidas implementadas pelos usuários, os órgãos responsáveis pela gestão hídrica devem coordenar esforços para realizar as devidas atualizações nas licenças de uso da água concedidas aos irrigantes. Isso implica considerar os avanços realizados no sentido de tornar o uso da água mais eficiente e sustentável. Maiores informações sobre esta atividade podem ser obtidas na Ação D1 - Comunicação Social.
- V. Aprimorar o monitoramento das captações através de um procedimento efetivo. Para isso, devem ser desenvolvidos estudos sobre novas metodologias de fiscalização de usuários de água que poderiam ser aplicados na bacia hidrográfica como, por exemplo, a implementação dos Relatório de Monitoramento de Uso (RMU) e do Relatório de Cumprimento de Condicionantes (RCC) utilizados pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), instituídos pela Resolução n°. 24/2020, onde o usuário encaminha dados para controle do órgão gestor.
- VI. Executar a metodologia de monitoramento determinada e divulgada. Pode ser requerido investimento em iniciativas de aprimoramento, tais como a instalação

Eixo Segurança Hídrica
Ação A2 - Redução de Consumo

	<p>de medidores de água (hidrômetros) ou a criação de uma plataforma de gerenciamento de dados. Após a implementação, devem ser realizadas avaliações periódicas em relação ao funcionamento do monitoramento e melhorias que podem ser implementadas nos meses subsequentes.</p> <p>As atividades que dependem da atuação dos irrigantes e entidades representativas são:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Identificação das instituições ou empresas que disponibilizarão técnicos para participarem da capacitação aos irrigantes. É necessário estabelecer acordos e parcerias principalmente com as empresas do setor açucareiro de etanol e energia, envolvendo-as no processo de capacitação dos técnicos e no desenvolvimento de estratégias de irrigação. II. Apresentar a proposta de treinamento dos técnicos das empresas e instituições, bem como estabelecer a estratégia operacional, que inclui atividades, responsáveis, datas, locais e apoio logístico. III. Organizar os grupos que participarão dos cursos de capacitação, levando em conta a diversidade de técnicos com diferentes níveis de experiência e áreas de atuação, dentro das prioridades estabelecidas. IV. Realização dos cursos de capacitação dos técnicos. A atividade de execução dos cursos de capacitação dos técnicos será detalhada a seguir junto com os cursos para os agricultores. V. Capacitar os proprietários rurais e promover a troca de experiências de sucesso entre irrigantes. Deve-se definir a metodologia que seja capaz de atingir o maior número possível de interessados (presencial, virtual ou híbrido). Sempre que possível devem ser convidados especialistas e agricultores de outras regiões que possam agregar na dinâmica existente na bacia.
UGPRH envolvidas	Ação aplicada nas Bacias do Camaratuba e Miriri e sub-bacias SBMa8 e SBMa10 na bacia do rio Mamanguape.
Custo	R\$ 302.631,53

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Essa ação foi prevista para cinco anos, devendo ser reavaliada após esse período. A responsabilidade da AESA é realizar as campanhas de incentivo e o mapeamento das áreas aptas à irrigação para diferentes métodos. Os irrigantes serão responsáveis pela implantação das ações necessárias, após treinamento e capacitação.

Tabela 8-6 – Ação A2 – Cronograma das atividades e responsáveis

Atividade	Responsável	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
I - Identificar e mapear as áreas agrícolas com potencial para irrigação	AESA					
II - Incentivar o reúso de água	AESA					

Atividade	Responsável	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
III - Criar padrões, normativas ou orientações	AESA					
IV - Realizar campanha de outorgas e atualizar as licenças existentes	AESA					
V - Aprimorar o monitoramento das captações	AESA					
VI - Executar a metodologia de monitoramento	AESA					
VII - Identificação das instituições/empresas	Irigantes e entidades representativas					
VIII - Apresentação da proposta de treinamento	Irigantes e entidades representativas					
IX - Organização dos grupos que participarão dos cursos de capacitação	Irigantes e entidades representativas					
X - Realização dos cursos de capacitação dos técnicos	Irigantes e entidades representativas					
XI - Realização dos cursos de capacitação dos proprietários rurais	Irigantes e entidades representativas					

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 8-7 - Orçamento Total da Ação A2 - primeiros 5 anos.

Ator	Valor nos primeiros 5 anos
AESA	R\$ 203.569,53
Irigantes e entidades representativas	R\$ 99.062,00
Total Geral	R\$ 302.631,53

Fonte: Elaboração própria, 2024.

8.3 Ação A3 - Redução de Perdas

Tabela 8-8 - Ação A3 - Redução de Perdas.

Eixo Segurança Hídrica	
Ação A3 - Redução de Perdas	
Objetivo	Diminuição do volume de água captado para o abastecimento público com consequente melhoria na relação de oferta e demanda hídrica existente nas BHLN através da redução das perdas físicas no abastecimento público
Meta	Reduzir as perdas físicas médias a 15% no abastecimento urbano até 2043.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas implantados de reúso das águas residuárias para irrigação; Número de capacitações realizadas com irrigantes por ano; Normativa incentivando o uso eficiente; Porcentagem de agricultores que aplicam técnicas de manejo de irrigação nas BHLN (%).
Atividades	I. Selecionar e priorizar os municípios para a implementação do projeto de controle de perdas, levando em consideração: (i) a criticidade do balanço hídrico na sub-bacia, (ii) a presença de atores sociais importantes, (iii) o engajamento da

Eixo Segurança Hídrica
Ação A3 - Redução de Perdas

	<p>administração municipal e (iv) a disponibilidade de recursos e a existência de outros programas de apoio.</p> <p>II. Estabelecer metas intermediárias e finais para controle de perdas em cada município, considerando os valores atuais e a meta geral definida para a ação de redução de perdas nas BHLN.</p> <p>III. Identificar e mapear instituições e fontes de financiamento para a realização do programa de modo a melhor dimensionar a escala de aplicação da ação e o número de localidades a serem beneficiadas.</p> <p>IV. Avaliar a viabilidade de divisão dos sistemas de abastecimento de água dos municípios selecionados em sistemas menores, considerando a possibilidade de macromedição ou distritos pitométricos, para melhorar a qualidade do diagnóstico de perdas e programar as intervenções.</p> <p>V. Estimar e diferenciar as perdas reais e aparentes a fim de quantificar as perdas no sistema de abastecimento de água nas localidades tidas como prioritárias.</p> <p>VI. Iniciar o processo de vistoria de campo e localização e detecção de vazamentos e rupturas nas redes de distribuição nas localidades selecionadas.</p> <p>VII. Reparar os vazamentos identificados para minimizar as perdas de água nas localidades tidas como prioritárias.</p> <p>VIII. Monitoramento dos efeitos das ações corretivas implementadas para avaliar a eficácia das medidas adotadas.</p> <p>IX. Planejamento de ações de fiscalização para combater o consumo ilícito de água.</p> <p>X. Implementação de um plano de renovação progressiva de medidores e substituição de redes e ramais antigos e deteriorados.</p> <p>XI. Execução de obras de adequação nos setores de abastecimento, visando melhorar os níveis de pressão nas redes e redução do tamanho das áreas de controle, a fim de otimizar a operação e manutenção do sistema.</p> <p>XII. Modelagem das principais componentes do sistema de abastecimento de água para compreender melhor o seu funcionamento e identificar possíveis áreas de melhoria.</p> <p>XIII. Monitoramento ativo das perdas de água, com a criação de equipes equipadas com ferramentas e treinamento adequados para detectar e reparar vazamentos invisíveis.</p> <p>XIV. Gerenciamento da infraestrutura por meio de manutenções preditivas e preventivas, além do mapeamento das tubulações, incluindo informações como idade e tipo de material, para facilitar a gestão eficiente do sistema.</p>
UGPRH envolvidas	Todas
Custo	R\$ 1.551.475,93

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Essa é uma ação com forte atuação da CAGEPA, responsável pelo abastecimento urbano no Estado, sendo uma ação contínua (**Tabela 8-10**). A atuação da AESA é de acompanhamento dos resultados na bacia.

Os valores totais da ação (**Tabela 8-9**) consideram a realização das atividades distribuídas em 16 anos.

Tabela 8-9 - Valores da ação no âmbito do Plano.

Ator	Valor
AESA	R\$ 64.977,92
CAGEPA	R\$ 1.486.498,01
Total da ação no âmbito do Plano	R\$ 1.551.475,93

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 8-10 - Ação A3 - Cronograma de atividades e responsáveis.

Atividade	Responsável	Ano																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I - Selecionar e priorizar os municípios	CAGEPA																				
II - Estabelecer metas intermediárias e finais	CAGEPA																				
III - Identificar e mapear instituições e fontes de financiamento	CAGEPA																				
IV - Avaliar a viabilidade de divisão dos sistemas de abastecimento de água	CAGEPA																				
V - Estimar e diferenciar as perdas reais e aparentes	CAGEPA																				
VI - Iniciar o processo de vistoria de campo	CAGEPA																				
VII - Reparar os vazamentos identificados	CAGEPA																				
VIII - Monitoramento dos efeitos das ações corretivas implementadas	CAGEPA																				
IX - Planejamento de ações de fiscalização	CAGEPA																				
X - Implementação de um plano de renovação progressiva de medidores	CAGEPA																				
XI - Execução de obras de adequação nos setores de abastecimento	CAGEPA																				
XII - Modelagem das principais componentes do sistema de abastecimento de água	CAGEPA																				
XIII - Monitoramento ativo das perdas de água	CAGEPA																				
XIV - Gerenciamento da infraestrutura por meio de manutenções preditivas e preventivas	CAGEPA																				
Colaboração na execução das atividades previstas	SEIRH + AESA																				
Fiscalização das atividades previstas	AESA + CBHLN																				

Fonte: Elaboração própria, 2024.

8.4 Ação A4 - Reservação Hídrica

Tabela 8-11 - Ação A4 - Reservação Hídrica.

Eixo Segurança Hídrica	
Ação A4 - Reservação Hídrica	
Objetivo	Aprofundar o conhecimento sobre a dinâmica hidrológica e dos açudes existentes nas BHLN e aumentar a capacidade de reservação da região através de atores capacitados, desenvolvimento e medidas estruturais para conseqüente aumento da segurança hídrica dos usuários.
Meta	Estudos específicos sobre a capacidade de reservação e regularização de vazões na bacia hidrográfica realizado e sobre a viabilidade de implantação de barragens subterrâneas até 2027.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Número de propriedades rurais com açudes e cisternas nas BHLN com vazões outorgadas para irrigação; • Conclusão do estudo/pesquisa sobre a avaliação da capacidade de reservação e regularização de vazões na bacia hidrográfica.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> I. Realizar estudos para a reservação hídrica (s) de pequeno (açudes), médio e grande porte e buscar recursos para sua implantação. Esta ação propõe a realização de estudos para a identificação de locais que suportem e necessitem da construção de reservatórios de pequeno, médio ou grande porte. Esses estudos devem levar em consideração as sub-bacias apontadas no Plano de Recursos Hídricos como deficitárias no atendimento de suas demandas hídricas. Além disso, deve-se considerar os estudos já realizados nas BHLN. II. Obter as informações necessárias dos diversos açudes já existentes nas BHLN para ampliar o conhecimento hidrológico das bacias. De posse dos cenários de demanda e das mudanças climáticas esses reservatórios poderão ser considerados nos balanços hídricos, apoiando a tomada de decisão sobre a realização ou não de novas intervenções estruturais. Estes estudos podem ser realizados através de contratação de empresa terceirizada ou convênios com instituições de pesquisas regionais. III. Divulgar e capacitar os usuários sobre programas já existentes no estado e no Nordeste de incentivo ao armazenamento de água voltados especialmente à implantação de técnicas de reaproveitamento de água na lavoura e açudes ou outros sistemas de reservação de água nas áreas agrícolas, inclusive barragens subterrâneas. IV. Realizar campanhas publicitárias (meios de comunicação) visando a reservação de água pelas propriedades presentes nas BHLN, em especial nas localidades com sub-bacias em estado de criticidade hídrica elevada. V. Promover a conscientização dos órgãos de licenciamento ambiental para requerer a adoção de práticas de armazenamento e reutilização de água (como o

Eixo Segurança Hídrica	
Ação A4 - Reservação Hídrica	
	armazenamento da água da chuva), quando aplicável, por parte dos usuários que exercem atividades com uso de volume de água significativo. Essa iniciativa propõe a implementação de incentivos para a instalação de sistemas de captação de água da chuva em cisternas. Dessa forma, busca-se criar uma fonte alternativa para suprir necessidades pontuais de água. Essa ação possui dois aspectos principais: a busca por fontes de financiamento e a promoção de legislações municipais específicas que estimulem a adoção de estruturas de armazenamento de água em cisternas em propriedades, escolas e indústrias.
UGPRH envolvidas	Todas
Custo	R\$ 889.079,66

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Essa ação é dividida em duas vertentes distintas. A primeira é a realização de estudos sobre os reservatórios já existentes. A segunda é de incentivo ao aumento da reservação, a partir de informação e conscientização dos órgãos de licenciamento ambiental no sentido de agilizar o fluxo dos processos, ajustando a quantidade e a qualidade das informações solicitadas de acordo com as legislações em vigor, tanto relativas à proteção ambiental, como relacionadas com a obra em si. O CBHLN atuará apenas na segunda vertente, enquanto a AESA é a responsável principal da ação (**Tabela 8-12** e **Tabela 8-13**). Os valores apresentados na **Tabela 8-14** são suficientes para uma atuação de cinco anos, devendo haver uma avaliação dos resultados ao final desse período.

Tabela 8-12 - Ação A4 - Cronograma de atividades e responsáveis.

Atividade	Responsável	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
I - Realizar estudos para a reservação hídrica	AESA					
II - Obter as informações necessárias dos açudes já existentes nas BHLN	AESA					
III - Divulgar e capacitar os usuários sobre programas de incentivo e armazenamento existentes	AESA					
IV - Realizar campanhas publicitárias (meios de comunicação)	AESA					
V - Promover a conscientização dos órgãos de licenciamento ambiental	AESA					

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 8-13 - Ação A4 - Atuação do CBHLN

Orçamento para os primeiros 5 anos - CBHLN (Colaboração e fiscalização)						
Atividade	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total para 5 anos
III - Divulgar e capacitar os usuários sobre programas de incentivo e armazenamento existentes	R\$ 3.757,46	R\$ 3.757,46	R\$ 3.757,46	R\$ 3.757,46	R\$ 3.757,46	R\$ 18.787,30
V - Promover a conscientização dos órgãos de licenciamento ambiental	R\$ 3.757,46	R\$ 3.757,46	R\$ 3.757,46	R\$ 3.757,46	R\$ 3.757,46	R\$ 18.787,30
Total Geral	R\$ 7.514,92	R\$ 7.514,92	R\$ 7.514,92	R\$ 7.514,92	R\$ 7.514,92	R\$ 37.574,60

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 8-14 - Ação A4 - Valores totais no âmbito do Plano (5 anos)

Ator	Valor
AESA	R\$ 876.274,06
CBHLN	R\$ 12.805,60
Total Geral	R\$ 889.079,66

Fonte: Elaboração própria, 2024.

8.5 Ação A5 - Preservação de Áreas de Recarga

Tabela 8-15 - Ação A5 - Preservação de Áreas de Recarga

Eixo Segurança Hídrica	
Ação A5 - Preservação de Áreas de Recarga	
Objetivo	Identificar as principais áreas de recarga do aquífero granular Paraíba, avaliar a situação atual, recuperar as áreas degradadas e manter as principais áreas de recarga em boas condições ambientais com a proposição de Unidades de Conservação de Usos Sustentado
Meta	Identificar as principais áreas de recarga do aquífero sedimentar até 2028 e elaborar propostas de criação de UCs de uso sustentável nestas áreas específicas até 2030.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> Nível estático e dinâmico do aquífero; Áreas de recarga protegidas e recuperadas (hectares) Índice de qualidade da água subterrânea
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> Identificar, através da aplicação de técnicas de geoprocessamento, as áreas prioritárias para a proteção e preservação dos recursos hídricos, como áreas alagadiças, brejos, fontes (bicas) e áreas de recarga dos aquíferos. Realizar campanhas de levantamento de campo para confirmação das informações levantadas anteriormente, classificando-as de acordo com o estado de conservação, riscos e ameaças potencialidade de criação de UC. Avaliar o engajamento dos atores locais, principalmente proprietários rurais, em relação à conservação dessas áreas.

Eixo Segurança Hídrica	
Ação A5 - Preservação de Áreas de Recarga	
	<p>IV. Propor ações de recuperação para áreas degradadas ou destruídas e medidas de conservação e manutenção para aquelas áreas que estão em condições ambientais adequadas, mas que requerem cuidados para evitar futura degradação ambiental.</p> <p>V. Estabelecer metas e medidas de proteção para cada uma destas categorias levando o estado atual em que se encontram. Esta atividade pode ocorrer em conjunto com os processos previstos na Sub-ação B1.1 - Recuperação de Nascentes. Os estudos desenvolvidos nas ações devem servir de subsídio a esta ação de Preservação de Áreas de Recarga.</p> <p>VI. Mapear possíveis fontes de recursos financeiros e técnicos para aplicação das medidas propostas de recuperação em conjunto com o previsto na ação Sub-ação B1.5 - Áreas Prioritárias para Preservação.</p> <p>VII. Monitorar as áreas mapeadas e recuperadas através da aplicação de técnicas de geoprocessamento.</p>
UGPRH envolvidas	Áreas de ocorrência do aquífero Paraíba
Custo	R\$ 381.220,65

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Essa ação envolve dois órgãos estaduais, a AESA e a SUDEMA. A AESA deve indicar as áreas de interesse, mas as medidas de proteção deverão ser decididas em conjunto.

Tabela 8-16 - Ação A5 - Cronograma das atividades e responsáveis

Atividade	Responsável	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
I - Identificar as áreas prioritárias para a proteção e preservação dos recursos hídricos (geoprocessamento)	AESA					
II - Realizar campanhas de levantamento de campo para confirmação das informações levantadas na atividade I	AESA					
III - Avaliar o engajamento dos atores locais	AESA					
IV - Propor ações de recuperação para áreas degradadas ou destruídas e medidas de conservação e manutenção	AESA/SUDEMA					
V - Estabelecer metas e medidas de proteção para cada uma destas categorias	AESA/SUDEMA					
VI - Mapear possíveis fontes de recursos financeiros e técnicos para aplicação das medidas	AESA/SUDEMA					
VII - Monitorar as áreas mapeadas e recuperadas através da aplicação de técnicas de geoprocessamento.	AESA/SUDEMA					

Fonte: Elaboração própria, 2024.

A ação tem uma duração prevista de cinco anos, podendo ser avaliada para prosseguimento após esse prazo. Pode aproveitar os estudos ora em curso ou ser avaliada a sua necessidade de execução de acordo com os resultados obtidos na avaliação do aquífero Paraíba.

Os valores orçados dizem respeito à atuação executiva da ação, embora várias outras entidades devam participar da preservação das áreas de recarga, como:

- PREFEITURAS MUNICIPAIS, CBHNLN, EMPAER, CAGEPA, Sindicatos Rurais, SGB: auxiliar na identificação dessas áreas e na execução das ações de recuperação, conservação e manutenção, juntamente com a sociedade em geral e, especificamente, com os proprietários onde estiverem localizadas as áreas identificadas.
- EMPAER, EMBRAPA, Universidades/Instituições de Ensino e Pesquisa: apoio técnico na implementação das ações de recuperação, conservação e manutenção definidas para as áreas rurais.
- PARCERIAS INSTITUCIONAIS: SGB, CAGEPA, Universidades/Instituições de Ensino e Pesquisa, ONGS.

No caso do CBHNLN, foi prevista a atuação nas sete atividades listadas acima, para colaboração e fiscalização da atuação da AESA e SUDEMA.

Tabela 8-17 - Ação A5 - Valores totais no âmbito do Plano (5 anos).

Ator	Valor
AESA	R\$ 365.915,05
CBHNLN	R\$ 15.305,60
Total Geral	R\$ 381.220,65

Fonte: Elaboração própria, 2024.

8.6 Ação A6 - Controle de Aquíferos

Tabela 8-18 - Ação A6 - Controle de Aquíferos

Eixo Segurança Hídrica	
Ação A6 - Controle de Aquíferos	
Objetivo	Caracterização e controle dos aquíferos da região das BHLN
Meta	Rede de controle de aquíferos instalada e usuários de água subterrânea regularizados até 2033.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none">• Número de cadastros de poços na bacia hidrográfica;• Número de regularizações de usuários de RH na bacia hidrográfica;• Número de outorgas registradas;• Número de novos poços de monitoramento;
Atividades	I. Elaborar programas de conscientização ambiental destinados ao público em geral e às escolas, com o objetivo de ampliar o conhecimento sobre o assunto. Nesta fase, será necessário desenvolver materiais didáticos contendo informações básicas sobre águas subterrâneas e aquíferos presentes na região. Será importante realizar uma ampla divulgação nas redes sociais, envolvendo os atores relevantes, e distribuir materiais gráficos para alcançar um público mais

Eixo Segurança Hídrica**Ação A6 - Controle de Aquíferos**

amplo. Será necessário articular com os membros dos comitês representantes de instituições de ensino e outras organizações técnicas e profissionais, além do sistema de gestão ambiental estadual e municipais.

- II. Cadastrar e regularizar os usuários de recursos hídricos das BHLN em conjunto com a Sub-ação C1.1 - Banco de Outorgas nas BHLN . Essa etapa será realizada por meio de um programa de conscientização promovido pelo CBHLN. Recomenda-se a divulgação do programa e a realização de webinars para capacitar os usuários no preenchimento das informações no sistema.
- III. Estimular a regularização de poços já perfurados e vazões já exploradas, observando as normativas federais vigentes sobre perfuração de poços.
- IV. Desenvolver um banco de dados que contenha informações quali-quantitativas sobre as águas subterrâneas explotadas. Esse banco de dados servirá como suporte para tomada de decisões em situações de escassez hídrica, por exemplo. Será necessário estabelecer a forma de integração das informações e estudos já realizados e contar com a participação de entidades representativas dos setores usuários.
- V. Criar e publicizar a lista dos setores e segmentos (como indústrias, agricultura, criação animal, entre outros) responsáveis pela maior captação de água subterrânea, com o objetivo de atingir a regularização do maior número de usuários
- VI. Priorizar o atendimento dos usos preponderantes de acordo com a legislação vigente.

As atividades vinculadas a estudos específicos devem ser realizadas pela AESA, seja através de contratos, seja por convênios com instituições de ensino e pesquisa:

- I. Conduzir estudos preliminares visando o enquadramento das águas subterrâneas nas BHLN.
- II. Realizar estudos hidrogeológicos nos demais aquíferos da região e compatibilizar como o estudo do aquífero Pernambuco-Paraíba, com foco na exploração sustentável, disponibilidade hídrica e identificação de áreas com maior potencial de extração. Isso inclui a criação de um mapa potenciométrico da bacia ou municípios em questão e a identificação de zonas de interesse especial para a recarga dos aquíferos, delimitando os usos do solo.
- III. Estimar o balanço hídrico e identificar os pontos de recarga nas BHLN (ação A5 – Preservação das áreas de recarga) permitindo compreender a quantidade de água disponível e localizar as áreas onde ocorre a recarga dos aquíferos.
- IV. Realizar o mapeamento da vulnerabilidade dos aquíferos, identificando as áreas suscetíveis a possíveis impactos e contaminações.

Eixo Segurança Hídrica	
Ação A6 - Controle de Aquíferos	
	<p>V. Estudar a presença de nitrato nas águas subterrâneas do aquífero Paraíba, investigando a contaminação relacionada ao uso de fertilizantes, adubos orgânicos e efluentes sanitários.</p> <p>VI. Analisar a viabilidade técnica e econômica para a captação da água subterrânea, levando em consideração as informações sobre recarga dos aquíferos. Essa análise abordará aspectos técnicos, como a disponibilidade e qualidade da água, e questões econômicas relacionadas aos custos de infraestrutura e operação.</p>
UGPRH envolvidas	Áreas de ocorrência do aquífero Paraíba.
Custo	R\$ 2.352.789,22 para o horizonte de planejamento até 2043

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Essa ação foi proposta em complemento com a ação anterior e será afetada pelo resultado dos estudos que serão realizados sobre a hidrogeologia do aquífero Paraíba, podendo até ser descartada de acordo com o grau de resolução deste, ou ser executada de forma complementar, com redução de escopo e de custos. Pela importância do uso da água subterrânea e a consequente necessidade de um melhor controle, manteve-se a proposta no Plano. A AESA é a responsável pela sua execução (**Tabela 8-19**). É uma ação de duração continuada no que diz respeito às atividades de indução do uso correto das águas subterrâneas.

Tabela 8-19 - Ação A6 - Cronograma de atividades e responsáveis

Atividade	Responsável	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4 a 20
I - Estudos preliminares visando o enquadramento das águas subterrâneas nas BHLN	AESA				
II - Estudos hidrogeológicos nos demais aquíferos da região	AESA				
III - Estimar o balanço hídrico e identificar os pontos de recarga nas BHLN	AESA				
IV - Mapeamento da vulnerabilidade dos aquíferos	AESA				
V - Estudar a presença de nitrato nas águas subterrâneas do aquífero Paraíba	AESA				
VI - Analisar a viabilidade técnica e econômica para a captação da água subterrânea	AESA				
Ações de indução - vinculadas a Ação D1 - Comunicação Social e B4 - Educação Ambiental	AESA				

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Há a previsão de atuação do CBHLN no desenvolvimento dos estudos nos três anos, principalmente no apoio à atuação da AESA, colaborando e fiscalizando.

Tabela 8-20 - Ação A6 - Atuação do CBHLN

Atividade	Ano 1	Ano 2	Ano 3
I - Estudos preliminares visando o enquadramento das águas subterrâneas nas BHLN			
II - Estudos hidrogeológicos nos demais aquíferos da região			
III - Estimar o balanço hídrico e identificar os pontos de recarga nas BHLN			
IV - Mapeamento da vulnerabilidade dos aquíferos			
V - Estudar a presença de nitrato nas águas subterrâneas do aquífero Paraíba			
VI - Analisar a viabilidade técnica e econômica para a captação da água subterrânea			

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Os valores envolvidos são apresentados na **Tabela 8-21**, referente a todo o período de execução (20 anos) que vai além do horizonte de planejamento.

Tabela 8-21 - Valores da Ação A6 no âmbito do Plano (3 anos)

Ator	Valor
AESA	R\$ 702.766,87
CBHLN	R\$ 13.805,60
AESA - Atividades de indução	R\$ 2.045.270,93
Total Geral	R\$ 2.761.843,40

Fonte: Elaboração própria, 2024.

8.7 Ação A7 – Mudanças Climáticas

Tabela 8-22 - Ação A7 – Mudanças Climáticas

Eixo Segurança Hídrica	
Ação A7 – Mudanças Climáticas	
Objetivo	Estabelecer procedimentos para a resolução de conflitos no cenário de mudanças climáticas por meio da alocação negociada entre os usuários afetados.
Meta	Procedimentos a serem adotados para a resolução de conflitos serão definidos até 2025, considerando os planos de expansão das estruturas de reservação para atendimento da RMJP.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Publicação das diretrizes para resolução de conflitos. • Relação entre conflitos comunicados e conflitos resolvidos.
Atividades	I. Discutir e elaborar as diretrizes de alocação através de reuniões com os usuários e membros dos comitês de bacia, com o objetivo de estabelecer os procedimentos a serem seguidos em situações de conflito nos cenários de mudanças climáticas, que serão oficializados por meio de deliberações conjuntas dos comitês. A discussão deve levar em consideração os resultados até então levantados para as BHLN no que tange aos efeitos previstos das mudanças climáticas na região. O documento resultante dessas discussões deve conter, no mínimo:

Eixo Segurança Hídrica	
Ação A7 – Mudanças Climáticas	
	<p>a. Os procedimentos para comunicar o conflito com informações sobre como e para quem fazer contato, modelo de carta para comunicar os órgãos responsáveis sobre o conflito (incluindo a identificação dos usuários afetados, evidências de alteração no regime hidrológico ou dificuldades no acesso à água etc.);</p> <p>b. Prazos para resposta e tomada de medidas;</p> <p>c. Diretrizes de negociação com princípios a serem seguidos nas negociações (por exemplo, prioridade para o diálogo na busca por soluções, garantia do uso múltiplo da água, etc.); definição dos participantes nos processos de resolução de conflitos (órgãos responsáveis, comitê/técnica da câmara, etc.); grupos de usuários cujas demandas devem ser atendidas e/ou priorizadas; papel dos órgãos responsáveis em fornecer apoio técnico, fiscalizar o uso dos recursos hídricos e aplicar sanções legais em caso de não conformidade;</p> <p>II. Ajuste da disposição de efluentes das empresas com a captação de água para abastecimento, visando melhorar os índices de qualidade da água.</p> <p>III. Publicar a resolução conjunta contendo as diretrizes definidas pelo CBHLN.</p> <p>IV. Realizar campanhas de divulgação do papel dos comitês de bacia na mediação de conflitos e dos procedimentos a serem seguidos pelos usuários em caso de conflitos, por meio de diferentes atores como EMPAER, EMBRAPA, SEIRH e Instituições de Ensino e Pesquisa.</p>
UGPRH envolvidas	Todas
Custo	R\$ 533.286,42

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Deve ser buscado apoio técnico junto às entidades já representadas no Conselho Estadual e no próprio CBHLN, como Universidades, Instituto Federal e EMPAER, além da EMBRAPA. É uma ação contínua (Tabela 8-23), pois exigirá a discussão permanente dos resultados das mudanças climáticas.

Tabela 8-23 - Ação A7 - Cronograma das atividades e responsáveis (20 anos)

Atividade	Responsável	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
I - Discutir e elaborar as diretrizes de alocação	CBHLN e AESA																					
II - Elaborar procedimentos e estratégias para comunicação	CBHLN e AESA																					
III - Prazos para resposta e tomada de medidas	CBHLN e AESA																					

Atividade	Responsável																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
IV - Diretrizes de negociação com princípios a serem seguidos nas negociações	CBHLN e AESA																				
V - Ajuste da disposição de efluentes das empresas	CBHLN e AESA																				
VI - Publicar a resolução conjunta contendo as diretrizes definidas pelo CBHLN	CBHLN e AESA																				
VII - Realizar campanhas de divulgação do papel dos comitês de bacia	CBHLN e AESA																				

Fonte: Elaboração própria, 2024.

8.8 Ação A8 - Certificação de Uso de Água Sustentável

Tabela 8-24 - Ação A8 - Certificação de Uso de Água Sustentável

Eixo Segurança Hídrica	
Ação A8 - Certificação de Uso Sustentável de Água	
Objetivo	Implantar a certificação de usuários eficientes de água e o benchmarking entre os municípios das BHLN como forma de incentivar a redução do consumo de água.
Meta	Até 2025 é implantado um projeto de certificação, com a definição de Comitê Avaliador, de critérios de classificação e da premiação ou distinção a ser oferecida aos contemplados.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Publicação da premiação; • Número de iniciativas concorrentes e número de selos concedidos a cada ano; • Redução de consumo de água atingido por usuário e em média.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> Aprovação da iniciativa junto ao CERH, com edição de Resolução específica; Concepção do programa de certificação específica para a BHLN ou para o Estado, conforme decisão do CERH; Constituição do Comitê Avaliador, que definirá o regulamento da certificação, com seus critérios de concessão; Criação do sistema de cadastro das iniciativas que concorrerão à certificação; Publicização da iniciativa entre os interessados; Concessão da certificação anual; Avaliação dos premiados e revisão de critérios.
UGPRH envolvidas	Todas
Custo	R\$ 533.286,42

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Essa ação também tem duração contínua, com edições anuais da distinção aos usuários de água que adotem práticas de sustentabilidade. Os custos de divulgação e realização de eventos podem ser assumidos pela ação D1.

Tabela 8-25 - Ação A8 - Cronograma das atividades e responsáveis.

Atividade	Responsável	Ano 1	Ano 2	Anos 3 a 20
I - Aprovação da iniciativa junto ao CERH	AESA e CBHLN			
II - Concepção do programa de certificação específica	AESA e CBHLN			
III - Constituição do Comitê Avaliador	AESA e CBHLN			
IV - Criação do sistema de cadastro	AESA e CBHLN			
V - Publicização da iniciativa entre os interessados	AESA e CBHLN			
VI - Concessão da certificação anual	AESA e CBHLN			
VII - Avaliação dos premiados e revisão de critérios	AESA e CBHLN			

Fonte: Elaboração própria, 2024.



**GOVERNO
DA PARAÍBA**



EIXO B

SUSTENTABILIDADE

AMBIENTAL



9 EIXO B – SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

O segundo Eixo está vinculado a ações no território, com a população em geral ou com atores não direta ou necessariamente vinculados à política de recursos hídricos. No território, estão os programas de redução da erosão, da poluição difusa, a recuperação ou preservação de áreas vinculadas ao meio hídrico e o pagamento por serviços ambientais. Com a população em geral, há o programa de Educação Ambiental. E, a articulação dos planos municipais de saneamento básico e a gestão costeira, trabalharão com atores distintos dos atualmente representados no CBH, como os responsáveis pela gestão de resíduos sólidos ou pela gestão costeira, de responsabilidade da União.

A **Figura 9.1** apresenta a distribuição espacial das ações do eixo por sub-bacias. Algumas ações têm sub-bacias prioritárias, como a B1.2, B1.3 e B3, enquanto as demais são propostas para toda as bacias.

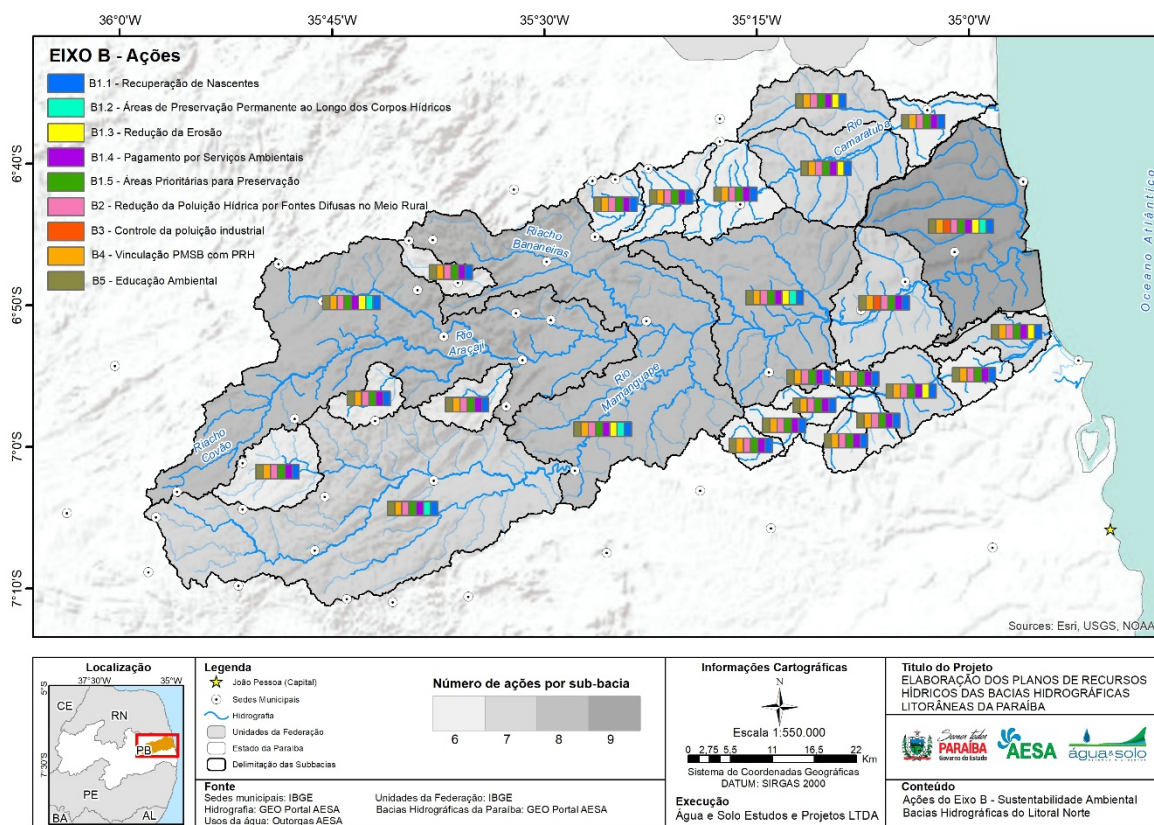


Figura 9.1 - Ações do Eixo B por sub-bacias

Fonte: Elaboração própria, 2024.

