



PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA RIO CANOINHAS E AFLUENTES CATARINENSES DO RIO NEGRO



**PRODUTO 3 – ETAPA E – PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA
HIDROGRÁFICA DO RIO CANOINHAS E AFLUENTES CATARINENSES DO RIO
NEGRO**

E1 – ESTABELECIMENTO DOS OBJETIVOS E METAS ESTRATÉGICAS

E2 – ESTABELECIMENTO DOS PROGRAMAS E AÇÕES ESTRATÉGICAS

E.2.1 – PROPOSTAS DE AÇÕES SETORIAIS

E.2.2 – PLANOS DE AÇÕES DE APOIO

E.2.3 – PLANOS DE AÇÕES EMERGENCIAIS

E3 – ELABORAÇÃO DE UM PROGRAMA DE INVESTIMENTO A CURTO PRAZO

**E4 – DIRETRIZES PARA IMPLEMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO
DOS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA**

**E4.1 – ANÁLISE DE ALTERNATIVAS PARA ENQUADRAMENTO DOS CORPOS
DE ÁGUA EM CLASSES DE USO PREPONDERANTES**

**E4.2 – ANÁLISE DE ALTERNATIVAS DE CRITÉRIOS DE OUTORGA DOS
DIREITOS DE USO DA ÁGUA**

**E4.3 – ANÁLISE DE ALTERNATIVAS DE MECANISMOS E VALORES DE
COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA**

**E5 – ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO SÍNTESE DO PLANO DE RECURSOS
HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CANOINHAS E AFLUENTES
CATARINENSES DO RIO NEGRO**

**E6 – MONITORAMENTO/ACOMPANHAMENTO DAS ETAPAS DE
IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA
HIDROGRÁFICA DO RIO CANOINHAS E AFLUENTES CATARINENSES DO RIO
NEGRO**

FICHA TÉCNICA

GOVERNADOR DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Jorginho dos Santos Mello

SECRETÁRIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DA ECONOMIA VERDE (SEMAE)

Sheila Maria Martins Orben Meirelles

SECRETÁRIA ADJUNTA DA SEMAE

Leticia Maduell de Mattos

GERENTE DE SANEAMENTO E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Vinicius Tavares Constante

GERENTE DE OUTORGA E CONTROLE DE RECURSOS HÍDRICOS

Gisele de Souza Mori

EQUIPE TÉCNICA

Bruno Henrique Beilfuss

César Rodolfo Seibt

Tiago Zanatta

BOLSISTAS

Camila Marcon de Carvalho Leite

Gerly Mattos Sánchez

Gustavo Antonio Piazza

Rúbia Girardi

Simone Stadnick

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA (FAPESC)

PRESIDENTE

Fábio Wagner Pinto

GESTOR DO PROJETO FAPESC

Claudio Henkel Matos

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO CONTESTADO – FUNC

PRESIDENTE E REITOR

Luciano Bendlin

VICE – REITORA

Solange Sprandel da Silva

COORDENADOR DO PROJETO – FUNC

Jairo Marchesan

EQUIPE TÉCNICA – PESQUISADORES – FUNC

André Leão (Engenheiro Ambiental e Sanitarista)

Eduardo Lando Bernardo (Engenheiro Ambiental e Sanitarista – Geoprocessamento)

Liege Fernanda Koston Wosiacki (Engenheira Ambiental - Hidrologia)

Murilo Anzanello Nichele (Biólogo – Processos Participativos)

Rafael Leão (Engenheiro Ambiental e Sanitarista)

Sérgio Luíz Cardoso (Geólogo – Hidrogeologia)

Vilmar Comassetto (Engenheiro Agrônomo – Agronomia)

Vinícius Ternero Raghianti (Engenheiro Sanitarista e Ambiental - Saneamento)

BOLSISTA – Desenvolvimento Tecnológico e Industrial (DTI)

Alessandra Kieling (Engenheira Agrônoma)

Laís Bruna Verona (Engenheira Ambiental e Sanitarista)

**COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO
CANOINHAS E AFLUENTES CATARINENSES DO RIO NEGRO.**

PRESIDENTE

Francine da Silva Rauen

VICE-PRESIDENTE

Donato João Noernberg

SECRETÁRIO EXECUTIVO

Eloah Talisse Kresko

**GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIROGRÁFICA DO RIO CANOINHAS E AFLUENTES CATARINENSES DO
RIO NEGRO**

Órgãos da Administração Estadual e Federal

Vinícius Tavares Constante (SEMAE)

César Rodolfo Seibt (SEMAE)

Usuários de Água

Mônica Andrea Mendes (SINPESC)

Jamile Iara Sekula (Cia. Canoinhas.)

José Roberto de Souza (Mili S.A.)

Rafaela Agrela dos Reis (ACR)

População da Bacia

Jeferson Endler de Sousa (CREA)

Eloah Talisse Kresko (P.M. Rio Negrinho)

Rubens Mulhlbauer (P.M. Rio Negrinho)

Elisangela de Lima (P.M. Mafra)

Sumário

1. APRESENTAÇÃO	18
2. ATIVIDADE E1 – ESTABELECIMENTO DE OBJETIVOS E METAS ESTRATÉGICAS	19
2.1. Introdução	19
2.2. Objetivos do Plano de Recursos Hídricos	19
2.3. Metas Estratégicas do Plano de Recursos Hídricos	20
3. APRESENTAÇÃO DOS OBJETIVOS DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS	22
3.1. Objetivo I – Melhorar a Qualidade da Água	22
3.2. Objetivo II - Promover o Uso Racional da Água	23
3.3. Objetivo III - Fortalecer a Gestão Integrada dos Recursos Hídricos	25
3.3.1. Adensamento da rede de monitoramento hidrológico e de qualidade de água	25
3.3.2. Metas de Enquadramento dos Corpos d'Água	26
3.3.3. Outorga	28
3.3.4. Comitês de Bacias Hidrográficas	29
3.3.5. Cobrança	29
3.3.6. Efetivação de Entidade de Apoio	30
3.4. Objetivo IV – Aumentar a resiliência frente aos eventos hidrológicos e climatológicos extremos.	31
3.4.1. Eventos Hidrológicos Extremos	31
3.4.2. Eventos Climatológicos Extremos	34
3.5. Objetivo V – Serviços Ambientais Hídricos	37
4. ATIVIDADE E2 – ESTABELECIMENTO DE PROGRAMAS E AÇÕES ESTRATÉGICAS	42
4.1. E2.1 – Propostas de Ações Setoriais	42
4.1.1. Ação Setorial – Saneamento Básico	44
4.1.2. Ação Setorial – Irrigação e Agropecuária	50

4.1.3.	Ação Setorial – Indústria e Agroindústria	59
4.1.4.	Ação Setorial – Transporte Hidroviário	61
4.1.5.	Ação Setorial – Pesca e Aquicultura	63
4.1.6.	Ação Setorial – Turismo e Lazer	65
4.1.7.	Ação Setorial - Conservação de Mananciais	67
4.1.8.	Ação Setorial – Manutenção de Ecossistemas	72
4.1.9.	Ação Setorial – Mineração	77
4.2.	E2.2 – Planos de Ações de Apoio	82
4.2.1.	Ação de Apoio – Construção, Operação e Manutenção de Infraestrutura Hídrica Comum	84
4.2.2.	Ação de Apoio – Ampliação do Conhecimento sobre Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica	86
4.2.3.	Ação de Apoio – Gestão da Qualidade da Água	91
4.2.4.	Ação de Apoio – Monitoramento dos Recursos Hídricos	93
4.2.5.	Ação de Apoio – Operacionalização do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro	98
4.2.6.	Ação de Apoio - Implementação da Outorga	106
4.2.7.	Ação de Apoio – Desenvolvimento Tecnológico e de Recursos Humanos	109
4.2.8.	Ações de Apoio - Educação Ambiental e Comunicação Social	114
4.2.9.	Ação de Apoio - Compensação aos Municípios Afetados por Áreas de Proteção de Mananciais ou Áreas de Preservação Ambiental	117
4.3.	E2.3 – Planos de Ações Emergenciais	121
5.	ATIVIDADE E.3 – ELABORAÇÃO DE UM PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DE CURTO PRAZO	125
6.	RESUMO DAS AÇÕES E INVESTIMENTOS	129
6.1.	Resumo das Ações e Investimentos das Ações Setorais	129
6.2.	Resumo das Ações e Investimentos das Ações de Apoio	130
7.	ATIVIDADE E4 – DIRETRIZES PARA IMPLEMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA	131

7.1. E4.1 – Análise de Alternativas para Enquadramento dos Corpos de Água em Classes de Uso Preponderantes	131
7.2. Efetivação do Enquadramento	137
7.3. E4.2 – Análise de Alternativas de Critérios de Outorga dos Direitos de Uso da Água	141
7.3.1. Outorga dos Direitos de Uso de Recursos Hídricos: Aspectos e Bases Conceituais	142
7.3.1.1. Vazão de Referência e Vazão Outorgável	142
7.3.1.2. Vazão Insignificante	144
7.3.1.3. Usos Prioritários	145
7.3.2. Oficinas de Critérios de Outorga de Uso da Água	146
7.3.2.1. Resultados da Oficina Critérios de Outorga de Uso da Água	151
7.3.3. Recomendações para os Critérios de Outorga	153
7.4. E4.3 – Mecanismos e Valores para Cobrança pelo Uso da Água	154
7.4.1. Aspectos conceituais e a cobrança pelo uso da água no Brasil	154
7.4.2. Oficinas: Mecanismos e Valores para Cobrança pelo Uso da Água	160
7.4.2.1. Resultados da Oficina Mecanismos e Valores para Cobrança pelo Uso da Água	166
8. ATIVIDADE E5 – ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO SÍNTESE DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CANOINHAS E AFLUENTES CATARINENSES DO RIO NEGRO	168
9. ATIVIDADE E6 – MONITORAMENTO/ACOMPANHAMENTO DAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CANOINHAS E AFLUENTES CATARINENSES DO RIO NEGRO	171
9.1. Estrutura da Pasta de Trabalho	171
9.1.1. Planilha Acompanhamento das Metas	171
9.2. Planilhas Anuais	172
9.3. Instruções para Uso	173
9.3.1. Preenchimento dos Indicadores	173
9.3.2. Consolidação dos Indicadores	173
9.3.3. Monitoramento Contínuo	173

9.4. Conclusão	173
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	174
11. APÊNDICES	178

Lista de Quadros

<i>Quadro 1: Valores de referência utilizados para obtenção da meta de redução da carga poluente, por UG, até o ano de 2036.</i>	23
<i>Quadro 2: Valores de referência utilizados para obtenção da meta de redução da carga poluente, por UG, até 2036.</i>	23
<i>Quadro 3: Balanço Hídrico por UG para o Cenário Atual (2021).</i>	24
<i>Quadro 4: Balanço Hídrico por UG para o Cenário de Longo Prazo (2036).</i>	24
<i>Quadro 5: Desastres Hidrológicos e Respectivos Danos Causados nos Municípios da Bacia do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro no Período de 1991 a 2021</i>	32
<i>Quadro 6: Desastres Climatológicos na Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro no Período de 1991 a 2021</i>	34
<i>Quadro 7: UG da Bacia Hidrográfica com indicação de cobertura vegetal</i>	40
<i>Quadro 8: Síntese das Propostas de Ações Setoriais</i>	81
<i>Quadro 9: Síntese dos Planos de Ação de Apoio</i>	120
<i>Quadro 10: Síntese do Plano de Ações Emergenciais e Investimentos de Curto Prazo</i>	128
<i>Quadro 11: Síntese da definição do enquadramento</i>	134
<i>Quadro 12: Programas e subprogramas previstos para efetivação do enquadramento</i>	139
<i>Quadro 13: Resultados da proposta de vazão outorgável, vazão insignificante e prioridades de uso para BH-CARN</i>	153
<i>Quadro 14: Comparativo de preços unitários de cobrança no Brasil em função dos coeficientes específicos presentes nos mecanismos de cobrança propostos pelos Comitês de Bacia Hidrográfica da União.</i>	158

Lista de Figuras

<i>Figura 1: Objetivos do Plano de Recursos Hídricos</i>	20
<i>Figura 2: Metas Estratégicas do Plano de Recursos Hídricos</i>	21
<i>Figura 3: Mapa com o registro dos desastres hidrológicos extremos nos 10 municípios da Bacia do Rio Canoinhas e Afluentes do Rio Negro de 1991 a 2021.</i>	33
<i>Figura 4: Mapa com o registro de desastres climatológicos extremos nos 10 municípios da Bacia do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro de 1991 a 2021.</i>	36
<i>Figura 5: Mapa do CAR dos Municípios da Bacia Hidrográfica</i>	39
<i>Figura 6: Organograma das Ações Setoriais.....</i>	43
<i>Figura 7: Organograma dos Planos de Ação de Apoio</i>	83
<i>Figura 8: Investimentos Financeiros das Ações Setoriais</i>	129
<i>Figura 9: Investimentos Financeiros das Ações de Apoio</i>	130
<i>Figura 10: Definição do Enquadramento</i>	133
<i>Figura 11: Arte de divulgação da Oficina: Critérios de Outorga de Uso da Água</i>	147
<i>Figura 12: Câmara de Vereadores, São Bento do Sul/SC</i>	148
<i>Figura 13: Universidade do Contestado (UNC), Mafra/SC</i>	148
<i>Figura 14: Universidade do Contestado (UNC), Canoinhas/SC</i>	149
<i>Figura 15: programação da Oficina participativa presencial, Critérios de Outorga de Uso da Água.....</i>	149
<i>Figura 16: Preenchimento dos formulários virtuais pelos participantes, Oficina realizada na Câmara de Vereadores, São Bento do Sul/SC.....</i>	150
<i>Figura 17: Preenchimento dos formulários virtuais pelos participantes, Oficina realizada na Universidade do Contestado (UNC), Mafra/SC.....</i>	150
<i>Figura 18: Preenchimento dos formulários virtuais pelos participantes, Oficina realizada na Universidade do Contestado (UNC), Canoinhas/SC</i>	151
<i>Figura 19: Arte de divulgação da Oficina: Mecanismos e Valores pelo Uso da Água</i>	161
<i>Figura 20: Câmara de Vereadores, São Bento do Sul/SC</i>	162
<i>Figura 21: Universidade do Contestado (UNC), Mafra/SC</i>	162
<i>Figura 22: Universidade do Contestado (UNC), Canoinhas/SC</i>	163

<i>Figura 23: Fluxograma da programação da oficina Mecanismos e Valores pelo Uso da Água na BH-CARN</i>	164
<i>Figura 24: Preenchimento do formulário virtual pelos participantes, oficina realizada na Câmara de Vereadores, São Bento do Sul/SC.....</i>	165
<i>Figura 25: Preenchimento do formulário virtual pelos participantes, oficina realizada na Universidade do Contestado (UNC), Mafra/SC.....</i>	165
<i>Figura 26: Preenchimento do formulário virtual pelos participantes, oficina realizada na Universidade do Contestado (UNC), Canoinhas/SC</i>	166
<i>Figura 27 – Etapas de Elaboração do PRH-CARN</i>	168
<i>Figura 28 – Layout da aba Monitoramento das Metas.....</i>	172
<i>Figura 29 – Layout da planilha anual para registro de indicadores.....</i>	172
<i>Figura 30: Memória, Oficina: Critérios de Outorga de Uso da Água, Câmara de Vereadores de São Bento do Sul/SC, 8h30 às 11h30, 02-02-23</i>	180
<i>Figura 31: Memória, Oficina: Critérios de Outorga de Uso da Água, Campus Universidade do Contestado (UNC) – Mafra/SC, 14h00 às 17h00, 02-02-23</i>	183
<i>Figura 32: Memória, Oficina: Critérios de Outorga de Uso da Água, Campus Universidade do Contestado (UNC) - Canoinhas/SC, 08h30 às 11h30, 03-02-23</i>	186
<i>Figura 33: Lista de Presença, Oficina: Critérios de Outorga de Uso da Água, Câmara de Vereadores de São Bento do Sul/SC, 8h30 às 11h30, 02-02-23</i>	189
<i>Figura 34: Lista de Presença, Oficina: Critérios de Outorga de Uso da Água, Campus Universidade do Contestado (UNC) – Mafra/SC, 14h00 às 17h00, 02-02-23</i>	191
<i>Figura 35: Lista de Presença, Oficina: Critérios de Outorga de Uso da Água, Campus Universidade do Contestado (UNC) - Canoinhas/SC, 08h30 às 11h30, 03-02-23.....</i>	193
<i>Figura 36: Lista de Presença, Oficina: Mecanismos e Valores para Cobrança pelo Uso da Água, Câmara de Vereadores de São Bento do Sul/SC, 8h30 às 11h30, 02-03-23</i>	195
<i>Figura 37: Lista de Presença, Oficina: Mecanismos e Valores para Cobrança pelo Uso da Água, Campus Universidade do Contestado (UNC) – Mafra/SC, 14h00 às 17h00, 02-03-23</i>	197
<i>Figura 38: Lista de Presença, Oficina: Mecanismos e Valores para Cobrança pelo Uso da Água, Campus Universidade do Contestado (UNC) – Canoinhas/SC, 14h00 às 17h00, 03-03-23</i>	199

Siglas

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ACIC – Associação Empresarial

AMPLANORTE – Associação de Municípios do Planalto Norte Catarinense

ANM – Agência Nacional de Mineração

APP – Área de Preservação Permanente

ASTRAMATE – Associação dos Sindicatos dos Trabalhadores Rurais da Região da Erva-Mate

BH-CARN – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro

CBM – Corpo de Bombeiros Militares

CEURH – Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos

CEPA – Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola

CERTI – Centro de Referência em Tecnologias Inovadoras

CIDASC – Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina

CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas

DGA – Diferentes Garantias de Atendimento

DU – Drenagem Urbana

DRHS – Diretoria de Recursos Hídricos e Saneamento

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

FLONA – Floresta Nacional

FUNC – Fundação Universidade do Contestado

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IACT – Índice de Atendimento de Captação Total

IAD – Índice de Atendimento de Diluição

IFSC – Instituto Federal Catarinense

IMA – Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

NBR – Norma Brasileira

OCS – Organização da Sociedade Civil

ONS – Operador Nacional do Sistema

PEIXEBR – Associação Brasileira da Piscicultura

PIB – Produto Interno Bruto

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PRORIOS – Associação de Proteção da Bacia do Rio São João e Bacia do Rio Papanduva

PSA - Pagamentos por Serviços Ambientais

QREM – Método das Vazões Remanescentes

QREMD – Vazão Remanescente Disponível para Novas Captações no Trecho

QREMT – Vazão Total Remanescente no Trecho

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SAD-IPH - Sistema de Apoio à Decisão para Gerenciamento de Bacias Hidrográficas

SADPLAN – Sistema de Apoio à Decisão para Planejamento do Uso dos Recursos Hídricos

SAMAE – Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto

SAMASA – Serviço Autônomo Municipal de Água e Saneamento Ambiental

SEMAE – Secretária de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde

SEF – Secretaria de Estado da Fazenda

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SINPESC – Sindicato da Indústria de Material Plástico de Santa Catarina

SIOUT – Sistema de Outorga de Água de Santa Catarina

UG – Unidade de Gestão

UTE – Usina Termelétrica

VAB – Valor Adicionado Bruto

Medidas

\approx – Aproximadamente

$CP_{urbana,i}$ – consumo per capita da população urbana de cada município

$CP_{rural,i}$ – consumo per capita da população rural de cada município

DBO5,20 – quantidade de oxigênio consumido durante 5 dias em uma temperatura de 20°C

DBO5,20/hab/dia – quantidade de oxigênio consumido durante 5 dias em uma temperatura de 20°C por habitante por dia

g – Grama

= – Igual

Km² – Quilômetros quadrados

Kg – Quilograma

Kg/dia – Quilograma por dia

Kg/mês – Quilograma por mês

L/hab/dia – Litros por habitante por dia

L/s – Litros por segundo

m³ – Metro Cúbico

m³/dia – Metro Cúbico por dia

m³/mês – Metro Cúbico por mês

n – número de anos para projeção

n – Número de anos do período

% – Porcentagem

$Pop_{rural,i}$ – número de habitantes residentes nas áreas rurais do município i

P_t – População Final

P_0 – População do Começo do Período

$Pop_{urbana,i}$ – número de habitantes residentes nas áreas urbanas do município i

R\$ – Real, Moeda Oficial Brasileira

Ton/dia – Tonelada por dia

Tx – Taxa Média de Crescimento

US\$ – Dólar, Moeda Oficial dos Estados Unidos

VF – Valor Final

VP – Valor Período

00⁰⁰’00,00” – Graus, Minutos e Segundos

1. APRESENTAÇÃO

A Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997 (BRASIL, 1997) instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), também conhecida como “Lei das Águas”. Apresenta em seu artigo 5º os Instrumentos da Política com destaque para os Planos de Recursos Hídricos. Os Planos de Recursos Hídricos são documentos auxiliares e estratégicos para a gestão dos usos múltiplos da água de uma bacia hidrográfica e que pode ou deve contribuir efetivamente com o desenvolvimento socioeconômico e ambiental do território, bem como, promover a equidade e equilíbrio socioambiental.

O presente relatório é parte integrante na construção do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro (PRH-CARN), importante instrumento para a gestão da água no referido território.

O presente documento intitulado “Produto E – Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro” atende ao Termo de Referência (TR) Nº 2021TR001182 da Secretária de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde de Santa Catarina (SEMAE). A Universidade do Contestado (UNC) foi por meio do Edital 003/2021 a Contratada para elaborar as etapas "D" e "E", respectivamente, o Prognóstico das Demandas Hídricas e Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e dos Afluentes Catarinenses do Rio Negro.

Assim, o conteúdo apresentado neste documento compreende os resultados de todas as atividades da Etapa E, a saber: E1 – Estabelecimento dos Objetivos e Metas Estratégicas, E2 – Estabelecimento dos Programas e Ações Estratégicas, E3 – Elaborção de um Programa de Investimento a Curto Prazo, E4.1 – Análises de alternativas para enquadramento dos corpos de Água em classes de uso preponderante, E4.2 – Análise de alternativas de critérios de outorga dos direitos de uso da água, E4.3 – Mecanismos e Valores para cobrança pelo uso da água, E5 – Relatório Síntese e E6 – Monitoramento/Acompanhamento das Etapas de Implementação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro.

2. ATIVIDADE E1 – ESTABELECIMENTO DE OBJETIVOS E METAS ESTRATÉGICAS

2.1. Introdução

O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro objetiva promover o equilíbrio do balanço entre disponibilidades e demandas hídricas, tanto qualitativas, quanto quantitativas e a prioridade de suprimento às demandas para abastecimento humano e dessedentação animal.

Como estratégia fundamental do PRH-CARN, se busca estabelecer objetivos, metas e ações de curto (2026), médio (2031) e longo prazo (2036), de maneira que seja possível gerenciar os recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e dos Afluentes Catarinenses do Rio Negro de maneira integrada, visando a garantia hídrica em quantidade e qualidade, para os usos de recursos hídricos atuais e pretendidos, prevenção de eventos hidrológicos extremos e recuperação dos recursos naturais, tendo em vista a Segurança Hídrica na área de abrangência do Plano.

O estabelecimento dos objetivos e metas estratégicas do PRH-CARN, tiveram como perspectiva compreender os aspectos gerais e a totalidade das Bacias Hidrográficas do referido território, com o foco em ações que possam gerar melhorias e benefícios sociais, econômicos e ambientais, tendo em vista os subsídios técnicos apontados na Etapa C – Diagnóstico dos Recursos Hídricos e Etapa D – Prognóstico dos Recursos Hídricos, além dos apontamentos, e sugestões resultantes de várias reuniões com atores estratégicos da BH-CARN, estes representando os segmentos de Usuários de água, Sociedade Civil Organizada e Poder Público (Federal e Estadual).

Frente ao exposto, e com base nas atividades e etapas desenvolvidas previamente, foram estabelecidos para o PRH-CARN, 05 objetivos, que destes resultaram 12 metas estratégicas, os quais são apresentados nos tópicos a seguir.

2.2. Objetivos do Plano de Recursos Hídricos

A partir do reconhecimento e identificação dos principais problemas em relação aos recursos hídricos da BH-CARN, sendo estes abrangentes à própria gestão das águas, ao manejo e uso da Bacia Hidrográfica, e o planejamento dentro dos cenários e horizontes temporais, foram estabelecidos cinco Objetivos, ancorado nos temas: 1 - Qualidade da água; 2 - Quantidade de água; 3 - Gestão Integrada dos Recursos Hídricos; 4 - Segurança Hídrica, e; 5 - Serviços Ambientais Hídricos

Tais objetivos foram nominados de maneira clara, para que todos os leitores os compreendam facilmente, sendo estes da área da gestão de recursos hídricos, ou não. A Figura 1 apresenta os 05 objetivos estabelecidos para o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro.



Figura 1: Objetivos do Plano de Recursos Hídricos
Fonte: Autores (2023)

2.3. Metas Estratégicas do Plano de Recursos Hídricos

Para cada um dos objetivos apresentados na seção 2.2 foram estabelecidas 12 metas estratégicas, tendo em vista quantificar os esforços necessários para cumprir com os objetivos do PRH-CARN, conforme Figura 2.

Meta Específica



*Figura 2: Metas Estratégicas do Plano de Recursos Hídricos
Fonte: Autores (2023)*

3. APRESENTAÇÃO DOS OBJETIVOS DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS

3.1. Objetivo I – Melhorar a Qualidade da Água

Para contribuir com o atendimento ao objetivo em questão, o qual está relacionado à diminuição da criticidade do balanço hídrico qualitativo na área de abrangência da Bacia Hidrográfica, foi realizado o balanço atual com base nos dados apresentados nas etapas anteriores do estudo, assim como nas literaturas disponíveis para a região. Inicialmente, foi calculada a carga natural (C_n) intrínseca aos cursos d'água superficiais da área de abrangência do Plano com base na equação abaixo:

$$C_n = DBO_n \times Q_{98}$$

Onde: DBO_n = concentração de DBO natural do rio (2 mg/L, segundo literatura); Q_{98} = vazão de permanência em 98% do tempo.

A carga máxima compatível do rio (C_{max}) foi calculada para os padrões de água relativos à Classe 2 da Resolução Conama nº 357/2005, de modo a identificar o limite de carga de DBO admitida pelo rio com a vazão de referência Q_{98} . A partir do valor de 5 mg/L de DBO (máximo estabelecido para rios de Classe 2).

Para estimativa da carga assimilável (C_a), foi utilizada a equação:

$$C_a = C_c - C_n$$

Com base nos dados expostos na Etapa D do Plano, tem-se que a carga total de DBO lançada atualmente nos corpos d'água superficiais na área de abrangência do Plano é de 31.361 kg DBO/dia (77% oriundo da criação animal e 23% do esgotamento sanitário da população humana residente em áreas urbanas e rurais). Subtraindo este valor da carga assimilável (C_a), tem-se uma diferença de 25.676 kg DBO/dia a serem reduzidas nos lançamentos, o equivalente a 79% da carga remanescente atual.

Ainda, considerando as taxas de crescimento dos setores usuários de recursos hídricos, tem-se que no ano de 2036 a carga remanescente será de 101.677 kg DBO/dia (40% oriundo da criação animal e 60% do esgotamento sanitário da população residente).

As ações e programas devem ter prioridade nas UG que apresentam maior criticidade no balanço hídrico qualitativo (UG-8, UG-6 e UG-1), conforme apresentado no relatório da Etapa D, devendo também ser dada ênfase nos setores que mais contribuem com a carga poluente remanescente (criação animal e esgotamento sanitário). Cabe ressaltar que para as demais UG e setores, também devam ser previstas ações e programas relacionados ao balanço hídrico qualitativo, visando a manutenção ou melhoria do *status* atual correlacionado.

O Quadro 1 detalha os valores utilizados para definição da meta para cada UG na área de abrangência do Plano:

Quadro 1: Valores de referência utilizados para obtenção da meta de redução da carga poluente, por UG, até o ano de 2036.

UG	Cn (kg/dia)	Ccmax (kg/dia)	Ca (kg/dia)	Cre _m 2036 (kg/dia)	Meta de redução até 2036 (%)	Setor prioritário
1	135	337	202	4.900	96	Esgotamento sanitário urbano
2	859	2.147	1288	18.151	93	Esgotamento sanitário urbano e Criação animal
3	133	333	200	2.507	92	Esgotamento sanitário urbano
4	562	1.404	842	10.864	92	Criação animal
5	266	665	399	5.125	92	Criação animal
6	601	1.503	902	23.100	96	Esgotamento sanitário urbano e Criação animal
7	641	1.603	962	7.006	86	Criação animal
8	593	1.482	889	30.024	97	Esgotamento sanitário urbano

Fonte: Autores (2023)

Para que sejam atingidos os padrões de Classe 2 no horizonte de longo prazo do Plano, a carga de DBO lançada deve ser igual ou inferior à carga assimilável. Para isso, sugere-se uma redução de pelo menos 93% da carga de lançamento atual até o ano de 2036 a ser alcançada por ações e programas que promovam a redução da carga remanescente nas áreas rurais e urbanas da bacia hidrográfica.

Por fim, se considerarmos cenários alternativos de vazão de referência para o lançamento de efluentes, a redução da carga lançada pode ser menor, variando entre 90% (Q95) e 87% (Q90) no horizonte de longo prazo. O Quadro 2 detalha os valores utilizados para definição da meta para cada UG na área de abrangência do Plano, considerando cenários alternativos de vazão de referência para lançamentos:

Quadro 2: Valores de referência utilizados para obtenção da meta de redução da carga poluente, por UG, até 2036.

UG	Q90	Q95
1	92,2%	94,3%
2	86,6%	90,3%
3	85,1%	89,1%
4	85,4%	89,4%
5	85,3%	89,3%
6	92,6%	94,6%
7	74,1%	81,2%
8	94,4%	95,9%

Fonte: Autores (2023)

3.2. Objetivo II - Promover o Uso Racional da Água

Para este objetivo, considerou-se a comparação do balanço hídrico por UG, entre o cenário atual (2021) e o cenário de longo prazo (2036), conforme:

$$Balanço_{UG} = \frac{Q_{cap,UG}}{Q_{98,UG}}; UG = 1, 2 \dots 8.$$

Onde $Q_{cap,UG}$ é a vazão captada por UG e $Q_{98,UG}$ é a disponibilidade hídrica por UG. O Quadro 3 e o Quadro 4 apresentam o balanço hídrico por UG nos cenários atual (2021) e de longo prazo (2036).

Quadro 3: Balanço Hídrico por UG para o Cenário Atual (2021).

Ano	UG	Demanda total (Qcap - m ³ /s)	Q98 (m ³ /s)	Balanço Hídrico por UG
2021	1	0,09	0,32	28%
2021	2	1,38	3,28	42%
2021	3	0,83	0,27	308%
2021	4	0,45	1,81	25%
2021	5	0,03	0,65	4%
2021	6	0,28	7,05	4%
2021	7	0,31	9,93	3%
2021	8	0,94	13,89	7%

Fonte: Autores, (2023)

Quadro 4: Balanço Hídrico por UG para o Cenário de Longo Prazo (2036).

Ano	UG	Demanda total (Qcap - m ³ /s)	Q98 (m ³ /s)	Balanço Hídrico por UG
2036	1	0,11	0,32	35%
2036	2	2,38	3,28	72%
2036	3	1,51	0,27	559%
2036	4	0,81	1,81	45%
2036	5	0,04	0,65	7%
2036	6	0,42	7,05	6%
2036	7	0,36	9,93	4%
2036	8	1,33	13,89	10%

Fonte: Autores, (2023)

De acordo com o Quadro 3 observa-se que a UG2 e a UG3 apresentam grau de criticidade já no ano de 2021, sendo observada uma demanda acima de 50% na UG3, com relação a disponibilidade hídrica. Para o ano de 2036 essa situação se agrava, apresentando um grau de criticidade ainda mais preocupante, com demandas já acima de 70% na UG2 e demandas próximas do índice de criticidade na UG4 (45%), com relação a disponibilidade hídrica.

Para manter nível aceitável de disponibilidade hídrica, e que a UG permaneça fora da faixa de criticidade, sugere-se que o balanço hídrico de todas as UG permaneça entre 40% e no máximo 49%, em 2036. Dessa forma, sugere-se que na UG2, e na UG4, a demanda seja reduzida ao menos em 23%.

Com relação ao balanço hídrico mais crítico apresentado para a UG3, conforme exposto na atividade D3, entende-se que a mesma, por apresentar a menor disponibilidade hídrica da BH-CARN, na prática beneficia-se da segurança hídrica ofertada pelo Rio Negro. E associada a essa questão, a metodologia adotada, com base na espacialização das demandas complementares (vide Seção 2.1.2 da atividade D2), pode ocasionar uma distorção pontual nesta UG em particular.

No entanto, com as informações de cadastro disponíveis atualmente, entende-se que deve ser mantida a inclusão das demandas complementares, inclusive na UG3, uma vez que para fins de planejamento, um balanço hídrico mais conservador irá possibilitar maior garantia hídrica e menor risco de desabastecimento em caso de estiagem severa. Dessa forma, sugere-se que na UG3 seja considerada a redução média observada para a UG2 e UG4 e, para este caso em particular, recomenda-se a intensificação das campanhas de cadastramento a fim de revisar a meta de redução no longo prazo.

Adicionalmente, embora as demais UG (UG1, UG5, UG6, UG7 e UG8) apresentem balanço hídrico mais confortável, sugere-se que as mesmas sigam as metas indicadas para ofertar a disponibilidade hídrica de longo prazo.

Assim, para que esse objetivo seja alcançado é necessário adotar medidas que promovam ou estimulem a redução do consumo de água, dentre as quais, manutenção de sistemas existentes, implantação de medidas de controle de perdas, racionalização do uso da água e reúso nos diferentes setores usuários.

Portanto, a meta geral é reduzir ao menos em 23% o balanço hídrico quantitativo, nas UG2, e a UG4. E nas demais UG, manter o nível atual.

3.3. Objetivo III - Fortalecer a Gestão Integrada dos Recursos Hídricos

Quanto ao objetivo específico III, que visa o fortalecimento da gestão integrada dos recursos hídricos na BH-CARN, foram estabelecidas 7 metas estratégicas. Tais metas estão focadas na consolidação dos instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos da PNRH (Lei Federal nº 9.344/ 1997), e no fortalecimento do Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio Canoinhas e Afluentes do Rio Negro.

3.3.1. Adensamento da rede de monitoramento hidrológico e de qualidade de água

As redes de monitoramento são compostas por estações pluviométricas, fluviométricas e de qualidade de água. Tais estações, em conjunto, reúnem dados, tais como: dados sobre cotas do curso d'água, precipitações, vazões, evaporação, perfil do rio, qualidade e sedimentos. Assim, a rede de monitoramento é considerada uma ferramenta imprescindível para a gestão dos recursos hídricos na escala da bacia hidrográfica, e deve estar consolidada e em pleno funcionamento.

No monitoramento da qualidade das águas, são acompanhadas as alterações nas características físicas, químicas e biológicas da água, decorrentes de atividades antrópicas e de fenômenos naturais.

Tendo em vista a necessidade de estabelecer equilíbrio sustentável entre o necessário desenvolvimento econômico e demográfico e a disponibilidade hídrica em quantidade e qualidade, que contemple os diversos usos da água em uma bacia hidrográfica, é fundamental o estabelecimento de um programa de monitoramento hídrico quali-quantitativo que forneça subsídios para a avaliação das condições dos mananciais e para a tomada de decisões associada ao gerenciamento dos recursos hídricos (ANA, 2013).

O planejamento para uma rede de monitoramento de qualidade de água inicia-se pela definição dos objetivos do monitoramento. A partir da definição dos objetivos, define-se a configuração da rede em termos do número e da localização das estações; da frequência de monitoramento e dos parâmetros a serem monitorados. Estas definições são condicionadas à disponibilidade de recursos para o monitoramento. (ANA, 2013).

A meta de ampliar a rede de monitoramento se relaciona também com o Objetivo Estratégico IV - Aumentar a Resiliência Frente a Eventos Hidrológicos e Climatológicos Extremos, pois a rede de monitoramento permite a previsão e acompanhamento de eventos críticos, como cheias e estiagens, além de fornecer informações úteis a projetos que visem a captação ou o lançamento em corpos d'água.

Quanto a lacuna de estações pluviométricas, a Etapa-C, que se trata do Diagnóstico do PRH-CARN, conforme os dados disponíveis no Hidroweb, o Sistema de Informações Hidrológicas da Agência Nacional de Águas (2018), constatou-se a presença de um total de 19 estações pluviométricas na BH-CARN, porém, identificou que a UG3 e UG5 não possuem nenhuma estação deste tipo instalada. Desta forma, sugere-se que no horizonte de curto prazo (2026), sejam instaladas duas estações pluviométricas, distribuídas na UG3 e UG5. Assim, cada UG da BH-CARN terá, pelo menos, uma estação pluviométrica.

Quanto às estações fluviométricas e de monitoramento da qualidade da água, de acordo com os dados do Diagnóstico, Etapa C, existem três estações fluviométricas com monitoramento da qualidade da água na área da BH-CARN: uma situa-se no município de Major Vieira (UG 2), e duas no município de Mafra (UG 6 e UG 7), sendo que todas têm como responsável a ANA e como operador, a IAT – Instituto Água e Terra do Paraná.

Assim, a meta trata de implementar pelo menos uma estação pluviométrica nas áreas de contribuição das UG3 e UG5 até 2026 (horizonte de curto prazo), e pelo menos uma estação fluviométrica e de monitoramento da qualidade da água em cada UG até o ano de 2036 (horizonte de longo prazo).

Entende-se ser fundamental que se amplie e adense a rede de monitoramento fluviométrica e de qualidade de água, para que, dessa forma, haja medições de qualidade concomitantes de vazão, para fins de estudos, monitoramentos e cálculo da estimativa das cargas poluentes.

3.3.2. Metas de Enquadramento dos Corpos d'Água

O enquadramento de corpos d'água em classes segundo os usos preponderantes da água, é um dos cinco instrumentos de gestão de recursos hídricos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9433/ 1997), que tem como uma das funções o planejamento hídrico da bacia hidrográfica, sendo referência para os outros instrumentos de gestão de recursos hídricos, como a outorga e a cobrança.

O enquadramento dos corpos d'água deve ter como referência os níveis de qualidade que deveriam possuir ou ser mantidos para atender às necessidades estabelecidas pela sociedade e não apenas a condição atual do corpo d'água em questão.

Este instrumento tem como objetivos assegurar às águas, qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas, e também diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes, e de recuperação ambiental da bacia hidrográfica (ANA, 2013).

Para que se estabeleça a proposta de enquadramento, é necessário avaliar a condição atual do rio, ou seja, “o rio que temos”; discutir, com a população da bacia hidrográfica, a condição de qualidade desejada para aquele rio, “o rio que queremos”; e, ao final, discutir e pactuar a meta com os diferentes atores da bacia hidrográfica, “o rio que podemos ter”. Sempre levando em consideração as limitações técnicas, econômicas e ambientais para o alcance de tais metas.

Além da avaliação dos “rios do enquadramento”, é preciso analisar os usos preponderantes atuais e futuros, pois, a gestão dos recursos hídricos, conforme estabelecido em lei, deve proporcionar o uso múltiplo das águas, tais como: preservação das comunidades aquáticas, abastecimento público, dessedentação animal, irrigação, industrial, entre outros.

A classificação do enquadramento está prevista na Resolução CONAMA nº 357/2005, alterada pelas Resoluções nº 370/2006, nº 393/2007, nº 397/2008, nº 410/2009 e nº 430/2011, a qual estabelece as classes de qualidade de água, a partir de uma série de parâmetros determinados.

A Resolução CNRH 91/2008, que dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos, determina que a proposta de Enquadramento deverá ser desenvolvida em conformidade com o Plano de Recursos Hídricos, devendo conter o diagnóstico e o prognóstico da bacia, propostas de metas relativas às alternativas de enquadramento e um programa para efetivação.

Assim, a partir das atividades realizadas no PRH-CARN, de Formulação do Cenário Desejado, Proposta de Enquadramento, e Definição do Enquadramento, as quais foram executadas na Etapa D – Prognóstico dos Recursos Hídricos, e que contaram com ampla participação pública, foram definidas duas metas referentes ao enquadramento, conforme descritas e analisadas a seguir.

A primeira meta se refere a aprovar a proposta de Enquadramento dos Corpos d'água no Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (CERH) até o ano de 2023. Entende-se que após aprovada a Proposta de Enquadramento pelo Comitê Canoinhas, o mesmo deve dar sequência aos trâmites junto ao CERH, para que seja analisado e posteriormente aprovado. A proposta deve ser analisada quanto a efetividade das ações para a recuperação, a sua viabilidade técnica e econômica, a efetividade em relação à redução das cargas poluidoras, citando ainda o cronograma de implementação e os agentes responsáveis pelas ações. A etapa dará subsídio para a sequência da implementação deste instrumento de gestão de recursos hídricos.

A segunda meta relativa ao enquadramento é a de implementar o programa de efetivação do enquadramento dos corpos d'água, até o ano de 2031 (horizonte de médio prazo).

A implementação do programa de efetivação do enquadramento dos corpos superficiais da BH-CARN, deve ter como diretrizes à despoluição dos rios, e a redução da carga poluidora, visando a diminuição da concentração dos parâmetros de Demanda Bioquímica de Oxigênio, Nitrogênio e Fósforo, que são os principais poluentes dos corpos d'água da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e dos Afluentes Catarinenses do Rio Negro.