9.1 Ação B1 - Recuperação e Preservação Ambiental de Interesse para a Gestão dos Recursos Hídricos

Esta ação foi dividida em cinco sub-ações, como salientado no RP-06, objetivando facilitar a compreensão da proposta.

9.1.1 Sub-ação B1.1 - Recuperação de Nascentes

Tabela 9-1 - Sub-ação B1.1 - Recuperação de Nascentes

Eixo Sustentabilidade Ambiental	
Sub-ação B1.1 - Recuperação de Nascentes	
Objetivo	Identificar, mapear, recuperar e manter as nascentes das bacias do Litoral Norte a fim de potencializar a disponibilidade de águas nas bacias e minimizar os problemas ambientais e conflitos existentes.
Meta	Pesquisar, por geoprocessamento, toda a área das BHLN no primeiro ano, e levantar em campo cerca de 20 km ² por ano para coleta de coordenadas, avaliação das condições das nascentes, avaliação dos proprietários ou posseiros rurais e elaboração dos projetos de PRAD.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo de levantamento das nascentes e banco de dados criados; • Área de APPs de nascentes obtidas por imagem de satélite (hectares ou %); • Número de projetos de proteção de nascentes implantados (apoiados) por ano; • Custo anual aplicado em projetos de proteção e recuperação de nascentes; • Acompanhamento da vazão nas localidades recuperadas (e comparação com o cenário anterior). • Planos Diretores e Planos de Saneamento com ações de proteção e recuperação de nascentes elencadas.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> I. Executar levantamento específico, complementar à fase de Diagnóstico do PRH do Litoral Norte, com vistas a identificar os locais de abrangência prioritária para as atividades de levantamento e recuperação de nascentes. Esta atividade pode ser desenvolvida através de parcerias e propostas de estudos para universidades e centros de pesquisas da Paraíba ou pela contratação de estudo técnico terceirizado. II. Criar um banco de dados de nascentes com informações como município, características do estado de conservação das APPs no entorno das nascentes (preservadas, perturbadas ou degradadas), uso da nascente, além da identificação de usuários potenciais com interesse em executar ou fomentar as atividades de recuperação em cada localidade. Esta atividade irá requerer o apoio de prefeituras e de centros de pesquisa e ensino locais. O banco de dados deve buscar identificar ainda as propriedades que contêm nascentes para abastecimento de água.

Eixo Sustentabilidade Ambiental

Sub-ação B1.1 - Recuperação de Nascentes

- III. Hierarquizar as nascentes quanto ao seu nível de degradação ou uso com prioridade de aplicação das atividades propostas nas nascentes intensamente antropizadas em relação às nascentes naturais. A hierarquização deve ser realizada através de um sistema de pontuação relacionado às categorias do banco de dados de nascentes. Além disso, a hierarquização deve contar ainda com a indicação dos atores locais das localidades que necessitam de maiores e mais rápidas intervenções (com priorização dos pontos indicados pela população). O processo de classificação deve possibilitar a junção das nascentes em grupos com características ambientais aproximadas, cujas respostas por ações deve ocorrer de forma conjunta.
- IV. Identificar os produtores rurais interessados para promoção do cercamento ou recuperação das APPs de nascentes através da promoção de campanhas de mobilização e sensibilização.
- V. Adotar medidas de isolamento e/ou recuperação conforme o levantamento realizado, os produtores considerados e a disponibilidade de recursos dos agentes integrantes seguindo a hierarquização definida para alocação dos recursos. As técnicas de recuperação previstas na Lei de Proteção da Vegetação Nativa são a regeneração natural da vegetação nativa e o plantio de espécies nativas. O isolamento deve ser realizado por meio de cercamento.
- VI. Promover ações para a mobilização, sensibilização e capacitação de técnicos, agentes públicos e produtores rurais para a recomposição da vegetação nativa de nascentes. Propõe-se que a proteção das nascentes para abastecimento humano seja executada sempre que possível conforme o “modelo Caxambu”, desenvolvido pela EPAGRI. As nascentes não utilizadas para abastecimento humano quando degradadas devem ser isoladas (cercadas) num raio de 50 metros para que ocorra um processo de regeneração espontâneo da vegetação nativa; caso contrário, deve-se proceder à introdução de espécies conforme metodologia a ser seguida.
- VII. Incentivar o cadastro de nascentes no Cadastro Ambiental Rural (CAR), com indicação de degradação com vistas a solicitar apoio na execução de ações de recomposição, levantamento, diagnóstico e monitoramento. O banco de dados e as nascentes até então mapeadas devem buscar estarem conectados às informações apresentados pelo CAR.
- VIII. Apresentar aos atores das bacias hidrográficas as iniciativas exitosas de municípios voltadas à recuperação ambiental de nascentes na Paraíba e no Nordeste como forma de criar um ambiente propício para discussões e incentivos ao programa de recuperação. Por exemplo, o projeto “Nascente Viva” configura uma série de ações voltadas à promoção da recuperação das nascentes e APPs

Eixo Sustentabilidade Ambiental	
Sub-ação B1.1 - Recuperação de Nascentes	
	no alto e médio curso do Rio Paraíba através de uma parceria realizada entre SUDEMA, PBGÁS, CAGEPA, DER e outras empresas.
IX.	Apresentar aos municípios propostas de alteração dos Planos Diretores e Planos de Saneamento visando o uso e ocupação do solo voltados à preservação de APPs no entorno das nascentes.
X.	Incluir em futuros Planos Diretores e Planos de Saneamento ações de proteção e uso e ocupação do solo de APPs no entorno de nascentes.
XI.	Criar e manter um programa de monitoramento de nascentes, com respectiva aplicação de técnicas de manutenção das nascentes recuperadas, sejam elas, o replantio de mudas, conserto de cercas, terraços ou bacias de contenção rompidos e o combate a pestes e a incêndios.
UGPRH envolvidas	Todas
Custo	R\$ 2.248.468,53

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Essa é outra ação que envolve a SUDEMA, tendo duração contínua ao longo do Plano. A AESA e o CBHLN têm participação no processo de mobilização e de inserção da temática nos materiais de Educação Ambiental e Comunicação Social.

Tabela 9-2 - Sub-ação B 1.1 - Cronograma das atividades e responsáveis

Atividade	Responsável	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7 a 20
I - Executar levantamento específico	SUDEMA							
II - Criar um banco de dados de nascentes	SUDEMA							
III - Hierarquizar as nascentes quanto ao seu nível de degradação ou uso com prioridade de aplicação das atividades	SUDEMA							
IV - Identificar os produtores rurais interessados	SUDEMA							
V - Adotar medidas de isolamento e/ou recuperação conforme o levantamento realizado	SUDEMA							
VI - Promover ações para a mobilização, sensibilização e capacitação	SUDEMA							
VII - Incentivar o cadastro de nascentes no Cadastro Ambiental Rural (CAR)	SUDEMA							
VIII - Apresentar aos atores das bacias hidrográficas as iniciativas	SUDEMA							

Atividade	Responsável	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7 a 20
IX - Apresentar aos municípios propostas de alteração dos Planos Diretores e Planos de Saneamento	SUDEMA							
X - Incluir em futuros Planos Diretores e Planos de Saneamento ações de proteção e uso e ocupação do solo de APPs no entorno de nascentes.	SUDEMA							
XI - Criar e manter um programa de monitoramento de nascentes	SUDEMA							
Mobilização dos atores, criação de programas de comunicação e de educação ambiental e fiscalização de andamento do programa.	AESA e CBHLN							

Fonte: Elaboração própria, 2024.

A atuação do CBHLN será apoiada com os recursos apresentados na **Tabela 9-3**.

Tabela 9-3 – Sub-ação B1.1 - Valores previstos no âmbito do Plano

Orçamento Total da Ação B1.1 - 20 anos	
SUDEMA	R\$ 1.810.042,93
CBHLN	R\$ 438.425,60
Total Geral	R\$ 2.248.468,53

Fonte: Elaboração própria, 2024.

9.1.2 Sub-ação B1.2 - Áreas de Preservação Permanente ao longo de corpos hídricos

Tabela 9-4 - Sub-ação B1.2 - Áreas de Preservação Permanente ao longo de corpos hídricos

Eixo Sustentabilidade Ambiental	
Sub-ação B1.2 - Áreas de Preservação Permanente ao longo de corpos hídricos	
Objetivo	Identificar e apoiar a reabilitação de áreas que foram degradadas (como resultado de processos erosivos, desmatamento, erosão nas margens de corpos d'água, etc.); facilitar a colaboração entre os diferentes níveis governamentais (municipal, estadual e federal) para implementar medidas de conservação, preservação e recuperação (planos com objetivos semelhantes); e Proteger e melhorar a qualidade dos recursos hídricos através de ações que visam conservar, preservar e recuperar a vegetação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e outras áreas importantes para os recursos hídricos, contribuindo assim para a restauração e prevenção da perda de biodiversidade e dos processos ecológicos.
Meta	Manter o monitoramento por geoprocessamento e sensoriamento remoto das áreas de preservação permanente ao longo dos corpos hídricos, com atualização anual, e apoiar a

Eixo Sustentabilidade Ambiental	
Sub-ação B1.2 - Áreas de Preservação Permanente ao longo de corpos hídricos	
	recuperação e manutenção de 10 km ² por ano, em média, permitindo a recuperação das APPs degradadas em cinco anos.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> – Número de vistorias de campo realizadas; – Número de projetos de preservação/recuperação realizados; – Área total recuperada (hectares); – Área total preservada (hectares); – Número de propriedades com projetos aplicados; – Relatórios de acompanhamento ao final da execução de cada etapa.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> I. Avaliação do grau de comprometimento das APPs conforme os resultados já obtidos na etapa de Diagnóstico deste PHR com o cruzamento do mapa dos diferentes tipos de APP e o mapa de uso e ocupação do solo. II. Identificar e hierarquizar, com apoio do CBHLN, as sub-bacias a serem preservadas/recuperadas com seleção de áreas prioritárias. III. Mobilização dos proprietários rurais das sub-bacias na sequência de hierarquização a fim de verificar o interesse à adesão desta ação (beneficiários), onde deverão ser realizadas reuniões com o apoio dos Sindicatos Rurais, Associações de Produtores Rurais, EMPAER, com a realização das seguintes atividades: <ol style="list-style-type: none"> a. Apresentar a ação, seus objetivos e formas de participação aos proprietários rurais; b. Modelo de termo de compromisso a ser assinado pelos beneficiários da ação de preservação/recuperação de APPs de recursos hídricos, bem como os deveres de cada uma das partes; c. Oferecer informações sobre o tema preservação/recuperação de APPs, incluindo a legislação, bem como outras fontes de consulta disponíveis na web e Secretarias de Meio Ambiente Municipais e Estadual; e d. Incentivo à regularização das propriedades junto ao CAR, com a indicação dos locais para apoio ao cadastramento dos imóveis rurais beneficiados que ainda não estejam no SICAR. IV. Realizar campanhas de Educação, contemplando a divulgação da importância das APPs e da recuperação de áreas degradadas para a qualidade ambiental da bacia hidrográfica, bem como valorizando os impactos positivos para a atividade agropecuária e qualidade de vida dos produtores rurais e, também incentivar a comunicação e a articulação entre os beneficiários e parceiros, tendo em vista a troca contínua de informações e experiências. Além disso, em parceria com Prefeituras Municipais, Instituições de Ensino e Pesquisa, Sindicatos Rurais e Associações de Produtores Rurais, entre outras, poderão ser implantados Projetos demonstrativos, que têm como objetivo irradiar conhecimento,

Eixo Sustentabilidade Ambiental

Sub-ação B1.2 - Áreas de Preservação Permanente ao longo de corpos hídricos

tecnologias e experiências, assim como comprovar aos produtores a viabilidade econômico-financeira do correto tratamento do solo e dos recursos hídricos.

A parte operacional de recuperação das APPs ao longo dos corpos hídricos deve ser de responsabilidade da SUDEMA ou das secretarias municipais de meio ambiente. A recuperação pode ser induzida, através de processos de regularização ambiental, ou fomentada, podendo ser destinados recursos financeiros para apoio. As propriedades apoiadas devem estar em situação regular junto ao Cadastro Ambiental Rural, ampliando e qualificando a base de informações necessárias para a gestão ambiental vinculada aos recursos hídricos. As atividades operacionais são:

- I. Definir os locais a serem preservados/recuperados nas propriedades dos participantes interessados e inscritos no SICAR.
- II. Realizar o diagnóstico preliminar do território e do público beneficiário também deverá ser realizado para consideração dos fatores de hierarquização, de forma a obter as seguintes informações:
 - a. Principais fatores de degradação presentes quanto ao grau e extensão;
 - b. A existência de conectividade física entre as APPs a serem recuperadas ou a remanescentes florestais ou a UCs, tendo em vista os aspectos de conservação da biodiversidade;
 - c. Localização em áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade e territórios de UCs;
 - d. Existência de manancial para abastecimento público na sub-bacia;
 - e. Principais usos do solo na região em que ocorrerá a recuperação proposta e que contribuem para a degradação encontrada, como por exemplo, agricultura, pecuária, indústria, mineração etc.;
 - f. Número total de imóveis passíveis de serem diretamente beneficiados pelo projeto, e se estes estão inscritos no CAR;
 - g. Estruturas existentes na região que poderão contribuir para a execução da proposta como viveiro de espécies da flora nativas e fornecimento de sementes;
 - h. Estimativa da área a ser recuperada e o quantitativo de imóveis a serem atendidos; e
 - i. Instituições locais que poderão contribuir para a realização da ação.
- III. Realizar, por equipe técnica, vistorias de campo para validação das informações previamente levantadas. Sempre que possível, as vistorias devem contar com o apoio de instituições locais como Sindicatos e Associações de Produtores Rurais, que poderão previamente contatar os proprietários da região. Em campo deverão ser conferidas a situação das áreas e o seu mapeamento, demarcar sua localização

Eixo Sustentabilidade Ambiental**Sub-ação B1.2 - Áreas de Preservação Permanente ao longo de corpos hídricos**

- com a indicação de bioma, tipologia vegetal predominante, estado de conservação, município etc.
- IV. Georreferenciar as áreas que serão preservadas/recuperadas, através do registro das coordenadas geográficas de seus limites.
 - V. Selecionar as metodologias preservação/restauração da cobertura vegetal conforme o bioma e as diretrizes estabelecidas na Lei Federal Nº 12.615/2012:
 - a. Condução de regeneração natural de espécies nativas;
 - b. Plantio de espécies nativas;
 - c. Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas;
 - d. Plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, exóticas ou nativas de ocorrência regional, em até 50% da área total a ser recomposta;
 - e. Avaliação, caso a caso, da possível implementação de sistemas agroflorestais.
 - VI. Desenvolver os projetos específicos de preservação/recuperação, em conformidade com o tipo de atividade (conservação/ preservação ou o tipo de degradação existente).
 - VII. Formalizar a adesão do proprietário rural por meio de instrumento de compromisso a ser elaborado pela equipe técnica, com a indicação dos deveres das partes, instituição responsável pela ação e proprietário rural.
 - VIII. Detalhar os recursos necessários como a necessidade da obtenção de mudas e/ou outros insumos, os quais deverão ser especificados e orçados, bem como descritas as operações necessárias para a implantação e o monitoramento das áreas. Deverão ser claramente definidas as atividades de isolamento, prevenção e controle de perturbações (fogo, espécies invasoras, animais, formigas, erosão etc.) que serão adotadas; como será efetuado o monitoramento, de modo a garantir a efetividade do processo de preservação/recuperação das áreas e qual será o papel e responsabilidades dos beneficiários neste monitoramento. Áreas onde a vegetação nativa apresenta-se em bom estado de conservação, principalmente junto às APPs, devem ser indicadas para a preservação e acordos de preservação poderão ser realizados com os proprietários.
 - IX. Implantar os projetos de Conservação/Preservação/Recuperação à medida em que forem efetivadas as adesões dos proprietários rurais e concluída a elaboração dos projetos. Esta etapa será de responsabilidade do proprietário, com a orientação do profissional da equipe técnica que elaborou o Projeto.
 - X. Monitorar, por um período de quatro anos para as áreas onde for recomendado o plantio de mudas.

Eixo Sustentabilidade Ambiental	
Sub-ação B1.2 - Áreas de Preservação Permanente ao longo de corpos hídricos	
	XI. Emitir relatórios registrando a finalização de cada etapa, bem como para a finalização da avaliação por sub-bacia. A emissão dos Relatórios de Monitoramento será efetuada em conformidade com a periodicidade definida de acordo com cada monitoramento executado.
UGPRH envolvidas	Inicialmente, deve ser dada preferência às sub-bacias do rio Mamanguape 1, 3, 7, 8 e 10, mas é uma ação contínua e deve abarcar todas as BHLN.
Custo	R\$ 7.422.166,73

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Essa sub-ação apresenta duas vertentes, uma de diagnóstico e outra de incentivo à recuperação das APPs vinculadas aos corpos hídricos que estejam degradadas. O início da ação estará a cargo da AESA, sendo que a SUDEMA deve se responsabilizar pela recuperação em si, conforme a Tabela 9-6. O CBHLN participa da vertente de incentivo.

Os valores previstos são expressivos, pela duração da sub-ação, prevista para ocorrer de forma contínua (**Tabela 9-5**).

Tabela 9-5 – Sub-ação B1.2 - Valores previstos no âmbito do Plano

Ator	Ano 1	Ano 2 a 20	Total
AESA + CBHLN	R\$ 697.937,36	R\$ 1.006.526,52	R\$ 1.704.463,88
SUDEMA		R\$ 5.717.702,85	R\$ 5.717.702,85
Total Geral	R\$ 697.937,36	R\$ 6.724.229,37	R\$ 7.422.166,73

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 9-6 - Sub-ação B 1.2 – Cronograma inicial de atividades e responsáveis

Atividade	Responsável	Mês																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
I - Avaliação do grau de comprometimento das APPs	AESA e CBHLN																										
II - Identificar e hierarquizar as sub-bacias a serem preservadas/recuperadas com seleção de áreas prioritárias.	AESA e CBHLN																										
III - Mobilização dos proprietários rurais das sub-bacias	AESA e CBHLN																										
IV - Realizar campanhas de Educação	AESA e CBHLN																										
I - Definir os locais a serem preservados/recuperados	SUDEMA																										
II - Realizar o diagnóstico preliminar do território e do público beneficiário	SUDEMA																										
III - Realizar vistorias de campo para validação das informações previamente levantadas	SUDEMA																										
IV - Georreferenciar as áreas que serão preservadas/recuperadas	SUDEMA																										
V - Selecionar as metodologias preservação/restauração da cobertura vegetal	SUDEMA																										
VI - Desenvolver os projetos específicos de preservação/recuperação	SUDEMA																										
VII - Formalizar a adesão do proprietário rural por meio de instrumento de compromisso	SUDEMA																										
VIII - Detalhar os recursos necessários como a necessidade da obtenção de mudas e/ou outros insumos	SUDEMA																										
IX - Implantar os projetos de Conservação/Preservação/Recuperação	SUDEMA																										
X* - Monitorar as áreas onde for recomendado o plantio de mudas.	SUDEMA																										
XI** - Emitir relatórios registrando a finalização de cada etapa	SUDEMA																										

Fonte: Elaboração própria, 2024.

9.1.3 Sub-ação B1.3 - Redução de Erosão

Tabela 9-7 - Sub-ação B1.3 - Redução de Erosão

Eixo Sustentabilidade Ambiental	
Sub-ação B1.3 - Redução de Erosão	
Objetivo	Apoiar a redução da degradação das terras e o aporte de sedimentos e poluentes aos recursos hídricos através de incentivo e divulgação de ações de controle da erosão
Meta	Até o ano de 2035, apoiar programas existentes de práticas de controle da erosão nas oito sub-bacias com maiores potenciais de erosão.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Número de propriedades rurais adotando práticas de controle da erosão; • Área com uso de práticas de controle da erosão. • Redução do aporte de sedimentos e da turbidez da água e carga orgânica (medida através da redução na Demanda Bioquímica de Oxigênio e Escherichia coli) aos cursos de água em pontos de monitoramento localizados a jusante das áreas onde foram implantadas as melhorias das práticas de controle da erosão.
Atividades	<p>As atividades propostas para esta ação estão diretamente interligadas com as atividades propostas para a Ação B5 - Educação Ambiental, Ação D1 - Comunicação Social e com a Sub-ação B1.4 - Pagamento por Serviços Ambientais.</p> <p>Considerando a existência de ações já desenvolvidas por outros organismos estaduais, a atuação do Comitê de Bacia deve ser de incentivo à adoção de práticas conservacionistas, monitoramento e análise do avanço da redução dos processos erosivos.</p> <p>As atividades deste subprograma, no âmbito do PRH, serão realizadas pelas ações de Educação Ambiental e Comunicação Social.</p>
UGPRH envolvidas	Nas sub-bacias Ca4, Ca5, Ma3, Ma7, Ma8, Ma10, Mi8 e Mi10
Custo	R\$ 866.418,97

Fonte: Elaboração própria, 2024.

9.1.4 Sub-ação B1.4 - Pagamento por Serviços Ambientais

Tabela 9-8 - Sub-ação B1.4 - Pagamento por Serviços Ambientais

Eixo Sustentabilidade Ambiental	
Sub-ação B1.4 - Pagamento por Serviços Ambientais	
Objetivo	Fomentar a criação e implementar Projetos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Induzir por meio da remuneração financeira e/ou compensação (por serviços e obras), a ações de manejo correto do solo, de proteção e conservação de matas ciliares e nascentes e de uso racional da água com o objetivo de gerar benefícios para a sociedade com a melhoria quali-quantitativa dos recursos hídricos.
Meta	Implantar o PSA, em uma média de 10 projetos por ano, até o ano de 2033. Definir, em 2024, uma fonte de pagamento contínua, utilizando os critérios da ANA como base referencial para pagamento. Avaliar os resultados em 2033.

Eixo Sustentabilidade Ambiental	
Sub-ação B1.4 - Pagamento por Serviços Ambientais	
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Número de agricultores que acessaram recursos do programa de PSA como resultado dos projetos implantados • Número de projetos de PSA por ano • Metodologia de Pagamento por Serviços Ambientais definida • Valor investido no Programa de PSA
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> I. Formulação do programa, com a identificação do mecanismo financeiro e definição do arranjo institucional (governança); II. Criação e Implementação do PSA. No contexto específico do PSA, é buscada a identificação de áreas prioritárias para a implementação de ações de conservação e recuperação de nascentes, matas ciliares e áreas de recarga de águas subterrâneas. Essas ações são estimuladas por meio de incentivos que encorajam a adoção de técnicas de conservação do solo e reflorestamento em áreas de preservação permanente. Alguns dos principais fatores que contribuem para o sucesso das atividades relacionadas ao PSA são: a criação de espaços de participação, onde a comunidade pode se envolver e ter voz ativa; a promoção de ações de sensibilização, comunicação e educação ambiental, que ajudam a conscientizar e engajar as pessoas; e o estímulo à capacitação nas temáticas envolvidas, para que os envolvidos possam adquirir conhecimentos e habilidades necessários para a implementação efetiva das medidas de conservação ambiental. III. Identificação e seleção de áreas piloto para aplicação do PSA; IV. Caracterização do ecossistema, dos serviços ecossistêmicos e ambientais e definição do problema socioambiental, com a caracterização dos agentes (oferta e demanda) e do contexto socioeconômico e identificação das alternativas de manejo, valoração econômica e instrumentos econômicos na área piloto selecionada; V. Identificação das fontes de recursos VI. Implementação do programa, com monitoramento e avaliação da gestão adaptativa e participativa.
UGPRH envolvidas	Todas
Custo	R\$ 755.691,40 para 10 anos de execução

Fonte: Elaboração própria, 2024.

O Pagamento por Serviços Ambientais é uma iniciativa relativamente recente no Brasil. Algumas experiências sofreram solução de continuidade e em outras a demonstração dos impactos sobre a qualidade e quantidade dos recursos hídricos não foi realizada. Por isso, é proposta uma duração de 10 anos, após os quais deve haver uma avaliação.

Essa sub-ação tem como responsáveis a AESA e o CBHLN (Tabela 9-9), sendo que os custos previstos não apresentam os valores referentes à elaboração dos projetos de PSA e à implementação de tais projetos nas propriedades; da mesma forma, não incluem os valores pagos aos agricultores. Assim, os custos estimados são apenas para a execução da sub-ação pelos responsáveis (**Tabela 9-10**).

Para fins de referência, em relação à elaboração de projetos de PSA, os valores giram em torno de R\$ 3.200,00/hectare. Esses projetos incluem proposições que podem ser de diversos tipos, tais como restauração florestal, barraginhas, cercamento de nascentes e técnicas de conservação do solo, que serão detalhados em função das características de cada propriedade a ser beneficiada.

Tabela 9-9 - Sub-ação B1.4 - Cronograma das atividades e responsáveis (Ano 1 ao 10)

Atividade	Responsável	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I - Formulação do programa, com a identificação do mecanismo financeiro e definição do arranjo institucional (governança)	AESA e CBHLN										
II - Criação e Implementação do PSA (Programa por Serviços Ambientais)	AESA e CBHLN										
III - Identificação e seleção de áreas piloto para aplicação do PSA	AESA e CBHLN										
IV - Caracterização do ecossistema, dos serviços ecossistêmicos e ambientais e definição do problema socioambiental	AESA e CBHLN										
V - Identificação das fontes de recursos	AESA e CBHLN										
VI - Implementação do programa, monitoramento e avaliação da gestão adaptativa e participativa	AESA e CBHLN										

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 9-10 - Sub-ação B1.4 - Valores previstos no âmbito do Plano

Atividade	Ano 1	Ano 2 a 10	Total para 10 anos
I - Formulação do programa, com a identificação do mecanismo financeiro e definição do arranjo institucional (governança)	R\$ 23.459,43		R\$ 23.459,43
II - Criação e Implementação do PSA (Programa por Serviços Ambientais)	R\$ 23.459,43		R\$ 23.459,43
III - Identificação e seleção de áreas piloto para aplicação do PSA	R\$ 23.459,43		R\$ 23.459,43
IV - Caracterização do ecossistema, dos serviços ecossistêmicos e ambientais e definição do problema socioambiental	R\$ 23.459,43		R\$ 23.459,43
V - Identificação das fontes de recursos	R\$ 23.459,43		R\$ 23.459,43
VI - Implementação do programa, monitoramento e avaliação da gestão adaptativa e participativa		R\$ 638.394,26	R\$ 638.394,26
Total Geral	R\$ 117.297,14	R\$ 638.394,26	R\$ 755.691,40

Fonte: Elaboração própria, 2024.

9.1.5 Sub-ação B1.5 - Áreas Prioritárias para Preservação

Tabela 9-11 - Sub-ação B1.5 - Áreas Prioritárias para Preservação

Eixo Sustentabilidade Ambiental	
Sub-ação B1.5 - Áreas Prioritárias para Preservação	
Objetivo	Contribuir para o aumento da área efetivamente ocupada por Unidades de Conservação.
Meta	alterar os critérios de outorga de água nas áreas identificadas como UCs até 2024 e definir o enquadramento dos corpos hídricos relacionados a estas UCs
Indicadores	Número de UCs nas BHLN; Número de projetos de preservação/recuperação realizado; Área total preservada (hectares);
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> I. Apresentação à SUDEMA das áreas de interesse de conservação do ponto de vista dos Recursos Hídricos II. Apoio a atividades de divulgação da importância das UCs inseridas nas BHLN através do Ação D1 - Comunicação Social III. Apoio à divulgação das UCs e sua importância através do programa de Ação B5 - Educação Ambiental IV. Identificação das UCs por tipologia e Terras Indígenas para alteração dos critérios de outorga V. Definição das classes de enquadramento de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005 VI. Monitoramento da implantação efetiva das UCs
UGPRH envolvidas	Todas
Custo	R\$ 701.555,12

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Essa última sub-ação deve ser realizada pela AESA em conjunto com a SUDEMA (Tabela 9-12). A AESA deve apresentar as áreas de interesse de conservação para serem avaliadas pela SUDEMA quanto à viabilidade de criação de novas Unidades de Conservação. Havendo viabilidade, essas áreas devem ter o seu enquadramento definido à luz da CONAMA Nº 357/2005.

Tabela 9-12 - Sub-ação B1.5 - Cronograma das atividades e responsáveis (20 anos)

Atividade	Responsável	1	2	3	4	5	6	7	8	9 a 20
I - Apresentação à SUDEMA das áreas de interesse de conservação do ponto de vista dos Recursos Hídricos	AESA									
II - Apoio a atividades de divulgação da importância das UCs inseridas nas BHLN através do Ação D1 - Comunicação Social	AESA									

Atividade	Responsável	1	2	3	4	5	6	7	8	9 a 20
III - Apoio à divulgação das UCs e sua importância através do programa de Ação B4 - Educação Ambiental	AESA e SUDEMA									
IV - Identificação das UCs por tipologia e Terras Indígenas para alteração dos critérios de outorga	SUDEMA									
V - Definição das classes de enquadramento de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005	AESA									
VI - Monitoramento da implantação efetiva das UCs	SUDEMA									

Fonte: Elaboração própria, 2024.

9.2 Ação B2 - Redução da Poluição Hídrica por Fontes Difusas do Meio Rural

Tabela 9-13 - Ação B2 - Redução da Poluição Hídrica por Fontes Difusas do Meio Rural

Eixo Sustentabilidade Ambiental	
Ação B2 - Redução da Poluição Hídrica por Fontes Difusas do Meio Rural	
Objetivo	Reduzir a níveis aceitáveis (conforme a legislação em vigor) a poluição difusa de origem rural e o consequente aporte de poluentes aos recursos hídricos das BHLN.
Meta	(i) Até o ano de 2043, fazer com que 100% das propriedades contem com sistema de tratamento e destino adequado dos dejetos humanos (fossas sépticas), sendo 50% até o ano de 2033; (ii) Até o ano de 2043, fazer com que 100% dos confinamentos de bovinos de corte, estábulos para bovinos de leite e criações de suínos contem com sistema de tratamento e destino adequado de dejetos animais (bioesterqueiras), sendo 50% até o ano de 2033; (ii) até o ano de 2043, implantar programa de manejo integrado de pragas e/ou produção integrada em 100% das propriedades que apresentarem situações de risco de poluição.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Número de propriedades rurais que implantaram sistema de tratamento e destino adequado de dejetos humanos. • Número de propriedades rurais que implantaram sistema de tratamento e destino adequado de dejetos animais. • Número de propriedade que adotaram medidas de proteção de poços e nascentes de abastecimento de água. • Número de propriedades rurais adotando práticas de controle da erosão. • Área com uso de práticas de controle da erosão. • Número de propriedades e área com sistema integrado de manejo de pragas e/ou inseridas na produção integrada. • Redução do aporte de sedimentos e da turbidez da água e carga orgânica (medida através da redução na Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Escherichia coli) aos cursos de água em pontos de monitoramento localizados a jusante das áreas onde foram implantadas as melhorias dos sistemas de tratamento e destino dos dejetos humanos e animais e práticas de controle da erosão

Eixo Sustentabilidade Ambiental	
Ação B2 - Redução da Poluição Hídrica por Fontes Difusas do Meio Rural	
Atividades	I. Levantamento específico das fontes difusas no meio rural II. Projetos por microbacias III. Articulação interinstitucional no meio rural IV. Implantação de medidas e tecnologia que levem à redução da poluição difusa nas BHLN
UGPRH envolvidas	Todas
Custo	R\$ 110.447.588,52, sendo R\$ 88.551.228,45 durante os vinte anos do PRH

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Essa ação deverá ser desenvolvida em conjunto com a EMPAER, dentro das linhas de ação já existentes para o meio rural. É uma ação contínua (**Tabela 9-14**), que trabalhará com a implantação de estruturas de redução da carga poluidora e destinação correta de embalagens de agrotóxicos. Os custos previstos dizem respeito à atuação da EMPAER (**Tabela 9-15**), sendo que os custos das intervenções em si devem ser apoiados por programas de financiamento já existentes. O CBHLN entra na articulação das atividades no meio rural, através dos representantes da produção rural.

Tabela 9-14 - Ação B2 - Cronograma de atividades e responsáveis

Atividade	Responsável	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8 a 20
I - Levantamento específico das fontes difusas no meio rural	EMPAER								
II - Projetos por microbacias	EMPAER								
III - Articulação interinstitucional no meio rural	CBHLN e EMPAER								
IV - Implantação de medidas e tecnologia que levem à redução da poluição difusa nas BHLN	EMPAER								

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 9-15 – Ação B2 - Valores previstos para 20 anos

Orçamento Total da Ação B2 - 20 anos	
AESA	R\$ 310.510,96
EMPAER	R\$ 2.794.598,64
PROPRIETÁRIOS RURAIS E MORADORES DA BACIA	R\$ 85.446.118,85
Total Geral	R\$ 88.551.228,45

Fonte: Elaboração própria, 2024.

De acordo com o Censo Demográfico do IBGE de 2010, a situação do tratamento de esgotos domésticos no meio rural é crítica na maior parte dos municípios da BHLN, sendo o destino para fossas rudimentares, vala, rio ou outro a situação mais comum em praticamente todos os

municípios, com exceção de Pilõeszinhos, Algodão de Jandaíra, Casserengue, Borborema e Puxinanã ().

Tabela 9-16 – Domicílios nos municípios das BHLN com destino inadequado de esgotos domésticos

Município	% de domicílios com destino inadequado do esgoto doméstico
Capim	97%
Serra Redonda	94%
Cuitegi	93%
Mari	91%
Pedro Régis	91%
Sertãozinho	91%
Montadas	90%
Mulungu	90%
Curral de Cima	89%
Araçagi	89%
Mataraca	88%
Duas Estradas	87%
Santa Rita	87%
Alagoinha	87%
Itapororoca	87%
Mamanguape	87%
Areial	86%
Bananeiras	86%
Serra da Raiz	85%
Juarez Távora	83%
Baía da Traição	82%
São Sebastião de Lagoa de Roça	81%
Pilões	80%
Matinhas	79%
Cuité de Mamanguape	79%
Pirpirituba	79%
Arara	79%
Jacaraú	79%
Alagoa Nova	78%
Alagoa Grande	76%
Esperança	76%
Cruz do Espírito Santo	75%
Sapé	74%
Areia	74%
Remígio	73%
Marcação	72%
Pocinhos	71%
Rio Tinto	70%
Guarabira	69%

Município	% de domicílios com destino inadequado do esgoto doméstico
Serraria	67%
Solânea	67%
Belém	66%
Lagoa de Dentro	66%
Massaranduba	63%
Lagoa Seca	62%
Lucena	57%
Pilõesinhos	49%
Algodão de Jandaíra	47%
Casserengue	45%
Borborema	42%
Puxinanã	29%

Fonte: IBGE, 2010.

Reorganizando os dados, considerando uma distribuição uniforme dos municípios na área rural e multiplicando pela porcentagem da área do município no interior da bacia, percebe-se que os primeiros vinte municípios em número de domicílios concentram mais de 75% do total de domicílios com destinação inadequada de esgotos sanitários. Assim, o programa considerou um universo de 29.910 domicílios rurais. Destes, a proposta é atuar em 50% deles ao longo de 20 anos, contribuindo para o atingimento da meta citada.

Tabela 9-17 – Estimativa dos domicílios-alvo da Ação B2 nos municípios das BHLN

	Município	Porcentagem nas BHLN		Número de domicílios proporcional	Acumulado	% dos domicílios-alvo acumulada
1	Santa Rita	100%	3.841	3.841	3.841	9,86%
2	Araçagi	100%	2.635	2.637	6.478	16,63%
3	Alagoa Grande	94%	2.188	2.065	8.543	21,93%
4	Alagoa Nova	100%	2.028	2.028	10.571	27,14%
5	Rio Tinto	100%	1.902	1.900	12.471	32,01%
6	Mamanguape	98%	1.793	1.749	14.220	36,50%
7	Areia	100%	1.689	1.689	15.909	40,84%
8	Lagoa Seca	62%	2.628	1.634	17.543	45,03%
9	Itapororoca	100%	1.393	1.393	18.936	48,61%
10	Esperança	65%	1.979	1.294	20.230	51,93%
11	Guarabira	100%	1.220	1.220	21.450	55,06%
12	Curral de Cima	100%	1.162	1.159	22.609	58,04%
13	Mulungu	90%	1.231	1.112	23.721	60,89%
14	Alagoinha	100%	1.052	1.052	24.773	63,59%
15	Baía da Traição	100%	1.003	1.000	25.773	66,16%
16	Cuité de Mamanguape	100%	883	884	26.657	68,43%
17	Marcação	100%	880	877	27.534	70,68%

	Município	Porcentagem nas BHLN		Número de domicílios proporcional	Acumulado	% dos domicílios-alvo acumulada
18	Bananeiras	28%	2.994	823	28.357	72,79%
19	Arara	100%	800	800	29.157	74,85%
20	Matinhas	100%	753	753	29.910	76,78%

Fonte: Elaboração própria, 2024, a partir de IBGE, 2010.

Em relação às atividades de cercamento de poços escavados e poços tubulares, além da implantação de poços, as estimativas de custos unitários e totais são as apresentadas na **Tabela 9-18**. Esse custo considera o período de execução de 20 anos, indo além do horizonte de planejamento, tendo em vista que a Ação B2 se iniciará apenas em 2028.

Tabela 9-18 – Estimativa dos domicílios-alvo da Ação B2 nos municípios das BHLN

Tipo de intervenção	Valor unitário	Quantidade	Valor total
Fossa+sumidouro+filtro	R\$ 6.596,70	14955	R\$ 98.653.648,50
Cercamento poço escavado	R\$ 2.215,85	3550	R\$ 7.866.267,50
Cercamento poço tubular	R\$ 349,19	824	R\$ 287.732,56
Total			R\$ 106.807.648,56

Fonte: Elaboração própria, 2024.

9.3 Ação B3 - Controle da poluição industrial

Tabela 9-19 - Ação B3 - Controle da poluição industrial

Eixo Sustentabilidade Ambiental	
Ação B3 – Controle da poluição industrial	
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> Identificar irregularidades nos processos de licenciamento ambiental ou de tratamento de efluentes industriais nas bacias do Litoral Norte; Identificar as ações vinculadas às diretrizes ESG nas indústrias da bacia; Avaliar outras fontes urbanas de poluição do Litoral Norte, principalmente nas sedes urbanas sem Estação de Tratamento de Esgoto Propor as medidas corretivas necessárias
Meta	Até 2025, serão definidas novas rotinas e procedimentos de monitoramento e controle de fontes pontuais de poluição
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> Alteração dos parâmetros de qualidade de água nos corpos hídricos da bacia Número de multas aplicadas Número de amostras de água com problemas de qualidade
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> Solicitar as licenças emitidas na bacia, as vistorias realizadas e a documentação técnica existente; Organização de um novo esquema de coleta de amostras da água na bacia;

Eixo Sustentabilidade Ambiental	
Ação B3 – Controle da poluição industrial	
	III. Avaliação da adoção das diretrizes ESG de forma conjunta com a FIEPB; IV. Preparação de indicação de alteração na renovação do licenciamento; V. Apresentação dos resultados obtidos nas reuniões do CBHLN.
UGPRH envolvidas	Inicialmente na bacia do Mamanguape, após Camaratuba e Miriri
Custo	R\$ 645.719,10

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Essa é uma ação de articulação da AESA e CBHLN com os órgãos de licenciamento ambiental e Federação das Indústrias do Estado da Paraíba, para discutir a adequação dos atuais processos de licenciamento e monitoramento ambiental. Por isso, os custos previstos para os dois anos de realização da ação são baixos (**Tabela 9-19**). Após esse período inicial, é previsto o acompanhamento contínuo das ações pelos sistemas de gestão ambiental e de outorga de lançamento de efluentes.

Tabela 9-20 - Ação B3 - Cronograma das atividades da AESA e CBHLN

Atividade	Responsável	Ano 1	Ano 2
I - Solicitar as licenças emitidas na bacia, as vistorias realizadas e a documentação técnica existente	CBHLN + AESA		
II - Organização de um novo esquema de coleta de amostras da água na bacia	CBHLN + AESA		
III - Preparação de indicação de alteração na renovação do licenciamento	CBHLN + AESA		
IV - Apresentação dos resultados obtidos nas reuniões do CBHLN	CBHLN + AESA		

Fonte: Elaboração própria, 2024.

9.4 Ação B4 - Vinculação PMSB com PRH

Tabela 9-21 - Ação B4 - Vinculação PMSB com PRH

Eixo Sustentabilidade Ambiental	
Ação B4 - Vinculação PMSB com PRH	
Objetivo	O objetivo principal da ação é articular o planejamento dos diversos aspectos vinculados ao saneamento da BHLN (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana) ao plano de recursos hídricos.
Meta	Fomentar a vinculação dos PMSB existentes ao Plano de Recursos Hídricos das BHLN em até quatro anos, pela ocasião da revisão e criação de manual de vinculação para os PMSB não existentes.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Número de municípios com os PMSB atualizados e vinculados com o PRH; • Número de municípios com PMSB criados em implementação já considerando a vinculação com o PRH; • Números de seminários de vinculação desenvolvidos anualmente na bacia; • Número de acessos/solicitação do manual de vinculação

Eixo Sustentabilidade Ambiental	
Ação B4 - Vinculação PMSB com PRH	
Atividades	I. Seminários de integração com as municipalidades e AESA (municípios que já possuem PMSB) II. Seminários de integração com as municipalidades e AESA (municípios que não possuem PMSB) III. Elaboração do Manual de Vinculação IV. Colaboração e Fiscalização nas atividades
UGPRH envolvidas	Todas
Custo	R\$ 601.049,24

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Essa ação envolve basicamente atividades de articulação, abrangendo os municípios e o CBHLN, para fazer a adequação dos PMSB com o Plano de Recursos Hídricos. Essa adequação facilitará o processo de enquadramento posterior, permitindo considerar as reais condições de tratamento de água e efluentes e de destinação de resíduos sólidos, além das contribuições da drenagem urbana. O produto mais significativo é um manual de adequação dos PMSB ao PRH (**Tabela 9-22**), embora ainda não se apresente o enquadramento dos corpos hídricos. Nesse caso, o manual deve apresentar as recomendações para a classe 2, como estabelecido, e as restrições da classe especial. Os custos estimados estão na **Tabela 9-23**.

Na avaliação dos PMSB, deve-se considerar a regionalização realizada na Paraíba, com planos microrregionais de água e esgoto e os consórcios de resíduos sólidos, como já destacado. Esse processo de agrupamento traz novos atores à discussão da implantação, assim como a inclusão do saneamento na competência da ANA. Deve-se incluir a ARPB – Agência de Regulação do Estado da Paraíba, que tem como *finalidade regular, controlar e fiscalizar o serviço público de fornecimento de energia elétrica, distribuição de gás canalizado, saneamento e outros serviços públicos*, e, se necessário, a ABAR – Associação Brasileira de Agências Reguladoras, embora essa não seja uma organização pública.

Tabela 9-22 - Ação B4 - Cronograma das atividades e responsáveis

Atividade	Responsável	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
I - Seminários de integração com as municipalidades, ARPB e AESA (municípios que já possuem PMSB)	AESA					
II - Seminários de integração com as municipalidades e AESA (municípios que não possuem PMSB)	AESA					
III - Elaboração do Manual de Vinculação	AESA e FUNASA					
IV - Colaboração e Fiscalização nas atividades	CBHLN					

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 9-23 - Ação B4 - Valores previstos no âmbito do Plano para a Ação B4

Ator	Valor
AESA	R\$ 580.438,04
CBHLN	R\$ 20.611,20
Total Geral	R\$ 601.049,24

Fonte: Elaboração própria, 2024.

9.5 Ação B5 - Educação Ambiental

Tabela 9-24 - Ação B5 – Educação Ambiental

Eixo Sustentabilidade Ambiental	
Ação B5- Educação Ambiental	
Objetivo	O objetivo da ação é contribuir com a educação ambiental direcionada aos recursos hídricos, com o propósito de incentivar o engajamento e a sensibilização e conscientização de toda a sociedade para a conservação e a preservação da qualidade e da quantidade de água nas BHLN e para o seu uso sustentável, de modo a harmonizar os seus usos múltiplos e competitivos, bem como efetuar o desenvolvimento de capacidades para a gestão a fim empoderar os atores que participam dos processos de tomada de decisão, em consonância com as Políticas Ambiental e de Recursos Hídricos, nos âmbitos federal e estadual.
Meta	Criação de uma política de educação ambiental vinculada aos recursos hídricos, ao uso da água, aos resíduos sólidos, aos processos de erosão, às alterações climáticas.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Relatórios periódicos, contendo, no mínimo, as atividades realizadas, a aplicação de questionários de pesquisa de opinião pública dirigidos aos participantes dos eventos, registros fotográficos e audiovisuais, atas de reuniões e listas de presença, as avaliações de eficiência e eficácia, bem como medidas a serem adotadas, no caso de evidenciada a necessidade de mudanças; • Atendimento aos prazos estabelecidos para o detalhamento e revisões do PEA, para a execução das atividades previstas e para a emissão dos relatórios periódicos; • Número de parcerias estabelecidas e parcerias refeitas; • Número de projetos apoiados; • Número de capacitações realizadas com os agentes e multiplicadores ambientais e com o Comitê; • Número de participantes às capacitações efetuadas; • Número de materiais de apoio confeccionados e distribuídos; • Número de reuniões realizadas para as articulações com os municípios da bacia, para a realização de parcerias e para a efetivação das atividades do PEA; • Recursos financeiros adquiridos para as atividades do PEA; • Feedback das ações de educação ambiental realizadas pelos agentes e multiplicadores ambientais e por meio dos projetos apoiados; • Análises periódicas do cronograma financeiro

Eixo Sustentabilidade Ambiental	
Ação B5- Educação Ambiental	
Atividades	I. Detalhamento do PEA com Plano de Cursos II. Captação de Recursos e Estabelecimento de Parcerias III. Definição de agenda de reuniões IV. Realização de capacitações dos agentes e multiplicadores ambientais V. Identificação e seleção de grupos sociais/projetos VI. Produção de materiais didáticos e de apoio VII. Promoção de Seminários Regionais de Educação Ambiental Direcionada aos Recursos Hídricos: um a cada quadriênio VIII. Elaboração do Plano de Cursos para as capacitações do Comitê IX. Capacitações do CBHLN X. Emissão de Relatórios periódicos do PEA XI. Revisões Periódicas do PEA
UGPRH envolvidas	Todas
Custo	R\$ 7.558.084,24 ao longo dos vinte anos do PRH

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Essa ação é uma das mais destacadas do Plano e será desenvolvida pela AESA em conjunto com o CBHLN (**Tabela 9-25**). Conta com revisões periódicas a cada quatro anos, permitindo manter a atualidade das propostas e acompanhar o dinamismo da bacia, do clima e dos usos da água.

Tabela 9-25 - Ação B5 - Cronograma das atividades e responsáveis (Ano 1 ao 20)

Atividade	Responsável	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I - Detalhamento do PEA com Plano de Cursos	CBHLN e AESA																				
II - Captação de Recursos e Estabelecimento de Parcerias	CBHLN e AESA																				
III - Definição de agenda de reuniões	CBHLN e AESA																				
IV - Realização de capacitações dos agentes e multiplicadores ambientais	CBHLN e AESA																				
V - Identificação e seleção de grupos	CBHLN e AESA																				

Atividade	Responsável	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
sociais/projetos																					
VI - Produção de materiais didáticos e de apoio	CBHLN e AESA																				
VII - Promoção de Seminários Regionais de Educação Ambiental Direcionada aos Recursos Hídricos: uma cada quadriênio	CBHLN e AESA																				
VIII - Elaboração do Plano de Cursos para as capacitações do Comitê	AESA																				
IX - Capacitações do CBHLN	CBHLN e AESA																				
X - Emissão de Relatórios periódicos do PEA	CBHLN e AESA																				
XI - Revisões Periódicas do PEA	CBHLN e AESA																				

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Os valores orçados (**Tabela 9-26**) incluem materiais diversos, campanhas em mídias sociais e meios de comunicação e realização de eventos diversos. As atividades têm como foco o próprio CBHLN, para ações de capacitação de novos membros, e a população em geral.

Tabela 9-26 - Valores previstos no âmbito do Plano para a Ação B5

Orçamento Total da Ação B5 - 20 anos	
AESA + CBHLN	R\$ 7.558.084,24
Total Geral	R\$ 7.558.084,24

Fonte: Elaboração própria, 2024.



**GOVERNO
DA PARAÍBA**



EIXO C

GESTÃO INTEGRADA



10 EIXO C – GESTÃO INTEGRADA

Definida como problema central na Oficina de Planejamento, a gestão integrada da bacia envolve três instrumentos estabelecidos na Lei nº. 9.433/1997 (outorga, enquadramento e sistema de informações), propõe a melhoria de monitoramento quali-quantitativo e dos reservatórios e da fiscalização. Entre os ODS, o Eixo C é fortemente ligado ao objetivo de número 6 – Água Potável e Saneamento: Garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos, em especial à Meta 6.5: até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis de governo, inclusive via cooperação transfronteiriça. O indicador eleito pela Agenda 2030 é estritamente processual: Grau de implementação da gestão integrada de recursos hídricos (0-100).

Esse Eixo contará com três programas vinculados aos instrumentos de gestão, ao fortalecimento do CBHLN e ao monitoramento para a gestão integrada dos recursos hídricos. A **Figura 10.1** apresenta a distribuição espacial das ações do eixo por sub-bacias. As ações C6 e C7 têm uma distribuição específica, enquanto as demais serão executadas em todas as sub-bacias.

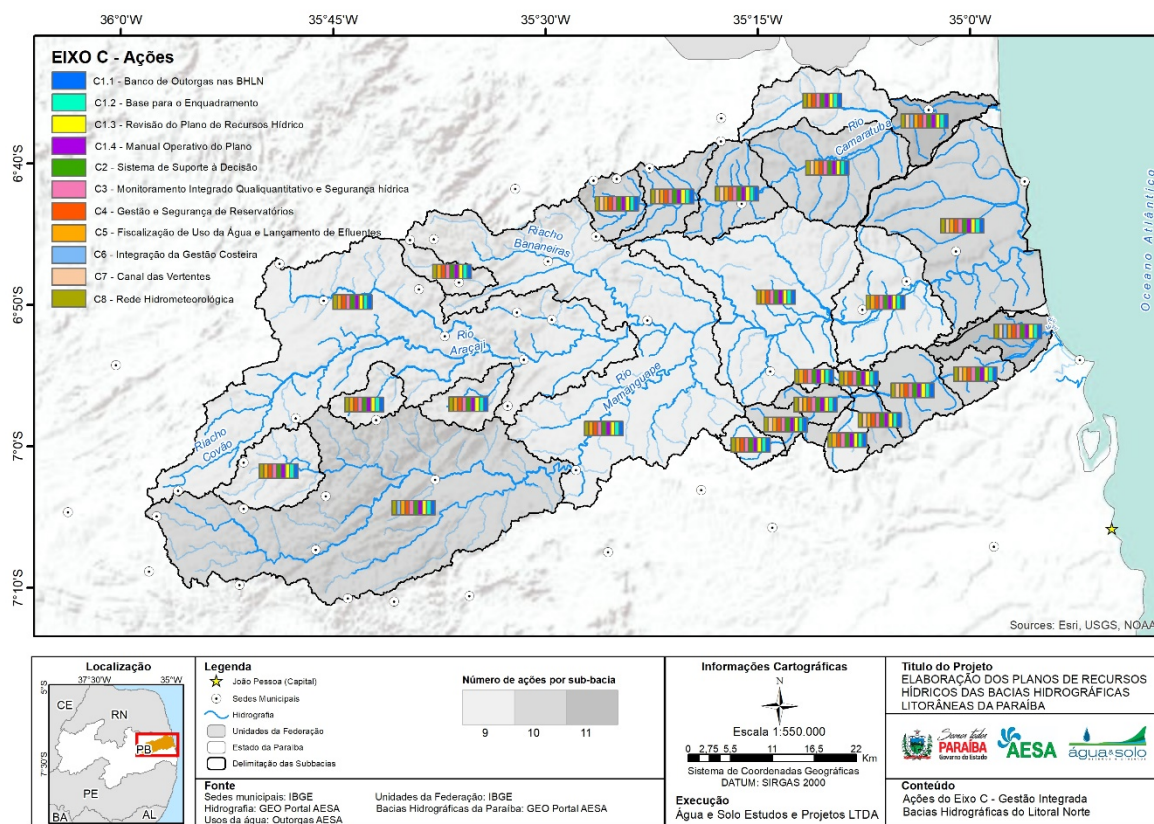


Figura 10.1 - Ações do Eixo C por sub-bacias

Fonte: Elaboração própria, 2024.

10.1 Ação C1 - Fortalecimento dos Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos

Para essa ação, no âmbito do Plano de Recursos Hídricos com horizonte de 2043, serão desenvolvidas quatro sub-ações.

10.1.1 Sub-ação C1.1 - Banco de Outorgas nas BHLN

Tabela 10-1 – Sub-ação C1.1 - Banco de Outorgas nas BHLN

EIXO C – GESTÃO INTEGRADA	
Ação C1.1 - Banco de Outorgas nas BHLN	
Objetivo	<p>Ampliar e qualificar a informação do uso da água nas bacias hidrográficas do Litoral Norte a partir de uma campanha de cadastramento realizada com o apoio dos representantes dos setores usuários e da articulação institucional com a SEIRH/SUDEMA e secretarias municipais do meio ambiente.</p> <p>Os objetivos específicos são:</p> <p>Estabelecer um procedimento claro de licenciamento ambiental e outorga de uso da água ou de lançamento de efluentes a ser seguido por todas as instituições;</p> <p>Estabelecer critérios de outorga em função do uso, definindo índices de uso de água por unidade produtiva ou por área da atividade;</p> <p>Envolver as instituições representativas dos usuários de água na melhoria do sistema de gestão de recursos hídricos.</p>
Meta	Em até quatro anos, o banco de outorgas da AESA permitir a correta caracterização dos usos de água na bacia, sendo que as discrepâncias encontradas entre as informações estaduais e federais sejam facilmente explicáveis.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Número de outorgas realizadas por ano sobre o número de outorgas existentes em 31 de dezembro de 2022; • Diferença entre a projeção da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico e os valores do Banco de Outorgas, por setor usuário e por município; • Número de processos de licenciamento ambiental com outorga regular, estaduais e municipais e por ano.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> Capacitação dos representantes; Montagem do banco de dados relacional; Estudo de consolidação; Campanha para cadastramento.
UGPRH envolvidas	Todas
Custo	R\$ 215.917,02

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Essa primeira sub-ação visa consolidar as informações do banco de outorgas (**Tabela 10-2**) e manter a qualidade das informações ali existentes para as futuras revisões do plano e para proporcionar uma gestão mais qualificada das BHLN. Todas as atividades são de

responsabilidade da AESA, sendo que a campanha de cadastramento deverá acionar os representantes dos setores usuários para atuar junto aos representados. Os custos indiretos das campanhas serão assumidos pelo programa de comunicação social (D1), sendo que o tema também será objeto da ação B4 – Educação Ambiental.

Tabela 10-2 - Ação C1.1 - Cronograma de atividades, em semestres

Atividade	Responsável	1	2	3	4	5	6	7	8
Capacitação dos representantes	AESA								
Montagem do banco de dados relacional	AESA								
Estudo de consolidação	AESA								
Campanha para cadastramento	AESA								

Fonte: Elaboração própria, 2024.

10.1.2 Sub-ação C1.2 - Base para o Enquadramento

Tabela 10-3 – Sub-ação C1.2 - Base para o Enquadramento

EIXO C – GESTÃO INTEGRADA	
Ação C1.2 - Base para o Enquadramento	
Objetivo	Elaborar a proposta de enquadramento dos principais cursos de água das Bacias Litorâneas Norte a partir dos dados do banco de outorgas e do monitoramento quali-quantitativo
Meta	Apresentar, em até doze meses, uma proposta de enquadramento da Região Hidrográfica para ser considerada no estudo estadual.
Indicadores	Proposta de enquadramento apresentada junto com a documentação necessária para a atualização do Plano de Recursos Hídricos, respeitando o intervalo de quatro anos estabelecido na legislação.
Atividades	I. Diagnóstico de usos e dados II. Avaliação e atualização do modelo hidrológico III. Coleta de informações a campo IV. Definição de cenários V. Montagem de propostas VI. Mobilização social VII. Apresentação da proposta de enquadramento VIII. Pactuação de ações
UGPRH envolvidas	Todas
Custo	R\$ 822.692,31

Fonte: Elaboração própria, 2024.

A sub-ação C1.2 é uma antecipação do projeto de enquadramento que será realizada em todo o estado. Os Termos de Referência para o edital de licitação foram enviados aos órgãos de controle para liberação da realização do certame.

Por isso, a decisão de realizá-la ou não deve ocorrer com a brevidade possível. Dentro do Plano, as atividades seguem um roteiro baseado na resolução CNRH N° 91/2008, com etapa de diagnóstico, cenarização e mobilização social (**Tabela 10-4**), todas de responsabilidade da AESA. Os custos estimados ao longo do tempo estão apresentados na **Tabela 10-5**.

Tabela 10-4 - Sub-ação C1.2 - Cronograma das atividades e responsáveis, em meses

Atividades	Responsável	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diagnóstico de usos e dados	AESA												
Avaliação e atualização do modelo hidrológico	AESA												
Coleta de informações a campo	AESA												
Definição de cenários	AESA												
Montagem de propostas	AESA												
Mobilização social	AESA												
Apresentação da proposta de enquadramento	AESA												
Pactuação de ações	AESA												

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 10-5 - Sub-ação C1.2 - Valores considerados (R\$) no âmbito do Plano (em meses)

Atividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diagnóstico de usos e dados	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57									
Avaliação e atualização do modelo hidrológico	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57							
Coleta de informações a campo		R\$ 454.406,52	R\$ 36.406,52	R\$ 36.406,52			R\$ 36.406,52	R\$ 36.406,52	R\$ 36.406,52			
Definição de cenários					R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57		
Montagem de propostas			R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	
Mobilização social												
Apresentação da proposta de enquadramento												R\$ 6.950,57
Pactuação de ações												R\$ 6.950,57

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Os valores de análises de água, custos de equipamentos e procedimentos foram retirados da publicação da EMBASA - Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A - RELATÓRIO DE ORÇAMENTO ELETRÔNICO Emitido em: 19/01/2023. Os valores foram atualizados pelo IPCA até dezembro de 2024, resultando em R\$ 2.541,39 por amostra, incluindo coleta, transporte e análise. Os valores de equipamentos foram retirados de resultado de pregão eletrônico de 2023, encerrado em fevereiro de 2024, para aquisição de um FlowTracker 2 (R\$ 128.000) e um ADCP Sontek, (R\$ 290.000). Não foram considerados os custos da Mobilização Social, a ser realizada no âmbito da ação D1.

10.1.3 Sub-ação C1.3 – Revisão do Plano de Recursos Hídricos

A sub-ação C1.3 foi inserida por solicitação do CBHLN para prever a alocação de recursos humanos e financeiros para a realização das atualizações e revisões do PRH. Dependendo da metodologia, os valores e a complexidade serão significativamente diferentes. Para fins de orçamentação, foram considerados.

Tabela 10-6 – Sub-ação C1.3 - Revisão do Plano de Recursos Hídricos

EIXO C – GESTÃO INTEGRADA	
Ação C1.3 – Revisão do Plano de Recursos Hídricos	
Objetivo	Manter o PRH da BHL atualizado e revisado, incorporando novas informações geradas pelas ações do PRH.
Meta	O PRH deve estar sempre atualizado e com revisões realizadas a cada quatro anos.
Indicadores	Tempo gasto para atualização e revisão e cumprimento dos prazos propostos.
Atividades	I. Elaboração de <i>checklist</i> dos principais valores e indicadores II. Avaliação e atualização das ações do PRH III. Atualização da base de dados do planejamento IV. Atualização da modelagem computacional V. Consolidação da atualização do PRH VI. Atualização dos diferentes cenários VII. Análise da adequação das ações previstas para os novos cenários VIII. Revisão das ações propostas IX. Mobilização social X. Repactuação das ações do PRH
UGPRH envolvidas	Todas
Custo	R\$ 47.103,84 para atualização e R\$ R\$ 826.723,65 para revisão, totalizando R\$ 4.369.137,44

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 10-7 - Sub-ação C1.3 - Cronograma das atividades e responsáveis, em anos

Atividades	Responsável	2026	2030	2032	2034	2036	2038	2040	2042
Elaboração de <i>checklist</i> dos principais valores e indicadores	AESA		x	x					
Avaliação e atualização das ações do PRH	AESA								
Atualização da base de dados do planejamento	AESA								
Atualização da modelagem computacional	AESA								
Consolidação da atualização do PRH	AESA								
Atualização dos diferentes cenários	AESA								
Análise da adequação das ações previstas para os novos cenários	AESA								
Revisão das ações propostas	AESA								
Mobilização social	AESA								
Repactuação das ações do PRH	AESA								

Fonte: Elaboração própria, 2024.

10.1.4 Sub-ação C1.4 – Manual Operativo do Plano

O Manual Operativo do Plano ou MOP é uma ferramenta de apoio gerencial que deve ser elaborada logo após a aprovação do PRH.

Tabela 10-8 – Sub-ação C1.4 - Manual Operativo do Plano

EIXO C – GESTÃO INTEGRADA	
Ação C1.4 – Manual Operativo do Plano de Recursos Hídricos	
Objetivo	Manter o PRH da BHL atualizado e revisado, incorporando novas informações geradas pelas ações do PRH.
Meta	O PRH deve ser traduzido em uma linguagem de planejamento executivo, com definição clara dos papéis de cada instituição, dos fluxos processuais e dos acordos, pactos, convênios e contratos necessários em até um ano após a conclusão do Plano.
Indicadores	Manual Operativo entregue; Acordos, pactos, convênios e contratos firmados e em execução; Grau de resolução dos problemas diagnosticados no PRH.
Atividades	I. Elaboração do Plano de Trabalho II. Consolidação das ações prioritárias III. Oficina de consolidação IV. Análise crítica do PRHBL da PB

EIXO C – GESTÃO INTEGRADA	
Ação C1.4 – Manual Operativo do Plano de Recursos Hídricos	
	V. Proposta dos modelos táticos operacionais
	VI. Elaboração do MOP
	VII. Oficina de Apresentação e Validação do MOP
	VIII. Participação em reuniões com o GET
	IX. Elaboração do Manual Operativo
UGPRH envolvidas	Todas
Custo	R\$ 150.827,94

Fonte: Elaboração própria, 2024.

A proposta de execução e o orçamento foram baseados em experiências recentes em outros estados brasileiros. A **Tabela 10-12** apresenta o Cronograma de Execução do Projeto. Nele, estão indicadas as atividades e as entregas dos produtos (em tom mais escuro), além das datas ótimas da realização das oficinas e épocas de participação das reuniões dos Comitês das BHL da PB. São previstas quatro reuniões com o GET, que serão realizadas em ambiente virtual.

Tabela 10-9 - Sub-ação C1.4 - Cronograma das atividades

Atividades	Mês 1				Mês 2				Mês 3				Mês 4			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Monitoramento																
Plano de Trabalho																
Consolidação das Ações Prioritárias																
Oficina de consolidação																
Análise Crítica do PRHBL da PB																
Proposta dos Modelos Táticos Operacionais																
Elaboração do MOP																
Oficina de Apresentação e Validação do MOP																
Participação em reuniões com o GET																
Manual Operativo																

Fonte: Elaboração própria, 2024.

10.2 Ação C2 - Sistema de Suporte à Decisão

Tabela 10-10 - Ação C2 - Sistema de Suporte à Decisão

EIXO C – GESTÃO INTEGRADA	
Ação C2 - Sistema de Suporte à Decisão	
Objetivo	Implantar um Sistema de Suporte à Decisão para a região abrangida pelo Plano que permita o acompanhamento da alteração da realidade das bacias à medida que as ações do Plano forem sendo desenvolvidas.
Meta	Implantar um SSD para a gestão do plano de bacia com base nas informações geradas no diagnóstico, no prognóstico e nas metas das ações em até um ano após a implementação do PRH.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Grau de implantação do SSD PRH por mês; • Grau de atualização das informações do SSD PRH por mês; • Número de acessos do SSD PRH por mês.
Atividades	I. Modelagem conceitual II. Modelagem Lógica III. Modelagem física IV. Calibração e validação V. Manutenção do SSD
UGPRH envolvidas	Todas
Custo	R\$ 1.014.696,30

Fonte: Elaboração própria, 2024.

A ação C2 é proposta para dotar o CBHLN de uma ferramenta de gestão que incorpore os resultados das modelagens hidrológicas com as informações de outorga e as proposições para o enquadramento. A partir de modelos matemáticos, o modelo possibilita entender os impactos de cada decisão tomada na gestão de recursos hídricos sobre a disponibilidade e sobre a qualidade da água, por trecho. Para isso, foi previsto um período de um ano de desenvolvimento do modelo (**Tabela 10-11**).

Tabela 10-11 - Ação C2 - Cronograma das atividades e responsáveis, por mês

Atividade	Responsável	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Modelagem conceitual	AESA												
Modelagem Lógica	AESA												
Modelagem física	AESA												
Calibração e validação	AESA												
Manutenção do SSD	AESA												

Fonte: Elaboração própria, 2024.

A ação pode ser desenvolvida no âmbito da AESA, mas foram previstos recursos para sua contratação para desenvolvimento em 12 meses (R\$ 318.755,94) e manutenção ao longo do tempo (R\$ 36.628,44 por ano).

10.3 Ação C3 - Monitoramento Integrado Quali-quantitativo e Segurança Hídrica

Tabela 10-12 - Ação C3 - Monitoramento Integrado Quali-quantitativo e Segurança Hídrica

EIXO C – GESTÃO INTEGRADA	
Ação C3 - Monitoramento Integrado Quali-quantitativo e Segurança Hídrica	
Objetivo	Definir pontos de monitoramento quali-quantitativos, que permitam o acompanhamento da segurança hídrica da bacia e da evolução da qualidade de água na bacia de acordo com as metas do enquadramento e permitam o cálculo de carga dos parâmetros selecionados.
Meta	Projetar e implantar uma rede de monitoramento integrado quali-quantitativos nas Bacias Litorâneas Norte até 2026, incorporando os dados de outros atores, como a CAGEPA.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Número de estações implantadas; • Número de estações em operação; • Número de estações de outros atores incorporadas na gestão; • Grau de cobertura das estações implantadas; • Número de amostras de qualidade de água com medição conjunta de vazão realizada.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> I. Análise dos postos existentes, projetados ou desativados II. Avaliação dos parâmetros hidráulicos dos pontos III. Avaliação da representatividade do ponto IV. Avaliação das condições de segurança e de acesso ao ponto V. Projeto da estação VI. Instalação das estações VII. Operação e manutenção das estações VIII. Coleta e processamento das amostras IX. Avaliação da possibilidade de incorporação de estações de outros atores no monitoramento integrado X. Avaliação da Segurança Hídrica da bacia
UGPRH envolvidas	Todas
Custo	R\$ 1.567.613,30

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Com essa Ação, trechos críticos das bacias quanto à qualidade podem ser destacados ao longo do tempo, permitindo a avaliação do avanço da GIRH, sendo incluídos na avaliação da Segurança Hídrica.

Tabela 10-13 - Ação C3 - Cronograma das atividades iniciais, em meses

Atividade	Responsável	1	2	3	4	5	6	7	8
Análise dos postos existentes, projetados ou desativados	AESA								
Avaliação dos parâmetros hidráulicos dos pontos	AESA								
Avaliação da representatividade do ponto	AESA								
Avaliação das condições de segurança e de acesso ao ponto	AESA								
Projeto da estação	AESA								
Instalação das estações	AESA								
Operação e manutenção das estações	AESA								
Coleta e processamento das amostras	AESA								
Avaliação da possibilidade de incorporação de estações de outros atores no monitoramento integrado	AESA								
Avaliação da Segurança Hídrica da bacia	AESA								

Fonte: Elaboração própria, 2024.

10.4 Ação C4 - Gestão e Segurança de Reservatórios

Essa ação teve seu escopo ampliado a partir da revisão do RP 06, incluindo a questão da Segurança das Barragens, implantada pela Política Nacional de Segurança de Barragens - PNSB. Pela legislação vigente (Lei N° 12.334/2010 e Resoluções do CNRH), a responsabilidade sobre as barragens é do empreendedor e deve ser fiscalizada pelo órgão outorgante, que pode ser a AESA ou a ANA (reservatórios de órgãos federais). Para a Segurança de Barragens a ação é de fiscalização, por parte do CBHLN, da regularidade dos reservatórios outorgados e de exigência de atuação da AESA ou ANA no caso de barragens irregulares.

Tabela 10-14 - Ação C4 - Gestão de Reservatórios

EIXO C – GESTÃO INTEGRADA	
Ação C4 - Gestão de Reservatórios	
Objetivo	Criar uma sistemática de gestão de reservatórios que possibilite antecipar a atuação da AESA em situações de baixa disponibilidade hídrica dos reservatórios das Bacias Litorâneas Norte, incluindo previsão climática de médio período, e implantar os Planos de Segurança de Barragens – PSB e os Planos de Ação Emergenciais - PAE definidos em legislação
Metas	<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer um sistema de gestão de reservatórios que inclua a previsão de clima e a alocação negociada em situações de deficiência severa de água até 2026 Regularizar ao menos 90% dos reservatórios da bacia em relação à PNSB até 2026.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> Número de reservatórios inseridos no sistema de gestão;

EIXO C – GESTÃO INTEGRADA	
Ação C4 - Gestão de Reservatórios	
	<ul style="list-style-type: none"> • Grau de acerto da previsão climática e da modelagem hidrológica quanto ao volume de água armazenado; • Grau de atendimento das demandas a partir da alocação negociada; • Número de reservatórios em situação crítica em relação ao número de reservatórios em situação crítica em 2022. • Número de PSB e PAE registrados na AESA
Atividades	I. Batimetria e levantamento dos reservatórios II. Revisão da calibração do modelo hidrológico III. Modelagem climatológica e hidrológica IV. Modelagem dos reservatórios V. Alocação da água VI. Apresentação das outorgas, PSB e PAE ao CBHLN
UGPRH envolvidas	Todas
Custo	R\$ 253.855,36

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Considerando que a AESA possui os equipamentos e pessoal necessários para realizar a batimetria dos reservatórios, o orçamento foi realizado partindo dessa premissa. A modelagem climatológica e hidrológica deve ser refeita, com a incorporação desses elementos, o que pode alterar os balanços hídricos, especialmente nas UGPRH mais a montante. É uma ação prevista para ser realizada em pouco tempo, mas poderá exigir um esforço concentrado para isso. Os valores orçados são apresentados na **Tabela 10-16**.

Tabela 10-15 - Ação C4 - Cronograma das Atividades (em meses)

Atividades	1	2	3	4	5	6
Batimetria e levantamento dos reservatórios						
Revisão da calibração do modelo hidrológico						
Modelagem climatológica e hidrológica						
Modelagem dos reservatórios						
Alocação da água						
Apresentação das outorgas, PSB e PAE ao CBHLN						

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 10-16 - Valores propostos no âmbito do Plano

Atividade	Total
Batimetria e levantamento dos reservatórios	R\$ 95.887,85
Revisão da calibração do modelo hidrológico	R\$ 39.491,88
Modelagem climatológica e hidrológica	R\$ 39.491,88

Atividade	Total
Modelagem dos reservatórios	R\$ 39.491,88
Alocação da água	R\$ 39.491,88
Total	R\$ 253.855,36

Fonte: Elaboração própria, 2024.

10.5 Ação C5 – Fiscalização de Uso da Água e Lançamento de Efluentes

Tabela 10-17 - Ação C5 – Fiscalização de Uso da Água e Lançamento de Efluentes

EIXO C – GESTÃO INTEGRADA	
Ação C5 – Fiscalização de Uso da Água e Lançamento de Efluentes	
Objetivo	Implementar uma fiscalização efetiva das captações nas Bacias Litorâneas Norte, reduzindo o número de captações e os volumes captados de forma irregular, bem como o lançamento irregular de efluentes, tratados ou não. A fiscalização deve ser realizada para atingir uma base de dados atualizada, completa e confiável dos usos e usuários de recursos hídricos superficiais e subterrâneos.
Meta	Atingir a regularidade de 100% dos usos de água significantes em até quatro anos, considerando que a regularidade pode ser obtida mediante um cadastro simplificado se a avaliação do sistema de outorga resultar em um entendimento de que não é acessível ou o fluxo processual pode exigir um prazo longo.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Número de outorgas emitidas por ano; • Porcentagem dos usuários regularizados por ano em relação ao universo de usuários estimado pela AESA com base em dados secundários.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> Levantamento da situação Definição das estratégias Implantação de uma alternativa simplificada Implantação de medição de vazão ou volume Relatório de Monitoramento de Uso Relatório de Cumprimento de Condicionantes
UGPRH envolvidas	Todas, deve iniciar pela bacia do Miriri e depois pela bacia do Camaratuba
Custo	R\$ 778.456,58

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Essa ação busca articular a fiscalização que já é realizada pelos órgãos de licenciamento ambiental com a fiscalização da outorga e seus condicionantes, criando uma relação mais clara entre os instrumentos e induzindo a regularização do uso de água e do lançamento de efluentes. Será necessária uma atuação junto ao Conselho de Proteção Ambiental – COPAM para regulamentar essa relação, inclusive abrangendo os licenciamentos ambientais sob gestão dos municípios. Para usos de menor expressão pode ser avaliada uma alternativa simplificada de registro do uso da água. O cronograma consta na **Tabela 10-18**.