Para tanto, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Canoinhas e Afluentes do Rio Negro, conjuntamente com a Secretária de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde - SEMAE, por meio da Secretaria Executiva de Meio Ambiente – SEMA, e da Diretoria de Recursos Hídricos – DRHS, deverão buscar articular amplas e consistentes parcerias com entidades, organizações civis, universidades e fundações de amparo à pesquisa, visando a implementação do Plano de efetivação do enquadramento da BH-CARN.

3.3.3. Outorga

A outorga é mais um dos instrumentos de gestão de recursos hídricos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/1997) e que tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos das águas (art. 11). É através da outorga que se dá o direito de acesso à água. Para que seja implementada, a outorga demanda do sistema de informações dados relativos à disponibilidade hídrica em quantidade e qualidade, bem como informações relativas aos usuários a montante e a jusante do ponto de outorga, para que se possa executar os balanços hídricos (BRAGA et al, 2008).

A outorga de direito de uso de recursos hídricos deve ser solicitada por todos aqueles que usam ou pretendem usar os recursos hídricos para captação de águas, sejam elas superficiais ou subterrâneas, para lançamento de efluentes, ou para qualquer ação que interfira no regime hídrico existente, além do uso de potenciais hidrelétricos (ANA, 2011).

A definição da outorga e da respectiva vazão outorgável (quantidade de água a ser disponibilizada para os diversos usos), além de critérios hidrológicos, deve levar em consideração as opções e as metas de desenvolvimento social e econômico que se pretende atingir, considerando os múltiplos usos das águas, e a capacidade de suporte da bacia hidrográfica (ANA, 2011).

Como no Brasil, as águas são todas de domínio público (da União ou dos Estados), qualquer utilização delas está sujeita à obtenção de outorga de direito de uso, um instrumento típico de comando e controle, na forma de uma autorização condicionada de uso, a depender da dominialidade do corpo hídrico a ser explorado. A exceção da exigência de outorga prevista na legislação, são os usos considerados insignificantes, definidos pelos respectivos Comitês em cada bacia hidrográfica, em função das disponibilidades hídricas e das demandas.

É através do conhecimento das disponibilidades hídricas (redes de monitoramento hidrológico) e do cadastramento das demandas (usos e usuários outorgados) que o poder público reúne informações que possibilitam a gestão das águas, efetuada para o controle do uso, relativo ao usuário, e dos objetivos de gestão, voltado ao corpo hídrico (PORTO & PORTO, 2008)

A meta relativa a este instrumento de gestão pretende validar e aprovar os critérios de outorga para a BH-CARN até o ano de 2023 no CERH e, em consonância com a meta estabelecida no Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina - PERH, busca-se que

seja outorgada pelo menos 80% da vazão outorgável na bacia hidrográfica até o ano de 2031 (horizonte de médio prazo).

3.3.4. Comitês de Bacias Hidrográficas

Os Comitês de Bacias Hidrográficas, são parte integrante do Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos (SINGREH). Trata-se de um colegiado onde participam representantes da sociedade civil, do poder público e dos usuários de água, onde os mesmos discutem e deliberam sobre a gestão dos recursos hídricos no âmbito de um determinado território delimitado topograficamente pelas partes mais altas do relevo, denominadas de bacias hidrográficas, e também compartilham as responsabilidades de gerir os recursos hídricos com o poder público, onde se busca a descentralização da gestão.

Em seu Art. 38, a Lei Federal nº 9.433/1997 dispõe que compete aos Comitês de Bacia Hidrográfica, entre outras competências promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes; arbitrar, em primeira instância administrativa sobre os conflitos relacionados aos recursos hídricos; aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica, acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas.

Conforme cita a Resolução nº 19 de 19 de setembro de 2017 do CERH em seu Artigo 48: As Câmaras Técnicas são organismos de caráter consultivo, permanentes ou temporários, com função de assessoramento técnico do Comitê de Bacia Hidrográfica.

Em relação a esta meta, sugere-se que o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes do Rio Negro, constitua Câmara Técnica até o ano de 2024, para fins de estudos e monitoramento do processo de execução do PRH-CARN.

A referida Câmara Técnica deverá ser composta por representantes dos diferentes segmentos que compõem o colegiado, para que a mesma se aprofunde nos estudos do PRH-CARN, no monitoramento das ações e projetos previstos a serem executados, resultando em acompanhamento e efetivação do referido PRH-CARN.

A Câmara Técnica servirá de apoio ao colegiado do Comitê da Bacia Hidrográfica para eventuais pareceres relacionados ao Plano, indicação de possíveis captações de recursos de execução de projetos prioritários e demais atividades relacionadas, bem como, subsidiar tecnicamente o colegiado quanto às decisões inerentes ao Plano de Recursos Hídricos

3.3.5. Cobrança

A Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos de domínio da União é mais um dos instrumentos de gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433/97, e tem como objetivos dar ao usuário uma indicação do real valor da água, incentivar o uso racional da água e obter recursos financeiros para recuperação das bacias hidrográficas do País.

A Cobrança não é um imposto, mas uma remuneração pelo uso de um bem público, cujo preço, em regra, é fixado a partir da participação dos usuários da água, da sociedade civil e do

poder público no âmbito dos CBH, a quem a legislação brasileira estabelece a competência de sugerir ao respectivo Conselho de Recursos Hídricos os mecanismos e valores de Cobrança a serem adotados na sua área de atuação (ANA, 2014).

Apesar do Estado de Santa Catarina não ter implementado a cobrança em nenhuma bacia hidrográfica, o Plano Estadual de Recursos Hídricos prevê em uma das metas implementar a cobrança, em escala piloto, em pelo menos uma das bacias hidrográficas do estado até o ano de 2027, para que sejam avaliadas as condições de aplicação desse instrumento no Estado, posteriormente.

Desta maneira, a partir das oficinas intituladas de: Mecanismos e Valores para a Cobrança pelo Uso da Água, os estudos para implementação da cobrança serão facilitados com o plano de bacia, seguido por seus respectivos processos de aprovação e/ou revisão do instrumento, oferecendo subsídios para o estabelecimento dos mecanismos e valores da cobrança, dada a consideração que se deve dar às peculiaridades locais, sendo um dos CBH de Santa Catarina pioneiros na intenção da implementação deste instrumento de gestão.

Assim, esta meta se refere a definir e aprovar uma fórmula de cobrança no CBH, até o ano de 2026.

3.3.6. Efetivação de Entidade de Apoio

Dentro da matriz institucional do SINGREH, além dos Comitês de Bacias Hidrográficas, atuam em escala de Bacia Hidrográfica as Agências de Bacia, Entidades Delegatárias ou Entidades Executivas, organizações que exercem a função de secretaria executiva dos Comitês, prestando apoio técnico e operacional. A amplitude de sua atuação dentro da Bacia Hidrográfica é determinada pela sua configuração e disponibilidade de recursos financeiros (ANA, 2014)

Entre os anos de 2018 e 2021, o Estado de Santa Catarina contou com o aporte das chamadas “Entidades Executivas”. Apesar de cumprirem a função de Secretaria Executiva dos Comitês, as entidades executivas possuem uma atuação mais restrita em relação aos demais modelos, limitando-se ao assessoramento organizacional, administrativo, de mobilização e de capacitação, uma vez que os recursos repassados pelo governo estadual são limitados (SEIBT; ZANATTA; CONSTANTE, 2018).

Diante disso e com foco na estruturação e fortalecimento dos CBHs do Estado de Santa Catarina, o órgão gestor de recursos hídricos definiu seis atribuições para o primeiro estágio de atuação das Entidades Executivas, durante os anos de 2018 e 2020, a saber: i) organização interna; ii) planejamento das atividades a partir das pautas e decisões do CBH; iii) comunicação, articulação e mobilização social; iv) assessoria jurídica; v) capacitações e; vi) organização de eventos (SEMAE, 2017). No entanto, o modelo de apoio de Entidades Executivas findou no final do ano de 2021, ficando os CBH Catarinenses novamente desassistidos de apoio técnico e executivo.

Para o apoio necessário ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro, na mobilização, capacitação e apoio técnico-executivo, inclusive para que sejam elaborados projetos a fim de atingir as metas e plano de ações proposto para o PRH-CARN, a meta visa que seja garantida a efetivação de um modelo de Agência de Água ou Entidade que exerça funções similares, até o ano de 2024.

O modelo de apoio técnico-executivo ao CBH deve ser estruturado de tal modo que não haja descontinuidade ou paralisação dos trabalhos. Para tanto, é imprescindível a articulação e mobilização junto ao Órgão Gestor Estadual de Recursos Hídricos.

3.4. Objetivo IV – Aumentar a resiliência frente aos eventos hidrológicos e climatológicos extremos.

Os padrões de distribuição de chuvas variam naturalmente em decorrência de eventos extremos, aqui também nominados de desastres, resultando em enxurradas, alagamentos, inundações, caracterizados como eventos hidrológicos e estiagens e/ou secas classificados como eventos climatológicos. Para efeito desse trabalho, no contexto das mudanças climáticas, os “Desastres” são considerados alterações graves no funcionamento de uma comunidade ou sociedade devido a eventos físicos perigosos que interagem com condições sociais vulneráveis, levando a efeitos adversos, e que requerem resposta de emergência imediata (IPCC, 2014, *apud*, MMA, 2023).

Em relação ao objetivo IV do PRH-CARN, os dados históricos sobre eventos hidrológicos e climatológicos extremos disponíveis no Atlas Digital de Desastres no Brasil indicam que, nos 10 municípios da bacia hidrográfica em estudo, o número de registros de alagamentos, enxurradas e inundações, se comparado com os eventos de secas e estiagens são maiores, considerando o período de amostragem entre os anos de 1991 a 2021. Este tópico tem como objetivo apresentar as principais perspectivas dos eventos extremos na bacia hidrográfica em relação ao contexto histórico e propor metas para minimizar os efeitos causados por estas ocorrências.

3.4.1. Eventos Hidrológicos Extremos

Em relação aos eventos hidrológicos extremos caracterizados como alagamento, enxurrada ou inundação, conforme os dados apresentados no Quadro 01, observa-se que no período entre os anos de 1991 a 2021 nos 10 municípios da BH-CARN, aconteceram 146 eventos que levaram as administrações municipais a decretarem Situação de Emergência.

As enxurradas estão diretamente relacionadas ao aumento das precipitações pluviométricas e sua concentração em curto período de tempo. Segundo COBRADE (2012) uma enxurrada se caracteriza como escoamento superficial de alta velocidade e energia, provocado por chuvas intensas e concentradas, normalmente em pequenas bacias hidrográficas de relevo acidentado. É caracterizada pela elevação súbita das vazões de determinada drenagem e transbordamento brusco da calha fluvial. Está entre os desastres mais frequentes nos municípios da referida bacia hidrográfica. Esses fenômenos correspondem a 67 registros, equivalentes a 45% dos eventos hidrológicos conforme consta no Quadro 01. Além dos efeitos adversos relacionados ao fenômeno, as enxurradas, muitas vezes, ocorrem associadas a tempestades, granizos e vendavais, podendo desencadear outros eventos, que potencializam o efeito destruidor, aumentando os danos causados a população e ao patrimônio.

Os desastres por inundações também foram expressivos na bacia hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro, apresentando 43 registros, 30% do total. Esses desastres estão relacionados às cheias e ao transbordamento das águas de um curso de água. Segundo Tucci (2007), a inundação ocorre quando as águas dos rios, riachos, galerias

pluviais saem do leito de escoamento devido à falta de capacidade de transporte de um destes sistemas e ocupa áreas onde a população utiliza para moradia, transporte, recreação, comércio, indústria, dentre outros. O processo, às vezes, é agravado devido à impermeabilização dos solos das margens e retificação dos rios. Diferentemente das enxurradas que ocorrem quando há chuvas intensas e concentradas, as inundações relacionam-se mais com períodos demorados de chuvas contínuas.

Por sua vez, os alagamentos correspondem a 36 registros, equivalentes a 25% dos eventos hidrológicos da bacia hidrográfica, conforme demonstra o Quadro 5. Esse evento caracteriza-se como o acúmulo momentâneo de águas em determinados locais (em vias públicas, por exemplo), por deficiência no sistema de drenagem, atingindo as áreas marginais, cobrindo parte da planície ou área de várzea. De acordo com as análises de Grilo (1992), os alagamentos ocorrem, geralmente, em áreas planas ou com depressões e fundos de vales, com o escoamento superficial comprometido pela topografia e falta ou insuficiência de um sistema pluvial no ambiente urbano. A COBRADE (2012), por sua vez, classifica alagamentos como a extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana e consequente acúmulo de água em ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas, em decorrência de precipitações intensas.

Quadro 5: Desastres Hidrológicos e Respetivos Danos Causados nos Municípios da Bacia do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro no Período de 1991 a 2021

Município	Inundação/ Alagamento /enchente (n°)	Óbitos (n°)	Feridos (n°)	Desabrigados (n°)	Desalojados (n°)	Prejuízo total (R\$)
Campo Alegre	02		-	28	220	46.820,36
Canoinhas	21		30	675	5.140	51.791.670,16
Itaiópolis	16				18	131.344.702,60
Mafra	19	03	19	2573	8961	59.888.152,84
Major Vieira	15				55	5.167.634,46
Monte Castelo	13	01	06	15	5	17.022.957,76
Papanduva	20			84	839	43.361.312,70
Rio Negrinho	14	01	93	10.268	21.359	132.839.500,85
São Bento do Sul	09	02	01	460	5.339	11.363.071,53
Três Barras	17	01	03	5.073	3.162	44.809.088,62
TOTAL	146	08	152	19.176	45.098	497.634.911,88

Fonte: Adaptado de UFSC (2022)

Esses eventos extremos tem causado danos à população humana da bacia hidrográfica recorrentemente de forma direta e indireta. Com relação aos danos humanos, o Quadro 5 expressa os totais registrados no período de análise, com base nos dados disponíveis. Ao longo dos 30 anos analisados foram afetadas 64.434 pessoas, sendo: 8 (oito) óbitos, com destaque para o município de Mafra com 3 (três registros) e 152 feridos, com destaque para o município de Rio Negrinho (93 registros). Em relação aos desabrigados, foram afetadas 19.176 pessoas, com destaque também para Rio Negrinho, na ordem de 10.268 pessoas. O número de desalojados totalizou 45.098, onde mais uma vez aparece o município de Rio Negrinho com o maior número de atingidos, na ordem de 21.359 pessoas.

Segundo os Decretos Municipais publicados, os prejuízos materiais totais causados por esses eventos foram de R\$ 497.634.911,88 (quatrocentos e noventa e sete milhões, seiscentos e trinta e quatro mil, novecentos e onze reais e oitenta e oito centavos), com destaque para os municípios de Itaiópolis e Rio Negrinho que juntos somam prejuízos de 260 milhões de reais, superior a 50% dos prejuízos totais ocorridos na bacia hidrográfica. No período amostrado a média anual de prejuízo chega a R \$16.587.830,39 (dezesseis milhões, quinhentos e oitenta e sete mil, oitocentos e trinta reais e trinta e nove centavos).

A Figura 3 apresenta os registros levantados por município na Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes do Rio Negro e aponta que dos 10 municípios da referida bacia, todos foram atingidos por algum tipo de evento, no decorrer da escala temporal adotada. Observa-se que no período entre os anos de 1991 a 2021, ocorreram de 02 a 21 eventos de alagamentos, enxurradas ou inundações, dependendo do município. Com relação aos totais de registros, o maior número de ocorrências se evidencia nos municípios de Canoinhas e Papanduva que foram os mais atingidos com 21 e 20 eventos, respectivamente. Ainda na sequência, tem-se que os municípios de Mafra, Três Barras e Itaiópolis, que fazem parte do segundo grupo de municípios mais atingidos, com 19, 17 e 16 eventos cada um. Por outro lado, o município de Campo Alegre é o que apresenta o menor número de ocorrências, com apenas 2 (dois) registros de eventos hidrológicos extremos.

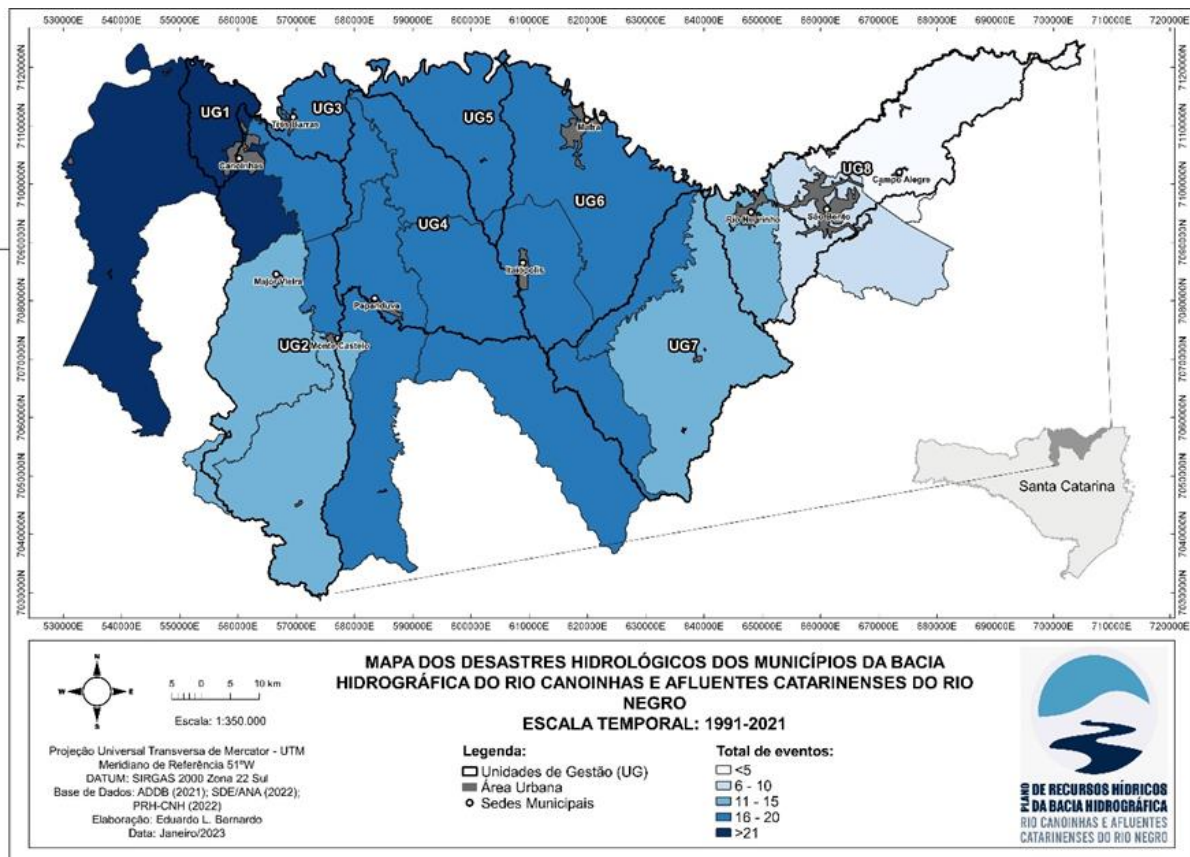


Figura 3: Mapa com o registro dos desastres hidrológicos extremos nos 10 municípios da Bacia do Rio Canoinhas e Afluentes do Rio Negro de 1991 a 2021.

Fonte: Autores (2022)

Diante dos dados apresentados sobre a ocorrência de eventos hidrológicos considera-se importante ressaltar que devido à localização das sedes urbanas em áreas onde predomina o relevo ondulado, quando da ocorrência de eventos hidrológicos extremos, o tempo de inundação e alagamento ou enchente na área é mais lento, e, conseqüentemente, o período de permanência

da área inundada também é maior, se comparado com outras regiões do Estado de Santa Catarina que apresentam relevo mais acentuado (forte ondulado a montanhoso). Segundo Robaina (2022), são as inundações graduais ou enchentes (*flood*), em que as águas se elevam de forma lenta e previsível, mantendo-se em situação de cheia durante algum tempo e, a seguir, escoam-se gradualmente. As consequências desse fenômeno são de que o tempo para executar o plano de evacuação sobre essas áreas afetadas pelo evento e abrigar a população atingida é maior. Por outro lado, também vai exigir maior tempo de permanência dessas famílias nos abrigos, no caso de ocorrência de desabrigados.

Soma-se a essas questões o fato de que nenhum município está isento dos eventos de inundação, porém, as suas consequências terão maiores impactos dependendo da sua situação geográfica, disponibilidade de recursos, renda da população e organização para enfrentamento. Dessa forma, para atenuar os impactos da variabilidade nos sistemas hídricos, são necessárias medidas de adaptação e ajustes dos instrumentos e práticas de gestão de recursos hídricos a essa realidade (ANA, 2016, p. 27).

Como meta a ser alcançada a fim de aumentar a resiliência frente aos eventos hidrológicos extremos, propõe-se a redução de 20% dos prejuízos financeiros, além de reduzir neste mesmo percentual o número de desalojados e desabrigados por inundações, alagamentos e enchentes, no horizonte de longo prazo (15 anos). Outra meta relacionada aos eventos hidrológicos é zerar o número de feridos e óbitos no horizonte de longo prazo (15 anos) em comparativo a média apresentada.