Tabela 10-18 - Ação C5 - Cronograma das atividades

Atividades	1	2	3	4	5	6	7	8
Levantamento da situação								
Definição das estratégias								
Implantação de uma alternativa simplificada								
Implantação de medição de vazão ou volume								
Relatório de Monitoramento de Uso								
Relatório de Cumprimento de Condicionantes								

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Foram previstos custos relativos ao acompanhamento da fiscalização, uma vez que as ações de fiscalização em si fazem parte das atribuições dos organismos envolvidos.

10.6 Ação C6 - Integração da Gestão Costeira

Tabela 10-19 - Ação C6 - Integração da Gestão Costeira

EIXO C – GESTÃO INTEGRADA	
Ação C6 - Integração da Gestão Costeira	
Objetivo	Articular a gestão costeira com a gestão integrada dos recursos hídricos continentais
Meta	Acelerar o conhecimento da zona costeira das Bacias Litorâneas Norte para fixar diretrizes para a gestão desta região da bacia de forma a permitir o uso dos recursos hídricos em até dois anos
Indicadores	Meramente processuais, como relatórios entregues no prazo
Atividades	<ul style="list-style-type: none"> I. Classificação pedológica II. Caracterização climática III. Determinação de curva de permanência IV. Comportamento do lençol freático regional V. Influência da maré VI. Qualidade da água superficial e subterrânea; VII. Características hidrogeológicas VIII. Características hidropedológicas IX. Evolução do uso do solo da região
UGPRH envolvidas	Ação aplicada no litoral oceânico vinculado às BHLN
Custo	R\$ 1.640.469,06

Fonte: Elaboração própria, 2024.

A gestão costeira ainda enfrenta uma indefinição no Brasil. No caso das Bacias Litorâneas Norte, os usos da região costeira com o turismo relacionado à água, a importância econômica das atividades de pesca e aquicultura e a presença de Unidades de Conservação aumentam a importância de estabelecer um processo integrado de gestão. Por isso, a ação proposta

aumentará o conhecimento específico sobre essa região, com atividades básicas ao longo de 18 meses (**Tabela 10-20**), todas de responsabilidade da AESA.

Tabela 10-20 - Ação C6 - Cronograma das atividades (semestres)

Atividades	1	2	3
Classificação pedológica			
Caracterização climática			
Determinação de curva de permanência			
Comportamento do lençol freático regional			
Influência da maré			
Qualidade da água superficial e subterrânea;			
Características hidrogeológicas			
Características hidropedológicas			
Evolução do uso do solo da região			

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Os valores propostos (**Tabela 10-21**) são expressivos, podendo ser buscados junto a órgãos federais.

Tabela 10-21 – Ação C6 - Valores propostos no âmbito do Plano

Atividades	Total
Classificação pedológica	R\$ 546.823,02
Caracterização climática	R\$ 109.364,60
Determinação de curva de permanência	R\$ 109.364,60
Comportamento do lençol freático regional	R\$ 218.729,21
Influência da maré	R\$ 273.411,51
Qualidade da água superficial e subterrânea;	R\$ 95.694,03
Características hidrogeológicas	R\$ 95.694,03
Características hidropedológicas	R\$ 95.694,03
Evolução do uso do solo da região	R\$ 95.694,03
Total	R\$ 1.640.469,06

Fonte: Elaboração própria, 2024.

10.7 Ação C7 – Canal das Vertentes

Tabela 10-22 - Ação C7 – Canal das Vertentes

EIXO C – GESTÃO INTEGRADA	
Ação C7 – Canal das Vertentes	
Objetivo	Definir critérios para a alocação de água do Canal das Vertentes Litorâneas para as bacias dos rios Mamanguape, Miriri e Camaratuba a partir dos cenários avaliados pelo PBH, considerando os parâmetros quali-quantitativos utilizados.
Meta	Até dois anos após a implementação do PRH, há um modelo de alocação de água do Canal das Vertentes Litorâneas que integra as informações de outorga, disponibilidade hídrica dos reservatórios das BHLN e previsão climática para geração de cenários de atendimento às demandas futuras.

EIXO C – GESTÃO INTEGRADA	
Ação C7 – Canal das Vertentes	
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Número de conflitos registrados pelo uso da água do Canal das Vertentes Litorâneas; • Relação entre vazão observada e vazão estimada em pontos de derivação do Canal das Vertentes Litorâneas; • Número de autuações por captação irregular no Canal das Vertentes Litorâneas; • Valores arrecadados pelo uso da água do Canal das Vertentes Litorâneas
Atividades	I. Análise das características hidráulicas; II. Definição das capacidades de transporte por trecho; III. Definição demandas atuais e futuras por trecho; IV. Modelo de previsão hidroclimatológica; V. Alteração demandas hídricas; VI. Comportamento das bacias hidrográficas; VII. Definição valores necessários de transposição.
UGPRH envolvidas	SBMa7, SBMa8, SBMa9, SBMa10, SBMi1, SBMi2, SBMi3, SBMi4, SBMi5, SBMi6, SBMi7, SBMi8, SBMi9, SBMi10, SBCa1, SBCa2, SBCa3, SBCa4, e SBCa5
Custo	R\$ 4.557.177,36

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Essa ação terá impacto nas bacias do Miriri e Camaratuba e na parte baixa do Mamanguape. Uma oferta adicional de água para diferentes usos gerará a necessidade de uma nova forma de gestão, com a utilização de modelos hidroclimatológicos que permitam a tomada de decisões antecipadas, além da análise da capacidade hidráulica das diferentes estruturas para atender às alterações da demanda. Após a realização dos estudos iniciais, é necessário manter o processo de avaliação para orientar a alocação de água de forma contínua.

Os valores totais previstos são apresentados na **Tabela 10-23** e se referem a um período de 20 anos. O cronograma de atividades está na **Tabela 10-24**.

Tabela 10-23 - Ação C7 - Valores no âmbito do Plano

Ano 1	Ano 2	Ano 3 a 20	Valor total
R\$ 1.091.144,56	R\$ 566.860,28	R\$ 2.899.172,52	R\$ 4.557.177,36

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 10-24 - Ação C7 - Cronograma das atividades iniciais (meses)

Atividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Análise das características hidráulicas																		
Definição das capacidades de transporte por trecho																		
Definição demandas atuais e futuras por trecho																		
Modelo de previsão hidroclimatológica																		
Alteração demandas hídricas																		
Comportamento das bacias hidrográficas																		
Definição valores necessários de transposição																		
Definição regra de distribuição Canal das Vertentes Litorâneas																		
Manutenção sistema alocação																		

Fonte: Elaboração própria, 2024.

10.8 Ação C8 - Rede Hidrometeorológica

Tabela 10-25 - Ação C8 - Rede Hidrometeorológica

EIXO C – GESTÃO INTEGRADA	
Ação C8 - Rede Hidrometeorológica	
Objetivo	Implantar uma rede de monitoramento hidrometeorológico para determinação dos parâmetros de descarga líquida e sólida e de qualidade de água.
Meta	Implantar uma rede de monitoramento hidrometeorológico automática em pontos onde há ou houve medições de vazão e nos rios de ordem inferior à do rio principal, obter as suas curvas-chave e realizar 20 campanhas de medição de vazão e coleta de amostras para qualidade de água em dois anos; Manter o funcionamento da rede hidrometeorológica através de manutenção preventiva, manutenção corretiva e substituição de componentes, de forma a assegurar uma permanência mínima de 70% das estações em funcionamento em 90% do tempo; Manter um esquema trimestral de amostragem de qualidade de água e de sedimentos nas 15 estações a partir do quarto ano de implementação do PRH.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Número de estações instaladas por ano; • Número de estações em funcionamento; • Índice de permanência de funcionamento por estação (% do tempo); • Número de campanhas de medição de descarga líquida, sólida e de qualidade de água realizadas; • Número de amostras de água processadas; • Número de campanhas de manutenção realizadas; • Dias sem funcionamento por estação.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> I. Conferência dos locais II. Projeto de instalação III. Instalação e calibração IV. Campanha de medição de vazão V. Ajuste da curva-chave VI. Campanhas de qualidade de água e sedimentos VII. Manutenção das estações
UGPRH envolvidas	Todas
Custo	R\$ 8.008.232,63

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Essa ação é fundamental para a avaliação das alterações resultantes da execução do PRH, pois gerará os dados necessários para a realização do monitoramento e para a atualização e revisão do Plano. Os valores são expressivos, dada a baixa cobertura atualmente existente. Foram projetadas 15 novas estações hidrológicas automáticas, com geração de curva chave para vazão

líquida e sólida (**Tabela 10-27**). Após o período inicial de 3 anos, é prevista a continuidade da operação, com previsão de valores para manutenção das estações (**Tabela 10-26**).

Tabela 10-26 - Valores propostos no âmbito do Plano

	Ano 1	Ano 2	Ano 3 a 20	Total
Equipe técnica	R\$ 1.130.998,29	R\$ 426.833,73	R\$ 830.275,61	R\$ 2.388.107,63
Aquisição e operação das estações	R\$ 2.208.000,00	R\$ 954.562,50	R\$ 2.457.562,50	R\$ 5.620.125,00
Total	R\$ 3.338.998,29	R\$ 1.381.396,23	R\$ 3.287.838,11	R\$ 8.008.232,63

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 10-27 - Ação C8 - Cronograma das atividades (meses)

Atividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Conferência dos locais																																						
Projeto de instalação																																						
Instalação e calibração																																						
Campanha de medição de vazão																																						
Ajuste da curva-chave																																						
Campanhas de qualidade de água e sedimentos																																						
Manutenção das estações																																						

Fonte: Elaboração própria, 2024.



**GOVERNO
DA PARAÍBA**



EIXO D

SUSTENTABILIDADE INSTITUCIONAL



11 EIXO D – SUSTENTABILIDADE INSTITUCIONAL

O Eixo D – Sustentabilidade Institucional está vinculado ao ODS 16 - Paz, Justiça e Instituições Eficazes, cujo objetivo é promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.

Pelo seu caráter geral, todas as sub-bacias são contempladas com as três ações do eixo, como pode ser observado na Figura 11.1.

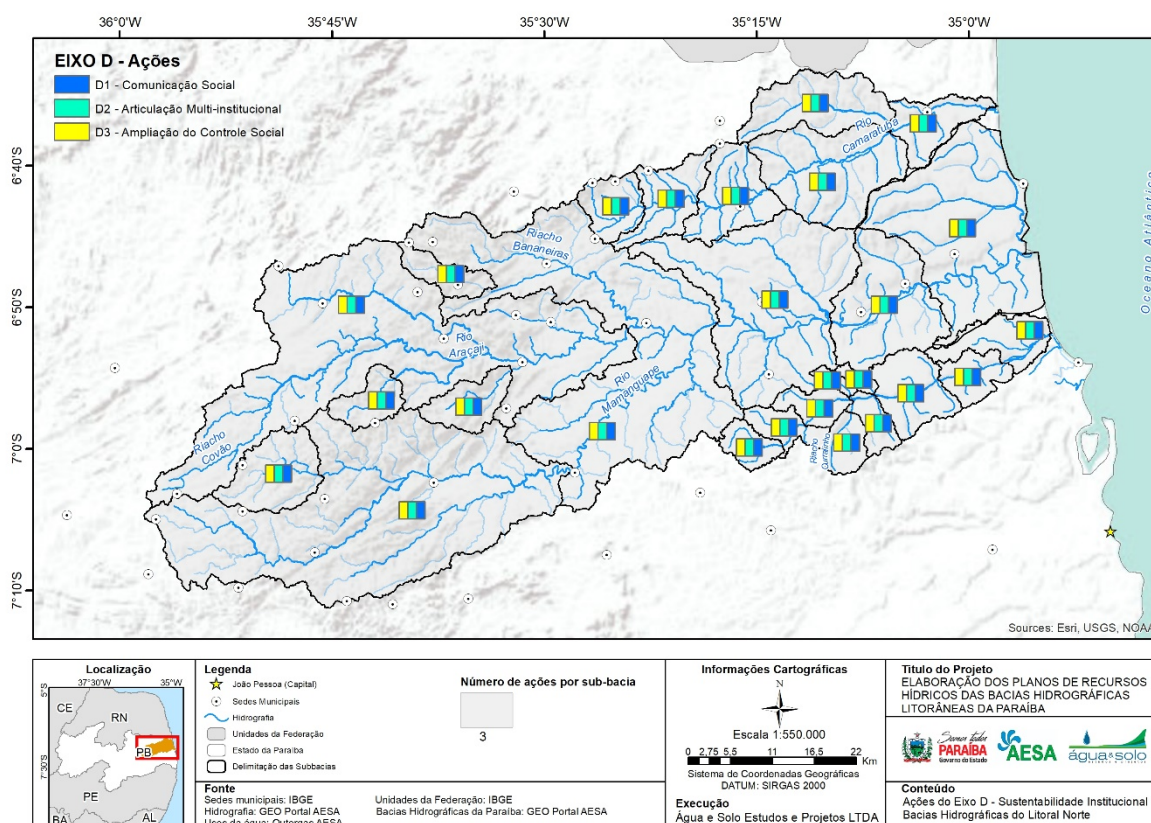


Figura 11.1 - Ações do Eixo D por sub-bacias.

Fonte: Elaboração própria, 2024.

11.1 Ação D1 - Comunicação Social

Tabela 11-1 - Ação D1 - Comunicação Social

EIXO D – SUSTENTABILIDADE INSTITUCIONAL	
Ação D1 - Comunicação Social	
Objetivo	O PMCS possui como objetivo dar visibilidade ao Comitê e ao Plano de Bacia de modo a promover a conscientização e a participação social na gestão sustentável dos recursos hídricos e na implantação do Plano de Bacia. Para isso, utilizará mecanismos e canais de comunicação com os distintos segmentos sociais e os usuários da água. No que tange aos objetivos específicos, o PMCS pretende:

EIXO D – SUSTENTABILIDADE INSTITUCIONAL
Ação D1 - Comunicação Social

	<ul style="list-style-type: none"> • Divulgar amplamente o CBH, sua composição, finalidade e atividades executadas; • Divulgar o Plano de Bacia em suas três fases (Diagnóstico, Prognóstico e Plano de Ações), destacando os objetivos e as metas estabelecidos; • Divulgar o avanço da implementação do PBH; • Estabelecer um canal de comunicação para incentivar a participação na implantação do Plano, o recebimento de informações, comentários, contribuições e críticas; • Ampliar o conhecimento sobre as Bacias Litorâneas Norte; • Incentivar a participação dos diferentes atores na Gestão Integrada dos Recursos Hídricos; • Sensibilizar a sociedade e as instituições para o uso regular e sustentável dos recursos hídricos; • Apoiar a implementação de diferentes ações que compõem o PBH; • Atuar na capacitação e na educação de atores estratégicos, dos setores usuários de água e dos segmentos sociais para a discussão propositiva dos potenciais usos, problemas de quantidade e qualidade de água e da implantação das soluções possíveis; e • Coletar contribuições e indicadores para a sua própria revisão e aperfeiçoamento e revisão e atualização do PBH.
Meta	<p>Implantar uma assessoria de imprensa até o final do semestre de implementação do PBH; Construir uma proposta de comunicação social até o final do primeiro ano de implementação do PBH;</p> <p>Implantar a proposta de comunicação social até o final do quarto semestre de implementação do PBH;</p> <p>Apresentar uma proposta de revisão da mobilização e comunicação social até o final do oitavo semestre de implementação do PBH.</p>
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação da assessoria de imprensa; e • Atendimento aos prazos estabelecidos para o detalhamento e revisões do PMCS, para a execução das atividades previstas e para a emissão dos relatórios parciais.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> I. Implantação de Assessoria de Imprensa II. Detalhamento do PMCS com Plano de Mídia III. Revisões do PMCS IV. Produção e distribuição de materiais informativos e de divulgação V. Revista (quadrienal e de curto, médio e longo prazo) VI. Promoção de campanhas de mobilização e comunicação social VII. Visibilidade e fortalecimento do Comitê de Bacia e divulgação do Plano de Bacia VIII. Mobilização para as revisões do Plano de Bacia

EIXO D – SUSTENTABILIDADE INSTITUCIONAL**Ação D1 - Comunicação Social**

	IX. Divulgação das metas intermediárias e dos resultados X. Campanha final do PBH
UGPRH envolvidas	Todas
Custo	R\$ 5.404.167,76

Fonte: Elaboração própria, 2024.

A ação de Comunicação Social é fundamental para o sucesso do Plano de Recursos Hídricos, devendo ser executada de forma contínua (**Tabela 11-2**). Deve iniciar pela implantação de uma assessoria de imprensa para o CBHLN e definição de um Plano de Mobilização e Comunicação Social com o respectivo Plano de Mídia. A ação deve ficar a cargo da AESA, para inserção nas estruturas já existentes ou contratação de empresa especializada.

Os valores são divididos entre Recursos Humanos e Materiais, que variam ano a ano de acordo com a necessidade de materiais específicos (**Tabela 11-3**). É prevista a atuação junto às redes sociais, com contratação de assessoria especializada para a gestão de duas redes a escolher, com planejamento mensal de conteúdos, inserção de postagens diárias (5 por semana) e criação de textos.

Tabela 11-2 - Ação D1 - Cronograma das atividades (anos)

Atividade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Implantação de Assessoria de Imprensa																				
Detalhamento do PMCS com Plano de Mídia																				
Revisões do PMCS																				
Produção e distribuição de materiais informativos e de divulgação																				
Revista (quadrienal e de curto, médio e longo prazo)																				x
Promoção de campanhas de mobilização e comunicação social																				
Visibilidade e fortalecimento do Comitê de Bacia e divulgação do Plano de Bacia																				
Mobilização para as revisões do Plano de Bacia																				
Divulgação das metas intermediárias e dos resultados																				
Campanha final do PBH																				

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 11-3 – Ação D1 - Valores propostos no âmbito do Plano (R\$)

Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recursos Humanos	R\$ 215.708,39	R\$ 215.708,39	R\$ 215.708,39	R\$ 215.708,39	R\$ 215.708,39	R\$ 215.708,39	R\$ 215.708,39	R\$ 215.708,39	R\$ 215.708,39	R\$ 215.708,39
Elaboração e produção de cartilhas/ folders/ materiais didáticos	R\$ 60.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 60.000,00
Total	R\$ 275.708,39	R\$ 255.708,39	R\$ 255.708,39	R\$ 295.708,39	R\$ 255.708,39	R\$ 255.708,39	R\$ 255.708,39	R\$ 295.708,39	R\$ 255.708,39	275.708
Item	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Recursos Humanos	R\$ 215.708,39	R\$ 215.708,39	R\$ 215.708,39	R\$ 215.708,39	R\$ 215.708,39	R\$ 215.708,39	R\$ 215.708,39	R\$ 215.708,39	R\$ 215.708,39	R\$ 215.708,39
Elaboração e produção de cartilhas/ folders/ materiais didáticos	R\$ 40.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 60.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 110.000,00
Total	R\$ 255.708,39	R\$ 295.708,39	R\$ 255.708,39	R\$ 255.708,39	R\$ 275.708,39	R\$ 295.708,39	R\$ 255.708,39	R\$ 255.708,39	R\$ 255.708,39	R\$ 325.708,39

Fonte: Elaboração própria, 2024.

11.2 Ação D2 - Articulação Multi-institucional

Tabela 11-4 - Ação D2 - Articulação Multi-institucional

EIXO D – SUSTENTABILIDADE INSTITUCIONAL	
Ação D2 - Articulação Multi-institucional	
Objetivo	A ação tem por objetivo agregar as instituições representativas dos setores usuários, dos executivos e legislativos municipais e da sociedade civil organizada visando a gestão integrada dos recursos hídricos das Bacias Litorâneas Norte, de modo a facilitar a implementação do PBH
Meta	O estabelecimento de um pacto para a gestão integrada das Bacias Litorâneas Norte, a ser firmado entre a AESA e as instituições representativas dos setores usuários e da sociedade civil, o que deverá ocorrer no prazo de até um ano após a aprovação do Plano de Recursos Hídricos.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Data de assinatura do pacto; • Número de entidades pactuadas; • Número de ações desenvolvidas pelas entidades pactuadas com foco na GIRH das Bacias Litorâneas Norte; • Número de reuniões realizadas pelas entidades pactuadas para acompanhamento da implementação.
Atividades	I. Ação inicial da AESA II. Delimitação de objetivos e finalidades da pactuação III. Estabelecimento do fluxo operacional IV. Realização de workshops
UGPRH envolvidas	Todas
Custo	R\$ 301.751,26

Fonte: Elaboração própria, 2024.

A ação prevê a articulação entre as instituições, por uma posição inicial ativa de AESA (**Tabela 11-5**). A necessidade de uma melhor comunicação entre os diferentes atores foi identificada na evolução da formulação do Plano e aumentará com a finalização do Canal das Vertentes. A ação terá duração até a primeira revisão do PRH em quatro anos.

Tabela 11-5 - Ação D2 - Cronograma de atividades, em semestres

Atividades	1	2	3	4	5	6	7	8
Ação inicial da AESA								
Delimitação de objetivos e finalidades da pactuação								
Estabelecimento do fluxo operacional								
Realização de workshops								

Fonte: Elaboração própria, 2024.

11.3 Ação D3 - Fortalecimento do Comitê de Bacia Hidrográfica

Tabela 11-6 - Fortalecimento do Comitê de Bacia Hidrográfica

EIXO D – SUSTENTABILIDADE INSTITUCIONAL	
Ação D3 - Fortalecimento do Comitê de Bacia Hidrográfica	
Objetivo	Aumentar o protagonismo e a articulação de atores da sociedade civil na gestão dos recursos hídricos da BHLN.
Meta	Espaço de discussão dos temas relacionados à gestão de recursos hídricos ampliado em até um ano, com garantia de continuidade.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Número de eventos realizados no âmbito das BHLN • Planejamento estratégico elaborado
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> I. Realização do planejamento estratégico II. Produção de materiais de divulgação e discussão III. Realização de eventos específicos nas BHLN IV. Campanhas de divulgação e conscientização da participação social na gestão de recursos hídricos V. Participação em eventos regionais, nacionais e internacionais
UGPRH envolvidas	Todas
Custo	R\$ 3.109.883,04

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Essa ação foi proposta após a revisão do RP-06. Decidiu-se passar para o nível de ação regular, dada a sua importância no âmbito do plano. É uma ação a cargo da AESA quanto à gestão financeira, mas o principal protagonismo é do CBHLN.

Após a conclusão do Plano de Recursos Hídricos, a atuação do CBHLN será alterada, pois existirão ações a serem executadas, acompanhadas ou demandadas de acordo com o planejamento aprovado.

Para aumentar a eficiência desse processo, um planejamento estratégico, que considere as particularidades do CBHLN e das bacias hidrográficas envolvidas, pode ser uma alternativa interessante, sendo necessária a contratação de consultoria ou assessoria específica com experiência em processos participativos de planejamento e gestão.



**GOVERNO
DA PARAÍBA**



AÇÕES EMERGENCIAIS



12 AÇÕES EMERGENCIAIS

O grupo de ações emergenciais apresenta intervenções localizadas e em temas específicos, que mereceram destaque a partir das demandas do CBHLN ou de outros atores ao longo do desenvolvimento do Plano. Todas as ações emergenciais devem ser de responsabilidade da AESA.

Pelo seu caráter mais específico, as Ações Emergenciais têm uma localização específica, como mostra a **Figura 12.1**, com exceção do Banco de Horas técnicas.

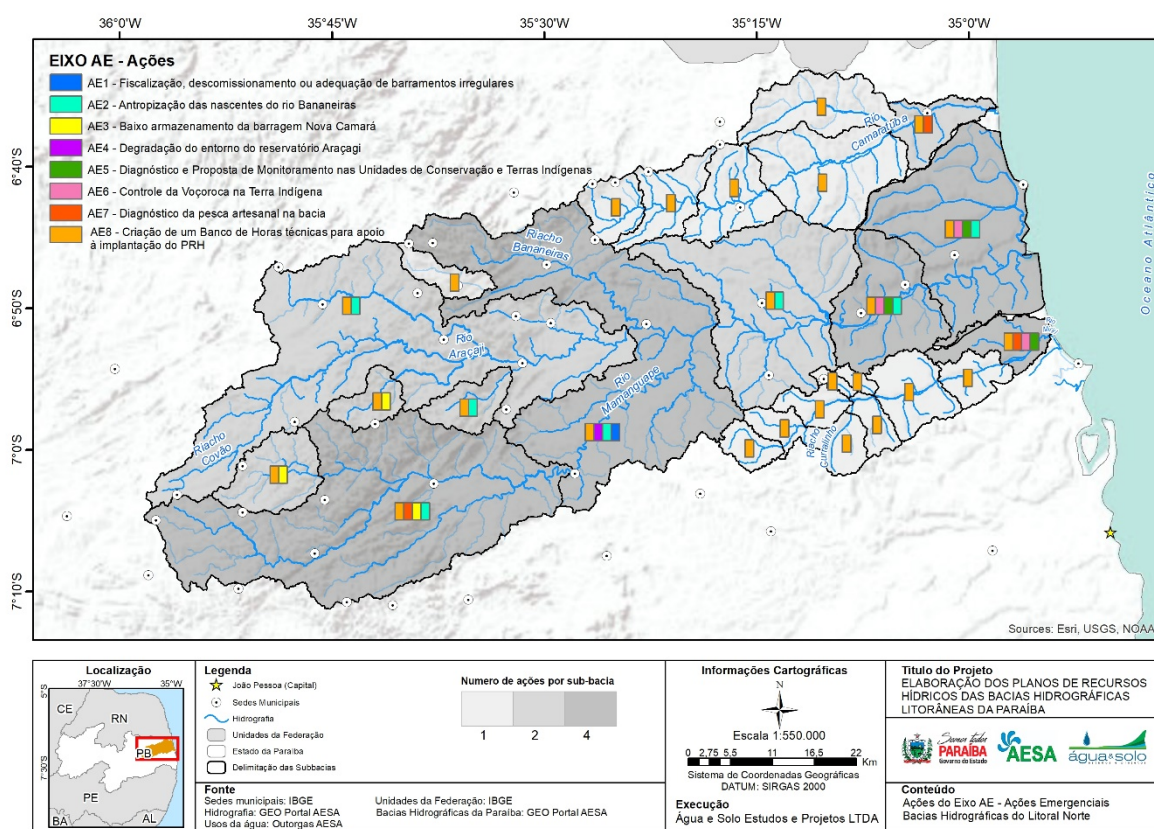


Figura 12.1 - Distribuição espacial das Ações Emergenciais por sub-bacias.

Fonte: Elaboração própria, 2024.

12.1 Ação AE1 - Fiscalização, descomissionamento ou adequação de barramentos irregulares

Tabela 12-1 - Fiscalização, descomissionamento ou adequação de barramentos irregulares

AÇÕES EMERGENCIAIS	
AE 1 - Fiscalização, descomissionamento ou adequação de barramentos irregulares	
Objetivo	Demanda: açudes formados para irrigação de hortaliças no entorno. Junto com o rio Mamanguape, o rio Riachão alimenta a barragem de Nova Camará, que pode estar sendo prejudicado pelas intervenções ao longo destes mananciais.

AÇÕES EMERGENCIAIS	
AE 1 - Fiscalização, descomissionamento ou adequação de barramentos irregulares	
Meta	Avaliar a interferência dos reservatórios na bacia do Riachão sobre a barragem Nova Camará e propor ações corretivas ou mitigatórias em até um ano
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Modelagem hidrológica considerando a presença dos reservatórios realizada • Procedimentos de regularização ou descomissionamento definidos
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> I. Batimetria dos reservatórios II. Caracterização dos reservatórios, principalmente as dimensões do vertedouro e sua cota III. Avaliação de área irrigada IV. Instalação de um vertedouro para determinar as vazões mínimas nos afluentes a montante dos reservatórios V. Instalação de uma régua fluviométrica, em um ponto representativo do rio Riachão após os reservatórios
UGPRH envolvidas	SBMa1
Custo	R\$ 423.995,33

Fonte: Elaboração própria, 2024.

12.2 Ação AE2 - Antropização das nascentes do rio Bananeiras

Tabela 12-2 - Antropização das nascentes do rio Bananeiras

AÇÕES EMERGENCIAIS	
AE 2 - Antropização das nascentes do rio Bananeiras	
Objetivo	Demanda: Foi verificada a presença de barramentos próximos às nascentes do rio Bananeiras, sendo este um importante curso d'água para alimentação do reservatório Araçagi
Meta	Avaliar a importância dos processos de erosão nas cabeceiras da bacia do rio Bananeiras em até um ano.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Modelagem hidrológica considerando a presença dos reservatórios realizada • Estimativa da descarga sólida realizada
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> I. Modelagem hidrológica II. Avaliação da alteração do uso do solo III. Estimativa de descarga sólida IV. Avaliação do impacto sobre o reservatório de Araçagi
UGPRH envolvidas	SBMa6
Custo	R\$ 352.498,46

Fonte: Elaboração própria, 2024.

12.3 Ação AE3 - Estudo do comportamento da bacia hidrográfica do reservatório Nova Camará

Tabela 12-3 - Estudo do comportamento da bacia hidrográfica do reservatório Nova Camará

AÇÕES EMERGENCIAIS	
AE 3 - Estudo do comportamento da bacia hidrográfica do reservatório Nova Camará	
Objetivo	Demanda: Na região do Brejo, alguns municípios são abastecidos por caminhão pipa. A ampliação da extensão da Adutora de Nova Camará busca levar água para uma maior parte da população, o que reforça a importância deste reservatório. No entanto, verificou-se um nível muito baixo de água no momento da visita.
Meta	Avaliar os dados hidrológicos desde a reinauguração da obra, considerando as interferências citadas anteriormente para avaliar o comportamento do reservatório Nova Camará realizada em até um ano; Possibilidade de integração da bacia do Riacho de Pedra na bacia de contribuição do reservatório realizada em até um ano.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Modelagem hidrológica considerando a presença dos reservatórios realizada • Análise de alternativas realizada
Atividades	I. Modelagem hidrológica II. Avaliação do comportamento do reservatório III. Avaliação do impacto sobre o reservatório de Araçagi
UGPRH envolvidas	SBMa1
Custo	R\$ 294.501,96

Fonte: Elaboração própria, 2024.

12.4 Ação AE4 - Degradação do entorno do reservatório Araçagi

Tabela 12-4 - Degradação do entorno do reservatório Araçagi

AÇÕES EMERGENCIAIS	
AE 4 - Degradação do entorno do reservatório Araçagi	
Objetivo	Demanda: Foram relatados problemas de degradação ambiental, retirada de mata ciliar e uso de agrotóxico na plantação de abacaxi nas proximidades do reservatório Araçagi
Meta	Avaliar o grau de degradação e os riscos de contaminação do reservatório estratégico Araçagi em até um ano, com base em análise de imagens de satélite e campanhas de coleta de água no reservatório e nos afluentes realizada em até um ano.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Modelagem hidrológica considerando a presença dos reservatórios realizada • Análise de alternativas realizada
Atividades	I. Avaliação da evolução do uso do solo II. Avaliação da qualidade da água
UGPRH envolvidas	SBMa7
Custo	R\$ 481.584,00

Fonte: Elaboração própria, 2024.

12.5 Ação AE5 - Diagnóstico e Proposta de Monitoramento da Água nas Unidades de Conservação e Terras Indígenas

Tabela 12-5 - Diagnóstico e Proposta de Monitoramento da Água nas Unidades de Conservação e Terras Indígenas

AÇÕES EMERGENCIAIS	
AE 5 - Diagnóstico e Proposta de Monitoramento da Água nas Unidades de Conservação e Terras Indígenas	
Objetivo	Demanda: foi recebida a demanda por parte dos responsáveis da FUNAI de parâmetros necessários para o diagnóstico da qualidade da água na Terra Indígena Potiguara de Monte Mor e sua compatibilidade com a Classe 1, como estabelecido na CONAMA N° 357/2005.
Meta	Avaliar a qualidade atual das águas da Terra Indígena Potiguara de Monte Mor da BHLN e verificar sua adequação com a Classe 1 da CONAMA N° 357/2005 em até um ano.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> Proposta de enquadramento da Terra Indígena realizada
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> Coleta, transporte e análise de amostras de água superficial Planejamento das ações necessárias.
UGPRH envolvidas	SBMa10
Custo	R\$ 170.503,87

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Os recursos dessa ação devem ser assumidos pela FUNAI.

12.6 Ação AE6 - Controle da voçoroca na Terra Indígena

Tabela 12-6 - Controle da voçoroca na Terra Indígena

AÇÕES EMERGENCIAIS	
AE 6 - Controle da Voçoroca na Terra Indígena	
Objetivo	Demanda: solução de um processo erosivo intenso junto ao baixo rio Mamanguape no interior da Terra Indígena Potiguara de Monte Mor
Meta	Controlar os processos erosivos no estágio de voçoroca na Terra Indígena Monte Mor em até um ano.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> Processos erosivos controlados
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> Implantação de trincheiras Implantação de terraços e barraginhas Monitoramento inicial das vazões líquida e sólida
UGPRH envolvidas	SBMa10
Custo	R\$ 876.880,71

Fonte: Elaboração própria, 2024.

12.7 Ação AE7 - Diagnóstico da pesca artesanal na bacia

Tabela 12-7 - Diagnóstico da pesca artesanal na bacia

AÇÕES EMERGENCIAIS	
AE 7 - Diagnóstico da pesca artesanal na bacia	
Objetivo	Demanda: trazer a pesca artesanal para dentro do sistema de gerenciamento de recursos hídricos, considerando-a como um uso não consuntivo passível de ser registrada no sistema de outorga, com delimitação das áreas de interesse dentro da proposta de enquadramento
Meta	Caracterizar a pesca artesanal na bacia em até um ano.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Cadastro de pescadores atualizado e áreas de pescas identificadas em mapa
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> I. Levantamento cadastral dos pescadores II. Análise e tipificação da atividade exercida III. Mapeamento das áreas e épocas de interesse IV. Identificação de conflitos com outros usos dos recursos hídricos V. Identificação das necessidades para o enquadramento
UGPRH envolvidas	SBMa10
Custo	R\$ 617.884,48

Fonte: Elaboração própria, 2024.

12.8 Ação AE8 - Criação de um Banco de Horas técnicas para apoio à implantação do PRH

Tabela 12-8 - Criação de um Banco de Horas técnicas para apoio à implantação do PRH

AÇÕES EMERGENCIAIS	
AE 8 - Criação de um Banco de Horas técnicas para apoio à implantação do PRH	
Objetivo	Apoio à implantação do PRH e à atuação do CBHLN com a alocação de horas técnicas adicionais ou complementares à atuação da AESA
Meta	Atingir os prazos previstos no PRH para a execução das ações
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Grau de resolução dos problemas diagnosticados • Número de ações completadas no prazo previsto
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> I. Elaboração de Edital e Termo de Referência II. Definição de gestor do Banco de Horas III. Seleção de empresa IV. Organização das demandas V. Aprovação dos resultados
UGPRH envolvidas	Todas
Custo	R\$ 490.088,45 para doze meses, R\$ 1.960.353,80 ao longo dos vinte anos do PRH

Fonte: Elaboração própria, 2024.

13 CUSTO TOTAL DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS

Os custos propostos para todas as ações do PRH são de R\$ 178.458.287,50, dos quais R\$ 153.622.135,75 seriam executados nos vinte anos do Plano. Ou seja, 86,1% dos valores previstos serão executados nos primeiros vinte anos (**Tabela 13-1**), representando, em média, 96,4% dos valores das ações propostas.

Tabela 13-1 - Valores orçados totais e para execução do Plano de Recursos Hídricos ano longo de 20 anos

Ação		Custo total	Valor plano	Execução plano
A 1	Reúso da Água na Indústria	R\$ 1.965.984,49	R\$ 1.965.984,49	100,0%
A 2	Redução do Consumo	R\$ 302.631,53	R\$ 302.631,53	100,0%
A 3	Redução das Perdas	R\$ 1.816.180,81	R\$ 1.551.475,93	85,4%
A 4	Reservação Hídrica	R\$ 889.079,66	R\$ 889.079,66	100,0%
A 5	Preservação das Áreas de Recarga	R\$ 381.220,65	R\$ 381.220,65	100,0%
A 6	Controle de Aquíferos	R\$ 2.761.843,40	R\$ 2.352.789,22	85,2%
A 7	Mudanças Climáticas	R\$ 533.286,42	R\$ 533.286,42	100,0%
A 8	Certificação de Uso Sustentável de Água	R\$ 533.286,42	R\$ 533.286,42	100,0%
B 1.1	Recuperação de Nascentes	R\$ 2.248.468,53	R\$ 2.248.468,53	100,0%
B 1.2	Áreas de Preservação Permanente ao Longo dos Corpos Hídricos	R\$ 7.422.166,73	R\$ 7.422.166,73	100,0%
B 1.3	Redução da Erosão	R\$ 866.418,97	R\$ 866.418,97	100,0%
B 1.4	Pagamento por Serviços Ambientais	R\$ 755.691,40	R\$ 755.691,40	100,0%
B 1.5	Áreas Prioritárias para Preservação	R\$ 866.418,97	R\$ 701.555,12	81,0%
B 2	Redução da Poluição Hídrica por Fontes Difusas no Meio Rural	R\$ 110.447.588,52	R\$ 88.551.228,45	80,2%
B 3	Controle da poluição industrial	R\$ 645.719,10	R\$ 645.719,10	100,0%
B 4	Vinculação PMSB com PRH	R\$ 601.049,24	R\$ 601.049,24	100,0%
B 5	Educação Ambiental	R\$ 7.558.084,24	R\$ 7.558.084,24	100,0%
C 1.1	Banco de Outorgas nas BHLN	R\$ 215.917,02	R\$ 215.917,02	100,0%
C 1.2	Base para o Enquadramento	R\$ 822.692,31	R\$ 822.692,31	100,0%
C 1.3	Revisão do Plano de Recursos Hídricos	R\$ 4.369.137,44	R\$ 3.542.413,79	81,1%
C 1.4	Manual Operativo do Plano	R\$ 150.827,94	R\$ 150.827,94	100,0%
C 2	Sistema de Suporte à Decisão	R\$ 1.014.696,30	R\$ 1.014.696,30	100,0%
C 3	Monitoramento Integrado	R\$ 1.567.613,30	R\$ 1.567.613,30	100,0%
C 3	Qualiquantitativo e Segurança hídrica			
C 4	Gestão e Segurança de Reservatórios	R\$ 253.855,36	R\$ 253.855,36	100,0%
C 5	Fiscalização de Uso da Água e Lançamento de Efluentes	R\$ 778.456,58	R\$ 638.360,48	82,0%
C 6	Integração da Gestão Costeira	R\$ 1.640.469,06	R\$ 1.640.469,06	100,0%
C 7	Canal das Vertentes	R\$ 4.557.177,36	R\$ 3.912.916,80	85,9%
C 8	Rede Hidrológica	R\$ 8.008.232,63	R\$ 8.008.232,63	100,0%
D 1	Comunicação Social	R\$ 5.404.167,76	R\$ 5.404.167,76	100,0%
D 2	Articulação Multi-institucional	R\$ 301.751,26	R\$ 301.751,26	100,0%
D 3	Fortalecimento do Comitê de Bacia	R\$ 3.109.883,04	R\$ 3.109.883,04	100,0%

Ação	Custo total	Valor plano	Execução plano	
AE 1	Fiscalização, descomissionamento ou adequação de barramentos irregulares	R\$ 423.995,33	R\$ 423.995,33	100,0%
AE 2	Antropização das nascentes do rio Bananeiras	R\$ 352.498,46	R\$ 352.498,46	100,0%
AE 3	Baixo armazenamento da barragem Nova Camará	R\$ 294.501,96	R\$ 294.501,96	100,0%
AE 4	Degradação do entorno do reservatório Araçagi	R\$ 481.584,00	R\$ 481.584,00	100,0%
AE 5	Diagnóstico e Proposta de Monitoramento da Água nas Unidades de Conservação e Terras Indígenas	R\$ 170.503,87	R\$ 170.503,87	100,0%
AE 6	Controle da Voçoroca na Terra Indígena	R\$ 876.880,71	R\$ 876.880,71	100,0%
AE 7	Diagnóstico da pesca artesanal na bacia	R\$ 617.884,48	R\$ 617.884,48	100,0%
AE 8	Criação de um Banco de Horas técnicas para apoio à implantação do PRH	R\$ 2.450.442,25	R\$ 1.960.353,80	80,0%
	Total	R\$ 178.458.287,50	R\$ 153.622.135,75	Média
			86,1%	96,4%

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Foram consideradas as participações de diferentes atores na execução do PRH, sendo que essa participação deve ser oficializada, no caso de atores institucionais, ou incentivada, no caso de pessoas físicas e jurídicas diversas. No entanto, a maior parte das ações ficou a cargo da AESA, o que garante uma maior probabilidade de execução como previsto. Os maiores valores ficaram com os proprietários rurais, por conta da necessidade de solucionar a poluição rural difusa (**Tabela 13-2**).

Tabela 13-2 - Distribuição dos custos por ator

Ator	Participação no PRH
AESA	35,75%
CBHLN	0,37%
SUDEMA/SEIRH/SEMAS	4,90%
CAGEPA	0,97%
EXTENSÃO RURAL	1,82%
SINDICATOS E ASSOCIAÇÕES DE PRODUTORES RURAIS	55,69%
INDÚSTRIAS	0,39%
FUNAI	0,11%
FIEPB e SENAI	0,01%
Total	100,00%

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Dos valores previstos, foram considerados os que serão de responsabilidade da AESA e das fontes de recursos gerenciados pela Agência: FERH, empréstimos do Banco Mundial para a Segurança Hídrica, e programas da ANA, PróGestão e PróComitês (**Tabela 13-3**). Manteve-se a separação entre esses dois programas para facilitar a distribuição dos recursos entre as ações. Esses valores foram considerados como sendo do Sistema Estadual de Recursos Hídricos

(SERH) e representam 74,8% do total investido ao longo de 20 anos (**Tabela 13-4 e Tabela 13-5**).

Tabela 13-3 - Distribuição dos valores por fonte

Valor total do PRH	FERH	Banco Mundial	PróComitês	PróGestão
R\$ 153.622.135,75	R\$ 36.230.643,32	R\$ 16.050.231,63	R\$ 932.964,91	R\$ 2.267.370,17

Tabela 13-4 - Distribuição dos valores previstos entre os atores do SERH e de outros parceiros

Ação		Custo total	Recursos SERH	Recursos outras entidades	Participação SERH
A 1	Reúso da Água na Indústria	R\$ 1.965.984,49	R\$ 1.349.585,93	R\$ 616.398,56	68,6%
A 2	Redução do Consumo	R\$ 302.631,53	R\$ 203.569,53	R\$ 99.062,00	67,3%
A 3	Redução das Perdas	R\$ 1.816.180,81	R\$ 64.977,92	R\$ 1.486.498,01	3,6%
A 4	Reservação Hídrica	R\$ 889.079,66	R\$ 889.079,66	R\$ -	100,0%
A 5	Preservação das Áreas de Recarga	R\$ 381.220,65	R\$ 381.220,65	R\$ -	100,0%
A 6	Controle de Aquíferos	R\$ 2.761.843,40	R\$ 2.352.789,22	R\$ -	85,2%
A 7	Mudanças Climáticas	R\$ 533.286,42	R\$ 533.286,42	R\$ -	100,0%
A 8	Certificação de Uso Sustentável de Água	R\$ 533.286,42	R\$ 533.286,42	R\$ -	100,0%
B 1.1	Recuperação de Nascentes	R\$ 2.248.468,53	R\$ 438.425,60	R\$ 1.810.042,93	19,5%
B 1.2	Áreas de Preservação Permanente ao Longo dos Corpos Hídricos	R\$ 7.422.166,73	R\$ 1.704.463,88	R\$ 5.717.702,85	23,0%
B 1.3	Redução da Erosão	R\$ 866.418,97	R\$ 866.418,97	R\$ -	100,0%
B 1.4	Pagamento por Serviços Ambientais	R\$ 755.691,40	R\$ 755.691,40	R\$ -	100,0%
B 1.5	Áreas Prioritárias para Preservação	R\$ 866.418,97	R\$ 701.555,12	R\$ -	81,0%
B 2	Redução da Poluição Hídrica por Fontes Difusas no Meio Rural	R\$ 110.447.588,52	R\$ 310.510,96	R\$ 88.240.717,49	0,3%
B 3	Controle da poluição industrial	R\$ 645.719,10	R\$ 645.719,10	R\$ -	100,0%
B 4	Vinculação PMSB com PRH	R\$ 601.049,24	R\$ 601.049,24	R\$ -	100,0%
B 5	Educação Ambiental	R\$ 7.558.084,24	R\$ 7.558.084,24	R\$ -	100,0%
C 1.1	Banco de Outorgas nas BHLN	R\$ 215.917,02	R\$ 215.917,02	R\$ -	100,0%
C 1.2	Base para o Enquadramento	R\$ 822.692,31	R\$ 822.692,31	R\$ -	100,0%
C 1.3	Revisão do Plano de Recursos Hídricos	R\$ 4.369.137,44	R\$ 3.542.413,79	R\$ -	81,1%
C 1.4	Manual Operativo do Plano	R\$ 150.827,94	R\$ 150.827,94	R\$ -	100,0%
C 2	Sistema de Suporte à Decisão	R\$ 1.014.696,30	R\$ 1.014.696,30	R\$ -	100,0%
C 3	Monitoramento Integrado Quali-quantitativo e Segurança hídrica	R\$ 1.567.613,30	R\$ 1.567.613,30	R\$ -	100,0%
C 4	Gestão e Segurança de Reservatórios	R\$ 253.855,36	R\$ 253.855,36	R\$ -	100,0%
C 5	Fiscalização de Uso da Água e Lançamento de Efluentes	R\$ 778.456,58	R\$ 638.360,48	R\$ -	82,0%

Ação		Custo total	Recursos SERH	Recursos outras entidades	Participação SERH
C 6	Integração da Gestão Costeira	R\$ 1.640.469,06	R\$ 1.640.469,06	R\$ -	100,0%
C 7	Canal das Vertentes	R\$ 4.557.177,36	R\$ 3.912.916,80	R\$ -	85,9%
C 8	Rede Hidrológica	R\$ 8.008.232,63	R\$ 8.008.232,63	R\$ -	100,0%
D 1	Comunicação Social	R\$ 5.404.167,76	R\$ 5.404.167,76	R\$ -	100,0%
D 2	Articulação Multi-institucional	R\$ 301.751,26	R\$ 301.751,26	R\$ -	100,0%
D 3	Fortalecimento do Comitê de Bacia	R\$ 3.109.883,04	R\$ 3.109.883,04	R\$ -	100,0%
AE 1	Fiscalização, descomissionamento ou adequação de barramentos irregulares	R\$ 423.995,33	R\$ 423.995,33	R\$ -	100,0%
AE 2	Antropização das nascentes do rio Bananeiras	R\$ 352.498,46	R\$ 352.498,46	R\$ -	100,0%
AE 3	Baixo armazenamento da barragem Nova Camará	R\$ 294.501,96	R\$ 294.501,96	R\$ -	100,0%
AE 4	Degradação do entorno do reservatório Araçagi	R\$ 481.584,00	R\$ 481.584,00	R\$ -	100,0%
AE 5	Diagnóstico e Proposta de Monitoramento da Água nas Unidades de Conservação e Terras Indígenas	R\$ 170.503,87	R\$ -	R\$ 170.503,87	0,0%
AE 6	Controle da Voçoroca na Terra Indígena	R\$ 876.880,71	R\$ 876.880,71	R\$ -	100,0%
AE 7	Diagnóstico da pesca artesanal na bacia	R\$ 617.884,48	R\$ 617.884,48	R\$ -	100,0%
AE 8	Criação de um Banco de Horas técnicas para apoio à implantação do PRH	R\$ 2.450.442,25	R\$ 1.960.353,80	R\$ -	80,0%
	Total	R\$ 178.458.287,50	R\$ 55.481.210,04	R\$ 98.140.925,71	31,1%

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 13-5 - Distribuição dos valores entre as fontes do SERH

Ação	Descrição	Valor total	FERH	Banco Mundial	PróComitês	PróGestão
A 1	Reúso da Água na Indústria	R\$ 1.965.984,49	R\$ 0,00	R\$ 1.349.585,93	R\$ 0,00	R\$ 0,00
A 2	Redução do Consumo	R\$ 302.631,53	R\$ 0,00	R\$ 203.569,53	R\$ 0,00	R\$ 0,00
A 3	Redução das Perdas	R\$ 1.551.475,93	R\$ 0,00	R\$ 64.977,92	R\$ 0,00	R\$ 0,00
A 4	Reservação Hídrica	R\$ 889.079,66	R\$ 0,00	R\$ 889.079,66	R\$ 0,00	R\$ 0,00
A 5	Preservação das Áreas de Recarga	R\$ 381.220,65	R\$ 381.220,65	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
A 6	Controle de Aquíferos	R\$ 2.352.789,22	R\$ 0,00	R\$ 2.352.789,22	R\$ 0,00	R\$ 0,00
A 7	Mudanças Climáticas	R\$ 533.286,42	R\$ 266.643,21	R\$ 266.643,21	R\$ 0,00	R\$ 0,00
A 8	Certificação de Uso Sustentável de Água	R\$ 533.286,42	R\$ 533.286,42	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
B 1.1	Recuperação de Nascentes	R\$ 2.248.468,53	R\$ 219.212,80	R\$ 219.212,80	R\$ 0,00	R\$ 0,00
B 1.2	Áreas de Preservação Permanente ao Longo dos Corpos Hídricos	R\$ 7.422.166,73	R\$ 852.231,94	R\$ 852.231,94	R\$ 0,00	R\$ 0,00
B 1.3	Redução da Erosão	R\$ 866.418,97	R\$ 866.418,97	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
B 1.4	Pagamento por Serviços Ambientais	R\$ 755.691,40	R\$ 755.691,40	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
B 1.5	Áreas Prioritárias para Preservação	R\$ 701.555,12	R\$ 701.555,12	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
B 2	Redução da Poluição Hídrica por Fontes Difusas no Meio Rural	R\$ 88.551.228,45	R\$ 310.510,96	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
B 3	Controle da poluição industrial	R\$ 645.719,10	R\$ 645.719,10	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
B 4	Vinculação PMSB com PRH	R\$ 601.049,24	R\$ 601.049,24	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
B 5	Educação Ambiental	R\$ 7.558.084,24	R\$ 7.558.084,24	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
C 1.1	Banco de Outorgas nas BHLN	R\$ 215.917,02	R\$ 0,00	R\$ 107.958,51	R\$ 0,00	R\$ 107.958,51
C 1.2	Base para o Enquadramento	R\$ 822.692,31	R\$ 246.807,69	R\$ 411.346,16	R\$ 0,00	R\$ 164.538,46
C 1.3	Revisão do Plano de Recursos Hídricos	R\$ 3.542.413,79	R\$ 3.188.172,41	R\$ 354.241,38	R\$ 0,00	R\$ 0,00
C 1.4	Manual Operativo do Plano	R\$ 150.827,94	R\$ 0,00	R\$ 150.827,94	R\$ 0,00	R\$ 0,00
C 2	Sistema de Suporte à Decisão	R\$ 1.014.696,30	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.014.696,30
C 3	Monitoramento Integrado Qualiquantitativo e Segurança hídrica	R\$ 1.567.613,30	R\$ 783.806,65	R\$ 783.806,65	R\$ 0,00	R\$ 0,00
C 4	Gestão e Segurança de Reservatórios	R\$ 253.855,36	R\$ 126.927,68	R\$ 126.927,68	R\$ 0,00	R\$ 0,00
C 5	Fiscalização de Uso da Água e Lançamento de Efluentes	R\$ 638.360,48	R\$ 638.360,48	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00

Ação	Descrição	Valor total	FERH	Banco Mundial	PróComitês	PróGestão
C 6	Integração da Gestão Costeira	R\$ 1.640.469,06	R\$ 1.640.469,06	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
C 7	Canal das Vertentes	R\$ 3.912.916,80	R\$ 0,00	R\$ 3.912.916,80	R\$ 0,00	R\$ 0,00
C 8	Rede Hidrológica	R\$ 8.008.232,63	R\$ 4.004.116,32	R\$ 4.004.116,32	R\$ 0,00	R\$ 0,00
D 1	Comunicação Social	R\$ 5.404.167,76	R\$ 5.404.167,76	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
D 2	Articulação Multi-institucional	R\$ 301.751,26	R\$ 301.751,26	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
D 3	Fortalecimento do Comitê de Bacia	R\$ 3.109.883,04	R\$ 2.176.918,13	R\$ 0,00	R\$ 932.964,91	R\$ 0,00
	Fiscalização, descomissionamento ou adequação de barramentos irregulares	R\$ 423.995,33	R\$ 423.995,33	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
AE 1						
AE 2	Antropização das nascentes do rio Bananeiras	R\$ 352.498,46	R\$ 352.498,46	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
AE 3	Baixo armazenamento da barragem Nova Camará	R\$ 294.501,96	R\$ 294.501,96	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
AE 4	Degradação do entorno do reservatório Araçagi	R\$ 481.584,00	R\$ 481.584,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
AE 5	Diagnóstico e Proposta de Monitoramento da Água nas Unidades de Conservação e Terras Indígenas	R\$ 170.503,87	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
AE 6	Controle da Voçoroca na Terra Indígena	R\$ 876.880,71	R\$ 876.880,71	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
AE 7	Diagnóstico da pesca artesanal na bacia	R\$ 617.884,48	R\$ 617.884,48	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
AE 8	Criação de um Banco de Horas técnicas para apoio à implantação do PRH	R\$ 1.960.353,80	R\$ 980.176,90	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 980.176,90
	Total	R\$ 153.622.135,75	R\$ 36.230.643,32	R\$ 16.050.231,63	R\$ 932.964,91	R\$ 2.267.370,17

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Sobre os valores do FERH, considerou-se apenas a entrada de recursos arrecadados pela cobrança pelo uso da água e lançamento de efluentes. A previsão de arrecadação ao longo de 20 anos soma pouco mais de 15 milhões de reais, considerando uma arrecadação média de R\$ 764.016,28. Somando com um saldo estimado de R\$ 4.934.701,66 já arrecadados, resulta em pouco mais de R\$ 20 milhões (**Tabela 13-6**). Considerando os valores estimados para serem buscados junto ao FERH como R\$ 36.230.643,32 (**Tabela 13-3**), o saldo será negativo ao final dos 20 anos, de cerca de R\$ 16 milhões (**Tabela 13-6**). Portanto, deve ser realizada a compatibilização dos valores disponíveis e necessários, seja por execução de ações em conjunto com o CBHLS, seja por realização de convênios com o Governo Federal para ações específicas ou utilização de outras fontes que contribuam para o FERH.

Tabela 13-6 - Valores totais do Plano de Recursos Hídricos referentes ao FERH

Valor a ser retirado do FERH ao longo da execução do PRH	R\$ 36.230.643,32
Saldo inicial FERH	R\$ 4.934.701,66
Arrecadação média	R\$ 764.016,28
Ao longo de 20 anos	R\$ 15.280.325,60
Total FERH da cobrança	R\$ 20.215.027,26
Saldo FERH em 20 anos	-R\$ 16.015.616,06

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Distribuindo por períodos de cinco anos, cerca da metade (47,1%) dos recursos do SERH seriam alocados nos dez primeiros anos (**Tabela 13-7**), considerando as participações da AESA e do CBHLN (**Tabela 13-8**).

Tabela 13-7 – Alocação de recursos da cobrança por períodos de 5 anos

Ação		Prioridade	Total do Plano	2024-2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043	Particip.
A 1	Reúso da Água na Indústria	Média	R\$ 1.349.585,93	R\$ 756.764,73	R\$ 592.821,20	R\$ -	R\$ -	2,43%
A 2	Redução do Consumo	Média	R\$ 203.569,53	R\$ 81.338,54	R\$ 122.231,00	R\$ -	R\$ -	0,37%
A 3	Redução das Perdas	Média	R\$ 64.977,92	R\$ 4.061,12	R\$ 20.305,60	R\$ 20.305,60	R\$ 20.305,60	0,12%
A 4	Reservação Hídrica	Alta	R\$ 889.079,66	R\$ 889.079,66	R\$ -	R\$ -	R\$ -	1,60%
A 5	Preservação das Áreas de Recarga	Média	R\$ 381.220,65	R\$ 215.557,32	R\$ 165.663,33	R\$ -	R\$ -	0,69%
A 6	Controle de Aquíferos	Média	R\$ 2.352.789,22	R\$ 366.056,61	R\$ 964.097,14	R\$ 511.317,73	R\$ 511.317,73	4,24%
A 7	Mudanças Climáticas	Alta	R\$ 533.286,42	R\$ 152.998,81	R\$ 126.762,54	R\$ 126.762,54	R\$ 126.762,54	0,96%
A 8	Certificação de Uso Sustentável de Água	Alta	R\$ 533.286,42	R\$ 152.998,81	R\$ 126.762,54	R\$ 126.762,54	R\$ 126.762,54	0,96%
B 1.1	Recuperação de Nascentes	Alta	R\$ 438.425,60	R\$ 109.606,40	R\$ 109.606,40	R\$ 109.606,40	R\$ 109.606,40	0,79%
B 1.2	Áreas de Preservação Permanente ao Longo dos Corpos Hídricos	Alta	R\$ 1.704.463,88	R\$ 909.837,68	R\$ 264.875,40	R\$ 264.875,40	R\$ 264.875,40	3,07%
B 1.3	Redução da Erosão	Alta	R\$ 866.418,97	R\$ 248.179,54	R\$ 206.079,81	R\$ 206.079,81	R\$ 206.079,81	1,56%
B 1.4	Pagamento por Serviços Ambientais	Alta	R\$ 755.691,40	R\$ 401.027,92	R\$ 354.663,48	R\$ -	R\$ -	1,36%
B 1.5	Áreas Prioritárias para Preservação	Média	R\$ 701.555,12	R\$ 83.315,69	R\$ 206.079,81	R\$ 206.079,81	R\$ 206.079,81	1,26%
B 2	Redução da Poluição Hídrica por Fontes Difusas no Meio Rural	Média	R\$ 310.510,96	R\$ 60.294,51	R\$ 116.508,86	R\$ 66.853,80	R\$ 66.853,80	0,56%
B 3	Controle da poluição industrial	Alta	R\$ 645.719,10	R\$ 161.429,78	R\$ 161.429,78	R\$ 161.429,78	R\$ 161.429,78	1,16%
B 4	Vinculação PMSB com PRH	Média	R\$ 601.049,24	R\$ 166.505,84	R\$ 434.543,40	R\$ -	R\$ -	1,08%
B 5	Educação Ambiental	Alta	R\$ 7.558.084,24	R\$ 2.816.689,35	R\$ 1.549.494,11	R\$ 1.549.494,11	R\$ 1.642.406,67	13,62%
C 1.1	Banco de Outorgas nas BHLN	Alta	R\$ 215.917,02	R\$ 215.917,02	R\$ -	R\$ -	R\$ -	0,39%
C 1.2	Base para o Enquadramento	Alta	R\$ 822.692,31	R\$ 822.692,31	R\$ -	R\$ -	R\$ -	1,48%
C 1.3	Revisão do Plano de Recursos Hídricos	Alta	R\$ 3.542.413,79	R\$ 873.827,49	R\$ 873.827,49	R\$ 920.931,33	R\$ 873.827,49	6,38%
C 1.4	Manual Operativo do Plano	Alta	R\$ 150.827,94	R\$ 150.827,94	R\$ -	R\$ -	R\$ -	0,27%
C 2	Sistema de Suporte à Decisão	Alta	R\$ 1.014.696,30	R\$ 465.269,70	R\$ 183.142,20	R\$ 183.142,20	R\$ 183.142,20	1,83%
C 3	Monitoramento Integrado Qualiquantitativo e Segurança hídrica	Alta	R\$ 1.567.613,30	R\$ 522.930,35	R\$ 348.227,65	R\$ 348.227,65	R\$ 348.227,65	2,83%

Ação	Prioridade	Total do Plano	2024-2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043	Particip.	
C 4	Gestão e Segurança de Reservatórios	Média	R\$ 253.855,36	R\$ 253.855,36	R\$ -	R\$ -	R\$ -	0,46%
C 5	Fiscalização de Uso da Água e Lançamento de Efluentes	Média	R\$ 638.360,48	R\$ 113.000,10	R\$ 175.120,13	R\$ 175.120,13	R\$ 175.120,13	1,15%
C 6	Integração da Gestão Costeira	Baixa	R\$ 1.640.469,06	R\$ -	R\$ 1.640.469,06	R\$ -	R\$ -	2,96%
C 7	Canal das Vertentes	Média	R\$ 3.912.916,80	R\$ 1.091.144,56	R\$ 1.211.120,84	R\$ 805.325,70	R\$ 805.325,70	7,05%
C 8	Rede Hidrológica	Alta	R\$ 8.008.232,63	R\$ 5.292.461,29	R\$ 953.444,61	R\$ 953.444,61	R\$ 808.882,11	14,43%
D 1	Comunicação Social	Alta	R\$ 5.404.167,76	R\$ 1.338.541,94	R\$ 1.338.541,94	R\$ 1.338.541,94	R\$ 1.388.541,94	9,74%
D 2	Articulação Multi-institucional	Alta	R\$ 301.751,26	R\$ 301.751,26	R\$ -	R\$ -	R\$ -	0,54%
D 3	Fortalecimento do Comitê de Bacia	Alta	R\$ 3.109.883,04	R\$ 908.500,99	R\$ 733.794,02	R\$ 733.794,02	R\$ 733.794,02	5,61%
AE 1	Fiscalização, descomissionamento ou adequação de barramentos irregulares	Alta	R\$ 423.995,33	R\$ 423.995,33	R\$ -	R\$ -	R\$ -	0,76%
AE 2	Antropização das nascentes do rio Bananeiras	Alta	R\$ 352.498,46	R\$ 352.498,46	R\$ -	R\$ -	R\$ -	0,64%
AE 3	Baixo armazenamento da barragem Nova Camará	Média	R\$ 294.501,96	R\$ 294.501,96	R\$ -	R\$ -	R\$ -	0,53%
AE 4	Degradação do entorno do reservatório Araçagi	Alta	R\$ 481.584,00	R\$ 481.584,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	0,87%
AE 5	Diagnóstico e Proposta de Monitoramento da Água nas UCs e Terras Indígenas	Média	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	0,00%
AE 6	Controle da Voçoroca na Terra Indígena	Alta	R\$ 876.880,71	R\$ 876.880,71	R\$ -	R\$ -	R\$ -	1,58%
AE 7	Diagnóstico da pesca artesanal na bacia	Baixa	R\$ 617.884,48	R\$ -	R\$ 617.884,48	R\$ -	R\$ -	1,11%
AE 8	Criação de um Banco de Horas técnicas para apoio à implantação do PRH	Baixa	R\$ 1.960.353,80	R\$ -	R\$ 490.088,45	R\$ 980.176,90	R\$ 490.088,45	3,53%
			R\$ 55.481.210,04	R\$ 22.355.923,04	R\$ 14.087.585,26	R\$ 9.788.271,99	R\$ 9.249.429,76	100,00%

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 13-8 - Distribuição por atores em períodos de cinco anos

Ator	2024-28	2029-2033	2034-38	2039-43	Total
AESA	R\$ 22.206.561,62	R\$ 13.890.337,08	R\$ 9.678.665,59	R\$ 9.139.823,36	R\$ 54.915.387,64
CBHLN	R\$ 149.361,42	R\$ 197.248,18	R\$ 109.606,40	R\$ 109.606,40	R\$ 565.822,40
SUDEMA/SEIRH/SEMAS	R\$ 2.575.625,54	R\$ 1.664.560,09	R\$ 1.643.780,08	R\$ 1.643.780,08	R\$ 7.527.745,78
CAGEPA	R\$ 264.749,36	R\$ 600.597,65	R\$ 310.575,50	R\$ 310.575,50	R\$ 1.486.498,01
EXTENSÃO RURAL	R\$ 542.650,56	R\$ 1.048.579,77	R\$ 601.684,16	R\$ 601.684,16	R\$ 2.794.598,64
SINDICATOS E ASSOCIAÇÕES DE PRODUTORES RURAIS	R\$ 5.353.188,03	R\$ 26.788.168,54	R\$ 26.701.912,14	R\$ 26.701.912,14	R\$ 85.545.180,85
INDÚSTRIAS	R\$ -	R\$ 601.398,56	R\$ -	R\$ -	R\$ 601.398,56
FUNAI	R\$ 170.503,87	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 170.503,87
FIEPB e SENAI	R\$ 10.000,00	R\$ 5.000,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 15.000,00
Total	R\$ 31.272.640,40	R\$ 44.795.889,86	R\$ 39.046.223,86	R\$ 38.507.381,63	R\$ 153.622.135,75
Participação	20,4%	29,2%	25,4%	25,1%	100,0%
Acumulado	20,4%	49,5%	74,9%	100,0%	

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Portanto, devem ser firmados compromissos entre as Secretarias de Estado da Infraestrutura e dos Recursos Hídricos, Meio Ambiente e Sustentabilidade e Desenvolvimento da Agropecuária e da Pesca da Paraíba, por serem responsáveis, respectivamente, pela Companhia de Água e Esgotos da Paraíba – CAGEPA, pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA e pela Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária - EMPAER. Com o setor produtivo, devem ser firmadas parcerias com a FIEPB, o SENAI e os Sindicatos e Associações de Produtores Rurais, sendo todas essas entidades já participantes do Sistema Estadual de Recursos Hídricos. Por fim, uma parceria especial deve ser realizada com a FUNAI, para atuação junto às Terras Indígenas existentes ou previstas.

A metodologia utilizada para calcular os custos do PRH permite consolidar os valores por grupos de despesas (**Tabela 13-9**). Essa distribuição é importante para uma avaliação mais detalhada das despesas que podem ser assumidas pelas instituições, quando não significarão desembolsos adicionais.

Tabela 13-9 - Distribuição dos valores do PRH por grupo de despesas

Grupo de despesas	Valor (R\$)	Participação (%)
Mão de obra	R\$ 43.436.622,46	28,3%
Serviços de terceiros	R\$ 105.103.776,52	68,4%
Aluguel e manutenção de veículos	R\$ 5.081.736,68	3,3%
Total	R\$ 153.622.135,66	100,0%

Fonte: Elaboração própria, 2024.

No Grupo Mão de obra (**Tabela 13-10**), três profissionais somam mais de 40% dos valores previstos: Coordenador ambiental, Engenheiro Ambiental pleno e Técnico Ambiental, sendo que esses profissionais podem estar disponíveis nos quadros técnicos das entidades envolvidas.

Tabela 13-10 - Profissionais considerados no grupo Mão de obra

Discriminação	Valor total do PRH	Participação no grupo
Advogado júnior	R\$ 86.835,33	0,20%
Analista de desenvolvimento de sistemas júnior	R\$ 805.825,68	1,86%
Analista de desenvolvimento de sistemas pleno	R\$ 68.126,28	0,16%
Assistente social júnior	R\$ 298.278,40	0,69%
Assistente social pleno	R\$ 928.083,63	2,14%
Assistente social sênior	R\$ 460.444,80	1,06%
Auxiliar	R\$ 314.459,88	0,72%
Auxiliar administrativo	R\$ 109.611,60	0,25%
Biólogo júnior	R\$ 899.458,14	2,07%
Coordenador ambiental	R\$ 7.582.086,60	17,46%

Discriminação	Valor total do PRH	Participação no grupo
Engenheiro agrônomo pleno	R\$ 190.418,69	0,44%
Engenheiro Ambiental Júnior	R\$ 2.800.266,17	6,45%
Engenheiro Ambiental Pleno	R\$ 6.100.315,45	14,04%
Engenheiro consultor especial	R\$ 3.972.022,38	9,14%
Engenheiro coordenador	R\$ 1.423.931,09	3,28%
Geólogo júnior	R\$ 104.759,68	0,24%
Geólogo pleno	R\$ 1.700.039,34	3,91%
Jornalista júnior	R\$ 3.393.174,96	7,81%
Jornalista pleno	R\$ 1.901.779,14	4,38%
Pedagogo sênior	R\$ 1.067.603,40	2,46%
Técnico ambiental	R\$ 4.480.706,10	10,32%
Técnico de obras	R\$ 1.865.189,47	4,29%
Técnico em geoprocessamento	R\$ 1.193.568,76	2,75%
Sociólogo júnior	R\$ 815.091,55	1,88%
Sociólogo pleno	R\$ 874.545,95	2,01%
Total	R\$ 43.436.622,46	100,00%

Fonte: Elaboração própria, 2024.

No grupo Serviços de terceiros (**Tabela 13-11**), a maior participação é referente a Deslocamentos e diárias, considerando não apenas os técnicos da AESA mas também dos membros do CBHLN. Nas Obras civis estão as ações estruturais, especialmente as vinculadas ao saneamento rural e controle de voçoroca na Terra Indígena.

Tabela 13-11 - Distribuição de valores no grupo Serviços de terceiros

Discriminação	Valor total no PRH	Participação no grupo
Aluguel de equipamentos e espaços físicos	R\$ 360.000,00	0,34%
Análises laboratoriais	R\$ 426.953,52	0,41%
Animação de evento	R\$ 10.000,00	0,01%
Aquisição de estações automáticas e outros equipamentos	R\$ 1.753.000,00	1,67%
Campanhas de divulgação nas redes sociais e meios de comunicação	R\$ 1.219.000,00	1,16%
Custos de transmissão de dados	R\$ 1.197.000,00	1,14%
Deslocamento e diárias	R\$ 6.479.666,67	6,17%
Elaboração e produção de cartilhas/folders/materiais didáticos	R\$ 1.374.666,67	1,31%
Elaboração e publicação de recursos didáticos especiais (podcast, revistas...)	R\$ 120.000,00	0,11%
Obras civis	R\$ 86.148.521,93	81,97%
Participação em eventos internacionais	R\$ 400.000,00	0,38%
Participação em eventos nacionais	R\$ 600.000,00	0,57%
Participação em eventos regionais	R\$ 400.000,00	0,38%

Discriminação	Valor total no PRH	Participação no grupo
Realização de campanhas de calibração de equipamentos	R\$ 1.620.000,00	1,54%
Realização de manutenção de equipamentos	R\$ 1.468.125,00	1,40%
Realização de oficinas, cursos, webinar, seminários e eventos diversos, com local, coffee break e palestrante	R\$ 531.666,67	0,51%
Recepção e Gestão de Eventos	R\$ 995.176,07	0,95%
Total	R\$ 105.103.776,52	100,00%

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Por fim, o grupo de Aluguel e manutenção de veículos representa os valores relativos às horas de uso de veículos, locados ou não, englobando combustível e manutenção, que totalizou R\$ 5.081.736,68.

14 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS POR AÇÃO

Para cada ação foram estimados os custos para atender as atividades e ações propostas. Como base, foi utilizada a planilha de custos de consultoria do DNIT para o estado da Paraíba, atualizada para outubro de 2024.

O uso de uma planilha de um órgão federal confere maior confiabilidade para a estimativa de valores, mas de qualquer forma segue sendo um valor estimativo, que pode variar para mais ou para menos de acordo com:

- Os custos podem ser assumidos por um dos atores institucionais dentro das despesas orçamentárias já existentes, não sendo necessário realizar um desembolso adicional, seja porque existe o corpo técnico adequado e com disponibilidade, seja porque a ação já estava prevista com fonte de recursos identificada e liberada. Neste ponto, a AESA pode, por exemplo, executar parte das ações sem acessar recursos do FERH, ou a CAGEPA incluir as ações propostas no seu planejamento, sem a necessidade de recorrer a profissionais adicionais;
- A ação pode ser realizada por uma parceria público-privada, especialmente as que podem ser consideradas no âmbito da ESG, na qual os benefícios das empresas serão indiretos, mas os resultados são de interesse do Plano de Recursos Hídricos e serem obtidos sem desembolso vinculado ao FERH;
- Não há interesse ou disponibilidade de executar uma ação dentro do arranjo institucional vigente, sendo decidido realizar a contratação de uma empresa privada, a partir de um processo licitatório. Neste caso, deve ser inserida a BDI – Benefícios e Despesas Indiretas, que é composto por impostos, encargos sociais, aluguel de equipamentos, seguros, despesas administrativas, serviços de manutenção, assistência técnica, reparos e lucro, variando entre 20% e 40%, dependendo do enquadramento na Lei Federal nº 12.546/2011 e alterações posteriores.