3.4.2. Eventos Climatológicos Extremos

Os eventos climatológicos extremos, aqui caracterizados como seca e estiagem, também ocorrem nos 10 municípios da Bacia hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro, porém, numa frequência menor, se comparado com os eventos hidrológicos extremos.

Para efeito de análise dos dados sobre esses eventos, conceitua-se “seca” como sendo um período de tempo seco, prolongado o suficiente para que a ausência, deficiência acentuada ou fraca distribuição de chuva que provoque grave desequilíbrio hidrológico, enquanto que “estiagem” é caracterizado como um período prolongado de baixa pluviosidade, ou ausência, no qual a perda de umidade do solo é superior à sua reposição (IPEA, 2023).

Conforme os dados apresentados no Quadro 6 observa-se que no período entre os anos de 1991 a 2021, ocorreram 29 eventos de seca ou estiagem nos 10 municípios da bacia hidrográfica, que levaram as administrações municipais a decretarem Situação de Emergência.

Quadro 6: Desastres Climatológicos na Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro no Período de 1991 a 2021

Município	Estiagem/Seca (Nº)	Prejuízos totais (R\$)
Campo Alegre	01	-
Canoinhas	06	146.242.669,45
Itaiópolis	06	329.751.247,77
Mafra	03	38.224.360,64
Major Vieira	03	34.427.577,22
Papanduva	04	118.401.338,84

Município	Estiagem/Seca (Nº)	Prejuízos totais (R\$)
Rio Negrinho	02	-
São Bento do Sul	01	-
Três Barras	03	4.179.973,43
TOTAL	29	681.970.757,14

Fonte: Adaptado de UFSC (2022)

Segundo consta nos Decretos publicados, os prejuízos totais causados por esses eventos nos 10 municípios da bacia hidrográfica foram de R\$ 681.970.757,14 (Seiscentos e oitenta e um milhões, novecentos e setenta mil, setecentos e cinquenta e sete reais e quatorze centavos). O município de Itaiópolis é o que apresentou o maior prejuízo, na ordem de R\$329.751.247,77 (trezentos e vinte e nove milhões, setecentos e cinquenta e um mil, duzentos e quarenta e sete reais e setenta e sete centavos) o que representa cerca de 48% dos prejuízos totais ocorridos na bacia. Os municípios de Canoinhas e Papanduva também apresentaram significativos prejuízos, de R\$146.242.669,45 (Cento e quarenta e seis milhões, duzentos e quarenta e dois mil, seiscentos e sessenta e nove reais e quarenta e cinco centavos) e R\$ 118.401.338,84 (Cento e dezoito milhões, quatrocentos e um mil, trezentos e trinta e oito reais e oitenta e quatro centavos) que juntos contabilizam cerca de 39% do total dos prejuízos. Cabe observar que nos municípios de Campo Alegre, Rio Negrinho e São Bento do Sul não foram registrados prejuízos econômicos devido às secas e estiagens. No período amostrado a média anual de prejuízo chega à R\$ 22.732.358,57 (vinte e dois milhões, setecentos e trinta e dois mil, trezentos e cinquenta e oito reais e cinquenta e sete centavos).

Conforme Figura 4 que apresenta a frequência desses eventos onde observa-se que no período entre 1991 a 2021, ocorreram de 01 a 06 eventos de seca ou estiagens nos 10 municípios da bacia do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro. Nesse período, os municípios de Canoinhas e Itaiópolis foram os mais afetados, com 6 (seis) Decretos Municipais publicados, e os municípios de Campo Alegre e São Bento do Sul foram os menos afetados, com 01 (um) Decreto Municipal.

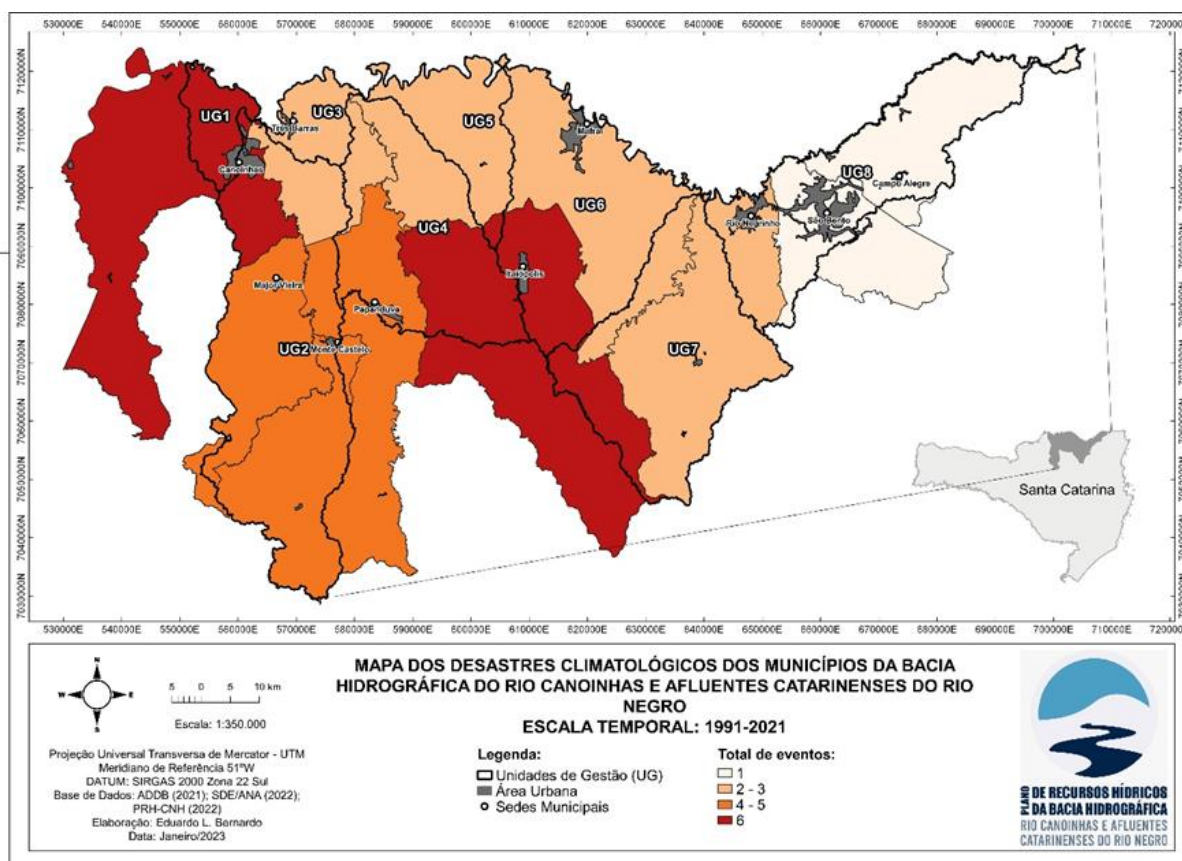


Figura 4: Mapa com o registro de desastres climatológicos extremos nos 10 municípios da Bacia do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro de 1991 a 2021.

Fonte: Autores (2023)

Segundo a Embrapa (2023), de SEMAE a década de 1980, entendeu-se que não era possível "combater" ou "enfrentar" a seca, assim mudou-se, então, a concepção, atribuindo-se a palavra "convivência" como mais apropriada. O entendimento é de que, se por um lado o fenômeno natural sempre ocorreu, deverá se repetir e inclusive se agravar e, por consequência, não dá para ser combatido, por outro, pode-se desenvolver propostas e experimentar alternativas baseadas na ideia de que é possível e necessário conviver com tal evento ou situação. Nesses casos, o INEA (2023) propõe que o empenho deve ser na busca por soluções que levem à redução dos riscos associados a eventos hidrológicos e climatológicos extremos, assim como à proteção dos ecossistemas das águas críticas (secas, estiagens, cheias, enxurradas e inundações).

Todos esses aspectos trazem elevado grau de incerteza na definição das ações a serem tomadas face aos impactos decorrentes das mudanças climáticas. A despeito dessas incertezas, para quem estuda esta temática, predomina o entendimento de que é preciso adaptar-se aos impactos esperados, ocasionados quer pela variabilidade natural do clima, quer pelas mudanças climáticas, a fim de minimizá-los. Nesse sentido, urge que governos e sociedade iniciem processos de orientação a população para que a mesma se adapte aos potenciais impactos relacionados às mudanças climáticas. Será preciso mudanças de cultura institucional e de atitude por parte dos mais variados atores para que perdas de vidas humanas e materiais sejam minimizadas no futuro próximo e longínquo.

Quanto à meta a ser alcançada frente aos eventos climatológicos, propõem-se que no longo prazo (15 anos) diminua-se em 20% os prejuízos relacionados às secas e estiagens em comparação a média apresentada neste tópico.

3.5. Objetivo V – Serviços Ambientais Hídricos

De acordo com a Lei nº. 14.119, de 13 de janeiro de 2021, que Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, em seu Art 2º, Serviços Ambientais são definidos como as “atividades individuais ou coletivas que favorecem a manutenção, a recuperação ou a melhoria dos serviços ecossistêmicos”.

Os serviços ecossistêmicos são conceituados como “os benefícios que o ser humano obtém dos ecossistemas”. Há diferentes tipos de serviços ecossistêmicos (MEA, 2005):

- Serviços de provisão: os que fornecem diretamente bens ou produtos ambientais utilizados pelo ser humano para consumo ou comercialização, tais como água, alimentos, madeira, fibras e extratos, entre outros;
- Serviços de suporte: os que promovem a ciclagem de nutrientes, a decomposição de resíduos, a produção, a manutenção ou a renovação da fertilidade do solo, a polinização, a dispersão de sementes, o controle de populações de potenciais pragas e de vetores potenciais de doenças humanas, a proteção contra a radiação solar ultravioleta, a manutenção da biodiversidade e do patrimônio genético, entre outros que mantenham a perenidade da vida na Terra;
- Serviços de regulação: os que promovem o sequestro de carbono, a purificação do ar, a moderação de eventos climáticos extremos, a manutenção do equilíbrio do ciclo hidrológico, a minimização de enchentes e secas, o controle dos processos críticos de erosão e de deslizamentos de encostas e outros que concorram para a manutenção da estabilidade dos processos ecossistêmicos;
- Serviços culturais: os que provêm benefícios recreacionais, estéticos, espirituais e outros benefícios não materiais à sociedade humana;

A partir do conceito de serviços ecossistêmicos, definem-se os serviços hidrológicos terrestres como os benefícios recebidos pelos seres humanos que são produzidos pela ação dos ecossistemas sobre as águas continentais, como (BRAUMAN, et al. 2007):

- Suprimento de água para usos extrativos diversos: refere-se à água destinada ao abastecimento público, agricultura, indústria, comércio, termelétricas, por exemplo;
- Suprimento de água *in situ*: relaciona-se à produção de água nos corpos hídricos propriamente, que possibilita serviços como produção de energia hidrelétrica, recreação, transporte, pesca e outros produtos do ambiente aquático em que não há consumo de água, em oposição à categoria anterior;
- Mitigação de danos relacionados à água: refere-se à redução de danos, como cheias, salinização de solos em regiões áridas, intrusões salinas, assoreamento de corpos hídricos (rios, lagoas, reservatórios) e eutrofização de sistemas aquáticos;
- Serviços culturais relacionados à água: relacionados a valores estéticos, espirituais, históricos, educacionais e turísticos;
- Serviços hidrológicos de suporte ao ecossistema: possibilitam a geração de serviços das outras categorias, e compreendem, por exemplo, a provisão de água e de nutrientes essenciais para o crescimento da vegetação e a formação de habitat de organismos aquáticos. Entre os tipos de habitat destacam-se as regiões estuarinas, como áreas de transição entre um rio e as águas oceânicas, caracterizadas por intensa troca entre os sistemas e alta biodiversidade e produtividade.

Considerando-se os conceitos de serviços ecossistêmicos hidrológicos terrestres, compreendem-se serviços ambientais hídricos como uma modalidade de serviços

ecossistêmicos relacionados aos processos hidrológicos, cuja provisão pode ser garantida, mantida ou mesmo recuperada por intervenções humanas de proteção e conservação desses processos, inclusive mediante práticas de gestão adequadas nas diversas atividades produtivas beneficiárias dos recursos hídricos (FIDALGO, et al, 2017).

Desta forma, os serviços ambientais hídricos presentes nas bacias hidrográficas (florestas e áreas úmidas) vêm sendo reconhecidos como os mantenedores da segurança hídrica, fundamental para a nossa sociedade (SMITH et al., 2008).

A fim de contribuir e integrar o conceito de serviços ambientais hídricos no processo de elaboração do PRH-CARN, em especial, para a definição das metas estratégicas que concernem aos processos de restauração, recuperação e conservação dos ecossistemas florestais, sejam eles ciliares ou não e áreas úmidas, considera-se os serviços múltiplos de:

- Sequestro e estoque de carbono: visam mitigar emissões de gases do efeito estufa (GEE);
- Conservação da biodiversidade: preservação e à recuperação de ecossistemas, a fim de diminuir perdas consideráveis de biodiversidade;
- Serviços hídricos: produção de água em quantidade e qualidade adequadas;
- Beleza cênica: preservar e conservar a paisagem natural;

Para a elaboração e proposição da meta, considerando seus horizontes de curto, médio e longo prazo, foram levantados os dados referentes aos Cadastros Ambientais Rurais (CAR1) dos estabelecimentos situados na área que compreende a Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro.

Com apoio de técnicas e ferramentas de geoprocessamento foram quantificados e sobrepostos os dados dos cadastros em termos de: Áreas de remanescentes de vegetação nativa; Áreas de Preservação Permanente (APP); Área de Reserva Legal; e, Nascentes e/ou olhos d'água, conforme Figura 5.

¹Criado pela Lei nº 12.651/2012, no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente - SINIMA, e regulamentado pela Instrução Normativa MMA nº 2, de 5 de maio de 2014, o Cadastro Ambiental Rural – CAR é um registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais referentes às Áreas de Preservação Permanente - APP, de uso restrito, de Reserva Legal, de remanescentes de florestas e demais formas de vegetação nativa, e das áreas consolidadas, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento (MAPA, 2023).

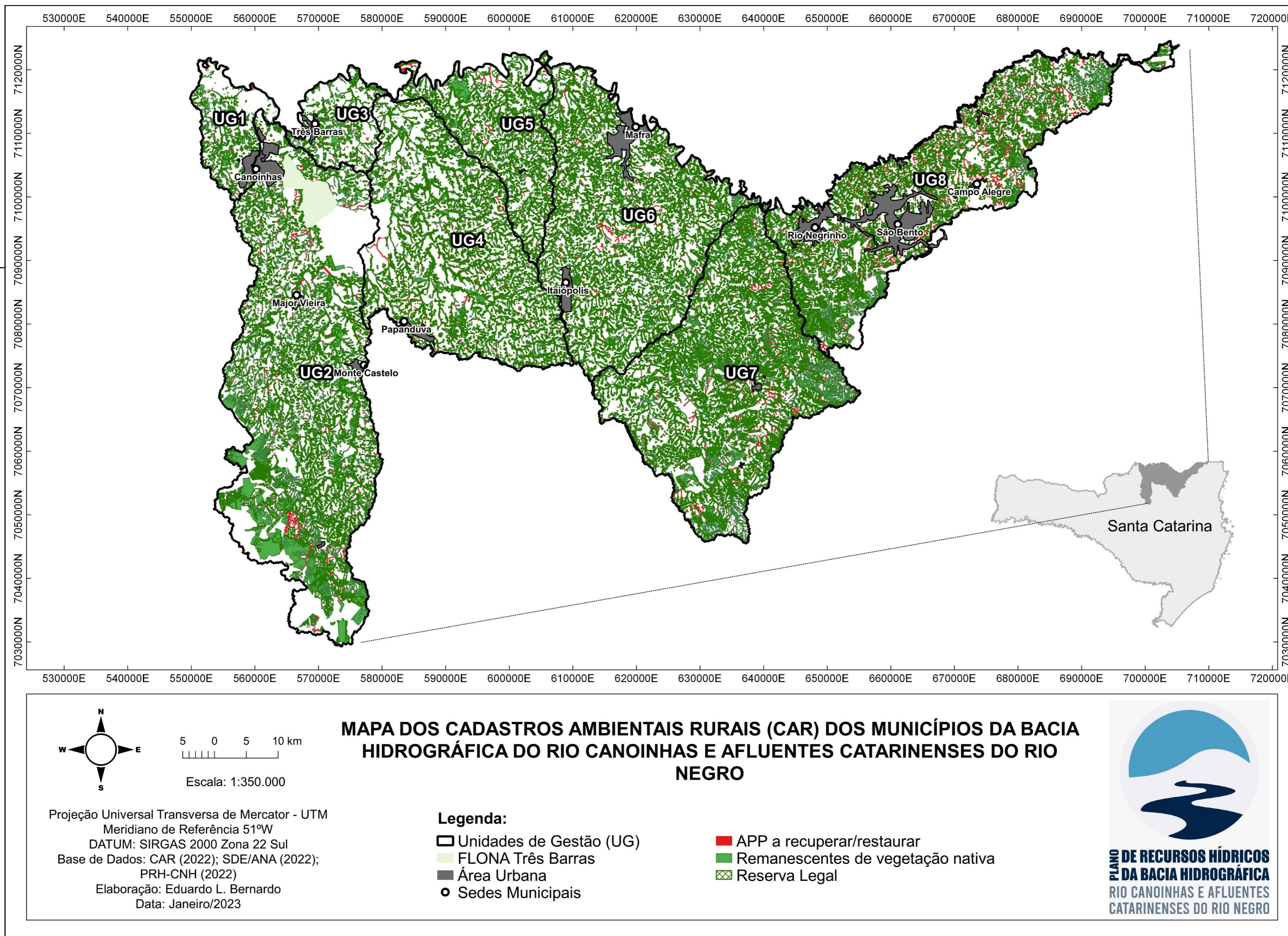


Figura 5: Mapa do CAR dos Municípios da Bacia Hidrográfica
 Fonte: Autores (2023)

O Quadro 7 apresenta os quantitativos relacionados aos dados dos cadastros realizados até dezembro de 2022, obtidos da plataforma do SiCAR (Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural) para os municípios de: Campo Alegre, Canoinhas, Itaiópolis, Mafra, Major Vieira, Monte Castelo, Papanduva, Rio Negrinho, São Bento do Sul e Três Barras.

Quadro 7: UG da Bacia Hidrográfica com indicação de cobertura vegetal

UG	Área Rural (ha)	Nascentes e/ou Olhos d'Água	Remanescentes de Vegetação Nativa (ha)	Área de Preservação Permanente - APP (ha)	Reserva Legal (ha)	APP com Cobertura Florestal (ha)	APP a recuperar (ha)
1	15663,3	118	2665,4	1874,1	1237,2	1271,1	603,0
			17,0%	12,0%	7,9%	67,8%	32,2%
2	141550,0	2838	36897,5	27169,5	16570,0	20584,0	6585,5
			26,1%	19,2%	11,7%	75,8%	24,2%
3	15843,5	183	3511,0	2886,3	1805,1	2701,6	184,7
			22,2%	18,2%	11,4%	93,6%	6,4%
4	86930,0	2145	16372,1	16979,1	12012,2	13902,6	3076,5
			18,8%	19,5%	13,8%	81,9%	18,1%
5	36550,0	1207	8232,9	8957,9	5221,9	7068,2	1889,6
			22,5%	24,5%	14,3%	78,9%	21,1%
6	91627,5	2668	18523,6	19696,3	13496,6	14449,0	5247,3
			20,2%	21,5%	14,7%	73,4%	26,6%
7	102303,8	4825	30076,7	31980,0	18091,6	25345,8	6634,2
			29,4%	31,3%	17,7%	79,3%	20,7%
8	85729,2	3495	20290,5	22775,4	11704,3	13689,6	9085,8
			23,7%	26,6%	13,7%	60,1%	39,9%

Fonte: Autores (2023)

As Áreas de Preservação Permanente (APP) cadastradas totalizam 1,32 mil quilômetros quadrados, que correspondem a 23,6% do território rural da bacia hidrográfica. Deste montante, 72,5% possuem cobertura vegetal, o que representa um total de 333,1 km de área a recuperar/restaurar. As APP são áreas definidas na Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal Brasileiro) como sendo aquelas “destinadas à proteção da diversidade biológica associadas aos mananciais hídricos, ao relevo e às áreas especiais de grande relevância ambiental”. Ao observar os cadastros por Unidade de Gestão (UG), define-se prioritariamente a UG8 e UG1, respectivamente com 39,9% e 32,2% das áreas de APP a recuperar/restaurar.

Outra informação relevante extraída dos cadastros se trata dos quantitativos de remanescentes de vegetação nativa, que correspondem a um total de 1,40 mil quilômetros quadrados, representando 25,1% da cobertura florestal da bacia hidrográfica.