A maior parte das ações refere-se a trabalhos de escritório ou de articulação, exigindo evidentemente formações específicas e experiência em trabalhos semelhantes. Por isso, várias ações consideraram profissionais “pleno” ou “sênior”, cuja descrição no SICRO é:

- Consultor especial: profissional com no mínimo doutorado na área de interesse e/ou experiência profissional igual ou superior a 15 anos;
- Coordenador – experiência profissional igual ou maior do que 10 anos;

- Sênior - experiência profissional igual ou maior do que 8 anos;
- Pleno - experiência profissional igual ou maior do que 5 anos;
- Júnior - experiência profissional igual ou maior do que 2 anos;
- Auxiliar – ensino médio (2º grau) completo.

As ações que envolvem trabalho de campo ou a participação em reuniões tiveram a previsão de diárias, despesas de deslocamento e uso de veículo. Não foi previsto o uso de veículos especiais, com tração nas quatro rodas ou ônibus.

No caso dos eventos promovidos na bacia, foram previstos custos de recepção e gestão e aluguel de espaços físicos e equipamentos, além de animador para o evento relativo ao planejamento estratégico (Ação D3 – Fortalecimento do Comitê). No caso de eventos com participação dos membros do comitê, por serem diversos e em locais não conhecidos, foram previstas verbas.

Os custos de materiais gráficos e em meio digital nas redes sociais foram estimados com base em editais públicos diversos, sendo que as quantidades foram definidas de acordo com a ação, mantendo-se a produção de materiais impressos pela adequação a públicos com menor domínio das redes sociais e pelo caráter permanente que têm, sendo uma alternativa de registro das ações na forma de arquivo.

Na sequência, são apresentados os custos considerados por ação.

14.1 Ação A1 - Reúso da Água na Indústria

A Ação A1 - Reúso da Água na Indústria envolve um planejamento inicial por parte da AESA, que deve estabelecer as bases para possibilitar o reúso de água, seja definindo regras e proposta de regulamentação para aprovação no CERH, seja para definir restrições de novas outorgas de água bruta para substituição por água de reúso.

O tema ainda carece de melhor regulamentação nacional e estadual, sendo que esse trabalho prévio deve trazer como contribuição uma visão estadual e regional sobre as reais possibilidades do reúso, riscos envolvidos, medidas mitigadoras e preparatórias, entre outras. A equipe prevista envolve sete profissionais, entre eles um advogado para trabalhar com as questões legais pendentes. Após esse trabalho inicial, a ação da AESA é de acompanhamento.

Tabela 14-1 - Valor previsto para atuação da AESA

Item	Unid.	Quant.	Salário Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Ano 1				
Engenheiro coordenador	mês	3	R\$ 34.040,87	R\$ 102.122,61
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	6	R\$ 23.457,39	R\$ 140.744,34
Técnico ambiental	mês	6	R\$ 6.458,21	R\$ 38.749,26
Assistente social pleno	mês	6	R\$ 8.932,47	R\$ 53.594,82
Auxiliar	mês	12	R\$ 4.137,63	R\$ 49.651,56
Advogado júnior	mês	6	R\$ 9.648,37	R\$ 57.890,22
Engenheiro Ambiental Júnior	mês	12	R\$ 22.674,22	R\$ 272.090,64
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	224	R\$ 35,48	R\$ 7.947,52
Deslocamento e diárias		40	R\$ 500,00	R\$ 20.000,00
Total				R\$ 742.790,97
Ano 2				
Engenheiro coordenador	mês	1	R\$ 34.040,87	R\$ 34.040,87
Engenheiro Ambiental Júnior	mês	4	R\$ 22.674,22	R\$ 90.696,88
Assistente social pleno	mês	2	R\$ 8.932,47	R\$ 17.864,94
Técnico ambiental	mês	2	R\$ 6.458,21	R\$ 12.916,42
Deslocamento e diárias		20	R\$ 500,00	R\$ 10.000,00
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	112	R\$ 35,48	R\$ 3.973,76
Total				R\$ 169.492,87
Ano 3				
Engenheiro coordenador	mês	1	R\$ 34.040,87	R\$ 34.040,87
Engenheiro Ambiental Júnior	mês	2	R\$ 22.674,22	R\$ 45.348,44
Técnico ambiental	mês	2	R\$ 6.458,21	R\$ 12.916,42
Assistente social pleno	mês	2	R\$ 8.932,47	R\$ 17.864,94
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	112	R\$ 35,48	R\$ 3.973,76
Deslocamento e diárias		20	R\$ 500,00	R\$ 10.000,00
Total				R\$ 124.144,43
Ano 4				
Engenheiro coordenador	mês	1	R\$ 34.040,87	R\$ 34.040,87
Engenheiro Ambiental Júnior	mês	2	R\$ 22.674,22	R\$ 45.348,44
Técnico ambiental	mês	2	R\$ 6.458,21	R\$ 12.916,42
Assistente social pleno	mês	2	R\$ 8.932,47	R\$ 17.864,94
Deslocamento e diárias		20	R\$ 500,00	R\$ 10.000,00
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	112	R\$ 35,48	R\$ 3.973,76
Total				R\$ 124.144,43
Ano 5				
Engenheiro coordenador	mês	1	R\$ 34.040,87	R\$ 34.040,87
Engenheiro Ambiental Júnior	mês	2	R\$ 22.674,22	R\$ 45.348,44
Técnico ambiental	mês	2	R\$ 6.458,21	R\$ 12.916,42
Assistente social pleno	mês	2	R\$ 8.932,47	R\$ 17.864,94
Deslocamento e diárias		20	R\$ 500,00	R\$ 10.000,00

Item	Unid.	Quant.	Salário Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	112	R\$ 35,48	R\$ 3.973,76
Total				R\$ 124.144,43

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Foram previstos custos por parte das indústrias e da Federação das Indústrias do Estado da Paraíba.

Para as indústrias, os custos são de projetos de adaptação das estruturas e determinação da qualidade dos efluentes e possibilidade de reúso. Considerou-se que as análises de monitoramento já existem, coerente com o licenciamento ambiental, sendo necessário definir como será realizado o reúso. A equipe prevista é pequena, por entender que será um trabalho complementar.

Tabela 14-2 - Valores previstos para o setor industrial

Equipe	Unid.	Quant.	Salário Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Ano 2				
Engenheiro coordenador	mês	3	R\$ 34.040,87	R\$ 102.122,61
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	4	R\$ 23.457,39	R\$ 93.829,56
Técnico ambiental	mês	4	R\$ 6.458,21	R\$ 25.832,84
Total				R\$ 221.785,01
Ano 3				
Engenheiro coordenador	mês	3	R\$ 34.040,87	R\$ 102.122,61
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	4	R\$ 23.457,39	R\$ 93.829,56
Técnico ambiental	mês	4	R\$ 6.458,21	R\$ 25.832,84
Total				R\$ 221.785,01
Ano 4				
Engenheiro coordenador	mês	1	R\$ 34.040,87	R\$ 34.040,87
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	1,5	R\$ 23.457,39	R\$ 35.186,09
Técnico ambiental	mês	1,5	R\$ 6.458,21	R\$ 9.687,32
Total				R\$ 78.914,27
Ano 5				
Engenheiro coordenador	mês	1	R\$ 34.040,87	R\$ 34.040,87
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	1,5	R\$ 23.457,39	R\$ 35.186,09
Técnico ambiental	mês	1,5	R\$ 6.458,21	R\$ 9.687,32
Total				R\$ 78.914,27

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Para a FIEPB foram previstos custos de produção de materiais de divulgação e despesas de deslocamento para entrega do material e sensibilização dos empresários.

Tabela 14-3 - Valores previstos para a FIEPB

Item	Unid.	Quant.	Valor Unitário	Valor Total
Ano 1 a 5				
Elaboração e produção de cartilhas/folders/materiais didáticos	unid.	2000	R\$ 2,50	R\$ 5.000,00
Deslocamento e diárias	unid.	20	R\$ 500,00	R\$ 10.000,00

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Para o Comitê de Bacia fez-se a previsão de custos para deslocamento para acompanhamento das ações de sensibilização e de conhecimento das iniciativas de reúso implantados.

Tabela 14-4 - Valores previstos para atuação do Comitê de Bacia

Item	Unid.	Quant.	Valor Unitário	Valor Total
Ano 1				
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	112	R\$ 35,48	R\$ 3.973,76
Deslocamento e diárias	unid.	20	R\$ 500,00	R\$ 10.000,00
Total				R\$ 13.973,76
Ano 2, 3, e 4				
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	112	R\$ 35,48	R\$ 3.973,76
Deslocamento e diárias	unid.	20	R\$ 500,00	R\$ 10.000,00
Total				R\$ 13.973,76
Ano 5				
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	112	R\$ 35,48	R\$ 3.973,76
Deslocamento e diárias	unid.	10	R\$ 500,00	R\$ 5.000,00
Total				R\$ 8.973,76

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.2 Ação A2 - Redução do Consumo

Essa ação tem como foco principal os irrigantes, com acompanhamento pela AESA e Comitê de Bacia.

Para os irrigantes, os custos da ação são previstos para a realização de eventos na forma de oficinas, dias de campo e cursos, sendo previsto um planejamento no primeiro ano, para o qual foram previstos custos de diárias e veículo.

Tabela 14-5 - Custos previstos para associações de irrigantes

Item	Unid.	Quant.	Valor Parcial	Valor Total
Ano 1				
Deslocamento e diárias	mês	10	R\$ 500,00	R\$ 5.000,00
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	220	R\$ 35,48	R\$ 7.805,60
Total				R\$ 12.805,60
Ano 2				
Deslocamento e diárias		12	R\$ 500,00	R\$ 6.000,00

Item	Unid.	Qu ant.	Valor Parcial	Total	Valor Total
Realização de oficinas, cursos, webinar, seminários e eventos diversos, com local, coffee break e palestrante		2	R\$ 10.000,00		R\$ 20.000,00
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	220	R\$ 35,48		R\$ 7.805,60
Total					R\$ 33.805,60
Ano 3					
Deslocamento e diárias	mês	6	R\$ 500,00		R\$ 3.000,00
Realização de oficinas, cursos, webinar, seminários e eventos diversos, com local, coffee break e palestrante	mês	2	R\$ 10.000,00		R\$ 20.000,00
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	110	R\$ 35,48		R\$ 3.902,80
Total					R\$ 26.902,80
Ano 4					
Deslocamento e diárias	mês	2	R\$ 500,00		R\$ 1.000,00
Realização de oficinas, cursos, webinar, seminários e eventos diversos, com local, coffee break e palestrante	mês	1	R\$ 10.000,00		R\$ 10.000,00
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	50	R\$ 35,48		R\$ 1.774,00
Total					R\$ 12.774,00
Ano 5					
Deslocamento e diárias	mês	2	R\$ 500,00		R\$ 1.000,00
Realização de oficinas, cursos, webinar, seminários e eventos diversos, com local, coffee break e palestrante	mês	1	R\$ 10.000,00		R\$ 10.000,00
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	50	R\$ 35,48		R\$ 1.774,00
Total					R\$ 12.774,00

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Para a AESA é prevista uma ação de preparação dos materiais e planejamento dos cursos e eventos, considerando o perfil dos irrigantes a serem atingidos. Por isso, foram previstos valores para Pedagogo e Assistente Social, para identificação das melhores estratégias de abordagem. Para a parte técnica, foram previstos Agrônomo e Técnico ambiental, além dos custos de veículo e diárias e deslocamento.

Tabela 14-6 - Custos previstos para a AESA

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Ano 1				
Assistente social pleno	mês	0,5	R\$ 8.932,47	R\$ 4.466,24
Pedagogo sênior	mês	2	R\$ 10.466,70	R\$ 20.933,40
Engenheiro agrônomo pleno	mês	1	R\$ 23.508,48	R\$ 23.508,48
Técnico ambiental	mês	2	R\$ 6.458,21	R\$ 12.916,42
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	550	R\$ 35,48	R\$ 19.514,00
Total				R\$ 81.338,54

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Ano 2				
Assistente social pleno	mês	0,5	R\$ 8.932,47	R\$ 4.466,24
Engenheiro agrônomo pleno	mês	1	R\$ 23.508,48	R\$ 23.508,48
Técnico ambiental	mês	2	R\$ 6.458,21	R\$ 12.916,42
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	220	R\$ 35,48	R\$ 7.805,60
Total				R\$ 48.696,74
Ano 3				
Assistente social pleno	mês	0,5	R\$ 8.932,47	R\$ 4.466,24
Engenheiro agrônomo pleno	mês	0,5	R\$ 23.508,48	R\$ 11.754,24
Técnico ambiental	mês	2	R\$ 6.458,21	R\$ 12.916,42
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	220	R\$ 35,48	R\$ 7.805,60
Total				R\$ 36.942,50
Ano 4				
Assistente social pleno	mês	0,5	R\$ 8.932,47	R\$ 4.466,24
Engenheiro agrônomo pleno	mês	0,3	R\$ 23.508,48	R\$ 7.052,54
Técnico ambiental	mês	0,5	R\$ 6.458,21	R\$ 3.229,11
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	100	R\$ 35,48	R\$ 3.548,00
Total				R\$ 18.295,88
Ano 5				
Assistente social pleno	mês	0,5	R\$ 8.932,47	R\$ 4.466,24
Engenheiro agrônomo pleno	mês	0,3	R\$ 23.508,48	R\$ 7.052,54
Técnico ambiental	mês	0,5	R\$ 6.458,21	R\$ 3.229,11
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	100	R\$ 35,48	R\$ 3.548,00
Total				R\$ 18.295,88

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.3 Ação A3 - Redução das Perdas

A ação A3 é focada na CAGEPA, com acompanhamento pela AESA e Comitê de Bacia.

A CAGEPA deve realizar um planejamento específico ou apresentar um planejamento adaptado para o Comitê de Bacia e depois fazer o monitoramento das ações. Por isso foram considerados os custos com engenheiros e técnicos, além de veículos.

Tabela 14-7 - Custos previstos para a CAGEPA

Item	Unid.	Quant.	Valor Mensal (com encargos)	Total (com encargos)	Valor Total
Ano 1					
Engenheiro coordenador	mês	2	R\$ 34.040,87		R\$ 68.081,74

Item	Unid.	Quant.	Valor Mensal (com encargos)	Total (com encargos)	Valor Total
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	6	R\$ 23.457,39		R\$ 140.744,34
Técnico ambiental	mês	8	R\$ 6.458,21		R\$ 51.665,68
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	120	R\$ 35,48		R\$ 4.257,60
Total					R\$ 264.749,36
Ano 2					
Engenheiro coordenador	mês	1	R\$ 34.040,87		R\$ 34.040,87
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	2	R\$ 23.457,39		R\$ 46.914,78
Técnico ambiental	mês	6	R\$ 6.458,21		R\$ 38.749,26
Técnico de obras	mês	3	R\$ 6.895,34		R\$ 20.686,02
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	950	R\$ 35,48		R\$ 33.706,00
Total					R\$ 174.096,93
Ano 3					
Engenheiro coordenador	mês	1,5	R\$ 34.040,87		R\$ 51.061,31
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	3	R\$ 23.457,39		R\$ 70.372,17
Técnico ambiental	mês	6	R\$ 6.458,21		R\$ 38.749,26
Técnico de obras	mês	3	R\$ 6.895,34		R\$ 20.686,02
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	400	R\$ 35,48		R\$ 14.192,00
Total					R\$ 195.060,76
Ano 4					
Engenheiro coordenador	mês	0,5	R\$ 34.040,87		R\$ 17.020,44
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	1	R\$ 23.457,39		R\$ 23.457,39
Técnico ambiental	mês	6	R\$ 6.458,21		R\$ 38.749,26
Técnico de obras	mês	2	R\$ 6.895,34		R\$ 13.790,68
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	400	R\$ 35,48		R\$ 14.192,00
Total					R\$ 107.209,77
Ano 5 A 20					
Engenheiro coordenador	mês	0,5	R\$ 34.040,87		R\$ 17.020,44
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	0,5	R\$ 23.457,39		R\$ 11.728,70
Técnico ambiental	mês	3	R\$ 6.458,21		R\$ 19.374,63
Técnico de obras	mês	1	R\$ 6.895,34		R\$ 6.895,34
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	200	R\$ 35,48		R\$ 7.096,00
Total					R\$ 62.115,10

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Os valores a partir do ano 5 são mantidos até o ano 20, totalizando R\$ 993.841,60. Com isso, o valor previsto para a CAGEPA ao longo de 20 anos é de R\$ 1.734.958,41.

Para a AESA e o Comitê de Bacia as ações são de acompanhamento e visitas aos locais de intervenção. Por isso, os custos se resumem a diárias, deslocamento e veículo.

Tabela 14-8 – Valores anuais previstos para a atuação de AESA e do Comitê de Bacia

Item	Unid.	Quant.	Valor Parcial	Total	Valor Total
Ano 1 a 20					
Deslocamento e diárias	mês	5	R\$ 500,00		R\$ 2.500,00
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	44	R\$ 35,48		R\$ 1.561,12
Total					R\$ 4.061,12

Fonte: Elaboração própria, 2024.

No total de 20 anos, a ação terá um valor estimado de R\$ 81.222,40.

14.4 Ação A4 - Reservação Hídrica

Essa ação tem uma fase de estudo e preparação de materiais de divulgação técnica, razão pela qual foram previstos custos de consultor, coordenador e engenheiros, com alguma atividade de visita técnica.

Tabela 14-9 - Custos previstos para a AESA

Item	Unid.	Quant.	Valor Mensal encargos)	Total (com encargos)	Valor Total
Ano 1					
Engenheiro consultor especial	mês	5	R\$ 40.634,50		R\$ 203.172,50
Engenheiro coordenador	mês	2	R\$ 34.040,87		R\$ 68.081,74
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	2	R\$ 23.457,39		R\$ 46.914,78
Engenheiro agrônomo pleno	mês	4	R\$ 23.508,48		R\$ 94.033,92
Técnico de obras	mês	8	R\$ 6.895,34		R\$ 55.162,72
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	440	R\$ 35,48		R\$ 15.611,20
Total					R\$ 482.976,86
Ano 2					
Engenheiro consultor especial	mês	3	R\$ 40.634,50		R\$ 121.903,50
Engenheiro coordenador	mês	1	R\$ 34.040,87		R\$ 34.040,87
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	1	R\$ 23.457,39		R\$ 23.457,39
Engenheiro agrônomo pleno	mês	1	R\$ 23.508,48		R\$ 23.508,48
Técnico de obras	mês	4	R\$ 6.895,34		R\$ 27.581,36
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	220	R\$ 35,48		R\$ 7.805,60
Total					R\$ 238.297,20

Fonte: Elaboração própria, 2024.

As atividades previstas foram propostas para cinco anos, devendo ser revisadas e repensadas após esse período.

Tabela 14-10 - Detalhamento do orçamento da ação A4 – Reservação hídrica

Orçamento para os primeiros 5 anos (gastos com equipe + locomoção) - AESA						
Atividade	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total para 5 anos
I - Realizar estudos para a reservação hídrica	R\$ 338.083,80	R\$ 166.808,04				R\$ 504.891,84
II - Obter as informações necessárias dos açudes já existentes nas BHLN	R\$ 144.893,06	R\$ 71.489,16				R\$ 216.382,22
III - Divulgar e capacitar os usuários sobre programas de incentivo e armazenamento existentes	R\$ 21.000,00	R\$ 21.000,00	R\$ 21.000,00	R\$ 21.000,00	R\$ 21.000,00	R\$ 105.000,00
IV - Realizar campanhas publicitárias (meios de comunicação)	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 5.000,00
V - Promover a conscientização dos órgãos de licenciamento ambiental	R\$ 9.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 45.000,00
Total Geral	R\$ 513.976,86	R\$ 269.297,20	R\$ 31.000,00	R\$ 31.000,00	R\$ 31.000,00	R\$ 876.274,06

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Os eventos específicos devem ser coordenados com associações de produtores e extensão rural.

Tabela 14-11 - Custos previstos para a realização de eventos e material de divulgação

Discriminação	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Campanhas de divulgação nas redes sociais e meios de comunicação	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00
Deslocamento e diárias	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
Elaboração e produção de cartilhas/folders/materiais didáticos	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
Realização de oficinas, cursos, webinar, seminários e eventos diversos, com local, coffee break e palestrante	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
Total	R\$ 31.000,00	R\$ 31.000,00	R\$ 31.000,00	R\$ 31.000,00	R\$ 31.000,00

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Para o Comitê de Bacia, foram previstos recursos para acompanhamento das ações e resultados obtidos, devendo também apoiar a divulgação e a sensibilização dos órgãos de licenciamento ambiental no sentido de incentivar e exigir a correta outorga pelo uso de água.

Tabela 14-12 - Valores previstos para a atuação do Comitê de Bacia

Item	Unid.	Quant.	Valor Unitário	Valor Total
Ano 1 a 5				
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	220	R\$ 35,48	R\$ 7.805,60
Deslocamento e diárias	unid.	10	R\$ 500,00	R\$ 5.000,00
Total				R\$ 12.805,60

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 14-13 - Atividades previstas para o Comitê de Bacia

Orçamento para os primeiros 5 anos - CBHLN (Colaboração e fiscalização)						
Atividade	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total para 5 anos
III - Divulgar e capacitar os usuários sobre programas de incentivo e armazenamento existentes	R\$ 1.280,56	R\$ 1.280,56	R\$ 1.280,56	R\$ 1.280,56	R\$ 1.280,56	R\$ 6.402,80
V - Promover a conscientização dos órgãos de licenciamento ambiental	R\$ 1.280,56	R\$ 1.280,56	R\$ 1.280,56	R\$ 1.280,56	R\$ 1.280,56	R\$ 6.402,80
Total Geral	R\$ 2.561,12	R\$ 2.561,12	R\$ 2.561,12	R\$ 2.561,12	R\$ 2.561,12	R\$ 12.805,60

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.5 Ação A5 - Preservação das Áreas de Recarga

A Ação A5 tem uma fase de planejamento, na qual Geólogo e técnicos de geoprocessamento e de obras (campo) definirão as áreas de recarga a serem preservadas por importância.

Tabela 14-14 - Valores propostos para a equipe da AESA

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Ano 1				
Geólogo pleno	mês	6	R\$ 22.819,32	R\$ 136.915,92
Técnico em geoprocessamento	mês	6	R\$ 6.348,77	R\$ 38.092,62
Técnico de obras	mês	3	R\$ 6.895,34	R\$ 20.686,02
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	440	R\$ 35,48	R\$ 15.611,20
Total				R\$ 211.305,76
Ano 2				
Geólogo pleno	mês	4	R\$ 22.819,32	R\$ 91.277,28

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Técnico em geoprocessamento	mês	1	R\$ 6.348,77	R\$ 6.348,77
Técnico de obras	mês	6	R\$ 6.895,34	R\$ 41.372,04
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	440	R\$ 35,48	R\$ 15.611,20
Total				R\$ 154.609,29

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Após a definição das áreas prioritárias, com confirmação a campo, deve ser realizada a atividade de avaliação do engajamento dos atores locais, uma vez que a maior parte da área a sofrer intervenção deve ser privada.

Tabela 14-15 - Valores previstos para a atuação da AESA

Orçamento para os primeiros 5 anos (gastos com equipe + locomoção) - AESA						
Atividade	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total para 5 anos
I - Identificar as áreas prioritárias para a proteção e preservação dos recursos hídricos (geoprocessamento)	R\$ 126.783,46					R\$ 126.783,46
II - Realizar campanhas de levantamento de campo para confirmação das informações levantadas na atividade I	R\$ 42.261,15	R\$ 108.226,50				R\$ 150.487,66
III - Avaliar o engajamento dos atores locais	R\$ 42.261,15	R\$ 46.382,79				R\$ 88.643,94
Total Geral	R\$ 211.305,76	R\$ 154.609,29	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 365.915,05

Fonte: Elaboração própria, 2024.

As atividades do Comitê de Bacia serão de acompanhamento e fiscalização e para isso foram previstos custos de deslocamento, diárias e veículo.

Tabela 14-16 – Valores previstos para a atuação do Comitê de Bacia

Item	Unid.	Quant.	Valor Unitário	Valor Total
Ano 1 a 5				
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	220	R\$ 35,48	R\$ 7.805,60
Deslocamento e diárias	unid.	15	R\$ 500,00	R\$ 7.500,00
Total				R\$ 15.305,60

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.6 Ação A6 - Controle de Aquíferos

Essa ação é focada na AESA, para o aumento do controle dos aquíferos regionais, utilizando poços existentes e em funcionamento ou não. Para isso, foram previstos os trabalhos de geólogo e técnicos de geoprocessamento, com apoio de um consultor especial com conhecimento nos aquíferos granulares.

Tabela 14-17 - Valores previstos para a AESA

Item	Unid.	Quant.	Valor Mensal (com encargos)	Total (com encargos)	Valor Total
Ano 1					
Engenheiro consultor especial	mês	2	R\$ 40.634,50		R\$ 81.269,00
Geólogo pleno	mês	6	R\$ 22.819,32		R\$ 136.915,92
Técnico em geoprocessamento	mês	4	R\$ 6.348,77		R\$ 25.395,08
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	440	R\$ 35,48		R\$ 15.611,20
Total					R\$ 259.191,20
Ano 2					
Engenheiro consultor especial	mês	3	R\$ 40.634,50		R\$ 121.903,50
Geólogo pleno	mês	6	R\$ 22.819,32		R\$ 136.915,92
Técnico em geoprocessamento	mês	4	R\$ 6.348,77		R\$ 25.395,08
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	440	R\$ 35,48		R\$ 15.611,20
Total					R\$ 299.825,70
Ano 3					
Engenheiro consultor especial	mês	1	R\$ 40.634,50		R\$ 40.634,50
Geólogo pleno	mês	3	R\$ 22.819,32		R\$ 68.457,96
Técnico em geoprocessamento	mês	3	R\$ 6.348,77		R\$ 19.046,31
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	440	R\$ 35,48		R\$ 15.611,20
Total					R\$ 143.749,97

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Para o Comitê de Bacia, foram previstos recursos para acompanhamento das atividades a campo.

Tabela 14-18 - Valores previstos para a atuação do Comitê de Bacia

Item	Unid.	Quant.	Valor Mensal (com encargos)	Total (com encargos)	Valor Total
Ano 1 a 3					
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	220	R\$ 35,48		R\$ 7.805,60
Deslocamento e diárias	unid.	12	R\$ 500,00		R\$ 6.000,00
Total					R\$ 13.805,60

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.7 Ação A7 - Mudanças Climáticas

A ação A7 é estratégica e tem duração contínua, com o objetivo de ir adaptando a gestão dos recursos hídricos das Bacias Litorâneas a um quadro de mudanças climáticas. O resultado da ação serão diretrizes, resoluções e campanhas de divulgação sempre com o objetivo de reduzir os conflitos de quantidade e qualidade da água pela redução das vazões ou ocorrência de eventos extremos máximos:

- I. Discutir e elaborar as diretrizes de alocação
- II. Elaborar procedimentos e estratégias para comunicação
- III. Prazos para resposta e tomada de medidas
- IV. Diretrizes de negociação com princípios a serem seguidos nas negociações
- V. Ajuste da disposição de efluentes das empresas
- VI. Publicar a resolução conjunta contendo as diretrizes definidas pelo CBHLN
- VII. Realizar campanhas de divulgação do papel dos comitês de bacia

Os papéis institucionais foram definidos como:

- CBHLN e AESA: Discussão interna quanto aos critérios de negociação e procedimentos de comunicação em caso de conflitos pelo uso da água.
- SEIRH: Prestação de apoio técnico nas discussões.
- PARCERIAS INSTITUCIONAIS: EMPAER, EMBRAPA e Instituições de Ensino e Pesquisa.

O envolvimento de equipe é relativamente pequeno, mas contínuo ao longo do Plano de Recursos Hídricos.

Tabela 14-19 - Valores previstos para o primeiro ano da ação A7

Item	Unid.	Quant.	Valor Mensal (com encargos)	Total (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	0,25	R\$ 34.464,03		R\$ 8.616,01
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	0,25	R\$ 23.457,39		R\$ 5.864,35
Técnico ambiental	mês	2	R\$ 6.458,21		R\$ 12.916,42
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	400	R\$ 35,48		R\$ 14.192,00
Deslocamento e diárias	mês	20	R\$ 500,00		R\$ 10.000,00
Total					R\$ 51.588,78

Fonte: Elaboração própria, 2024.

A partir do segundo ano é previsto a manutenção da atuação da AESA, mas com menor intensidade, com redução do valor anual a ser investido (**Tabela 14-20**).

Tabela 14-20 - Valores anuais para a ação A7 a partir do segundo ano

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	0,25	R\$ 34.464,03	R\$ 8.616,01
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	0,25	R\$ 23.457,39	R\$ 5.864,35
Técnico ambiental	mês	0,25	R\$ 6.458,21	R\$ 1.614,55
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	120	R\$ 35,48	R\$ 4.257,60
Deslocamento e diárias	mês	10	R\$ 500,00	R\$ 5.000,00
Valor total por ano				R\$ 25.352,51

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.8 Ação A8 - Certificação de Uso de Água Sustentável

Essa é uma ação de incentivo ao uso sustentável da água por meio de certificação. Há uma fase inicial de proposição de critérios e aprovação da proposta, mas depois a ação entra em funcionamento contínuo, com avaliação dos resultados:

- I. Aprovação da iniciativa junto ao CERH
- II. Concepção do programa de certificação específica
- III. Constituição do Comitê Avaliador
- IV. Criação do sistema de cadastro
- V. Publicização da iniciativa entre os interessados
- VI. Concessão da certificação anual
- VII. Avaliação dos premiados e revisão de critérios

Os valores iniciais incluem Coordenador, Engenheiro Ambiental e Técnico Ambiental, além de veículo de diárias, sendo o valor reduzido a partir do segundo ano, mas mantendo a composição da equipe.

Tabela 14-21 – Valores previstos para o ano 1

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	0,25	R\$ 34.464,03	R\$ 8.616,01
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	0,25	R\$ 23.457,39	R\$ 5.864,35
Técnico ambiental	mês	2	R\$ 6.458,21	R\$ 12.916,42
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	400	R\$ 35,48	R\$ 14.192,00

Item	Unid.	Quant.	Valor Mensal (com encargos)	Valor Total
Deslocamento e diárias	mês	20	R\$ 500,00	R\$ 10.000,00
Valor total anual				R\$ 51.588,78

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 14-22 - Valores anuais previstos para os anos 2 a 20

Item	Unid.	Quant.	Valor Mensal (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	0,25	R\$ 34.464,03	R\$ 8.616,01
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	0,25	R\$ 23.457,39	R\$ 5.864,35
Técnico ambiental	mês	0,25	R\$ 6.458,21	R\$ 1.614,55
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	120	R\$ 35,48	R\$ 4.257,60
Deslocamento e diárias	mês	10	R\$ 500,00	R\$ 5.000,00
Valor total anual				R\$ 25.352,51

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.9 Sub-ação B1.1 - Recuperação de nascentes

A recuperação de nascentes é de grande importância para o Plano de Recursos Hídricos, sendo um dos problemas centrais da bacia desde o início do projeto. No entanto, a manutenção da área de preservação permanente junto às nascentes é regulamentada pela legislação ambiental. Por isso, os custos desta ação são mais vinculados à SUDEMA.

Para a SUDEMA, fez-se a previsão de uma equipe de campo com biólogo, sociólogo, técnico ambiental e auxiliar. Para a equipe de escritório, técnico em geoprocessamento, com um coordenador ambiental geral. Após uma etapa de planejamento inicial com intenso uso de geoprocessamento, há a manutenção das atividades de levantamento a campo e ações diretas junto aos proprietários rurais.

Tabela 14-23 - Custos da SUDEMA para a ação B1.1

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Ano 1				
Coordenador ambiental	mês	2	R\$ 34.464,03	R\$ 68.928,06
Biólogo júnior	mês	6	R\$ 6.932,24	R\$ 41.593,44
Técnico em geoprocessamento	mês	3	R\$ 6.348,77	R\$ 19.046,31
Técnico ambiental	mês	6	R\$ 6.458,21	R\$ 38.749,26
Sociólogo júnior	mês	2	R\$ 8.957,05	R\$ 17.914,10
Auxiliar	mês	12	R\$ 4.137,63	R\$ 49.651,56
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	440	R\$ 35,48	R\$ 15.611,20
Total				R\$ 251.493,93

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Ano 2				
Coordenador ambiental	mês	2	R\$ 34.464,03	R\$ 68.928,06
Biólogo júnior	mês	4	R\$ 6.932,24	R\$ 27.728,96
Técnico em geoprocessamento	mês	2	R\$ 6.348,77	R\$ 12.697,54
Técnico ambiental	mês	6	R\$ 6.458,21	R\$ 38.749,26
Sociólogo júnior	mês	4	R\$ 8.957,05	R\$ 35.828,20
Auxiliar	mês	8	R\$ 4.137,63	R\$ 33.101,04
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	440	R\$ 35,48	R\$ 15.611,20
Total				R\$ 232.644,26
Ano 3				
Coordenador ambiental	mês	2	R\$ 34.464,03	R\$ 68.928,06
Biólogo júnior	mês	4	R\$ 6.932,24	R\$ 27.728,96
Técnico em geoprocessamento	mês	2	R\$ 6.348,77	R\$ 12.697,54
Técnico ambiental	mês	6	R\$ 6.458,21	R\$ 38.749,26
Sociólogo júnior	mês	4	R\$ 8.957,05	R\$ 35.828,20
Auxiliar	mês	8	R\$ 4.137,63	R\$ 33.101,04
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	440	R\$ 35,48	R\$ 15.611,20
Total				R\$ 232.644,26
Ano 4				
Coordenador ambiental	mês	1	R\$ 34.464,03	R\$ 34.464,03
Biólogo júnior	mês	2	R\$ 6.932,24	R\$ 13.864,48
Técnico em geoprocessamento	mês	1	R\$ 6.348,77	R\$ 6.348,77
Técnico ambiental	mês	3	R\$ 6.458,21	R\$ 19.374,63
Sociólogo júnior	mês	2	R\$ 8.957,05	R\$ 17.914,10
Auxiliar	mês	4	R\$ 4.137,63	R\$ 16.550,52
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	220	R\$ 35,48	R\$ 7.805,60
Total				R\$ 116.322,13
Ano 5 e 6				
Coordenador ambiental	mês	1	R\$ 34.464,03	R\$ 34.464,03
Biólogo júnior	mês	1	R\$ 6.932,24	R\$ 6.932,24
Técnico em geoprocessamento	mês	1	R\$ 6.348,77	R\$ 6.348,77
Técnico ambiental	mês	1	R\$ 6.458,21	R\$ 6.458,21
Sociólogo júnior	mês	1	R\$ 8.957,05	R\$ 8.957,05
Auxiliar	mês	2	R\$ 4.137,63	R\$ 8.275,26
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	220	R\$ 35,48	R\$ 7.805,60
Total anual				R\$ 79.241,16
Ano 7 a 20 (anual)				
Coordenador ambiental	mês	0,5	R\$ 34.464,03	R\$ 17.232,02
Biólogo júnior	mês	1	R\$ 6.932,24	R\$ 6.932,24
Técnico em geoprocessamento	mês	1	R\$ 6.348,77	R\$ 6.348,77
Técnico ambiental	mês	1	R\$ 6.458,21	R\$ 6.458,21
Sociólogo júnior	mês	1	R\$ 8.957,05	R\$ 8.957,05

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Auxiliar	mês	2	R\$ 4.137,63	R\$ 8.275,26
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	120	R\$ 35,48	R\$ 4.257,60
Total				R\$ 58.461,15

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Os custos referentes ao Comitê de Bacia (**Tabela 14-24**) são referentes à fiscalização dos avanços obtidos e colaboração na divulgação da ação da SUDEMA, que pode ser específica para a bacia ou a ampliação dos programas citados no RP06. O valor total para vinte anos de atuação do Comitê de Bacia é de R\$ 438.425,60 e o valor total da ação é de R\$ 2.248.468,53 para vinte anos.

Tabela 14-24 - Valores previstos para a atuação do Comitê de Bacia

Item	Unid.	Quant.	Valor Unitário	Valor Total
Ano 1 a 20				
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	336	R\$ 35,48	R\$ 11.921,28
Deslocamento e diárias	unid.	20	R\$ 500,00	R\$ 10.000,00
Total				R\$ 21.921,28

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.10 Sub-ação B1.2 - Áreas de Preservação Permanente ao longo de corpos hídrico

Esse subprograma também tem forte atuação da SUDEMA, considerando a competência da legislação ambiental sobre o tema. Há uma etapa inicial de planejamento, com execução de ações estruturais se houver a adesão dos proprietários. Nesta etapa inicial, a participação da AESA e do Comitê de Bacia se dá no sentido de avaliação do grau de comprometimento das APPs e a hierarquização das áreas prioritárias.