As reservas legais cadastradas correspondem a um total de 801,3 km², ou seja, 14,3% do território da referida bacia hidrográfica. Comparativamente, ao que define a Lei nº 12.651/2012 em seu Art. 12: “Todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente, observados os seguintes percentuais mínimos em relação à área do imóvel [...] de 20% (vinte por cento)”, há uma insuficiência de de 39,6 km² para atendimento legal dos cadastros.

Tais dados tornam-se indicadores com foco em resultados socioambientais relevantes, para oferta da prestação de serviços ambientais hídricos na bacia hidrográfica, sejam na conservação, restauração e recuperação de ecossistemas florestais, que contribuam para o desenvolvimento harmônico e sustentável. Além disso, possibilita a promoção de parcerias e redes de cooperação com a sociedade, na perspectiva da indução de políticas públicas e a projetos relacionados às prioridades estratégicas do PRH-CARN, impulsionadas pelo apoio das geotecnologias, a sistemas de monitoramento e atuações estruturantes e interinstitucionais.

Para tal, define-se a meta de restauração/recuperação de 27,5% (331,1 km²) das APP da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro, considerando o horizonte temporal de longo prazo (2036).

4. ATIVIDADE E2 – ESTABELECIMENTO DE PROGRAMAS E AÇÕES ESTRATÉGICAS

Esta atividade é composta por três tópicos, os quais se referem a proposta de ações setoriais, plano de ações de apoio e planos de ações emergenciais.

Assim, serão apresentados no decorrer dos subitens as propostas de ações a serem implementadas para alcance das metas de curto, médio e longo prazo, que se traduzem em programas e sub-programas específicos.

Este conjunto de programas e ações contribuirão para o atendimento aos objetivos e metas estratégicas previstas neste plano de Recursos Hídricos, além de prover subsídios para desenvolvimento dos diferentes setores usuários e para o gerenciamento de recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro.

4.1. E2.1 – Propostas de Ações Setoriais

Neste tópico serão apresentadas as propostas de ações que contribuirão para o desenvolvimento da consecução dos objetivos estratégicos do PRH-CARN, por conseguinte promover o uso racional da água. As ações estão integradas a programas e subprogramas, divididos nos seguintes setores: Saneamento Básico, Energia Elétrica, Irrigação e Agropecuária, Indústria e Agroindústria, Transporte Hidroviário, Pesca e Aquicultura, Turismo e Lazer, Conservação de Mananciais, Manutenção dos Ecossistemas e Mineração.

Desta forma, foram elaborados e apresentados na figura Figura 6 os dez setores, seus respectivos programas (P) e subprogramas (S.P). Posteriormente serão detalhados os setores e os objetivos para cada programa e subprograma por meio de textos introdutórios e respectivos quadros detalhados. Por fim, é apresentado o quadro *Quadro 8* com a síntese das propostas de ações setoriais.

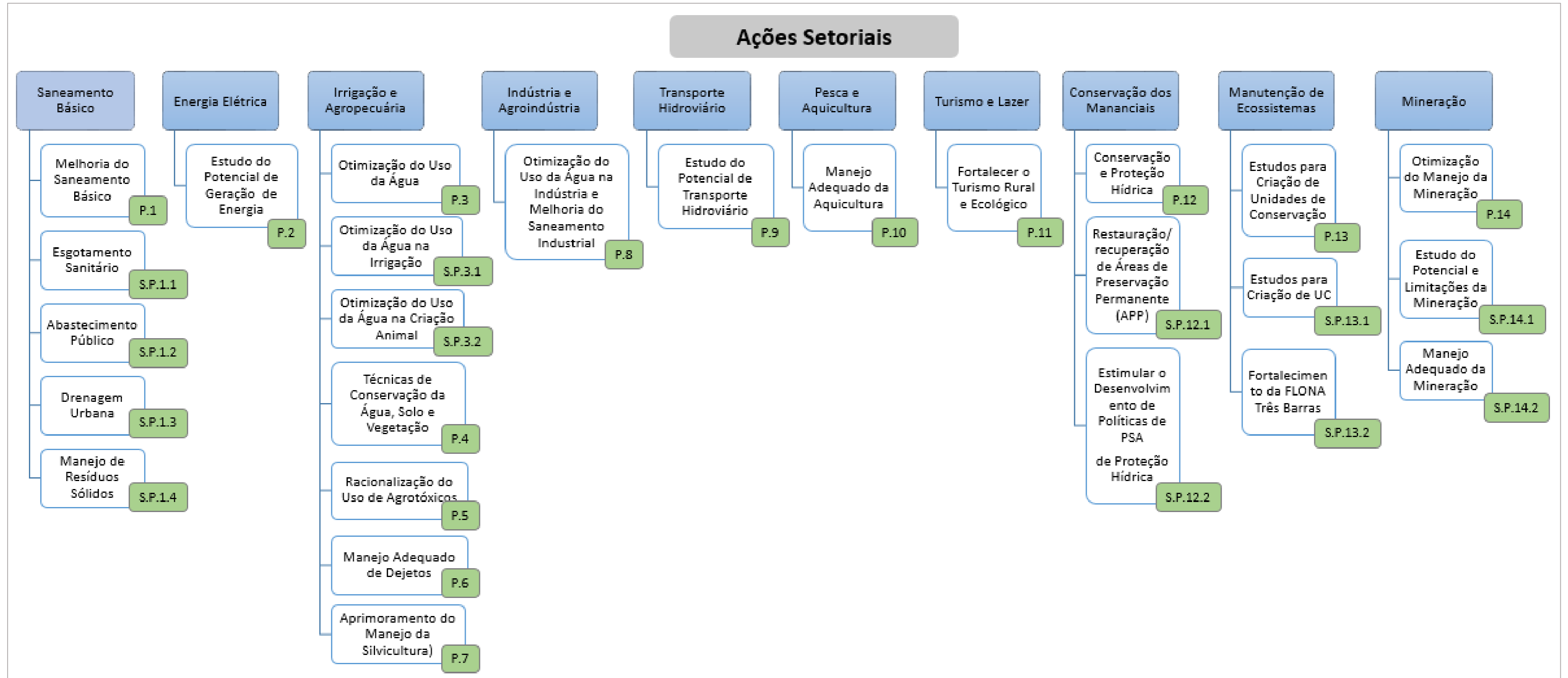


Figura 6: Organograma das Ações Setoriais
Fonte: Autores (2023)

4.1.1. Ação Setorial – Saneamento Básico

O investimento em melhorias na infraestrutura de saneamento básico nos municípios na área de abrangência do PRH-CARN é de fundamental importância para que as metas gerais propostas sejam atingidas. A melhoria na infraestrutura de esgotamento sanitário e resíduos sólidos apresenta grande potencial para reduzir a carga orgânica lançada nos corpos hídricos, contribuindo para atingir a primeira meta do Plano. Melhorias na infraestrutura de abastecimento público, como por exemplo, a redução de perdas na rede de distribuição, contribui para a redução da vazão de retirada hídrica, impactando positivamente o balanço hídrico quantitativo (segunda meta do Plano). Investimentos na construção ou ampliação de sistemas de drenagem urbana contribuem com o aumento da resiliência das cidades a eventos hidrológicos e climatológicos extremos, também contribuindo para atingir a quarta meta do Plano. O programa de melhoria do saneamento básico divide-se em quatro subprogramas baseados nos componentes do saneamento:

- Programa 1 – Melhoria do Saneamento Básico
 - Subprograma 1.1 – Esgotamento sanitário;
 - Subprograma 1.2 – Abastecimento público;
 - Subprograma 1.3 – Drenagem urbana (a ser apresentada no item E2.3 – Plano de Ações Emergenciais)
 - Subprograma 1.4 – Manejo de resíduos sólidos.

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação Setorial	Linha de ação: Saneamento Básico	PROGRAMA: 1 – Melhoria do Saneamento Básico Subprograma: 1.1 – Esgotamento sanitário		
Objetivos/Justificativa: O objetivo deste subprograma é promover a melhoria da infraestrutura de esgotamento sanitário, urbano e rural, visando a redução da carga orgânica doméstica lançada nos corpos hídricos na área de abrangência do Plano.				
Descrição das ações: <ul style="list-style-type: none"> • Implantação, ampliação e melhoria dos sistemas de coleta e tratamento de esgotamento sanitário urbano; • Difusão e implantação de técnicas alternativas para o esgotamento sanitário no meio rural; • Implementação de programas de fiscalização, monitoramento e capacitação. 				
Resultados Esperados: Redução da carga orgânica doméstica lançada em corpos hídricos na área de abrangência do Plano.				
Indicadores e Metas específicas: <ul style="list-style-type: none"> • Atingir 100% de atendimento da população urbana dos municípios até 2036; • Implementar programas de fiscalização, monitoramento e capacitação em pelo menos 3 municípios da área de abrangência do Plano até 2026. 				
Entidades executoras e parceiras: Governo do Estado de Santa Catarina, através da Secretária de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde – SEMAE, Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, Prefeituras e Empresas de saneamento.				
Custos estimados: Curto e médio prazo: R\$ 90.000.000,00; Longo prazo: R\$ 15.000.000,00				
Horizonte:				
Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo
2026		2031		2036

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação Setorial	Linha de ação: Saneamento Básico	PROGRAMA 1 – Melhoria do Saneamento Básico Subprograma: 1.2 – Abastecimento público		
Objetivos/Justificativa: Nos municípios da área de abrangência do Plano, as perdas de água no abastecimento são, em média, de 40%. Há ainda a necessidade de universalização do serviço de abastecimento público nos municípios. Neste sentido este subprograma tem dois principais objetivos, (1) promover a redução do índice de perdas de água nos municípios e (2) auxiliar na promoção da universalização do serviço de abastecimento público.				
Descrição das ações: <ul style="list-style-type: none"> • Implementação de medidas de monitoramento e controle das redes de distribuição de água; • Implementação de um programa de educação e conscientização da população sobre o uso consciente da água; • Investimento na infraestrutura urbana de abastecimento de água com a implantação, ampliação e manutenção das redes de abastecimento de água. 				
Resultados Esperados: Redução do índice de perdas e universalização do serviço de abastecimento público de água nos municípios na área de abrangência do Plano, conseqüentemente melhoria nos indicadores de balanço hídrico quantitativo e aumento da oferta de água.				
Indicadores e Metas específicas: <ul style="list-style-type: none"> • Reduzir para 30% o índice de perdas médio dos municípios na área de abrangência do Plano até 2036; • 100% da população urbana atendida com serviço de abastecimento de água. 				
Entidades executoras e parceiras: Governo do Estado de Santa Catarina, através da Secretária de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde – SEMAE, Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, Prefeituras e Empresas de saneamento.				
Custos estimados: Curto e médio prazo: R\$ 50.000.000,00; Longo prazo: R\$ 23.000.000,00				
Horizonte:				
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo		
2026	2031	2036		

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação Setorial	Linha de ação: Saneamento Básico	PROGRAMA 1 – Melhoria do Saneamento Básico Subprograma: 1.4 – Manejo de resíduos sólidos		
Objetivos/Justificativa: Alguns municípios da área de abrangência do Plano são afetados com a falta de um sistema de coleta, manejo e disposição de resíduos sólidos. Entre as consequências da disposição incorreta de resíduos sólidos estão a contaminação de águas superficiais e subterrâneas, o assoreamento de cursos d'água e o comprometimento dos sistemas de drenagem. Este programa tem por objetivo promover a redução do impacto da disposição incorreta de resíduos sólidos sobre os recursos hídricos.				
Descrição das ações: <ul style="list-style-type: none"> • Articulação entre entidades e busca por recursos para auxiliar na ampliação dos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos nos municípios; • Articulação entre entidades para levantamento e adequação de aterros irregulares com problemas de impermeabilização e falta de tratamento de lixiviado. • Promoção da logística reversa no meio rural, onde os resíduos sólidos retornam aos estabelecimentos comerciais de origem; • Promoção da implantação de coleta seletiva e de resíduos perigosos em centros comunitários rurais, restringindo as práticas de queima e enterro desses resíduos; • Fomento e apoio a iniciativas de aproveitamento e valorização de resíduos orgânicos para produção de biofertilizantes ou biocombustíveis, evitando a contaminação de corpos d'água. 				
Resultados Esperados: Redução da contaminação de águas superficiais e subterrâneas, assoreamento de cursos d'água e comprometimento dos sistemas de drenagem por resíduos manejados e dispostos incorretamente.				
Indicadores e Metas específicas: <ul style="list-style-type: none"> • 100% da população urbana dos municípios atendida por coleta seletiva de resíduos até 2029. 				
Entidades executoras e parceiras: Governo do Estado de Santa Catarina, através da Secretária de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde – SEMAE, Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, Prefeituras, EPAGRI e Iniciativa privada.				
Custos estimados: R\$ 50.000,00 /ano = R\$ 400.000,00 no período				
Horizonte:				
Curto Prazo	Médio Prazo		Longo Prazo	
2026	2031		2036	

Ação Setorial – Energia Elétrica

Produzir informações técnicas sobre o potencial existente na bacia hidrográfica para geração de energia elétrica é importante para a sustentabilidade e a viabilidade das diferentes atividades dos setores existentes. Sobretudo, com o prognóstico do crescimento populacional e produtivo nos 10 municípios inseridos total ou parcialmente na bacia hidrográfica, buscar fontes alternativas de produção de energia, que possam gerar menor pressão sobre os recursos naturais também deve ser uma preocupação dos gestores, assim como atender a demanda energética atual. Esta ação setorial também visa contribuir com os objetivos do Plano de Recursos Hídricos, principalmente ao que se refere ao uso racional da água, assim apresenta-se o programa da sequência:

- Programa 2 – Estudo do Potencial de Geração de Energia

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação Setorial	Linha de ação: Energia Elétrica	PROGRAMA 2 – Estudo do Potencial de Geração de Energia		
Objetivos/Justificativa: Com o prognóstico do crescimento populacional e produtivo no território, faz-se necessária a produção de energia elétrica para suprir a atual e futura demanda. Buscar fontes alternativas de produção de energia, que possam gerar menor pressão sobre os recursos naturais também deve ser uma preocupação dos gestores, assim como atender a demanda energética.				
Descrição das ações: <ul style="list-style-type: none"> • Estudo do potencial hidrelétrico para macroplanejamento do território, objetivando conhecer as possibilidades e limitações desta forma de geração de energia na bacia hidrográfica; • Estudo para identificar locais com potencial para produção de energia elétrica no território a partir de fontes alternativas renováveis, tal como energia solar, eólica e de biomassa. 				
Resultados Esperados: Aproveitamento do potencial hidrelétrico e de fontes alternativas, otimizando os recursos naturais e minimizando o impacto quanto aos usos múltiplos da água na bacia.				
Indicadores e Metas específicas: <ul style="list-style-type: none"> • Estudo do potencial hidrelétrico e de energias alternativas realizado até 2031. 				
Entidades executoras e parceiras: Governo do Estado de Santa Catarina, através da Secretária de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde – SEMAE, Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, Prefeituras.				
Custos estimados: R\$ 200.000,00				
Horizonte:				
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo		
2026	2031	2036		

4.1.2. Ação Setorial – Irrigação e Agropecuária

O Programa Otimização do Uso da Água contempla as atividades de irrigação e criação animal, que juntas correspondem a cerca de 30% da vazão total de retirada de água da Bacia Hidrográfica. São dois setores estratégicos para o desenvolvimento da bacia, pois através de sua produção, além de gerar empregos e renda, movimentam cadeias produtivas agropecuárias e agroindustriais. A oferta de água em quantidade e qualidade são dois fatores que ajudam nessa produção e afetam a sua produtividade. Para garantir essa oferta de água, investimentos são necessários a fim de otimizar o uso da água adotando-se ações conjuntas de manejo adequado dos sistemas de irrigação e adoção de tecnologias para otimização da utilização de água na criação animal, principalmente no que se refere à redução de perdas e preservação da sua qualidade. Por conseguinte, os Programas: Técnicas de Conservação da Água, Solo e Vegetação, Racionalização do Uso de Agrotóxicos e Manejo Adequado de Dejetos, quando priorizados com a execução de ações específicas e ao mesmo tempo integradas, contribuem para alcançar os resultados esperados no setor Irrigação e Agropecuária.

- Programa 3 – Otimização do Uso da água
 - Subprograma 3.1 – Otimização do Uso da Água na Irrigação;
 - Subprograma 3.2 – Otimização do Uso da água na Criação Animal;
- Programa 4 – Técnicas de Conservação da Água, Solo e Vegetação
- Programa 5 – Racionalização do Uso de Agrotóxicos
- Programa 6 – Manejo Adequado de Dejetos
- Programa 7 – Aprimoramento do Manejo da Silvicultura

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação Setorial	Linha de ação: Irrigação e Agropecuária	PROGRAMA 3 – Otimização do Uso da Água Subprograma 3.1 – Otimização do Uso da Água na Irrigação		
Objetivos/Justificativa:				
<p>As demandas hídricas para o setor de irrigação correspondem a 22,97% da vazão total de retirada da Bacia Hidrográfica. O objetivo do Sub-Programa Otimização do Uso da Água na Irrigação é apontar alternativas tecnológicas e propor ações conjuntas de manejo adequado dos sistemas de irrigação, os quais devem contribuir para o uso eficiente da água com diminuição das perdas, aumento na produtividade das culturas e redução do custo de produção.</p>				
Descrição das ações:				
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitação de técnicos e produtores rurais para o conhecimento e uso de tecnologias de manejo adequado dos sistemas de irrigação; • Realizar ações de assistência técnica e extensão rural para orientar no manejo adequado do sistema de irrigação para a adequação das técnicas de irrigação ao tipo de solo e de cultura irrigada, (aspersão, microaspersão, gotejamento, inundação, etc.), associado a adoção de práticas conservacionistas de uso do solo e da água; • Priorizar sistemas de irrigação que apresentem elevada eficiência na aplicação de água, reduzindo o volume total aplicado na cultura; • Avançar na aplicação de tecnologias com o uso de sistemas de Irrigação em períodos climatologicamente favoráveis (vento, precipitação, temperatura, radiação, período do dia) e de acordo com a umidade do solo e evapotranspiração de culturas (ETc); • Orientar os produtores irrigantes sobre a necessidade de manutenção do sistema de irrigação (realizar as manutenções necessárias, consertar vazamentos, regular o sistema e fazer as manutenções nos sistemas de motobomba). 				
Resultados Esperados:				
<p>Aumentar a eficiência no uso de água para os setores de irrigação promovendo a redução de perdas e redução da vazão de retirada.</p>				
Indicadores e Metas específicas:				
<ul style="list-style-type: none"> • Redução de 20% na perda de água e no volume de captação para irrigação até o ano de 2031. • 50% de participação dos produtores rurais e técnicos em ações de capacitação até 2031. 				
Entidades executoras e parceiras:				
<p>Epagri, Embrapa, IFC, prefeituras, SEMAE, Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e Afluentes Catarinenses do Rio Negro, Sindicato dos Trabalhadores Rurais, irrigantes e iniciativa privada.</p>				
Custos estimados:				

R\$ 100.000,00		
Horizonte		
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2026	2031	2036

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação Setorial	Linha de ação: Irrigação e Agropecuária	PROGRAMA 3 – Otimização do Uso de Água Subprograma 3.2 – Otimização do Uso da Água na Criação Animal		
Objetivos/Justificativa:				
<p>As demandas hídricas da criação animal correspondem a 7,62% da vazão total de retirada da Bacia Hidrográfica. O objetivo desse subprograma é promover a adoção de tecnologias para otimização da utilização de água na criação animal, principalmente no que se refere à qualidade e quantidade utilizadas, que podem contribuir para melhorar o desempenho animal, reduzir o desperdício deste importante e o custo de produção.</p>				
Descrição das ações:				
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar eventos de capacitação de produtores rurais sobre a importância da água na criação animal, a qualidade e quantidade requeridas e técnicas de otimização de seu uso; • Incentivar o uso de técnicas e metodologias para monitorar a demanda de água no sistema de produção e dos animais (Hidrômetros, tipo de bebedouros, entre outros); • Orientar para o dimensionamento correto da vazão e manutenção dos equipamentos utilizados no sistema de produção para oferta da água (bebedouros); • Articular parcerias para captação de recursos e implementação de projetos de captação, armazenamento e uso da água da chuva através de cisternas; • No setor de suinocultura e bovinocultura de leite, orientar os produtores para o reúso da água na limpeza das instalações. 				
Resultados Esperados:				
Aumentar a eficiência no uso de água para os setores de criação animal, promovendo a redução de perdas e redução da vazão de retirada.				
Indicadores e Metas específicas:				
<ul style="list-style-type: none"> • Redução de 30% na vazão de retirada para criação animal até o ano de 2036 • 50% de participação dos proprietários rurais em ações de capacitação até 2036. 				
Entidades executoras e parceiras				
Epagri, Embrapa, prefeituras, SEMAE, Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e Afluentes Catarinenses do Rio Negro, Sindicato dos Trabalhadores Rurais e iniciativa privada.				
Custos estimados:				
R\$ 500.000,00				
Horizonte:				
Curto Prazo	Médio Prazo		Longo Prazo	
2026	2031		2036	