Tabela 14-25 - Valores previstos para atuação da AESA e Comitê de Bacia para a fase inicial da ação B1.2

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Mês 1 a 6				
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	1	R\$ 23.457,39	R\$ 23.457,39
Biólogo júnior	mês	1	R\$ 6.932,24	R\$ 6.932,24
Técnico em geoprocessamento	mês	1	R\$ 6.348,77	R\$ 6.348,77
Deslocamento e diárias		42	R\$ 500,00	R\$ 21.000,00
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	224	R\$ 35,48	R\$ 7.947,52
Total				R\$ 65.685,92
Mês 7 a 9				
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	0,5	R\$ 23.457,39	R\$ 11.728,70

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Biólogo júnior	mês	1	R\$ 6.932,24	R\$ 6.932,24
Técnico em geoprocessamento	mês	1	R\$ 6.348,77	R\$ 6.348,77
Deslocamento e diárias		42	R\$ 500,00	R\$ 21.000,00
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	224	R\$ 35,48	R\$ 7.947,52
Total				R\$ 53.957,23
Mês 10 a 12				
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	0,5	R\$ 23.457,39	R\$ 11.728,70
Biólogo júnior	mês	0,5	R\$ 6.932,24	R\$ 3.466,12
Técnico em geoprocessamento	mês	0,5	R\$ 6.348,77	R\$ 3.174,39
Deslocamento e diárias		42	R\$ 500,00	R\$ 21.000,00
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	224	R\$ 35,48	R\$ 7.947,52
Total				R\$ 47.316,72

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 14-26 - Detalhamento da atuação da AESA e do Comitê de Bacia

Orçamento para 12 meses (gastos com equipe + locomoção) - AESA e CBHL				
Atividade	Mês 1 a 6	Mês 7 a 9	Mês 10 a 12	Total para 12 meses
I - Avaliação do grau de comprometimento das APPs	R\$ 394.115,52	R\$ 64.748,67	R\$ 141.950,16	R\$ 600.814,35
II - Identificar e hierarquizar as sub-bacias a serem preservadas/recuperadas com seleção de áreas prioritárias.		R\$ 97.123,01		R\$ 97.123,01
Total Geral	R\$ 394.115,52	R\$ 161.871,68	R\$ 141.950,16	R\$ 697.937,36

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Após a atuação preliminar da AESA e do Comitê de Bacia, a SUDEMA deverá realizar o seu planejamento específico, dentro da ótica da gestão ambiental

Tabela 14-27 - Detalhamento da atuação inicial da SUDEMA

Orçamento para 12 meses (gastos com equipe + locomoção) - SUDEMA						
Atividade	Mês 13	Mês 14	Mês 15 a 19	Mês 20 a 23	Mês 24	Total para 12 meses
I - Definir os locais a serem preservados/recuperados	R\$ 8.879,12	R\$ 8.879,12	R\$ 39.462,74			R\$ 57.220,97
II - Realizar o diagnóstico preliminar do território e do público beneficiário	R\$ 8.879,12	R\$ 8.879,12	R\$ 39.462,74	R\$ 35.516,47	R\$ 7.103,29	R\$ 99.840,73

Orçamento para 12 meses (gastos com equipe + locomoção) - SUDEMA						
Atividade	Mês 13	Mês 14	Mês 15 a 19	Mês 20 a 23	Mês 24	Total para 12 meses
III - Realizar vistorias de campo para validação das informações previamente levantadas		R\$ 8.879,12	R\$ 39.462,74	R\$ 35.516,47	R\$ 7.103,29	R\$ 90.961,62
IV - Georreferenciar as áreas que serão preservadas/recuperadas		R\$ 8.879,12	R\$ 39.462,74	R\$ 35.516,47	R\$ 7.103,29	R\$ 90.961,62
V - Selecionar as metodologias preservação/restauração da cobertura vegetal			R\$ 39.462,74	R\$ 35.516,47	R\$ 7.103,29	R\$ 82.082,50
VI - Desenvolver os projetos específicos de preservação/recuperação	R\$ 8.879,12	R\$ 8.879,12	R\$ 39.462,74	R\$ 35.516,47	R\$ 7.103,29	R\$ 99.840,73
VII - Formalizar a adesão do proprietário rural por meio de instrumento de compromisso	R\$ 8.879,12	R\$ 8.879,12	R\$ 39.462,74	R\$ 35.516,47	R\$ 7.103,29	R\$ 99.840,73
VIII - Detalhar os recursos necessários como a necessidade da obtenção de mudas e/ou outros insumos	R\$ 8.879,12	R\$ 8.879,12	R\$ 39.462,74	R\$ 35.516,47	R\$ 7.103,29	R\$ 99.840,73
IX - Implantar os projetos de Conservação/Preservação/Recuperação	R\$ 8.879,12	R\$ 8.879,12	R\$ 39.462,74	R\$ 35.516,47	R\$ 7.103,29	R\$ 99.840,73
X* - Monitorar as áreas onde for recomendado o plantio de mudas.	R\$ 8.879,12				R\$ 7.103,29	R\$ 15.982,41
XI** - Emitir relatórios registrando a finalização de cada etapa	R\$ 8.879,12				R\$ 7.103,29	R\$ 15.982,41
Total Geral	R\$ 71.032,93	R\$ 71.032,93	R\$ 355.164,66	R\$ 284.131,73	R\$ 71.032,93	R\$ 852.395,19

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Para a etapa inicial de atuação da SUDEMA, de planejamento, fez-se a proposição de uma equipe composta por um coordenador ambiental, biólogo e sociólogo, com apoio de técnicos ambiental e de geoprocessamento. Para essa fase, os valores previstos são de R\$ 852.395,19

(Tabela 14-28). Para o prosseguimento da ação, a equipe é reduzida (Fonte: Elaboração própria, 2024).

Tabela 14-29), mas permanece em atividade ao longo do período de 18 anos (entre o ano 3 – inclusive - e o ano 20), com desembolso de R\$ 257.050,77 anuais.

Os valores totais previstos para a atuação da SUDEMA são de R\$ 6.331.704,24 ao longo do período de planejamento (até 2043).

Tabela 14-28 - Equipe da SUDEMA para atividades iniciais – Valor mensal

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Mês 13 a 24				
Coordenador ambiental	mês	0,25	R\$ 34.464,03	R\$ 8.616,01
Biólogo júnior	mês	1	R\$ 6.932,24	R\$ 6.932,24
Técnico em geoprocessamento	mês	0,5	R\$ 6.348,77	R\$ 3.174,39
Técnico ambiental	mês	1	R\$ 6.458,21	R\$ 6.458,21
Sociólogo júnior	mês	1	R\$ 8.957,05	R\$ 8.957,05
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	448	R\$ 35,48	R\$ 15.895,04
Deslocamento e diárias		42	R\$ 500,00	R\$ 21.000,00
Total				R\$ 71.032,93

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 14-29 - Equipe SUDEMA de implantação e acompanhamento – Valor mensal

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Ano 3 a 20				
Coordenador ambiental	mês	0,25	R\$ 34.464,03	R\$ 8.616,01
Biólogo júnior	mês	0,25	R\$ 6.932,24	R\$ 1.733,06
Técnico em Geoprocessamento	mês	0,25	R\$ 6.348,77	R\$ 1.587,19
Técnico Ambiental	mês	0,25	R\$ 6.458,21	R\$ 1.614,55
Sociólogo Júnior	mês	0	R\$ 8.957,05	R\$ -
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	112	R\$ 35,48	R\$ 3.973,76
Deslocamento e diárias		10	R\$ 500,00	R\$ 5.000,00
Total				R\$ 22.524,57

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.11 Sub-ação B1.3 - Redução de Erosão

Esse subprograma tem caráter de apoio às ações executadas pelo sistema de extensão rural, vinculado com as ações de saneamento rural e de pagamento por serviços ambientais. A ação da AESA é a de incentivo e divulgação de ações de controle da erosão, apoiando programas existentes de práticas de controle da erosão. Para isso, foi considerada uma equipe composta

por coordenador ambiental, engenheiro ambiental, geólogo, consultor e técnico ambiental, que realizarão um plano de ação para a bacia, com definição de áreas de interesse e técnicas e procedimentos recomendados (**Tabela 14-30**). A partir do segundo ano (**Fonte:** Elaboração própria, 2024.

Tabela 14-31), os valores são reduzidos, mas a ação permanece, totalizando um desembolso de R\$ 866.418,97.

Tabela 14-30 - Valores previstos para AESA no ano 1

Item	Unid.	Quant.	Valor Mensal (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	0,25	R\$ 34.464,03	R\$ 8.616,01
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	0,25	R\$ 23.457,39	R\$ 5.864,35
Geólogo pleno	mês	0,5	R\$ 22.819,32	R\$ 11.409,66
Engenheiro consultor especial		0,5	R\$ 40.634,50	R\$ 20.317,25
Técnico ambiental	mês	2	R\$ 6.458,21	R\$ 12.916,42
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	400	R\$ 35,48	R\$ 14.192,00
Deslocamento e diárias	mês	20	R\$ 500,00	R\$ 10.000,00
Total				R\$ 83.315,69

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 14-31 - Valores previstos para a AESA a partir do ano 2

Item	Unid.	Quant.	Valor Mensal (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	0,25	R\$ 34.464,03	R\$ 8.616,01
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	0,25	R\$ 23.457,39	R\$ 5.864,35
Geólogo pleno	mês	0,25	R\$ 22.819,32	R\$ 5.704,83
Engenheiro consultor especial		0,25	R\$ 40.634,50	R\$ 10.158,63
Técnico ambiental	mês	0,25	R\$ 6.458,21	R\$ 1.614,55
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	120	R\$ 35,48	R\$ 4.257,60
Deslocamento e diárias	mês	10	R\$ 500,00	R\$ 5.000,00
Total				R\$ 41.215,96

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.12 Sub-ação B1.4 - Pagamento por Serviços Ambientais

Esse subprograma permitirá uma atuação propositiva do Comitê de Bacia nos subprogramas anteriores, acelerando a recuperação e preservação das áreas de interesse dos recursos hídricos a partir de alocação de recursos financeiros, sem causar conflitos de responsabilidades institucionais. Para dez anos de proposição, são previstos recursos de R\$ 755.691,40, sendo R\$ 117 mil no primeiro ano para a formulação do PSA e R\$ 638 mil na implantação.

Para isso, a equipe é formada por coordenador ambiental, engenheiro ambiental, técnico ambiental e sociólogo, com apoio de técnico ambiental (**Tabela 14-32**).

Tabela 14-32 - Valores previstos para a sub-ação B1.4

Item	Unid.	Quant.	Valor Mensal (com encargos)	Total (com)	Valor Total
Ano 1					
Coordenador ambiental	mês	1	R\$ 34.464,03		R\$ 34.464,03
Engenheiro Ambiental Júnior	mês	2	R\$ 22.674,22		R\$ 45.348,44
Técnico ambiental	mês	2	R\$ 6.458,21		R\$ 12.916,42
Sociólogo júnior	mês	1	R\$ 8.957,05		R\$ 8.957,05
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	440	R\$ 35,48		R\$ 15.611,20
Total					R\$ 117.297,14
Ano 2 a 10					
Coordenador ambiental	mês	0,5	R\$ 34.464,03		R\$ 17.232,02
Engenheiro Ambiental Júnior	mês	1	R\$ 22.674,22		R\$ 22.674,22
Técnico ambiental	mês	1	R\$ 6.458,21		R\$ 6.458,21
Sociólogo júnior	mês	1	R\$ 8.957,05		R\$ 8.957,05
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	440	R\$ 35,48		R\$ 15.611,20
Total					R\$ 70.932,70

Fonte: Elaboração própria, 2024.

As atividades previstas são detalhadas na **Tabela 14-33**, sendo divididas nas fases de planejamento e implantação. Após dez anos, a sub-ação deve ser avaliada e decidida pela sua continuidade.

Tabela 14-33 - Valores previstos para o subprograma B1.4 para dez anos
Orçamento para 10 anos (gastos com equipe + locomoção) - AESA e CBHLN

Atividade	Ano 1	Ano 2 a 10	Total para 10 anos
I - Formulação do programa, com a identificação do mecanismo financeiro e definição do arranjo institucional (governança);	R\$ 23.459,43		R\$ 23.459,43
II - Criação e Implementação do PSA (Programa por Serviços Ambientais)	R\$ 23.459,43		R\$ 23.459,43
III - Identificação e seleção de áreas piloto para aplicação do PSA	R\$ 23.459,43		R\$ 23.459,43
IV - Caracterização do ecossistema, dos serviços ecossistêmicos e ambientais e definição do problema socioambiental	R\$ 23.459,43		R\$ 23.459,43
V - Identificação das fontes de recursos	R\$ 23.459,43		R\$ 23.459,43
VI - Implementação do programa, monitoramento e avaliação da gestão adaptativa e participativa		R\$ 638.394,26	R\$ 638.394,26
Total Geral	R\$ 117.297,14	R\$ 638.394,26	R\$ 755.691,40

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.13 Sub-ação B1.5 - Áreas Prioritárias para Preservação

As atividades previstas para essa sub-ação são de apoio e articulação para a preservação de áreas prioritárias dentro da lógica dos recursos hídricos, uma vez que essas interferem no processo de enquadramento e na qualidade e quantidade de água:

- Apresentação à SUDEMA das áreas de interesse de conservação do ponto de vista dos Recursos Hídricos;
- Apoio a atividades de divulgação da importância das UCs inseridas nas BHLN através do Ação D1 - Comunicação Social;
- Apoio à divulgação das UCs e sua importância através do programa de Ação B5 - Educação Ambiental;
- Identificação das UCs por tipologia e Terras Indígenas para alteração dos critérios de outorga;
- Definição das classes de enquadramento dos cursos d'água inseridos ou limítrofes de UCs e TIs de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005;
- Monitoramento da implantação efetiva das UCs.

As atividades devem ser realizadas pela AESA, sendo prevista uma equipe formada por coordenador, engenheiro ambiental, geólogo, consultor e técnico ambiental. No primeiro ano deve ser realizado um planejamento e definição das áreas prioritárias (**Tabela 14-34**), mantendo-se a atuação da equipe nos outros anos para acompanhamento (**Fonte:** Elaboração própria, 2024).

Tabela 14-35). No total, foram previstos R\$ 866.418,97 para essa sub-ação, mas os valores para o Plano de Recursos Hídricos são menores, pois a ação não começará no primeiro ano de vigência deste.

Tabela 14-34 - Valores orçados para a sub-ação B 1.5 para o primeiro ano

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	0,25	R\$ 34.464,03	R\$ 8.616,01
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	0,25	R\$ 23.457,39	R\$ 5.864,35
Geólogo pleno	mês	0,5	R\$ 22.819,32	R\$ 11.409,66
Engenheiro consultor especial		0,5	R\$ 40.634,50	R\$ 20.317,25
Técnico ambiental	mês	2	R\$ 6.458,21	R\$ 12.916,42
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	400	R\$ 35,48	R\$ 14.192,00

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Deslocamento e diárias	mês	20	R\$ 500,00	R\$ 10.000,00
Valor total anual				R\$ 83.315,69

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 14-35 - Valores previstos para a sub-ação B1.5 para acompanhamento

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	0,25	R\$ 34.464,03	R\$ 8.616,01
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	0,25	R\$ 23.457,39	R\$ 5.864,35
Geólogo pleno	mês	0,25	R\$ 22.819,32	R\$ 5.704,83
Engenheiro consultor especial		0,25	R\$ 40.634,50	R\$ 10.158,63
Técnico ambiental	mês	0,25	R\$ 6.458,21	R\$ 1.614,55
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	120	R\$ 35,48	R\$ 4.257,60
Deslocamento e diárias	mês	10	R\$ 500,00	R\$ 5.000,00
Valor total anual				R\$ 41.215,96

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.14 Ação B2 - Redução da Poluição Hídrica por Fontes Difusas do Meio Rural

As fontes difusas de poluição hídrica no meio rural são resultantes de práticas inadequadas ou insuficientes por parte dos proprietários rurais. A EMPAER pode, através da Extensão Rural, apresentar as soluções possíveis e viáveis para cada caso, de acordo com o problema identificado e as características de solo, clima, vegetação, geologia, condição do proprietário, entre outros parâmetros.

O programa surge como um indutor dessa atuação, favorecendo a realização de projetos por microbacias e apoiando a atuação do sistema oficial (**Tabela 14-36**).

Tabela 14-36 - Valores previstos para a execução das atividades ao longo de 20 anos

Orçamento para 20 anos (gastos com equipe + locomoção) - EMPAER					
Atividade	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4 a 20	Total para 20 anos
I - Levantamento específico das fontes difusas no meio rural	R\$ 261.038,65	R\$ 261.038,65			R\$ 522.077,30
II - Projetos por microbacias	R\$ 261.038,65	R\$ 261.038,65	R\$ 53.673,60		R\$ 575.750,90
III - Articulação interinstitucional no meio rural	R\$ 130.519,33	R\$ 130.519,33	R\$ 53.673,60	R\$ 454.605,81	R\$ 769.318,05
IV - Implantação de medidas e tecnologia que levem à redução da			R\$ 53.673,60	R\$ 1.818.423,22	R\$ 1.872.096,82

Orçamento para 20 anos (gastos com equipe + locomoção) - EMPAER					
Atividade	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4 a 20	Total para 20 anos
poluição difusa nas BHLN					
Total Geral	R\$ 652.596,63	R\$ 652.596,63	R\$ 161.020,79	R\$ 2.273.029,03	R\$ 3.739.243,08

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Para sua realização, foi prevista uma equipe formada por coordenador ambiental, engenheiro ambiental, sociólogo e apoio de técnicos de geoprocessamento, ambiental e auxiliar, com uma forte atuação no primeiro ano e manutenção das ações ao longo de 20 anos.

Tabela 14-37 -Valores anuais previstos para o Programa B2

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Ano 1 e 2				
Coordenador ambiental	mês	3	R\$ 34.464,03	R\$ 103.392,09
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	6	R\$ 23.457,39	R\$ 140.744,34
Técnico ambiental	mês	12	R\$ 6.458,21	R\$ 77.498,52
Técnico em geoprocessamento	mês	6	R\$ 6.348,77	R\$ 38.092,62
Sociólogo júnior	mês	6	R\$ 8.957,05	R\$ 53.742,30
Auxiliar	mês	12	R\$ 4.137,63	R\$ 49.651,56
Deslocamento e diárias		220	R\$ 500,00	R\$ 110.000,00
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	2240	R\$ 35,48	R\$ 79.475,20
Total				R\$ 652.596,63
Ano 3				
Coordenador ambiental	mês	1	R\$ 34.464,03	R\$ 34.464,03
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	2	R\$ 23.457,39	R\$ 46.914,78
Técnico ambiental	mês	4	R\$ 6.458,21	R\$ 25.832,84
Sociólogo júnior	mês	2	R\$ 8.957,05	R\$ 17.914,10
Deslocamento e diárias		40	R\$ 500,00	R\$ 20.000,00
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	448	R\$ 35,48	R\$ 15.895,04
Total				R\$ 161.020,79
Ano 4 a 20				
Engenheiro Ambiental Júnior	mês	3	R\$ 22.674,22	R\$ 68.022,66
Técnico ambiental	mês	4	R\$ 6.458,21	R\$ 25.832,84
Sociólogo júnior	mês	1	R\$ 8.957,05	R\$ 8.957,05
Deslocamento e diárias		30	R\$ 500,00	R\$ 15.000,00
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	448	R\$ 35,48	R\$ 15.895,04
Valor Total anual				R\$ 133.707,59

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Esses valores foram considerados para uma atuação conjunta EMPAER-AESA, sendo aplicada uma relação de 90% para EMPAER e 10% para a AESA.

Para os proprietários devem ser feitos orçamentos específicos. Para fins de orçamentação, foram previstas três intervenções básicas:

- Fossa+sumidouro+filtro, com custo estimado de R\$ 6.596,70;
- Cercamento poço escavado, com custo estimado de R\$ 2.215,85;
- Cercamento poço tubular, com custo estimado de R\$ 349,19.

O valor a ser investido pelos proprietários foi estimado em R\$ 106.807.648,56 para os vinte anos do programa (até 2047), correspondendo a 14.955 fossas com sumidouro e filtro, 3.550 cercamentos de poços escavados e 824 cercamentos de poços tubulares, sendo esses valores obtidos da análise dos censos demográficos do IBGE. Foram obtidos os dados do Censo Demográfico de 2010 e 2022 para estimar os quantitativos das fossas e dos cercamentos necessários. Os totais de situações inadequadas de saneamento no meio rural foram contabilizados multiplicando os valores municipais pela área do município dentro da bacia hidrográfica e multiplicados por 0,5, representando os 50% da meta prevista.

14.15 Ação B3 – Controle da poluição industrial

Essa ação tem caráter de acompanhamento e avaliação do trabalho das indústrias e da atuação do sistema de licenciamento ambiental, a quem cabe o monitoramento, fiscalização e controle da poluição industrial.

Para isso, fez-se a previsão de uma equipe pequena, composta por um coordenador ambiental e um engenheiro ambiental, com recursos para deslocamento para fiscalização se necessário. Os valores totais são de R\$ 645.719,10.

Tabela 14-38 – Valores anuais previstos para a ação B3

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	0,25	R\$ 34.464,03	R\$ 8.616,01
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	0,25	R\$ 23.457,39	R\$ 5.864,35
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	220	R\$ 35,48	R\$ 7.805,60
Deslocamento e diárias	mês	20	R\$ 500,00	R\$ 10.000,00
Total anual				R\$ 32.295,96

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.16 Ação B4 - Vinculação Planos Municipais de Saneamento Básico com o Plano de Recursos Hídricos

Essa é uma ação estratégica, com duração prevista de cinco anos, mas que está sujeita às alterações frequentes no arranjo e na legislação sobre saneamento básico. Foi proposta uma atuação na forma de seminários entre a AESA e os municípios, considerando os que possuem planos municipais e os que não possuem (**Tabela 14-39**) e a elaboração de um manual específico de vinculação entre o plano de recursos hídricos e os planos municipais de saneamento, sob a ótica da legislação vigente.

Tabela 14-39 - Valores previstos para a ação B5

Orçamento para 5 anos (gastos com equipe + locomoção + seminários) - AESA			
Atividade	Ano 1	Ano 2 a 5	Total para 5 anos
I - Seminários de integração com as municipalidades e AESA (municípios que já possuem PMSB)		R\$ 209.027,22	R\$ 209.027,22
II - Seminários de integração com as municipalidades e AESA (municípios que não possuem PMSB)		R\$ 209.027,22	R\$ 209.027,22
II - Elaboração do Manual de Vinculação	R\$ 162.383,60		R\$ 162.383,60
Total Geral	R\$ 162.383,60	R\$ 418.054,44	R\$ 580.438,04

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Para a atuação da equipe da AESA (**Tabela 14-40**) foram previstos R\$ 500.438,04, que devem ser somados aos R\$ 80.000,00 previstos para a realização dos seminários propostos.

Tabela 14-40 - Valores anuais referentes à equipe da AESA

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Ano 1				
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	5	R\$ 23.457,39	R\$ 117.286,95
Técnico ambiental	mês	5	R\$ 6.458,21	R\$ 32.291,05
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	220	R\$ 35,48	R\$ 7.805,60
Deslocamento e diárias		10	R\$ 500,00	R\$ 5.000,00
Total				R\$ 162.383,60
Ano 2 a 5				
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	2	R\$ 23.457,39	R\$ 46.914,78
Técnico ambiental	mês	3	R\$ 6.458,21	R\$ 19.374,63
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	415	R\$ 35,48	R\$ 14.724,20
Deslocamento e diárias			R\$ 500,00	R\$ -
Total				R\$ 81.013,61

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.17 Ação B5 - Educação Ambiental

Esse Programa é um dos que tiveram os maiores valores previstos para sua realização (R\$ 6,8 milhões), compatível com a importância que tem na alteração consistente da realidade da bacia. É um programa complexo, com revisões programadas a cada quatro anos. Por isso, é previsto um período inicial de detalhamento de um plano de educação ambiental (PEA), captação de recursos para sua execução, capacitações contínuas e emissões de relatórios técnicos (**Tabela 14-41**).

Tabela 14-41 - Valores previstos para o Programa de Educação Ambiental

Atividade	Ano 1 a 4	Ano 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18 e 19	Ano 8, 12, 16 e 20	Total para 20 anos
Orçamento para os 20 anos - AESA e CBHLN (sem materiais e equipamentos)				
I - Detalhamento do PEA com Plano de Cursos	R\$ 409.874,61			R\$ 409.874,61
II - Captação de Recursos e Estabelecimento de Parcerias	R\$ 204.937,30	R\$ 889.265,24		R\$ 1.094.202,54
III - Definição de agenda de reuniões	R\$ 102.468,65	R\$ 889.265,24	R\$ 180.130,78	R\$ 1.171.864,67
IV - Realização de capacitações dos agentes e multiplicadores ambientais	R\$ 102.468,65		R\$ 180.130,78	R\$ 282.599,43
V - Identificação e seleção de grupos sociais/projetos	R\$ 102.468,65		R\$ 180.130,78	R\$ 282.599,43
VI - Produção de materiais didáticos e de apoio	R\$ 204.937,30			R\$ 204.937,30
VII - Promoção de Seminários Regionais de Educação Ambiental Direcionada aos Recursos Hídricos: um a cada quadriênio	R\$ 307.405,96		R\$ 180.130,78	R\$ 487.536,74
VIII - Elaboração do Plano de Cursos para as capacitações do Comitê	R\$ 245.924,76			R\$ 245.924,76
IX - Capacitações do CBHLN	R\$ 163.949,84		R\$ 180.130,78	R\$ 344.080,63
X - Emissão de Relatórios periódicos do PEA	R\$ 102.468,65	R\$ 889.265,24	R\$ 180.130,78	R\$ 1.171.864,67

Atividade	Ano 1 a 4	Ano 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18 e 19	Ano 8, 12, 16 e 20	Total para 20 anos
XI - Revisões Periódicas do PEA	R\$ 102.468,65		R\$ 180.130,78	R\$ 282.599,43
Total Geral	R\$ 2.049.373,04	R\$ 2.667.795,72	R\$ 1.260.915,48	R\$ 5.978.084,24
Orçamento para os 20 anos - AESA e CBHLN (Materiais e equipamentos)				
IV - Realização de capacitações dos agentes e multiplicadores ambientais	R\$ 125.454,55		R\$ 125.454,55	R\$ 250.909,09
VI - Produção de materiais didáticos e de apoio	R\$ 200.000,00			R\$ 200.000,00
VII - Promoção de Seminários Regionais de Educação Ambiental Direcionada aos Recursos Hídricos: um a cada quadriênio	R\$ 125.454,55		R\$ 125.454,55	R\$ 250.909,09
IX - Capacitações do CBHLN	R\$ 125.454,55		R\$ 125.454,55	R\$ 250.909,09
X - Emissão de Relatórios periódicos do PEA	R\$ 125.454,55	R\$ 125.454,55	R\$ 125.454,55	R\$ 376.363,64
XI - Revisões Periódicas do PEA	R\$ 125.454,55		R\$ 125.454,55	R\$ 250.909,09
Total Geral	R\$ 827.272,73	R\$ 125.454,55	R\$ 627.272,73	R\$ 1.580.000,00

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 14-42 - Valores referentes à equipe do Programa de Educação Ambiental

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Ano 1 a 4				
Engenheiro consultor especial	mês	3	R\$ 40.634,50	R\$ 121.903,50
Engenheiro Ambiental Júnior	mês	4	R\$ 22.674,22	R\$ 90.696,88
Jornalista pleno	mês	6	R\$ 8.577,52	R\$ 51.465,12
Assistente social pleno	mês	6	R\$ 8.932,47	R\$ 53.594,82
Sociólogo pleno	mês	4	R\$ 11.583,39	R\$ 46.333,56
Pedagogo sênior	mês	7	R\$ 10.466,70	R\$ 73.266,90
Técnico ambiental	mês	8	R\$ 6.458,21	R\$ 51.665,68
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	660	R\$ 35,48	R\$ 23.416,80
Total				R\$ 512.343,26
Ano 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18 e 19				
Engenheiro consultor especial	mês	1	R\$ 40.634,50	R\$ 40.634,50
Engenheiro Ambiental Júnior	mês	1	R\$ 22.674,22	R\$ 22.674,22
Jornalista pleno	mês	3	R\$ 8.577,52	R\$ 25.732,56

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Assistente social pleno	mês	3	R\$ 8.932,47	R\$ 26.797,41
Sociólogo pleno	mês	2	R\$ 11.583,39	R\$ 23.166,78
Pedagogo sênior	mês	4	R\$ 10.466,70	R\$ 41.866,80
Técnico ambiental	mês	4	R\$ 6.458,21	R\$ 25.832,84
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	440	R\$ 35,48	R\$ 15.611,20
Total				R\$ 222.316,31
Ano 8, 12, 16 e 20				
Engenheiro consultor especial	mês	1,5	R\$ 40.634,50	R\$ 60.951,75
Engenheiro Ambiental Júnior	mês	2	R\$ 22.674,22	R\$ 45.348,44
Jornalista pleno	mês	4	R\$ 8.577,52	R\$ 34.310,08
Assistente social pleno	mês	4	R\$ 8.932,47	R\$ 35.729,88
Sociólogo pleno	mês	3	R\$ 11.583,39	R\$ 34.750,17
Pedagogo sênior	mês	5	R\$ 10.466,70	R\$ 52.333,50
Técnico ambiental	mês	5	R\$ 6.458,21	R\$ 32.291,05
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	550	R\$ 35,48	R\$ 19.514,00
Total				R\$ 315.228,87

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Como despesas estão previstos gastos com elaboração de materiais e campanhas, realização de oficinas, cursos e seminário, entre outros (**Tabela 14-43**).

Tabela 14-43 - Valores previstos para eventos, campanhas e materiais

Item	Unid.	Quant.	Valor Unitário	Valor Total
Ano 1 a 20				
Elaboração e produção de cartilhas/ folders/ materiais didáticos	unid.	8000	R\$ 25,00	R\$ 200.000,00
Campanhas de divulgação nas redes sociais e meios de comunicação	unid.	20	R\$ 50.000,00	R\$ 1.000.000,00
Aluguel de equipamentos e espaços físicos	unid.	100	R\$ 3.000,00	R\$ 300.000,00
Realização de oficinas, cursos, webinar, seminários e eventos diversos, com local, coffee break e palestrante	unid.	2	R\$ 10.000,00	R\$ 20.000,00
Elaboração e publicação de recursos didáticos especiais (podcast, revistas...)	unid.	20	R\$ 3.000,00	R\$ 60.000,00
Total				R\$ 1.580.000,00

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.18 Sub-ação C1.1 - Banco de Outorgas nas BHLN

Essa sub-ação tem duração limitada aos quatro primeiros anos do Plano de Recursos Hídricos, sendo composta por quatro atividades.

Tabela 14-44 - Cronograma da sub-ação C1.1 (em semestres)

Atividade	Semestres							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Capacitação dos representantes								
Montagem do banco de dados relacional								
Estudo de consolidação								
Campanha para cadastramento								

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Os valores anuais propostos são constantes, R\$ 53.979,26 , correspondendo a uma equipe com um coordenador ambiental, um engenheiro ambiental e um auxiliar administrativo, dado o caráter de registro e consolidação de informações cadastrais.

Tabela 14-45 - Valores anuais previstos para a sub-ação C1.1

Item	Unid.	Quant.	Valor Mensal (com encargos)	Total (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	0,25	R\$ 34.464,03		R\$ 8.616,01
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	0,25	R\$ 23.457,39		R\$ 5.864,35
Auxiliar administrativo	mês	6	R\$ 4.567,15		R\$ 27.402,90
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	200	R\$ 35,48		R\$ 7.096,00
Deslocamento e diárias	mês	10	R\$ 500,00		R\$ 5.000,00
Total anual					R\$ 53.979,26

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.19 Sub-ação C1.2 - Base para o Enquadramento

Essa é uma das ações de curta duração do Plano de Recursos Hídricos e que pode ou não ser realizada, de acordo com a execução do projeto estadual referente ao enquadramento. Por outro lado, é uma das poucas ações que necessitará a aquisição de equipamentos para sua realização.

Os valores propostos são de R\$ 822.692,31, sendo R\$ 418.000,00 para aquisição de equipamentos, R\$ 152.483,40 para análises laboratoriais e R\$ 252.208,91 para a equipe de quatro profissionais (coordenador ambiental, engenheiro ambiental e técnicos ambiental e de obras).

Tabela 14-46 - Valores previstos para a sub-ação C1.2

Atividades	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diagnóstico de usos e dados	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57									
Avaliação e atualização do modelo hidrológico	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57							
Coleta de informações de campo		R\$ 456.488,01	R\$ 38.488,01	R\$ 38.488,01			R\$ 38.488,01	R\$ 38.488,01	R\$ 38.488,01			
Definição de cenários					R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57		
Montagem de propostas			R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	R\$ 6.950,57	
Mobilização social												
Apresentação da proposta de enquadramento												R\$ 6.950,57
Pactuação de ações												R\$ 6.950,57
Total	R\$ 13.901,14	R\$ 470.389,15	R\$ 59.339,72	R\$ 52.389,15	R\$ 20.851,71	R\$ 13.901,14	R\$ 52.389,15	R\$ 52.389,15	R\$ 52.389,15	R\$ 13.901,14	R\$ 6.950,57	R\$ 13.901,14

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 14-47 - Composição da equipe para a execução da sub-ação C1.2

Item	Unid.	Quant.	Valor Mensal (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	3	R\$ 34.464,03	R\$ 103.392,09
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	3	R\$ 23.457,39	R\$ 70.372,17
Técnico ambiental	mês	3	R\$ 6.458,21	R\$ 19.374,63
Técnico de obras	mês	3	R\$ 6.895,34	R\$ 20.686,02
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	800	R\$ 35,48	R\$ 28.384,00
Deslocamento e diárias	mês	20	R\$ 500,00	R\$ 10.000,00
Total anual				R\$ 252.208,91

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.20 Sub-ação C1.3 – Revisão do Plano de Bacia

Para essa sub-ação, foram propostos dois valores distintos, um para a simples atualização do Plano e outro para a sua revisão, envolvendo esforços e estratégias bem diferenciadas. A atualização é atividade gerencial, com inclusão de valores atualizados sobre a evolução da bacia, dos valores investidos e do alcance de metas (**Tabela 14-48**). A revisão é um trabalho essencialmente técnico, com avaliação dos progressos e retrocessos e ajuste de rumo do Plano (**Fonte:** Elaboração própria, 2024).

Tabela 14-49).

Tabela 14-48 - Valores previstos para atualização do Plano de Recursos Hídricos

Discriminação	Valor mensal	Quantidade	Valor total
Coordenador ambiental	R\$ 34.464,03	0,25	R\$ 8.616,01
Engenheiro Ambiental Pleno	R\$ 23.457,39	0,25	R\$ 5.864,35
Engenheiro coordenador	R\$ 34.040,87	0,25	R\$ 8.510,22
Jornalista pleno	R\$ 8.577,52	0,25	R\$ 2.144,38
Técnico em geoprocessamento	R\$ 6.348,77	1	R\$ 6.348,77
Assistente social pleno	R\$ 8.932,47	0,25	R\$ 2.233,12
Deslocamento e diárias	R\$ 500,00	25	R\$ 12.500,00
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	R\$ 35,48	25	R\$ 887,00
	R\$ 179.129,77		R\$ 47.103,84

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 14-49 - Valores previstos para a revisão do Plano de Recursos Hídricos

Discriminação	Quantidade	Valor total
Assistente social pleno	1	R\$ 8.932,47
Biólogo júnior	1	R\$ 6.932,24
Coordenador ambiental	2,75	R\$ 94.776,08
Engenheiro Ambiental Júnior	2,75	R\$ 62.354,11
Engenheiro Ambiental Pleno	1	R\$ 23.457,39

Discriminação	Quantidade	Valor total
Engenheiro consultor especial	1	R\$ 40.634,50
Engenheiro coordenador	2,75	R\$ 93.612,39
Geólogo pleno	1	R\$ 22.819,32
Jornalista pleno	5,5	R\$ 47.176,36
Pedagogo sênior	1	R\$ 10.466,70
Técnico ambiental	5,5	R\$ 35.520,16
Técnico de obras	2,75	R\$ 18.962,19
Técnico em geoprocessamento	11	R\$ 69.836,47
Sociólogo júnior	2,75	R\$ 24.631,89
Sociólogo pleno	1	R\$ 11.583,39
Deslocamento e diárias	352	R\$ 176.000,00
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	1100	R\$ 39.028,00
Realização de oficinas, cursos, webinar, seminários e eventos diversos, com local, coffee break e palestrante	4	R\$ 40.000,00
Total		R\$ 826.723,65

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.21 Sub-ação C1.4 – Manual Operativo do Plano

Esse projeto será de curta duração e, se executado na sequência do Plano de Recursos Hídrico, partirá de uma base consolidada e atualizada, permitindo a eliminação das atividades preliminares Oficina de consolidação e Análise Crítica do PRHBL e de Eventos (Tabela 10-9).

A equipe prevista para a realização do MOP é apresentada na Tabela 14-50.

Tabela 14-50 - Equipe técnica proposta para a realização do MOP

Discriminação	Valor (R\$)
Engenheiro Ambiental Pleno	R\$ 3.518,61
Engenheiro consultor especial	R\$ 30.475,88
Engenheiro coordenador	R\$ 34.040,87
Jornalista pleno	R\$ 8.577,52
Técnico em geoprocessamento	R\$ 1.587,19
Assistente social pleno	R\$ 1.339,87
Deslocamento e diárias	R\$ 30.000,00
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	R\$ 21.288,00
Realização de oficinas, cursos, webinar, seminários e eventos diversos, com local, coffee break e palestrante	R\$ 20.000,00
Total	R\$ 150.827,94

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.22 Ação C2 - Sistema de Suporte à Decisão

Outra ação de curta duração para execução, mas com manutenção contínua, o SSD do Plano de Recursos Hídricos tem um desenvolvimento previsto para um ano, iniciando por modelagem

conceitual, passando para a fase de modelagem lógica e física, com uma fase final de calibração e validação (**Tabela 10-11**).

A concepção de um SSD de Plano de Recursos Hídricos deve trazer as informações básicas dos dados e modelos do SIG, mas deve permitir a geração de cenários futuros gerados a partir de dados do monitoramento dos recursos hídricos, do uso dos solos, das mudanças climáticas, das atividades econômicas etc., auxiliando à tomada de decisões. Por isso, a equipe prevista tem engenheiro ambiental e programadores (**Tabela 14-51**). Com a manutenção anual (R\$ 36.628,44 anuais), os valores desse projeto somam R\$ 1.014.696,30.

Tabela 14-51 - Equipe de desenvolvimento do SSD

Discriminação	Valor - Ano 1
Analista de desenvolvimento de sistemas pleno	R\$ 68.126,28
Analista de desenvolvimento de sistemas júnior	R\$ 109.885,32
Engenheiro Ambiental Pleno	R\$ 140.744,34
Total	R\$ 318.755,94

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.23 Ação C3 - Monitoramento Integrado Quali-quantitativo

Essa ação tem a realização de intervenções estruturais na bacia, com a instalação de estações de monitoramento, que poderão ou não necessitar de pequenas obras para construção de seções confiáveis e permanentes de medição de vazão.

Há uma fase inicial de validação de pontos indicados no Plano e seleção de outros pontos adicionais, com um prazo de quatro meses (**Tabela 14-52**). A partir daí, a ação tem um desenvolvimento contínuo

Tabela 14-52 - Cronograma de implantação das estações de monitoramento quali-quantitativo

Atividade	Meses							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Análise dos postos existentes, projetados ou desativados	R\$ 5.516,33	R\$ 5.516,33						
Avaliação dos parâmetros hidráulicos dos pontos	R\$ 5.516,33	R\$ 5.516,33	R\$ 5.516,33					
Avaliação da representatividade do ponto	R\$ 5.516,33	R\$ 5.516,33	R\$ 5.516,33					
Avaliação das condições de segurança e de acesso ao ponto		R\$ 5.516,33	R\$ 5.516,33					

Atividade	Meses							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Projeto da estação		R\$ 5.516,33	R\$ 5.516,33	R\$ 5.516,33				
Instalação das estações			R\$ 11.239,28	R\$ 11.239,28				
Operação e Realização de manutenção de equipamentos das estações			R\$ 13.786,95	R\$ 13.786,95	R\$ 13.786,95	R\$ 13.786,95	R\$ 13.786,95	R\$ 13.786,95
Coleta e processamento das amostras			R\$ 11.239,28	R\$ 11.239,28	R\$ 11.239,28	R\$ 11.239,28	R\$ 11.239,28	R\$ 11.239,28

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Para esse período inicial, a equipe técnica conta com um coordenador ambiental, um engenheiro ambiental e técnicos ambiental e de obras (**Tabela 14-53**). Para a manutenção das estações, a equipe é reduzida (**Tabela 14-54**), com redução dos custos anuais.

Tabela 14-53 - Composição da equipe técnica para implantação das estações de monitoramento

Item	Unid.	Quant.	Valor Mensal (com encargos)	Total (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	2	R\$ 34.464,03		R\$ 68.928,06
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	2	R\$ 23.457,39		R\$ 46.914,78
Técnico ambiental	mês	6	R\$ 6.458,21		R\$ 38.749,26
Técnico de obras	mês	6	R\$ 6.895,34		R\$ 41.372,04
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	800	R\$ 35,48		R\$ 28.384,00
Deslocamento e diárias	mês	40	R\$ 500,00		R\$ 20.000,00
Total implantação					R\$ 244.348,14

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 14-54 - Equipe técnica para a manutenção do monitoramento

Item	Valor total anual
Engenheiro Ambiental Pleno	R\$ 16.420,17
Técnico de obras	R\$ 27.581,36
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	R\$ 10.644,00
Deslocamento e diárias	R\$ 15.000,00
Total anual monitoramento	R\$ 69.645,53

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.24 Ação C4 - Gestão e Segurança de Reservatórios

Outra ação de curto prazo e com previsão de iniciar após alguns anos de implantação do Plano de Recursos Hídricos, o programa de Gestão e Segurança de Reservatórios representa uma continuidade e um aprofundamento das ações iniciadas pela AESA, com a diferença de inclusão



da modelagem hidrológica e climatológica (**Tabela 14-55**). A AESA possui os equipamentos necessários para a realização da ação e pode-se aproveitar os levantamentos batimétricos existentes dos reservatórios principais.

Tabela 14-55 - Cronograma da ação C4

Atividade	1	2	3	4	5	6	Valor total
Batimetria e levantamento dos reservatórios	R\$ 47.943,93	R\$ 47.943,93					R\$ 95.887,85
Revisão da calibração do modelo hidrológico		R\$ 7.898,38	R\$ 7.898,38	R\$ 7.898,38	R\$ 7.898,38	R\$ 7.898,38	R\$ 39.491,88
Modelagem climatológica e hidrológica		R\$ 7.898,38	R\$ 7.898,38	R\$ 7.898,38	R\$ 7.898,38	R\$ 7.898,38	R\$ 39.491,88
Modelagem dos reservatórios		R\$ 7.898,38	R\$ 7.898,38	R\$ 7.898,38	R\$ 7.898,38	R\$ 7.898,38	R\$ 39.491,88
Alocação da água		R\$ 7.898,38	R\$ 7.898,38	R\$ 7.898,38	R\$ 7.898,38	R\$ 7.898,38	R\$ 39.491,88
Total mensal	R\$ 47.943,93	R\$ 79.537,43	R\$ 31.593,50	R\$ 31.593,50	R\$ 31.593,50	R\$ 31.593,50	R\$ 253.855,36

Fonte: Elaboração própria, 2024.

A equipe prevista inclui um coordenador ambiental, um engenheiro ambiental e técnicos ambiental e de obras (**Tabela 14-56**).

Tabela 14-56 - Equipe técnica prevista para a ação C4

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	3	R\$ 34.464,03	R\$ 103.392,09
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	3	R\$ 23.457,39	R\$ 70.372,17
Técnico ambiental	mês	2	R\$ 6.458,21	R\$ 12.916,42
Técnico de obras	mês	2	R\$ 6.895,34	R\$ 13.790,68
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	800	R\$ 35,48	R\$ 28.384,00
Deslocamento e diárias	mês	50	R\$ 500,00	R\$ 25.000,00
Total ação				R\$ 253.855,36

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.25 Ação C5 – Fiscalização de Uso da Água e Lançamento de Efluentes

Esse programa tem uma fase inicial de planejamento e um desenvolvimento permanente posteriormente. A fase inicial tem previsão de oito meses de realização (**Tabela 14-57**). Para essa etapa, são previstos um coordenador ambiental e um engenheiro ambiental, com apoio de um técnico de obras (**Fonte:** Elaboração própria, 2024).

Tabela 14-58). Após essa fase inicial, os valores anuais são reduzidos, mantendo-se a mesma equipe (**Fonte:** Elaboração própria, 2024).

Tabela 14-59).

Tabela 14-57 - Cronograma da ação C5

Atividades	Meses							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Levantamento da situação								
Definição das estratégias								
Implantação de uma alternativa simplificada								
Implantação de medição de vazão ou volume								
Relatório de Monitoramento de Uso								
Relatório de Cumprimento de Condicionantes								

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 14-58 - Equipe prevista para a execução da ação C5

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	1	R\$ 34.464,03	R\$ 34.464,0300
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	1	R\$ 23.457,39	R\$ 23.457,39
Técnico de obras	mês	2	R\$ 6.895,34	R\$ 13.790,68
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	600	R\$ 35,48	R\$ 21.288,00
Deslocamento e diárias	mês	40	R\$ 500,00	R\$ 20.000,00
Total anual				R\$ 113.000,10

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 14-59 - Valores anuais para manutenção da ação C5

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	0,25	R\$ 34.464,03	R\$ 8.616,01
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	0,25	R\$ 23.457,39	R\$ 5.864,35
Técnico de obras	mês	0,5	R\$ 6.895,34	R\$ 3.447,67
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	200	R\$ 35,48	R\$ 7.096,00
Deslocamento e diárias	mês	20	R\$ 500,00	R\$ 10.000,00
Total anual				R\$ 35.024,03

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.26 Ação C6 - Integração da Gestão Costeira

Esse projeto, embora de importância inegável, pode ou não ser executado dentro do escopo do Plano de Recursos Hídricos, a depender da retomada ou efetiva execução de outras ações por parte do governo federal. Tem uma previsão de dezoito meses e atividades de complexidade elevada (**Tabela 14-60**), que exigirão uma equipe técnica diferenciada (**Fonte:** Elaboração própria, 2024).

Tabela 14-61).

Tabela 14-60 - Valores propostos para a ação C6

Atividades	Total
Classificação pedológica	R\$ 546.823,02
Caracterização climática	R\$ 109.364,60
Determinação de curva de permanência	R\$ 109.364,60
Comportamento do lençol freático regional	R\$ 218.729,21
Influência da maré	R\$ 273.411,51
Qualidade da água superficial e subterrânea;	R\$ 95.694,03
Características hidrogeológicas	R\$ 95.694,03
Características hidropedológicas	R\$ 95.694,03
Evolução do uso do solo da região	R\$ 95.694,03
Total	R\$ 1.640.469,06

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 14-61 - Equipe técnica e despesas de deslocamento previstas para ação C6

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	9	R\$ 34.464,03	R\$ 310.176,27
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	9	R\$ 23.457,39	R\$ 211.116,51
Geólogo pleno	mês	9	R\$ 22.819,32	R\$ 205.373,88
Engenheiro consultor especial	mês	9	R\$ 40.634,50	R\$ 365.710,50
Técnico ambiental	mês	18	R\$ 6.458,21	R\$ 116.247,78
Técnico de obras	mês	18	R\$ 6.895,34	R\$ 124.116,12
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	3600	R\$ 35,48	R\$ 127.728,00
Deslocamento e diárias	mês	360	R\$ 500,00	R\$ 180.000,00
Total				R\$ 1.640.469,06

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.27 Ação C7 – Canal das Vertentes

Essa ação, cuja prioridade é média, vai iniciar em 2028 e foi prevista para ser executada ao longo de 20 anos. Os custos foram estimados com base na equipe a ser alocada estão apresentados na **Tabela 14-62**, e deverão ser aplicados ao longo dos dois primeiros anos, conforme a **Tabela 14-63**, em função das atividades propostas. A partir do terceiro ano os custos anuais serão de R\$ 161.065,14.

Tabela 14-62 - Equipe técnica e despesas de deslocamento previstas para ação C7 nos dois primeiros anos

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	9,00	R\$ 34.464,03	R\$ 310.176,27
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	9,00	R\$ 23.457,39	R\$ 211.116,51
Geólogo pleno	mês	9,00	R\$ 22.819,32	R\$ 205.373,88
Engenheiro consultor especial	mês	9,00	R\$ 40.634,50	R\$ 365.710,50
Técnico ambiental	mês	36,00	R\$ 6.458,21	R\$ 232.495,56
Técnico de obras	mês	18,00	R\$ 6.895,34	R\$ 124.116,12
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	4.200,00	R\$ 35,48	R\$ 149.016,00
Deslocamento e diárias	mês	120,00	R\$ 500,00	R\$ 60.000,00
Total				R\$ 1.658.004,84

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 14-63 – Cronograma de desembolso para os dois primeiros anos da ação C7 (em reais)

Atividades	Meses																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Análise das características hidráulicas	63.650,10	63.650,10	63.650,10	63.650,10	63.650,10	63.650,10	36.371,49	36.371,49	36.371,49	36.371,49	36.371,49	36.371,49						
Definição das capacidades de transporte por trecho	13.639,31	13.639,31	13.639,31	13.639,31	13.639,31	13.639,31	13.639,31	13.639,31	13.639,31	13.639,31	13.639,31	13.639,31						
Definição demandas atuais e futuras por trecho	13.639,31	13.639,31	13.639,31	13.639,31	13.639,31	13.639,31	13.639,31	13.639,31	13.639,31	13.639,31	13.639,31	13.639,31						
Modelo de previsão hidroclimatológica							4.546,44	4.546,44	4.546,44	4.546,44	4.546,44	4.546,44	9.447,67	9.447,67	9.447,67	9.447,67	9.447,67	9.447,67
Alteração demandas hídricas							4.546,44	4.546,44	4.546,44	4.546,44	4.546,44	4.546,44	37.790,69	37.790,69	37.790,69	37.790,69	37.790,69	37.790,69
Comportamento das bacias hidrográficas							4.546,44	4.546,44	4.546,44	4.546,44	4.546,44	4.546,44	9.447,67	9.447,67	9.447,67	9.447,67	9.447,67	9.447,67
Definição valores necessários de transposição							4.546,44	4.546,44	4.546,44	4.546,44	4.546,44	4.546,44	9.447,67	9.447,67	9.447,67	9.447,67	9.447,67	9.447,67
Definição regra de distribuição Canal das Vertentes Litorâneas							4.546,44	4.546,44	4.546,44	4.546,44	4.546,44	4.546,44	18.895,34	18.895,34	18.895,34	18.895,34	18.895,34	18.895,34
Realização de manutenção de equipamentos sistema alocação							4.546,44	4.546,44	4.546,44	4.546,44	4.546,44	4.546,44	9.447,67	9.447,67	9.447,67	9.447,67	9.447,67	9.447,67

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.28 Ação C8 - Rede Hidrometeorológica

Uma das ações de maior custo no Plano de Recursos Hídricos, a ação C8 é um programa essencial para o correto monitoramento qualiquantitativo previsto na ação C3 por gerar os dados de vazão de forma contínua, permitindo a compreensão dos valores obtidos nas amostras e a consequente modelagem para a situação futura, como as previstas na ação C4 e na ação C2.

Essa ação tem uma fase inicial de planejamento, instalação e calibração, seguida por uma atividade contínua de manutenção, que se inicia no segundo ano (**Tabela 14-64**). A equipe prevista para ação C7 é apresentada na **Fonte**: Elaboração própria, 2024.

Tabela 14-65. O valor total da ação para o período de 20 anos é de R\$ 9.506.932,63.

Tabela 14-64 - Cronograma inicial da ação C8

Atividades	Semestres			
	1	2	3	4
Conferência dos locais				
Projeto de instalação				
Instalação e calibração				
Campanha de medição de vazão				
Ajuste da curva-chave				
Campanhas de qualidade de água e sedimentos				
Manutenção das estações				

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 14-65 - Equipe prevista para a ação C8

Discriminação	Ano 1	Ano 2	Ano 3 em diante
Coordenador ambiental	R\$ 103.392,09	R\$ 103.392,09	R\$ 8.616,01
Engenheiro Ambiental Pleno	R\$ 281.488,68	R\$ 140.744,34	R\$ 11.728,70
Geólogo pleno	R\$ 136.915,92	R\$ -	R\$ -
Engenheiro consultor especial	R\$ 243.807,00	R\$ -	R\$ -
Técnico ambiental	R\$ 77.498,52	R\$ 38.749,26	R\$ 9.687,32
Técnico de obras	R\$ 82.744,08	R\$ 41.372,04	R\$ 10.343,01
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	R\$ 85.152,00	R\$ 42.576,00	R\$ 751,40
Deslocamento e diárias	R\$ 120.000,00	R\$ 60.000,00	R\$ 5.000,00
	R\$ 1.130.998,29	R\$ 426.833,73	R\$ 46.126,42

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Foram também considerados os custos de transmissão de dados, que pode exigir a transmissão por satélite, a manutenção dos equipamentos instalados e a realização de campanhas de calibração, sendo que a transmissão de dados e a manutenção de equipamentos são atividades contínuas (**Tabela 14-66**).

Tabela 14-66 - Custos de equipamentos e serviços da ação C8

Discriminação	Valor (R\$)
Aquisição de estações automáticas e outros equipamentos	R\$ 1.691.000,00
Realização de campanhas de calibração de equipamentos	R\$ 1.620.000,00
Realização de manutenção de equipamentos	R\$ 103.312,50
Custos de transmissão de dados	R\$ 79.800,00

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.29 Ação D1 - Comunicação Social

A ação D1 – Comunicação Social é de extrema importância para o sucesso do Plano de Recursos Hídricos, pois é responsável por manter a sociedade e os usuários a par das decisões do Comitê de Bacia, das ações do Plano, da AESA e de outros atores institucionais de interesse e de fatos e situações que tenham ocorrido ou que irão ocorrer na bacia. Para a sua realização, foram previstos materiais impressos e manutenção de mídias eletrônicas e duas redes sociais (para o Comitê e para o Plano - **Tabela 14-67**).

Tabela 14-67 - Valores anuais previstos para a ação D1 (em Reais)

Item	Anos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recursos Humanos	215.708	215.708	215.708	215.708	215.708	215.708	215.708	215.708	215.708	215.708
Elaboração e produção de cartilhas/ folders/ materiais didáticos	60.000	40.000	40.000	80.000	40.000	40.000	40.000	80.000	40.000	60.000
Total	275.708	255.708	255.708	295.708	255.708	255.708	255.708	295.708	255.708	275.708

Item	Anos									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Recursos Humanos	215.708	215.708	215.708	215.708	215.708	215.708	215.708	215.708	215.708	215.708
Elaboração e produção de cartilhas/ folders/ materiais didáticos	60.000	40.000	40.000	80.000	40.000	40.000	40.000	80.000	40.000	60.000
Total	275.708	255.708	255.708	295.708	255.708	255.708	255.708	295.708	255.708	275.708

Fonte: Elaboração própria, 2024.

A ação será coordenada por um jornalista pleno, tendo execução por dois jornalistas júnior com apoio de um técnico ambiental (**Tabela 14-68**).

Tabela 14-68 - Equipe técnica prevista para ação D1

Item	Quantidade	Valor Unitário	Valor mensal	Valor anual
Jornalista pleno	0,3	R\$ 8.577,52	R\$ 2.573,26	R\$ 30.879,07
Técnico ambiental	0,3	R\$ 6.458,21	R\$ 1.937,46	R\$ 23.249,56
Jornalista júnior	2	R\$ 6.732,49	R\$ 13.464,98	R\$ 161.579,76

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.30 Ação D2 - Articulação Multi-institucional

Esse programa tem como origem o programa de Comunicação Social, seguindo a mesma lógica deste, mas tendo duração de 4 anos (**Tabela 14-69**). É prevista uma ação inicial da AESA para preparação da pactuação com diferentes atores institucionais, públicos, privados e da sociedade civil organizada. Além da tramitação processual em si, são previstos *workshops* anuais de acompanhamento, monitoramento e ampliação da articulação multi-institucional. Após o quarto ano, com a revisão do Plano de Recursos Hídricos, essa ação deve ser avaliada quanto à necessidade de sua continuidade.

Os recursos humanos previstos são apresentados na Tabela 14-70.

Tabela 14-69 - Cronograma da ação D2

Atividades	Semestres							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Ação inicial da AESA								
Delimitação de objetivos e finalidades da pactuação								
Estabelecimento do fluxo operacional								
Realização de workshops								

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 14-70 - Equipe prevista para a ação D2

Discriminação	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Jornalista pleno	R\$ 10.293,02	R\$ 10.293,02	R\$ 10.293,02	R\$ 10.293,02
Técnico ambiental	R\$ 7.749,85	R\$ 7.749,85	R\$ 7.749,85	R\$ 7.749,85
Jornalista júnior	R\$ 40.394,94	R\$ 40.394,94	R\$ 40.394,94	R\$ 40.394,94
Elaboração e produção de cartilhas/folders/ materiais didáticos	R\$ 7.000,00	R\$ 7.000,00	R\$ 7.000,00	R\$ 7.000,00
Realização de oficinas, cursos, webinar, seminários e eventos diversos, com local, coffee break e palestrante	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
Total anual	R\$ 75.437,82	R\$ 75.437,82	R\$ 75.437,82	R\$ 75.437,82

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.31 Ação D3 - Fortalecimento do Comitê de Bacia Hidrográfica

Esse projeto resulta de uma demanda do Comitê de Bacia. Foi prevista uma ação dividida em planejamento estratégico, uma capacitação continuada e a participação e realização de eventos.

O planejamento estratégico é a primeira atividade a ser realizada e teve o custo estimado em R\$ 174.706,97 (**Tabela 14-71**).

Tabela 14-71 - Valores previstos para o planejamento estratégico

Descrição	Unid.	Qu ant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Ano 1				
Engenheiro consultor especial	mês	1,5	R\$ 40.634,50	R\$ 60.951,75
Engenheiro Ambiental Júnior	mês	3	R\$ 22.674,22	R\$ 68.022,66
Jornalista pleno	mês	3	R\$ 8.577,52	R\$ 25.732,56
Atuação de evento	Unid.	1	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
Realização de oficinas, cursos, webinar, seminários e eventos diversos, com local, coffee break e palestrante	evento	1	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00

Fonte: Elaboração própria, 2024.

A participação do Comitê de Bacia ou de seus representantes teve uma estimativa de gastos de R\$ 90.000,00 anuais (**Tabela 14-72**). Esses valores devem ser somados aos previstos para outras atividades contínuas, totalizando R\$ 146.758,80 a partir do ano 2.

Tabela 14-72 - Valores anuais para capacitação do Comitê de Bacia

Discriminação	Valor (R\$)
Participação em eventos regionais	R\$ 20.000,00
Participação em eventos nacionais	R\$ 30.000,00
Participação em eventos internacionais	R\$ 20.000,00
Deslocamento e diárias	R\$ 20.000,00
Elaboração e produção de cartilhas/folders/materiais didáticos	R\$ 1.000,00
Aluguel de equipamentos e espaços físicos	R\$ 3.000,00
Recepção e Gestão de Eventos	R\$ 49.758,80
Elaboração e publicação de recursos didáticos especiais (podcast, revistas...)	R\$ 3.000,00
Total anual	R\$ 146.758,80

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.32 Ação AE1 - Fiscalização, descomissionamento ou adequação de barramentos irregulares

A primeira ação emergencial tem um custo previsto de R\$ 423.955,33, correspondente a uma equipe de coordenador ambiental, engenheiro ambiental e apoio de técnicos, que serão responsáveis pela realização das vistorias necessárias e encaminhamento do correto descomissionamento ou adequação junto aos responsáveis pelos barramentos.

Tabela 14-73 - Valores previstos para AE1

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	3	R\$ 34.464,03	R\$ 103.392,09
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	6	R\$ 23.457,39	R\$ 140.744,34
Técnico ambiental	mês	6	R\$ 6.458,21	R\$ 38.749,26
Técnico de obras	mês	6	R\$ 6.895,34	R\$ 41.372,04
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	1120	R\$ 35,48	R\$ 39.737,60
Deslocamento e diárias	mês	120	R\$ 500,00	R\$ 60.000,00
Total				R\$ 423.995,33

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.33 Ação AE2 - Antropização das nascentes do rio Bananeiras

A segunda ação emergencial tem como foco a região do município de Bananeiras e arredores. Foi prevista uma equipe de coordenador, engenheiro ambiental e técnico ambiental para realização de diagnóstico a campo e encaminhamento de soluções junto às prefeituras municipais e órgãos licenciadores. Para sua realização foram previstos R\$ 352.498,46, sendo R\$ 230.511,74 para a equipe técnica (**Tabela 14-74**) e R\$ 121.986,72 para as análises de 48 amostras de água.

Tabela 14-74 - Valores previstos para execução da AE2

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	2	R\$ 34.464,03	R\$ 68.928,06
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	4	R\$ 23.457,39	R\$ 93.829,56
Técnico ambiental	mês	4	R\$ 6.458,21	R\$ 25.832,84
Técnico de obras	mês	0	R\$ 6.895,34	R\$ -
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	336	R\$ 35,48	R\$ 11.921,28
Deslocamento e diárias	mês	60	R\$ 500,00	R\$ 30.000,00
				R\$ 230.511,74

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.34 Ação AE3 - Estudo do comportamento da bacia hidrográfica do reservatório Nova Camará

Essa ação envolve a análise do comportamento da bacia e das possíveis soluções. A atuação da equipe técnica é dividida entre a análise hidrológica e técnica e a viabilidade ambiental e legal. O custo previsto é de R\$ 294.501,96, para execução em um período inferior a um ano. Os custos da equipe são apresentados na **Tabela 14-75**. Os custos referentes à análise de água foram estimados em R\$ 30.496,68, referentes a 12 amostras completas.

Tabela 14-75 - Valores estimados para a equipe técnica da AE3

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	3	R\$ 34.464,03	R\$ 103.392,09
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	3	R\$ 23.457,39	R\$ 70.372,17
Técnico ambiental	mês	3	R\$ 6.458,21	R\$ 19.374,63
Advogado júnior	mês	3	R\$ 9.648,37	R\$ 28.945,11
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	336	R\$ 35,48	R\$ 11.921,28
Deslocamento e diárias	mês	60	R\$ 500,00	R\$ 30.000,00
				R\$ 264.005,28

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.35 Ação AE4 - Degradação do entorno do reservatório Araçagi

A avaliação da degradação ambiental no entorno do reservatório Araçagi envolve análise do uso do solo, análises de água no reservatório e nos afluentes e modelagem hidráulica, hidrológica e de qualidade de água, com um valor de R\$ 481.584,00. O custo da equipe técnica é apresentado na **Tabela 14-76**. Os custos de laboratório foram estimados em R\$ 60.993,36.

Tabela 14-76 - Valores estimados para equipe técnica da AE4

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	3	R\$ 34.464,03	R\$ 103.392,09
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	3	R\$ 23.457,39	R\$ 70.372,17
Engenheiro consultor especial	mês	1	R\$ 40.634,50	R\$ 40.634,50
Assistente social pleno	mês	3	R\$ 8.932,47	R\$ 26.797,41
Sociólogo pleno	mês	3	R\$ 11.583,39	R\$ 34.750,17
Técnico ambiental	mês	6	R\$ 6.458,21	R\$ 38.749,26
Deslocamento e diárias		180	R\$ 500,00	R\$ 90.000,00
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	448	R\$ 35,48	R\$ 15.895,04
Valor total				R\$ 420.590,64

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.36 Ação AE5 - Diagnóstico e Proposta de Monitoramento nas Unidades de Conservação e Terras Indígena

Essa ação deve ficar a cargo da FUNAI. O custo previsto é de R\$ 170.503,87, para execução em um período inferior a um ano. Os custos da equipe são apresentados na **Tabela 14-75**. Os custos referentes à análise de água foram estimados em R\$ 30.496,68, referentes a 12 amostras completas.

Tabela 14-77 - Valores estimados para a equipe técnica da AE5

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	1	R\$ 34.464,03	R\$ 34.464,03

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	2	R\$ 23.457,39	R\$ 46.914,78
Técnico ambiental	mês	2	R\$ 6.458,21	R\$ 12.916,42
Técnico de obras	mês	2	R\$ 6.895,34	R\$ 13.790,68
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	336	R\$ 35,48	R\$ 11.921,28
Deslocamento e diárias	mês	40	R\$ 500,00	R\$ 20.000,00
Valor total				R\$ 140.007,19

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.37 Ação AE6 - Controle da voçoroca na Terra Indígena

Essa ação deve ficar a cargo da FUNAI. O custo previsto é de R\$ 876.880,71, para execução em um período inferior a um ano. Os custos da equipe são apresentados na **Tabela 14-78**. Os custos referentes à análise de água foram estimados em R\$ 30.496,68, referentes a 12 amostras completas. As obras civis tiveram um custo estimado de R\$ 702.403,08, considerando a escavação, implantação de drenos e colocação de brita (**Fonte:** Elaboração própria, 2024.

Tabela 14-79).

Tabela 14-78 - Custos referentes à equipe técnica da AE6

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	1	R\$ 34.464,03	R\$ 34.464,03
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	2	R\$ 23.457,39	R\$ 46.914,78
Técnico ambiental	mês	2	R\$ 6.458,21	R\$ 12.916,42
Técnico de obras	mês	2	R\$ 6.895,34	R\$ 13.790,68
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	hora	448	R\$ 35,48	R\$ 15.895,04
Deslocamento e diárias	mês	40	R\$ 500,00	R\$ 20.000,00
Valor total				R\$ 143.980,95

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabela 14-79 - Custos das obras civis de controle da voçoroca

Item	Quantidade	Valor unitário	Valor total
Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.000 a 1.200 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	10,73	R\$ 33.670,74
Dreno profundo H = 1,5 m - com geocomposto drenante - inclusive escavação e reaterro	m	77,91	R\$ 136.809,96
Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial	m³	242,16	R\$ 531.922,38
Valor total			R\$ 702.403,08

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.38 Ação AE7 - Diagnóstico da pesca artesanal na bacia

Essa ação emergencial poderá ser suprimida caso haja uma iniciativa suficiente do Governo Federal sobre o tema. A equipe necessária para realizá-la é multidisciplinar, tendo um coordenador ambiental à frente, com custo total de R\$ 617.884,48 (**Tabela 14-80**).

Tabela 14-80 - Valores estimados para AE6

Item	Valor total
Assistente social pleno	R\$ 26.797,41
Biólogo júnior	R\$ 20.796,72
Coordenador ambiental	R\$ 103.392,09
Engenheiro Ambiental Júnior	R\$ 34.011,33
Engenheiro Ambiental Pleno	R\$ 87.965,21
Engenheiro consultor especial	R\$ 40.634,50
Jornalista pleno	R\$ 25.732,56
Técnico ambiental	R\$ 19.374,63
Técnico de obras	R\$ 20.686,02
Sociólogo júnior	R\$ 26.871,15
Sociólogo pleno	R\$ 52.125,26
Deslocamento e diárias	R\$ 127.500,00
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	R\$ 21.997,60
Realização de oficinas, cursos, webinar, seminários e eventos diversos, com local, coffee break e palestrante	R\$ 10.000,00
Valor total	R\$ 617.884,48

Fonte: Elaboração própria, 2024.

14.39 Ação AE8 - Criação de um Banco de Horas técnicas para apoio à implantação do PRH

Por fim, a Ação Emergencial referente ao banco de horas técnicas tem um valor inicial de R\$ 490.088,45 para um período de quatro anos, lembrando que por essa forma de prestar assistência técnica os valores desembolsados dependem da realização ou não de trabalhos técnicos, sendo o valor apresentado na **Tabela 14-81** meramente referencial.

Tabela 14-81 - Valores referenciais da AE7 para quatro anos

Item	Unid.	Quant.	Valor Total Mensal (com encargos)	Valor Total
Coordenador ambiental	mês	3	R\$ 34.464,03	R\$ 103.392,09
Engenheiro Ambiental Pleno	mês	3	R\$ 23.457,39	R\$ 70.372,17
Geólogo pleno	mês	3	R\$ 22.819,32	R\$ 68.457,96
Jornalista pleno	mês	3	R\$ 8.577,52	R\$ 25.732,56
Sociólogo pleno	mês	3	R\$ 11.583,39	R\$ 34.750,17
Engenheiro consultor especial	mês	3	R\$ 40.634,50	R\$ 121.903,50
Veículo leve - 53 kW (sem motorista)		1000	R\$ 35,48	R\$ 35.480,00
Deslocamento e diárias		60	R\$ 500,00	R\$ 30.000,00
Total para quatro anos				R\$ 490.088,45

Fonte: Elaboração própria, 2024.

15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Plano Nacional de Recursos Hídricos - Plano de Ação: Estratégia para a Implementação do PNRH 2022-2040. 2022.

CENTRO GESTOR E OPERACIONAL DO SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZONIA. Pregão Eletrônico - Pregão N° 00010/2023. Disponível em: <https://preguinho.ifrn.edu.br/?uasg=110511&pregao=102023>. Acesso em jan/2024.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. 2005. Resolução CONAMA N° 357 de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. 2005.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI. Consulta ESG e a Indústria Brasileira. Junho de 2022. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/c9/e3/c9e3bc1f-b92a-4066-80cd-f5a5ed9c72de/ppt__consulta_esg_cni_3.pdf. Acesso em: nov. 2024.

COUTINHO, LEANDRO DE MATOS. O Pacto Global da ONU e o desenvolvimento sustentável. The UN Global Compact and sustainable development . R. BNDES, Rio de Janeiro, v. 28, n. 56, p. 501-518, dez. 2021.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT. Sistema de Custos Referenciais de Obras – SICRO. Paraíba - Outubro/2023. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro>. Acesso em: jan/2024.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S/A – EMBASA. Relatório de Orçamento Eletrônico. Disponível em: <https://www.embasa.ba.gov.br/documents/d/guest/1-1-tabela-precos-2023-des-op-agua-prod-janeiro-r0-h-174-12-m-138-06->. Acesso em: jan/2024.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). *S.d.* Temas: Pesca e Aquicultura. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-pesca-e-aquicultura>. Acesso em: nov. 2024

GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA. Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba: relatório executivo/Governo do Estado da Paraíba. – João Pessoa: Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba, 2022. 227p. : il. color.

HARGREAVES, G. H.; SAMANI, Z. A. Reference crop evapotranspiration from temperature. *Applied Engineering in Agriculture*, v. 01, n. 02, p. 96-99, 1985.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). Proposta de Plano Nacional de Gestão para o uso sustentável de Camarões marinhos do Brasil / José Dias Neto, Organizador. – Brasília: Ibama, 2011. 242p. : il. color. ; 15 cm. (Série Plano de Gestão Recursos Pesqueiros, 3).

MARIANO, ERICH DE FREITAS & ROSA, RICARDO DE SOUZA. Caracterização da pesca artesanal no litoral da Paraíba: embarcações, procedimentos e capturas da pesca embarcada. *Bol. Téc. Cient. CEPENE, Tamandaré - PE* - v. 18, n. 1, p. 61-74, 2010.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (MDR) / SECRETARIA NACIONAL DE SEGURANÇA HÍDRICA (SNSA). Plano Nacional de Recursos Hídricos - Volume II: Plano de Ação - Estratégia para a Implementação do PNRH 2022-2040. 2022.

OBSERVATÓRIO DA GOVERNANÇA DAS ÁGUAS (OGA). Protocolo de Monitoramento da Governança das Águas – versão completa. Outubro de 2019.

SANTOS, CAROLINE LOPES (coord.). Usos múltiplos e proposta de revisão de metodologia de cobrança pelo uso da água: regiões hidrográficas II, III, IV, VII e IX do estado do Rio de Janeiro. AGEVAP. Resende (RJ), 2018.

SEBRAE. Programa Aqui Nordeste. Projeto de Integração e Fortalecimento da Cadeia Produtiva da Aquicultura da Região Nordeste do Brasil. Relatório Final; Sebrae. Brasília, 2015.

SILVA, ADRIANO PRYSTHON DA. Pesca artesanal brasileira. Aspectos conceituais, históricos, institucionais e prospectivos/ Adriano Prysthon da Silva – Palmas : Embrapa Pesca e Aquicultura, 2014. 32 p. : il. color. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Pesca e Aquicultura, ISSN 2358-6273; 3).

SUPLICY, F.M. (Org.) Manual do cultivo de ostras. Florianópolis: Epagri, 2022. 256p.

TECHNE ENGENHEIROS CONSULTORES / AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA (AES A). Elaboração de estudos para

aprimoramento da cobrança pelo uso de recursos hídricos no estado da Paraíba e determinação da sustentabilidade financeira do sistema de gestão de recursos hídricos do estado. Recife, 2023.

ZANANDREA, FRANCIELE; KOBIYAMA, MASATO; MICHEL, GEAN PAULO. Conectividade hidrossedimentológica: uma abordagem conceitual. Anais do XXII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. ABRHidro. 2017.