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação Setorial	Linha de ação: Irrigação e Agropecuária	PROGRAMA 4 – Técnicas de Conservação da Água, Solo e Vegetação		
Objetivos/Justificativa: A adoção de técnicas de conservação do solo, da água e vegetação são fundamentais para a sustentabilidade na produção de alimentos, pois esses recursos naturais estão associados. O objetivo do Programa Técnicas de Conservação da Água, Solo e Vegetação é oferecer subsídios que podem contribuir para a redução do risco de processos erosivos através da adoção de práticas conservacionistas de manejo do solo que reduzem a evaporação direta da água do solo à atmosfera e a necessidade de reposição da água via irrigação. Esse conjunto de ações, quando corretamente executados, promovem maior segurança hídrica nas propriedades rurais em períodos de estiagens ou secas.				
Descrição das ações: <ul style="list-style-type: none"> • Intensificar a assistência técnica e os serviços de extensão rural junto aos agricultores para orientar a aplicação de técnicas conservacionistas de manejo de solo, estimulando o manejo conservacionista do solo, conforme preconizado pelo Programa de Uso Racional de Água e Solo do Planalto Norte Catarinense (Planorte Água e Solo). • Estimular e orientar os agricultores para o uso de sistemas alternativos à produção convencional, tais como a agroecologia, a agricultura orgânica e sistemas integrados de produção lavoura-pecuária-floresta (ILPF); • Intensificar campanhas de extensão rural, em propriedades com criação animal, para difusão de tecnologias eficientes de manejo das pastagens, visando redução da compactação e erosão do solo. • Intensificar a realização de campanhas de extensão rural voltadas à aplicação de técnicas de maior eficiência de água nas propriedades rurais. • Articular parcerias para captação de recursos e implementação de projetos de captação, armazenamento e uso da água da chuva através de cisternas; • Elaborar e implementar projeto de adequação de estradas vicinais, visando evitar perda de solo e consequente assoreamento. 				
Resultados Esperados: Redução dos processos erosivos do solo e melhoria da qualidade e aumento da disponibilidade de água.				
Indicadores e Metas específicas: <ul style="list-style-type: none"> • Promover a implementação de sistemas de manejo conservacionista em 50% das propriedades rurais até 2031 				
Entidades executoras e parceiras: Prefeituras, Epagri, Governo do Estado, Embrapa MAPA, STRs, Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e Afluentes Catarinenses do Rio Negro, universidades, ONGs e órgãos ambientais				
Custos estimados: R\$500.000,00				
Horizonte:				

Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2026	2031	2036

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação Setorial	Linha de ação: Irrigação e Agropecuária	PROGRAMA 5 – Racionalização do Uso de Agrotóxicos		
Objetivos/Justificativa: Devido ao uso intensivo de agrotóxicos e seus efeitos danosos decorrentes da dificuldade de controle do uso adequado desses insumos e o pouco conhecimento da população em geral sobre os seus riscos, estima-se que os índices de contaminação dos alimentos e de intoxicação de produtores e consumidores sejam elevados. O objetivo das ações propostas no Programa Racionalização do Uso de Agrotóxicos é de promover a redução de seu uso e orientar o manejo adequado afim de minimizar seus efeitos negativos sobre a saúde das pessoas, dos ecossistemas e melhorar a qualidade da água.				
Descrição das ações: <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar agricultores e técnicos para aumentar o nível de adoção de práticas de manejo integrado de pragas, doenças e plantas invasoras. • Estimular e orientar os agricultores para o uso de sistemas alternativos à produção convencional, tais como a agroecologia e agricultura orgânica; • Difundir o uso de técnicas de “Manejo Integrado de Pragas e Doenças” que preconiza o uso de agrotóxicos apenas quando pragas e doenças apresentarem níveis que causem danos econômicos para a cultura. • Adotar a rotação de culturas em determinada área de plantio, cuja técnica contribui para a fertilidade do solo, melhoria na sua drenagem, aumento da diversidade biológica o que contribui no controle de pragas e doenças. • Implantar e/ou ampliar a execução de programas de monitoramento e controle de resíduos de agrotóxicos nos alimentos e no meio ambiente, procedendo a rastreabilidade dos alimentos. • Fomentar a fiscalização, o monitoramento do uso de agrotóxicos e o recolhimento das suas embalagens com o aprimoramento do sistema de logística reversa de embalagens de defensivos agrícolas. 				
Resultados Esperados: Propriedades rurais com técnicas de manejo de agrotóxicos mais eficientes.				
Indicadores e Metas específicas: <ul style="list-style-type: none"> • Redução em 30% o volume de agrotóxicos utilizados na produção agrícola de grãos, frutas e hortaliças. 				
Entidades executoras e parceiras: Prefeituras, Sindicatos Rurais, Cooperativas Rurais, Epagri e Cidasc.				
Custos estimados: R\$100.000,00				
Horizonte:				
Curto Prazo	Médio Prazo		Longo Prazo	
2026	2031		2036	

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação Setorial	Linha de ação: Irrigação e Agropecuária	PROGRAMA 6 – Manejo Adequado de Dejetos		
Objetivos/Justificativa: Devido ao potencial poluidor dos dejetos animais, todo o sistema de criação animal deve adotar medidas para preservação ambiental, principalmente os recursos hídricos. O objetivo do Programa Manejo Adequado de Dejetos é sugerir ações para que através de seu manejo adequado, os dejetos possam ser usados como adubo orgânico, porém, respeitando sempre as limitações impostas pelo solo, água e planta. Assim, ao mesmo tempo em que são produzidos, deve-se dar um destino seguro aos dejetos minimizando-se os riscos de contaminações da água e do solo, agregando-se valor às atividades realizadas nas propriedades.				
Descrição das ações: <ul style="list-style-type: none"> Realizar estudos afim de diagnosticar como os dejetos animais estão sendo manejados na bacia hidrográfica, seu tratamento e sua disposição final nas propriedades rurais. Incentivar o uso de tecnologias adequadas de tratamento, manejo e disposição final dos dejetos da criação animal nas propriedades rurais; Orientar o uso de tecnologias de tratamento dos resíduos, através de sistema de lagoas para remoção dos nutrientes e do odor ou através do processo de compostagem ou geração de biogás; Orientar os criadores para o uso dos dejetos animais na produção agrícola, através da coleta e uso como adubo orgânico de acordo com as características da propriedade, respeitando as limitações impostas pelo sistema solo, água e planta. Realizar estudos e projetos que viabilizem a geração de energia pela biodigestão anaeróbica dos dejetos animais (biogás). 				
Resultados Esperados: Redução da carga orgânica poluidora lançada em corpos hídricos,				
Indicadores e Metas específicas: <ul style="list-style-type: none"> 100% das propriedades rurais aplicando técnicas adequadas de manejo de dejetos. 				
Entidades executoras e parceiras: Prefeituras, Sindicatos Rurais, Cooperativas Rurais, Agroindústrias, Epagri.				
Custos estimados: R\$500.000,00				
Horizonte:				
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo		
2026	2031	2036		

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação Setorial	Linha de ação: Irrigação e Agropecuária	PROGRAMA 7 – Aprimoramento do Manejo da Silvicultura		
Objetivos/Justificativa: A silvicultura é uma das principais atividades econômicas da bacia hidrográfica. Tem um importante papel no processo de reflorestamento, que atua contra a erosão, a desertificação e o enfraquecimento do solo. O objetivo do Programa Aprimoramento do Manejo da Silvicultura tem como função cuidar da exploração racional das florestas a fim de garantir sua contribuição para a geração de empregos, produtos e renda e a conservação dos recursos naturais, principalmente nas pequenas e médias propriedades rurais.				
Descrição das ações: <ul style="list-style-type: none"> • Estimular e orientar os produtores para a adoção de técnicas de manejo florestal para reduzir os impactos da exploração e garantir a sustentabilidade da produção florestal. • Fomentar a pesquisa para o desenvolvimento de técnicas adequadas de manejo a melhoria produtiva das caivas, através da introdução de espécies de forrageiras adaptadas à esses remanescentes florestais para produção pecuária através do sistema agroflorestal. • Estabelecer parcerias para investimento em capacitação no plantio de florestas, mais especificamente na qualificação da mão de obra e no planejamento da produção florestal, necessários para crescimento do setor a fim de atender a demanda que tende a ser maior do que a oferta existente. • Realizar estudos para a identificação e qualificação das pequenas e médias propriedades no uso de sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), para além da madeira também explorar os Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM), o que permitiria a diversificação de produtos e renda. 				
Resultados Esperados: Maior eficiência nos sistemas de produção da silvicultura através da aplicação de técnicas de manejo florestal adequadas.				
Indicadores e Metas específicas: <ul style="list-style-type: none"> • 50% do número de produtores rurais capacitados em técnicas de manejo florestal. 				
Entidades executoras e parceiras: Epagri, Universidades, Empresas de produção de papel e transformação da madeira, prefeituras, Embrapa, IFC, entre outras.				
Custos estimados: R\$100.000,00				
Horizonte:				
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo		
2026	2031	2036		

4.1.3. Ação Setorial – Indústria e Agroindústria

O setor industrial e agroindustrial na área de abrangência do Plano da BH-CARN apresenta a maior demanda hídrica de vazão de retirada. Desta maneira, deve-se promover o desenvolvimento e adoção de práticas e tecnologias que aumentem a eficiência do uso da água por este setor, incluindo redução de perdas físicas, adequação de processos produtivos, adequação de equipamentos e componentes e reuso de efluentes.

Adicionalmente, para reduzir os impactos ambientais causados pelos efluentes e resíduos industriais lançados indevidamente deve-se promover e incentivar a ampliação e adequação dos sistemas de tratamento de efluentes industriais, a adequação da infraestrutura e de processos e melhorias no gerenciamento dos resíduos sólidos industriais.

- Programa 8 – Otimização do uso da água na indústria e melhoria do saneamento industrial.

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação Setorial	Linha de ação: Indústria e Agroindústria	PROGRAMA 8 – Otimização do Uso da Água na Indústria e Melhoria do Saneamento Industrial		
Objetivos/Justificativa: Este programa tem por objetivo propor alternativas tecnológicas para a otimização do uso da água e melhorias no saneamento do setor industrial e da agroindústria, visando a redução da vazão de retirada e da carga poluente lançada por esse setor de usuários.				
Descrição das ações: <ul style="list-style-type: none"> • Fomento ao reúso de água pelo setor industrial e agroindustrial; • Organização de eventos para capacitação sobre o tema de otimização do uso da água; • Cadastramento das captações de água das indústrias e agroindústrias; • Incentivo a captação e uso de água da chuva e outras fontes alternativas; • Organização de eventos para capacitação sobre o tema de eficiência de tratamento de efluentes e resíduos industriais; 				
Resultados Esperados: Aumentar a eficiência no uso de água e promover melhorias no saneamento do setor industrial e agroindustrial, reduzindo consequentemente a vazão de retirada e a carga poluidora lançada pelo setor.				
Indicadores e Metas específicas: <ul style="list-style-type: none"> • 50% de participação das indústrias da bacia em ações de capacitação até 2029; • 100% das captações indústrias e agroindústrias cadastradas até 2026; • 100% dos lançamentos indústrias e agroindústrias cadastrados até 2026; 				
Entidades executoras e parceiras: Governo do Estado de Santa Catarina, através da Secretária de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde – SEMAE, Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, Prefeituras, FIESC, EPAGRI, Cooperativas e Associações Rurais.				
Custos estimados: R\$ 30.000,00 /ano = R\$ 240.000,00 no período				
Horizonte:				
Curto Prazo	Médio Prazo		Longo Prazo	
2026	2031		2036	

4.1.4. Ação Setorial – Transporte Hidroviário

O uso dos cursos de água para deslocamento pode se constituir em um dos importantes modais de transporte na bacia hidrográfica. O uso do Rio Negro, em razão de suas características naturais e uso do solo no seu entorno se apresenta como uma alternativa neste sentido.

No entanto, o uso irrestrito pode ocasionar problemas relacionados principalmente a qualidade da água, dependendo dos riscos associados aos produtos e materiais transportados além do aumento da quantidade e aporte de sedimentos na água.

Estudos que possibilitem compreender o potencial e limitações do transporte hidroviário na bacia hidrográfica contribuirão para garantir os usos múltiplos dos recursos hídricos.

- Programa 9 – Estudo do Potencial de Transporte Hidroviária

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação Setorial	Linha de ação: Transporte Hidroviário	PROGRAMA 9 – Estudo do Potencial de Transporte Hidroviário		
Objetivos/Justificativa: Os cursos d'água da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro não apresentam condições para desenvolvimento da atividade de transporte hidroviário por serem rios de pequeno porte. Já o Rio Negro, foz de todos os rios das UG, devido ao seu porte possibilita algumas condições para a navegação. Algumas atividades econômicas na Bacia Hidrográfica podem ser beneficiadas com esta alternativa de deslocamento de materiais, insumos e produto, a exemplo a extração de minerais e madeira, além da exploração do turismo náutico. O objetivo deste programa é oferecer subsídios e ações que contribuam para a viabilidade do uso do Rio Negro também para o transporte hidroviário.				
Descrição das ações: <ul style="list-style-type: none"> • Estudo do potencial e impactos do transporte hidroviário na Bacia Hidrográfica, especificamente no Rio Negro. O Estudo deve conter as diferentes finalidades da navegação: lazer, recreação, pesca esportiva e transporte de produtos e insumos, entre outros. Deverá contemplar locais de acesso/embarque e desembarque, quantidade limite de embarcações, medidas mitigadoras para controle do aporte de sedimentos proveniente do possível aumento da agitação/ondas no curso d'água e demais características que permitam os usos múltiplos da água inerentes a este setor. 				
Resultados Esperados: Conhecimento do potencial e limitações do uso do Rio Negro para o transporte hidroviário, considerando os usos múltiplos da água.				
Indicadores e Metas específicas: <ul style="list-style-type: none"> • Estudo sobre o potencial de uso do Rio Negro para o transporte hidroviário incluindo os potenciais impactos ambientais, concluído até 2036. 				
Entidades executoras e parceiras: Governo do Estado de Santa Catarina, através da Secretária de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde – SEMAE, Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, Prefeituras, Marinha do Brasil, Associações e Iniciativa Privada.				
Custos estimados: R\$ 100.000,00				
Horizonte:				
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo		
2026	2031	2036		

4.1.5. Ação Setorial – Pesca e Aquicultura

A aquicultura é uma atividade que além de exigir água em quantidade e qualidade disponível constantemente, devido ao seu sistema de produção, impacta diretamente os recursos hídricos. Como atividade econômica que se deseja rentável e ecologicamente sustentável, ao mesmo tempo em que exige investimento na cadeia produtiva, também é necessário a adoção de práticas de manejo para o uso eficiente da água e outras ações necessárias afim de reduzir eventuais impactos ambientais negativos que possam ser causados pela atividade.

- Programa 10 - Manejo Adequado da Aquicultura

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação Setorial	Linha de ação: Pesca e Aquicultura	PROGRAMA 10 – Manejo Adequado da Aquicultura		
Objetivos/Justificativa: As atividades de aquicultura na bacia hidrográfica devem ser exploradas com os devidos cuidados e providências para que não prejudiquem o ecossistema aquático. O objetivo do Programa Manejo Adequado da Aquicultura é de recomendar práticas de manejo dessa atividade, para que além de produzir alimentos e renda às propriedades rurais, também se adotem práticas de manejo para o uso eficiente da água e outras práticas necessárias afim de reduzir eventuais impactos ambientais negativos que possam ser causados pela atividade.				
Descrição das ações: <ul style="list-style-type: none"> Realizar eventos de capacitação de produtores rurais sobre práticas sustentáveis de exploração da aquicultura de modo a assegurar uma produtividade eficiente e, ao mesmo tempo, prevenir impactos ambientais negativos. Estimular e orientar os produtores para a adoção de técnicas para o manejo correto dos efluentes durante o cultivo e na despesca. Adotar práticas de controle da erosão e do aporte de sedimentos através de práticas de conservação do solo e proteção das margens, manutenção de um tempo mínimo de retenção hidráulica, drenagem periódica dos viveiros e/ou pequenos reservatórios rurais. Revitalização e manutenção de APP de rios e nascentes afim de assegurar a disponibilidade de água de boa qualidade. Adotar procedimentos adequados para renovação da água dos viveiros durante o cultivo. 				
Resultados Esperados: Redução da carga orgânica poluidora lançada em corpos hídricos, preservação do ecossistema aquático e garantia de práticas sustentáveis na aquicultura.				
Indicadores e Metas específicas: <ul style="list-style-type: none"> Participação de 100% dos pescadores e aquicultores em ações de capacitação até 2036. 				
Entidades executoras e parceiras: Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, Epagri, Associações/Cooperativas de Pescadores, prefeituras, IMA, Polícia Militar Ambiental, iniciativa privada, entre outras.				
Custos estimados: R\$100.000,00				
Horizonte:				
Curto Prazo	Médio Prazo		Longo Prazo	
2026	2031		2036	

4.1.6. Ação Setorial – Turismo e Lazer

Alguns municípios da Bacia Hidrográfica já despontam como importantes roteiros de turismo rural e ecológico no estado de Santa Catarina. As atividades diretamente relacionadas a este setor pressupõem o uso e contato direto e indireto com a água em qualidade e quantidade, além da interação com áreas naturais conservadas.

Assim, o turismo rural e ecológico, além de se tornar um catalizador de projetos relacionados a conservação dos recursos hídricos, oportuniza empregos e renda direta aos atores envolvidos, despontando como uma grande alternativa de desenvolvimento sustentável para o território de abrangência do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro.

- Programa 11 – Fortalecer o Turismo Rural e Ecológico

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação Setorial	Linha de ação: Turismo e Lazer	PROGRAMA 11 – Fortalecer o Turismo Rural e Ecológico		
Objetivos/Justificativa: As atividades de turismo rural e ecológico na Bacia Hidrográfica já se apresentam com potencial em alguns municípios. No entanto a realização de ações para o fortalecimento do turismo regional integrado é fundamental para a sustentabilidade deste setor, o qual inclusive poderá frear outros usos mais impactantes, ajudando a conservar os recursos hídricos.				
Descrição das ações: <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer o turismo rural e ecológico sustentável através do apoio na estruturação dos locais em que já ocorrem esta modalidade de turismo. • Elaborar o Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável sobre pontos turísticos rurais e ecológicos com potencial na Bacia Hidrográfica, para promover o turismo regional. • Capacitação aos atores envolvidos no turismo rural e ecológico. • Identificação de fontes de captação de recursos para investimentos em ações de turismo rural e ecológico integrado da região. • Promover ações de divulgação das áreas e locais turísticos já consolidados na bacia hidrográfica. 				
Resultados Esperados: Promoção da conservação ambiental e de mananciais através do turismo Rural e Ecológico. Aumento da procura e adesão de turistas aos atrativos, agregando emprego e renda aos atores regionais.				
Indicadores e Metas específicas: <ul style="list-style-type: none"> • Elaboração do plano de desenvolvimento integrado do turismo sustentável contratado e apresentado a sociedade da bacia hidrográfica até 2026. • Ao menos 2 pontos de turismo rural ou turismo ecológico em cada um dos 10 municípios da bacia hidrográfica até 2031. 				
Entidades executoras e parceiras: Governo do Estado de Santa Catarina, através da Secretária de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde – SEMAE, EPAGRI, Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, Prefeituras, Associações e Iniciativa Privada.				
Custos estimados: R\$ 500.000,00				
Horizonte:				
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo		
2026	2031	2036		

4.1.7. Ação Setorial - Conservação de Mananciais

Os mananciais se tornam cada vez mais estratégicos para atender as demandas de água destinada ao abastecimento urbano e rural. No entanto, a urbanização e a exploração agropecuária sobre áreas de preservação permanente têm comprometido as condições dos mananciais de produzir e depurar a água. A recuperação e das áreas de preservação permanente requerem a implementação de ações de intervenção em ecossistemas que são afetados por processos de degradação de tal forma que ofereçam a restauração/recuperação dos serviços ambientais hídricos daquele ambiente, em quantidade e qualidade. Essa ação requer investimento e, todavia, na maior parte dos casos é inviável no âmbito econômico, principalmente para agricultores de médio e pequeno porte. Nesse contexto, faz-se presente a possibilidade de implementação de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Os serviços ambientais hídricos podem ser gerados como externalidades positivas de atividades humanas, quando os sistemas de produção, além de gerarem alimentos, fibras ou energia, contribuem para a manutenção da qualidade da água e do solo, a beleza cênica, o sequestro de carbono ou a preservação de espécies. Para dar conta desse desafio, apresenta-se o Programa Conservação de Mananciais, subdividido em dois Subprogramas:

- Programa 12 – Conservação e Proteção Hídrica:
 - Subprograma 12.1 – Restauração/recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP);
 - Subprograma 12.2 – Estimular o desenvolvimento de políticas de PSA (Pagamento por Serviços Ambientais) de proteção hídrica;

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação setorial	Linha de ação: Conservação de Mananciais	PROGRAMA 12 – Conservação e Proteção Hídrica Subprograma 12.1 – Restauração/recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP)		
Objetivos/Justificativa:				
<p>As APP são áreas definidas na Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal Brasileiro) como sendo aquelas “destinadas à proteção da diversidade biológica associadas aos mananciais hídricos, ao relevo e às áreas especiais de grande relevância ambiental”. Na bacia hidrográfica, totalizam 1,32 mil quilômetros quadrados e correspondem a 23,6% do território rural da referida bacia. Deste montante, 72,5% possuem cobertura vegetal, o que representa um total de 333,1 km de área a recuperar/restaurar. O objetivo deste Subprograma consiste em propor ações para restauração/recuperação (transformar um ecossistema degradado ou perturbado em um ecossistema com características similares de funções, processos, composição e estrutura às observadas nos ecossistemas de referência) das APP no território da bacia hidrográfica.</p>				
Descrição das ações:				
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar Estudos para definir as áreas prioritárias à intervenção priorizando as bacias hidrográficas de contribuição dos mananciais utilizados para abastecimento público e seus trechos a montante; • Selecionar os indicadores qualitativos e quantitativos de monitoramento das áreas de intervenção (composição, diversidade, estrutura, processos ecológicos, etc.); • Deliberar sobre as diretrizes e instruções de intervenção e monitoramento (técnicas, métodos, equipamentos, materiais, insumos, mão de obra, etc.); • Executar as intervenções de restauração/recuperação priorizando as estratégias de regeneração natural sem manejo (processos naturais atuem livremente) ou com manejo (ações de manejo que induzam os processos de regeneração natural), considerando, em casos específicos, as limitações e características ambientais de cada área a ser recuperada (alta declividade do terreno, baixa fertilidade, presença de erosão e/ou compactação do solo, dentre outros) e demais métodos consolidados. 				
Resultados Esperados:				
Restaurar e recuperar 331,1 km ² das APP da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro até 2036				
Indicadores e Metas específicas:				
<ul style="list-style-type: none"> • Restauração/recuperação de equivalente de 20% (66,2 km²) até 2026; • Restauração/recuperação cumulativa de 60% (198,6 km²) até 2031; • Restauração/recuperação cumulativa de 100% (331,1 km²) até 2036; 				
Entidades executoras e parceiras:				

Objetivos Estratégicos Relacionados:		
Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, Prefeituras, Secretarias, companhias de saneamento, universidades, institutos e organizações não governamentais, iniciativa privada, Epagri, entre outras.		
Custos estimados:		
R\$ 49.665.000,00		
Horizonte:		
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2026	2031	2036

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação setorial	Linha de ação: Conservação de Mananciais	PROGRAMA 12 – Conservação e Proteção Hídrica Subprograma 12.2 – Estimular o Desenvolvimento de Políticas de PSA (Pagamento por Serviços Ambientais) de proteção hídrica		
Objetivos/Justificativa: Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) define-se na atribuição de valores econômicos aos diversos serviços prestados à sociedade pelos ecossistemas. Uma vez que se integra o termo pagamento ao serviço ambiental objeto de interesse cuja provisão pode ser restaurada, recuperada ou mantida mediante intervenções humanas de conservação, o pagamento pode ser visto como uma forma de compensação pela provisão desses serviços. O estímulo para o desenvolvimento de políticas de PSA (Lei nº. 14.119, de 13 de janeiro de 2021 - Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais) hídrico na bacia consiste no reconhecimento de que aqueles que contribuem para a manutenção e a provisão do serviço devem ser recompensados por isto, e aqueles que se beneficiam do serviço devem pagar por ele. A implementação do PSA representa um novo instrumento capaz de proporcionar auxílio financeiro aqueles que preservam os mananciais. O objetivo do subprograma é propor ações que auxiliem na construção coletiva de iniciativas de PSA.				
Descrição das ações: <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer Câmara Técnica do comitê de bacias hidrográficas para discussão da proposta e estratégias econômicas (mercado de créditos) e políticas (proposições legislativas, consulta pública, programas governamentais, entre outros) de PSA hídricos na bacia hidrográfica; • Promover Workshop temático de experiências de PSA hídricos consolidados no Brasil, consulta pública e seleção de atores locais estratégicos, seleção de indicadores e avaliação de metodologias focadas na implementação de PSA hídricos para a bacia hidrográfica. • Identificar as áreas prioritárias em serviços ambientais hídricos (bacias hidrográficas de contribuição dos mananciais utilizados para abastecimento público e seus trechos a montante); • Realizar a Seleção de indicadores para o monitoramento de serviços ambientais hídricos (provisão: suprimento de água e alimento; regulação: regulação hídrica, controle de erosão, qualidade do solo e manutenção de habitats; cultural: cultural/recreação), considerando critérios de relevância, viabilidade, clareza e sensibilidade; • Elaborar as diretrizes do monitoramento de serviços ambientais hídricos (coletas de amostras em campo e análise em laboratórios; medições por sensores; observações e medições diretamente em campo; entrevistas com os atores envolvidos), considerando as diferentes formas, objetivos e natureza dos indicadores a monitorar, bem como, dos recursos, do nível de capacitação das equipes e dos equipamentos disponíveis; • Estruturar um sistema de banco de dados geográficos para garantir a organização e acessibilidade das informações. 				

Resultados Esperados:

Oportunizar e fomentar a construção coletiva de iniciativas de PSA sob a perspectiva de que as bacias hidrográficas bem manejadas gerarão serviços ambientais (quantidade e qualidade de água, regulação de fluxos hidrológicos, dentre outros) aos usuários de água da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro.

Indicadores e Metas específicas:

- Formalizar a institucionalização de câmara técnica do comitê para o(s) PSA da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro até o ano de 2026;
- Workshop temático de experiências de PSA hídricos consolidados no Brasil até o ano de 2026;
- Elaboração de documento compilado com a identificação das áreas prioritárias, seleção de indicadores de monitoramento e diretrizes de monitoramento de serviços ambientais hídricos até o ano de 2031;
- Banco de dados geográficos implementado até o ano de 2036.

Entidades executoras e parceiras:

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro, Prefeituras, companhias de saneamento, universidades, institutos e organizações não governamentais, iniciativa privada, Epagri, entre outras.

Custos estimados:

R\$ 350.000,00

Horizonte:

Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2026	2031	2036

4.1.8. Ação Setorial – Manutenção de Ecossistemas

O investimento em ações que congregam a manutenção de ecossistemas passa a ser uma ação de relevância para a eficiente proteção dos recursos hídricos associados a BH-CARN. Estudos que viabilizem a ampliação de remanescentes florestais protegidos, tendo em vista os recursos hídricos, e ações de apoio e parceria com a gestão da Floresta Nacional de Três Barras são prerrogativas que merecem o acompanhamento e esforços de implementação. O programa de manutenção de ecossistemas divide-se em dois subprogramas.

- Programa 13 – Estudos e Fortalecimento dos Ecossistemas
 - Subprograma 13.1 – Estudos para Criação de Unidades de Conservação;
 - Subprograma 13.2 – Fortalecimento da Floresta Nacional de Três Barras;

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação Setorial	Linha de ação: Manutenção de Ecossistemas	PROGRAMA 13 – Estudos e Fortalecimento dos Ecossistemas Subprograma 13.1 – Estudos para Criação de Unidades de Conservação		
Objetivos/Justificativa:				
<p>A Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000 instituiu no país o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), subdividindo às áreas naturais protegidas em dois grupos com categorias e objetivos distintos. O grupo das Unidades de Conservação (UC) de Proteção Integral que considera o uso indireto dos recursos naturais e o grupo das UC de Uso Sustentável, as quais integram o uso direto dos recursos naturais, compatibilizando a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos. As UC ou áreas naturais protegidas são importantes na manutenção e regulação dos ecossistemas, na preservação das espécies e da diversidade genética, dos mananciais, do solo, na ampliação do conhecimento científico, para o lazer, educação e cultura. Ademais as UC são áreas estratégicas que permitem o envolvimento da sociedade e gestão pelos órgãos de governo (Federal, Estadual e Municipal) e/ou os proprietários no caso das Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN). A discussão ganha intensidade devido à importância para proteção e conservação hídrica, em especial de nascentes e olhos d'água típicos para região do Planalto Norte Catarinense e área de altitude. Também se mostra um grande aliado, corroborando com os processos de gestão ambiental e de conservação do patrimônio natural e cultural. Assim, este programa tem como objetivo promover debate e incentivar à criação de unidades de conservação no território da Bacia Hidrográfica.</p>				
Descrição das ações:				
<ul style="list-style-type: none"> • Promover o debate por meio do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro para incentivar o estudo de identificação de áreas com potencial, articulação e criação de unidades de conservação (Proteção Integral e Uso Sustentável) na BH-CARN; • Identificar os principais atores estratégicos e estratégias para a criação e implementação de unidades de conservação na BH-CARN; • Promover ou incentivar a realização de Workshop com especialistas para hierarquização e priorização das áreas em potencial para criação de unidades de conservação na BH-CARN; • Contribuir na divulgação de documentos de orientação para a criação de unidades de conservação, contendo resultados dos estudos, workshop realizado e estratégias estabelecidas, com o viés na conservação dos recursos hídricos. 				
Resultados Esperados:				
Promover debates e estabelecer áreas de interesse para a conservação visando a criação de unidades de conservação na Bacia Hidrográfica.				
Indicadores e Metas específicas:				
<ul style="list-style-type: none"> • Discussão e incentivo a elaboração de estudos de áreas em potencial para criação de Unidades de Conservação na BH-CARN, até 2026; 				

- Workshop com especialistas para a hierarquização e priorização de ações para a criação de Unidades de Conservação na BH-CARN, até 2026;
- Publicar documento com informações dos estudos, workshop e orientações para criação de unidades de conservação na BH-CARN, até 2026;
- Contribuir na identificação junto a atores estratégicos para criação de Unidades de Conservação na BH-CARN, até 2036;

Entidades executoras e parceiras:

Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, Prefeituras, companhias de saneamento, universidades, institutos e organizações não governamentais, iniciativa privada, entre outras.

Custos estimados:

R\$ 260.000,00

Horizonte:

Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2026	2031	2036

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação Setorial	Linha de ação: Manutenção de Ecossistemas	PROGRAMA 13 – Estudos e Fortalecimento dos Ecossistemas Subprograma 13.2 – Fortalecimento da Floresta Nacional de Três Barras		
Objetivos/Justificativa:				
<p>A Floresta Nacional de Três Barras possui uma área de 4.458,50 ha, sendo que sua face oeste é banhada pelo Rio Canoinhas e a nordeste pelo Rio dos Pardos, pertence ao bioma Mata Atlântica formação florestal Ombrófila Mista, Floresta de Branquilhos e Campos de Várzeas. A Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000 instituiu no país o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), subdividindo às áreas naturais protegidas em dois grupos com categorias e objetivos distintos de Unidades de Conservação (UC). As Florestas Nacionais, constituem o grupo das UC de Uso Sustentável, com objetivos voltados ao uso múltiplo e sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas. O artigo nº27 do SNUC estabelece que as unidades de conservação devem dispor de um plano de manejo, abrangendo a área da Unidade e sua Zona de Amortecimento e corredores ecológicos, com finalidade de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas. No ano de 1989 a Fundação de Pesquisas e Estudos Florestais (FUPEF), vinculada a Universidade Federal do Paraná, elaborou o documento “Estratégia e Plano da Flona de Três Barras”, o qual em 2016, após 27 anos, fora elaborado pela equipe interna do Instituto Chico Mendes de Conservação da Natureza (ICMBIO) o Plano de Manejo da Floresta Nacional de Três Barras, cujo objetivo geral é dotar a FLONA de um instrumento de planejamento, gerenciamento e manejo, possibilitando assim, que venha a atingir os objetivos para os quais foi criada. Diante de tais prerrogativas e considerando a relevante importância desta UC para a proteção dos recursos naturais da bacia hidrográfica do Rio Canoinhas e a difusão de pesquisas científicas relacionadas a extração sustentável, o objetivo deste subprograma é propor ações de engajamento e fortalecimento desta unidade de conservação.</p>				
Descrição das ações:				
<ul style="list-style-type: none"> • Participação, envolvimento e parceria da FLONA - Três Barras e o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro. • Corroborar e fortalecer as ações de gestão da FLONA - Três Barras, no que tange em especial as voltadas à proteção dos recursos hídricos; • Incentivar, participar e monitorar a implementação e revisão do Plano de Manejo da FLONA Três Barras. 				
Resultados Esperados:				
<p>Participação e promoção de eventos, projetos e/ou ações em parceria entre a FLONA - Três Barras e o Comitê de Bacias Hidrográficas;</p> <p>Acompanhar e articular a proteção das nascentes e dos cursos d'água que têm origem no interior da FLONA - Três Barras, respectivos a bacia hidrográfica dos rios Canoinhas, o seu afluente rio dos Pardos e Jangadinha e Baronesa, e conseqüentemente, contribuir para a conservação das bacias hidrográficas do Rio Negro e do Rio Iguaçu; (Objetivo específico da Unidade - Plano Manejo)</p>				

Corroborar com o objetivo específico de manejo relacionado à Zona Primitiva da UC, referente a proteção de áreas importantes à estabilização do regime hídrico e qualidade das águas do rio Canoinhas e dos Pardos;

Auxiliar a FLONA - Três Barras na promoção à diminuição de impactos decorridos das atividades da agricultura e pecuária intensivas sobre a unidade de conservação, por meio do apoio ao fortalecimento da agricultura familiar, da agroecologia, do uso múltiplo e sustentável da floresta e da pecuária de baixo impacto nas propriedades do entorno, que permitam conservar a biodiversidade, manter estoques de carbono, promover o uso racional dos solos e da água e gerar ganhos em produtividade e benefícios sociais.

Incentivar, participar e acompanhar o monitoramento da qualidade de água dos rios que fazem divisas com a FLONA -Três Barras, com base em indicadores químicos e biológicos capazes de identificar resíduos das atividades agroindustriais.

Indicadores e Metas específicas:

- Promover evento, projeto e/ou ação em parceria entre a FLONA - Três Barras e o Comitê de Bacias Hidrográficas, até 2026;
- Criar Grupo de Acompanhamento do Comitê para articulação e apoio às ações específicas aos recursos hídricos inerentes à implementação e revisão do plano de manejo da FLONA - Três Barras, até 2026;

Entidades executoras e parceiras:

Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, Prefeituras, Secretarias, companhias de saneamento, universidades, institutos e organizações não governamentais, iniciativa privada, ICMbio, entre outras.

Custos estimados:

R\$ 30.000,00

Horizonte:

Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2026	2031	2036

4.1.9. Ação Setorial – Mineração

De acordo com os dados apresentados na atividade D1 – Prognóstico das Demandas Hídricas, disponíveis no Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos (CEURH) e nos dados complementares, a atividade da mineração não se apresenta como grande usuária de água na bacia hidrográfica.

Embora haja confirmação da atividade não interferir consideravelmente na demanda hídrica do território, a sua execução pode gerar impactos socioambientais quando não observadas as limitações físicas e ambientais, além de restrições legais. Portanto, a realização de estudos sobre o potencial e limitações da mineração na Bacia Hidrográfica, sobretudo a restrição na exploração do xisto e estabelecimento de regras e fiscalização para o manejo adequado da mineração são programas essenciais para contribuir com a manutenção da qualidade e quantidade de água disponível no território.

- Programa 14 – Otimização do manejo da Mineração
 - Subprograma 14.1 – Estudo do Potencial e Limitações da Mineração
 - Subprograma 14.2 – Manejo Adequado da Mineração

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação Setorial	Linha de ação: Mineração	PROGRAMA 14 – Otimização do manejo da Mineração Subprograma 14.1 – Estudo do Potencial e Limitações da Mineração		
Objetivos/Justificativa:				
<p>Na bacia hidrográfica observa-se um engajamento social contrário à exploração do xisto, visto os impactos ambientais e riscos principalmente atrelados ao método de exploração. Para manter e fortalecer esse movimento é necessária a adoção de medidas institucionais, tendo como interlocutores o Comitê de Bacias Hidrográficas e associações de proteção ambiental para que se mantenham as leis que proíbam esta atividade específica. No entanto a extração de outros minerais na bacia pode ser uma atividade economicamente importante e viável, de SEMAE que cumpram os requisitos legais. O objetivo deste subprograma é apresentar ações que auxiliem na identificação do potencial e limitações da exploração mineral na bacia.</p>				
Descrição das ações:				
<ul style="list-style-type: none"> Realizar diagnóstico, contendo estudo detalhado do setor da mineração na bacia hidrográfica para identificar potenciais de exploração de minerais, respectivas limitações, restrições e minimizar possíveis impactos gerados pela atividade. 				
Resultados Esperados:				
Aproveitamento do potencial da extração de minerais com a garantia da manutenção da qualidade da água no ambiente.				
Indicadores e Metas específicas:				
<ul style="list-style-type: none"> Estudo do potencial do setor de mineração na bacia hidrográfica realizado até 2031. 				
Entidades executoras e parceiras:				
Governo Federal, através da Agência Nacional de Mineração, Governo do Estado de Santa Catarina, através da Secretária de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde – SEMAE, Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, Prefeituras.				
Custos estimados:				
R\$ 200.000,00				
Horizonte:				
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo		
2026	2031	2036		

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação Setorial	Linha de ação: Mineração	PROGRAMA 14 – Otimização do Manejo da Mineração Subprograma 14.2 – Manejo Adequado da Mineração		
Objetivos/Justificativa:				
<p>As atividades de mineração se não realizadas de maneira adequada podem ocasionar impactos negativos sobre o meio ambiente quando não realizadas de maneira adequada. A atividade de extração de areia no leito dos rios, quando realizada de maneira irregular, causa a desestabilização de taludes e intensificação do processo erosivo, carreando sedimentos para o leito dos corpos hídricos. Este subprograma objetiva a realização de estudos, planos e fiscalização para que o setor da mineração realize as atividades de forma adequada sob as perspectivas sociais e ambientais.</p>				
Descrição das ações:				
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar plano de fiscalização da mineração na bacia hidrográfica e adequação dos mineradores em situação irregular. • Criar Comissão de Estudos e Avaliação da legislação existente e proposição de adequações, complementações, atualizações ou novas regulamentações e normativas na bacia hidrográfica, com ênfase a restrição da exploração do xisto. • Elaborar Plano de recuperação ambiental das áreas de extração mineral condicionada em estudos e laudos que apontem as técnicas mais adequadas para manejo de tais áreas. • Promover a articulação e mobilização interinstitucional e intersetorial para mediar potenciais conflitos oriundos do setor da mineração, garantindo os usos múltiplos dos recursos hídricos na bacia hidrográfica e a conservação ambiental. • Capacitação aos membros do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro sobre os potenciais, impactos e limitações da mineração. 				
Resultados Esperados:				
<p>Manejo adequado da mineração na bacia hidrográfica, minimizando impactos e evitando conflitos pelo uso da água e promovendo a recuperação ambiental.</p>				
Indicadores e Metas específicas:				
<ul style="list-style-type: none"> • Plano de fiscalização da mineração elaborado até 2031. • Comitê de Bacia capacitado e ciente das ações dos órgãos responsáveis pelo controle, fiscalização e normatização do setor da mineração até 2026. • Plano de recuperação ambiental em locais de extração mineral até 2031. 				
Entidades executoras e parceiras:				
<p>Governo Federal, através da Agência Nacional de Mineração, Governo do Estado de Santa Catarina, através da Secretária de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde – SEMAE, Comitê Canoinhas e Afluentes do</p>				

Negro, Prefeituras, Câmaras de Vereadores, Assembleia Legislativa, Polícia Militar Ambiental e demais órgãos de fiscalização e normatização.

Custos estimados:

R\$ 200.000,00

Horizonte:

Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2026	2031	2036

Quadro 8: Síntese das Propostas de Ações Setoriais

Classificação	Linha de Ação	Programa	Subprograma	Objetivos Estratégicos Relacionados					Horizonte			Custo Estimado	
				I Qualidade	II Quantidade	III Gestão	IV Segurança Hídrica	V Serviços Ambientais	Curto Prazo (2026)	Médio Prazo (2031)	Longo Prazo (2036)		
Ação Setorial	Saneamento Básico	1. Melhoria do Saneamento Básico	1.1 Esgotamento Sanitário									R\$ 105.000.000,00	
			1.2 Abastecimento Público									R\$ 73.000.000,00	
			*1.3 Drenagem Urbana										-
			1.4 Manejo de Resíduos Sólidos										R\$ 400.000,00
	Energia Elétrica	2. Estudo do Potencial de Geração de Energia	-									R\$ 200.000,00	
	Irrigação e Agropecuária	3. Otimização do Uso da Água	3.1 Otimização do Uso da Água na Irrigação										R\$ 100.000,00
			3.2 Otimização do Uso da Água na Criação Animal										R\$ 500.000,00
		4. Técnicas de Conservação da Água, Solo e Vegetação	-									R\$ 500.000,00	
		5. Racionalização do Uso de Agrotóxicos	-									R\$ 100.000,00	
		6. Manejo Adequado de Dejetos	-									R\$ 500.000,00	
	Indústria e Agroindústria	8. Otimização do Uso da Água na Indústria e Melhoria do Saneamento Industrial	7. Aprimoramento do Manejo da Silvicultura	-									R\$ 100.000,00
			8. Otimização do Uso da Água na Indústria e Melhoria do Saneamento Industrial	-									R\$ 240.000,00
	Transporte Hidroviário	9. Estudo do Potencial de Transporte Hidroviário	-										R\$ 100.000,00
	Pesca e Aquicultura	10. Manejo Adequado da Aquicultura	-										R\$ 100.000,00
	Turismo e Lazer	11. Fortalecer o Turismo Rural e Ecológico	-										R\$ 500.000,00
	Conservação de Mananciais	12. Conservação e Proteção Hídrica	12.1 Restauração/recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP)										R\$ 49.665.000,00
			12.2 Estimular o Desenvolvimento de Políticas de PSA de Proteção Hídrica										R\$ 350.000,00
	Manutenção de Ecossistemas	13. Estudos e Fortalecimento dos Ecossistemas	13.1 Estudo para Criação de Unidades de Conservação										R\$ 260.000,00
			13.2 Fortalecimento da Floresta Nacional de Três Barras										R\$ 30.000,00
	Mineração	14. Otimização do Manejo da Mineração	14.1 Estudo do Potencial e Limitações da Mineração										R\$ 200.000,00
14.2 Manejo Adequado da Mineração												R\$ 200.000,00	
Total											R\$ 232.045.000,00		

*Subprograma contemplado nas ações emergenciais - Atividade E2.3

Fonte: Autores (2023)

4.2. E2.2 – Planos de Ações de Apoio

A partir deste item serão apresentados os planos de ação de apoio os quais contemplam as intervenções e ações envolvendo o monitoramento e informações sobre os recursos hídricos, a conservação ambiental, o suprimento de energia e o desenvolvimento tecnológico e dos recursos humanos. Neste item serão abordadas e detalhadas as seguintes ações de apoio: Construção, operação e manutenção da infraestrutura hídrica comum; Ampliação do conhecimento sobre recursos hídricos, com destaque aos subterrâneos; Plano de gestão da qualidade da água; Monitoramento dos recursos hídricos; Operacionalização do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro; Implantação da outorga de direito de uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica; Desenvolvimento tecnológico e de recursos humanos; Educação ambiental e mobilização social; e Compensação aos municípios afetados por áreas de proteção de mananciais ou áreas de preservação ambiental.

Igualmente ao tópico anterior (Propostas de Ações Setoriais) foram elaborados e apresentados na Figura 7 os 9 (nove) plano de ações de apoio, seus respectivos programas (P) e subprogramas (S.P). Por conseguinte, serão detalhadas as ações de apoio e os objetivos para cada programa, posteriormente detalhados nos respectivos quadros. Por fim, é apresentada a síntese dos planos de ações de apoio, no Quadro 9.

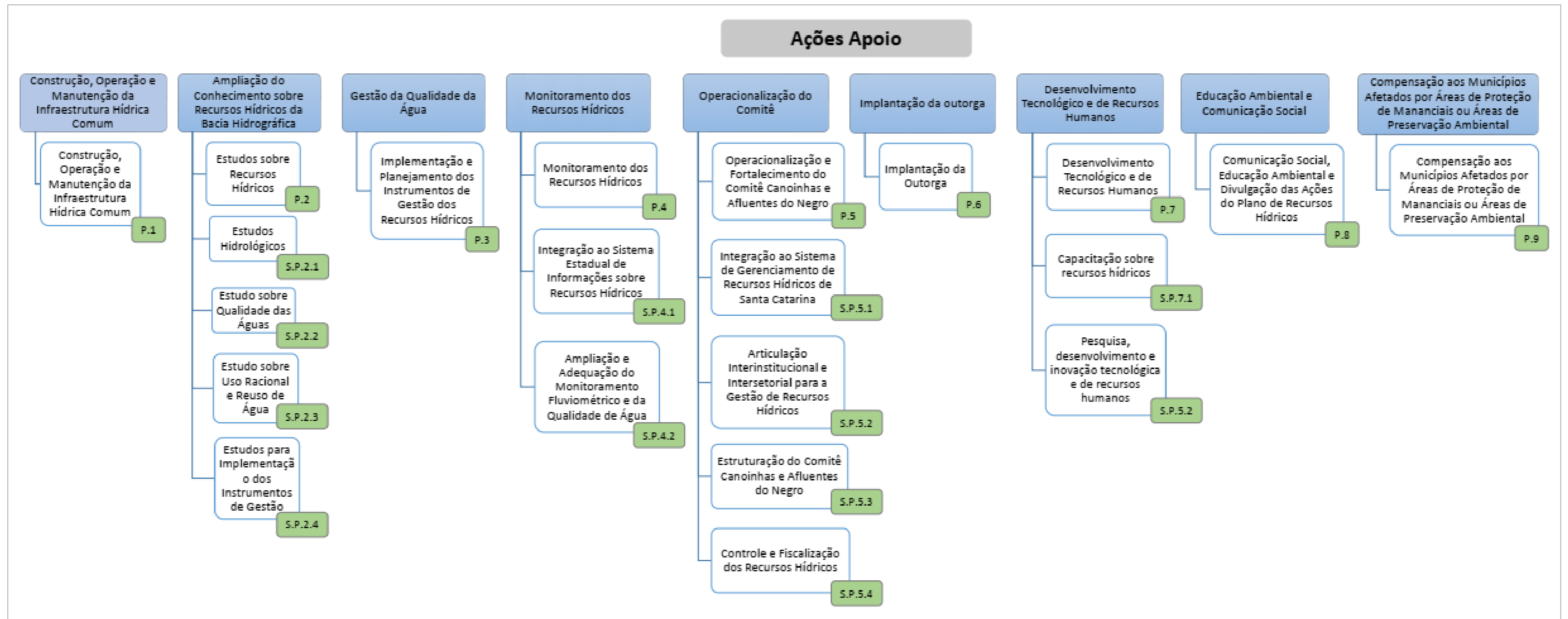


Figura 7: Organograma dos Planos de Ação de Apoio
Fonte: Autores (2023)

4.2.1. Ação de Apoio – Construção, Operação e Manutenção de Infraestrutura Hídrica Comum

As novas construções, bem como a operação e manutenção da infraestrutura hídrica já existente na área de abrangência do PRH-CARN devem priorizar a utilização de tecnologias e métodos que otimizem a utilização dos recursos hídricos da região. Tal medida pode trazer inúmeros benefícios, tais como: o Fornecimento de água para o abastecimento público e do setor industrial; A infraestrutura hídrica pode ser usada para irrigar terras agrícolas, aumentando a produção agrícola e fortalecer a economia local; Geração de energia, reduzindo a dependência de fontes de energia não renováveis e ajudando a combater as mudanças climáticas; Controle de cheias, protegendo a população e as propriedades contra os danos causados pela água; e o Desenvolvimento econômico, geração de empregos e estimulando o desenvolvimento econômico local.

- Programa 1 – Construção, Operação e Manutenção da Infraestrutura Hídrica Comum.

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação de Apoio	Linha de ação: Construção, Operação e Manutenção de Infraestrutura Hídrica Comum		PROGRAMA 1 – Construção, Operação e Manutenção de Infraestrutura Hídrica Comum	
Objetivos/Justificativa: A construção, operação e manutenção de infraestrutura hídrica comum é importante para melhorar a saúde, o bem-estar e a segurança das comunidades, bem como para apoiar o desenvolvimento econômico e proteger o meio ambiente. Neste sentido, este programa tem como objetivo principal fomentar esta prática na área de abrangência do PRH-CARN.				
Descrição das ações: <ul style="list-style-type: none"> • Realizar capacitações e eventos para discussão sobre a temática; • Realizar Estudos técnicos para avaliar cenários e a viabilidade de construção, operação e manutenção destes sistemas na área de abrangência do Plano. 				
Resultados Esperados: Maior conhecimento dos atores locais sobre o tema.				
Indicadores e Metas específicas: <ul style="list-style-type: none"> • Estudo de viabilidade concluído até 2031. 				
Entidades executoras e parceiras: Governo do Estado de Santa Catarina, através da Secretária de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde – SEMAE, Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro, Prefeituras, Agências reguladoras, Associação de Municípios, Ministério Público de Santa Catarina, Instituto de Meio Ambiente (IMA), entre outros.				
Custos estimados: R\$ 500.000,00				
Horizonte:				
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo		
2026	2031	2036		

4.2.2. Ação de Apoio – Ampliação do Conhecimento sobre Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica

Nesta linha de ação de apoio é proposto um programa para a elaboração de Estudos sobre Recursos Hídricos da BH-CARN. A presente ação objetiva a elaboração de novos estudos, mais completos e atualizados, para que se caracterize, e amplie os conhecimentos sobre os recursos hídricos locais, superficiais e subterrâneos, em aspectos quantitativos e qualitativos. Tais estudos irão contribuir para a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos, bem como subsidiar com informações e dados, o Comitê de Bacias Hidrográficas, órgão gestor de recursos hídricos, usuários de água, órgãos governamentais, e instituições de pesquisa científica. Tais estudos devem servir de instrumento para implementação e execução de outros programas propostos e podem ser utilizados em futuras revisões do PRH-CARN. Afim de viabilizar a realização desses estudos propõe-se a subdivisão do Programa em quatro subprogramas, os quais tratam-se de estudos complementares e inter-relacionados:

- Programa 2 – Estudos Sobre Recursos Hídricos
 - Subprograma 2.1 – Estudos Hidrológicos;
 - Subprograma 2.2 – Estudos sobre Qualidade das Águas;
 - Subprograma 2.3 – Estudos sobre Uso Racional e Reuso de água (a ser apresentada no item E2.3 – Plano de Ações Emergenciais);
 - Subprograma 2.4 – Estudos para Implementação dos Instrumentos de Gestão.

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação de Apoio	Linha de ação: Ampliação do Conhecimento sobre Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica	PROGRAMA 2 - Estudos sobre Recursos Hídricos Subprograma 2.1 – Estudos Hidrológicos		
Objetivos/Justificativa: Entende-se que as atualizações de dados de vazão dos cursos de água podem contribuir para a efetiva gestão dos recursos hídricos da BH-CARN. Para tanto, é necessário que seja elaborado estudo atualizado sobre os aspectos quantitativos das águas superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e dos Afluentes Catarinenses do Rio Negro. O objetivo desse subprograma é propor objetivamente que sejam elaborados estudos hidrológicos de regionalização de vazões, afim de atualizar os dados contidos no último Estudo Hidrológico de regionalização de vazões das bacias hidrográficas de Santa Catarina, que data do ano de 2006.				
Descrição das ações: <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar Estudo de regionalização de vazão e outras funções hidrológicas, considerando médias, máximos, mínimos e variações sazonais. Avaliação da disponibilidade de água, com e sem regularização de vazão. 				
Resultados Esperados: Conhecimentos atualizados acerca dos recursos hídricos superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e dos Afluentes Catarinenses do Rio Negro. Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos fortalecidos através da atualização dos dados hidrológicos da BH-CARN.				
Indicadores e Metas específicas: <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar e lançar edital para contratação de empresa/ instituição para elaboração de estudo de regionalização de vazões da BH-CARN, até 2026. • Concluir e publicar o estudo atualizado de regionalização de vazões da BH-CARN, até 2031. 				
Entidades executoras e parceiras: SEMAE, Universidades, Fundações de fomento à pesquisas científicas, Instituições de pesquisa, iniciativa privada.				
Custos estimados: R\$ 350.000,00				
Horizonte:				
Curto Prazo	Médio Prazo		Longo Prazo	
2026	2031		2036	

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação de Apoio	Linha de ação: Ampliação do Conhecimento sobre Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica	PROGRAMA 2 - Estudos sobre Recursos Hídricos Subprograma 2.2 – Estudos sobre Qualidade das Águas		
Objetivos/Justificativa: O devido controle de qualidade da água tem fundamental importância para garantir a saúde e bem-estar das pessoas e dos animais. Sugere-se que seja elaborado estudo sobre qualidade das águas superficiais e subterrâneas da BH-CARN. As bacias hidrográficas em questão carecem de estudos sobre as qualidades das águas, conforme apontado no diagnóstico do Plano de Recursos Hídricos (Etapa C). O objetivo desse subprograma é apontar ações que auxiliem na busca do conhecimento sobre a qualidade das águas da área de abrangência, afim de embasar ações de monitoramento, recuperação e implementação do programa de efetivação do enquadramento.				
Descrição das ações: <ul style="list-style-type: none"> Elaborar Estudo para analisar, avaliar e monitorar a qualidade da água dos principais rios e das águas subterrâneas da BH-CARN. Deve-se considerar os parâmetros de qualidade: Condutividade Elétrica, Temperatura, Turbidez, OD, pH, Sólidos, Alcalinidade, DBO, DQO, Coliformes, Nutrientes. Considerar os parâmetros de qualidade para ambientes lênticos: Cloreto, Transparência, Carbono Orgânico Total (COT), Clorofila e Fitoplâncton. Além desses parâmetros, outros parâmetros de qualidade devem ser analisados de acordo com as Resoluções nº903 da ANA, nº357 e nº430 do CONAMA. Por fim, a análise dos parâmetros de qualidade de água deve estar associada à vazão do corpo hídrico para permitir que sejam elaborados os cálculos de carga poluente. 				
Resultados Esperados: Conhecimentos ampliados sobre a qualidade das águas superficiais da BH-CARN. Contribuir para o gerenciamento estadual dos recursos hídricos de Santa Catarina. Fornecer dados para os cálculos de carga poluidora dos principais rios da BH-CARN. Contribuir para o programa de efetivação do enquadramento dos corpos de água abrangidos pelo Plano.				
Indicadores e Metas específicas: <ul style="list-style-type: none"> Elaborar e lançar edital para contratação de empresa/ instituição para elaboração de estudo da qualidade das águas da BH-CARN, até o ano de 2026. Concluir e publicar o estudo de qualidade da água da BH-CARN, até o ano de 2031. 				
Entidades executoras e parceiras: SEMAE, Universidades, Fundações de fomento à pesquisas científicas, Instituições de pesquisa, iniciativa privada.				
Custos estimados: R\$ 2.000.000,00				
Horizonte:				
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo		

2026	2031	2036
------	------	------

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação de Apoio	Linha de ação: Ampliação do Conhecimento sobre Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica	PROGRAMA 2 - Estudos sobre Recursos Hídricos Subprograma 2.4 – Estudos para Implementação dos Instrumentos de Gestão		
Objetivos/Justificativa: <p>A implementação dos instrumentos de gestão na BH-CARN necessita de estudos estratégicos para respaldar as diretrizes e decisões contidas no Plano de Recursos Hídricos. O subprograma objetiva elaborar estudos complementares que auxiliem no planejamento da implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos na referida bacia hidrográfica.</p>				
Descrição das ações: <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar Estudos específicos e complementares para definição de metodologias para o planejamento e implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos, sendo estes: • Enquadramento de águas superficiais e plano estratégico para a sua implementação, e também proposta de enquadramento das águas subterrâneas. • Outorga dos direitos de uso da água superficial, e proposição dos critérios de outorga das águas subterrâneas • Cobrança pelo uso da água; estudo detalhado de viabilização da implementação do instrumento e estimativa de arrecadação de recursos e plano de aplicação. 				
Resultados Esperados: Possibilitar a efetiva implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos na BH-CARN.				
Indicadores e Metas específicas: <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar e lançar edital para contratação de empresa/ instituição para elaboração do estudo sobre Enquadramento dos corpos de água, até 2024. • Concluir e publicar o estudo do enquadramento BH-CARN, até 2026. • Elaborar e lançar edital para contratação de empresa/ instituição para elaboração do estudo sobre Outorga dos Direitos de Uso da Água, até 2024. • Concluir e publicar o estudo sobre Outorga dos Direitos de Uso da Água, até 2026. • Elaborar e lançar edital para contratação de empresa/ instituição para elaboração do estudo sobre Cobrança pelo Uso da Água, até 2026. • Concluir e publicar o estudo sobre Cobrança pelo Uso da Água, até o ano de 2031. 				
Entidades executoras e parceiras:				

SEMAE, entidades de fomento à pesquisa e inovação, Comitê de Bacias Hidrográficas, instituições privadas e públicas, universidades.		
Custos estimados: R\$ 250.000,00 por instrumento, 750.000,00 total		
Horizonte:		
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2026	2031	2036

4.2.3. Ação de Apoio – Gestão da Qualidade da Água

Nesta linha de ação de apoio é proposto um programa para implementação regional dos instrumentos de gestão definidos pela Política Nacional de Recursos Hídricos relacionados com a qualidade da água. As ações do programa abrangem a definição e aprovação da proposta de enquadramento dos corpos d'água, implementação de programa de efetivação do enquadramento e a implantação do sistema de monitoramento da qualidade da água na área de abrangência do PRH-CARN.

- Programa 3 – Implementação e Planejamento dos Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação de Apoio	Linha de ação: Gestão da Qualidade da Água	PROGRAMA 3 – Implementação e Planejamento dos Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos		
Objetivos/Justificativa: Este programa tem como objetivo implementar os instrumentos de gestão de recursos hídricos diretamente relacionados com a qualidade da água na área de abrangência do PRH-CARN.				
Descrição das ações: <ul style="list-style-type: none"> Validação da proposta de enquadramento dos corpos hídricos superficiais do Plano de Recursos Hídricos no Comitê de Bacia Hidrográfica; Elaboração do Programa de Efetivação do Enquadramento e encaminhamento da proposta para aprovação no Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH). Posterior encaminhamento dos enquadramentos à SEMAE; Concepção e implantação do sistema de monitoramento da qualidade da água; Desenvolvimento do Programa de Efetivação do Enquadramento. 				
Resultados Esperados: Instrumentos relacionados diretamente com a qualidade da água devidamente implementados, em consonância com a Lei 9433/1997.				
Indicadores e Metas específicas: <ul style="list-style-type: none"> Proposta de enquadramento dos corpos hídricos aprovada até o ano de 2024; Implantação do sistema de monitoramento da qualidade da água até o ano de 2026; Programa de efetivação do enquadramento concluído até o ano de 2036. 				
Entidades executoras e parceiras: Governo do Estado de Santa Catarina, através da Secretária de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde – SEMAE, Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro, EPAGRI.				
Custos estimados: R\$ 800.000 /ano = R\$ 6.400.000,00 no período				
Horizonte:				
Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo
2026		2031		2036

4.2.4. Ação de Apoio – Monitoramento dos Recursos Hídricos

O Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos objetiva implementar a Política Estadual de Recursos Hídricos, congregando a sociedade civil, órgãos e entidades estaduais e municipais intervenientes no planejamento e no gerenciamento dos recursos hídricos, através de um amplo sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações. A integração dos dados e informações advindos de ações de monitoramento hidrológico, considerando também os eventos extremos (meteorológicos e climatológicos) da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro são valiosas para subsidiar a tomada de decisão para a eficiente gestão dos recursos hídricos e possibilitar produzir estudos, definir políticas públicas, avaliar a disponibilidade hídrica, bem como, monitorar eventos considerados críticos (cheias e estiagens), além de serem a base para a realização de avaliações para a concessão de outorgas de direito de uso dos recursos hídricos, considerando a sua compatibilidade com o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos e aos órgãos setoriais e/ou sistêmicos, cujas atividades ou competências guardem relação com a gestão ou uso dos recursos hídricos do Estado de Santa Catarina.

Com o intuito de nortear as ações e investimentos a serem empregados no âmbito deste programa, dividiram-se em dois subprogramas baseados nos componentes:

- Programa 4 – Monitoramento dos Recursos Hídricos:
 - Subprograma 4.1 – Integração ao Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos;
 - Subprograma 4.2 – Ampliação e Adequação do Monitoramento Fluviométrico e da Qualidade de Água;

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação de Apoio	Linha de ação: Monitoramento dos Recursos Hídricos	PROGRAMA 4 – Monitoramento dos Recursos Hídricos Subprograma 4.1 – Integração ao Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos		
Objetivos/Justificativa:				
<p>O Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos foi instituído pela Lei nº. 9.022/1993, alterado pela Lei nº. 15.249/2010, que dispõe sobre a instituição, estruturação e organização do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Seu objetivo é implementar a Política Estadual de Recursos Hídricos e a formulação, atualização e aplicação do Plano Estadual de Recursos Hídricos, congregando a sociedade civil, órgãos e entidades estaduais e municipais intervenientes no planejamento e no gerenciamento destes recursos. Trata-se, portanto, de um amplo sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos, bem como, fatores intervenientes para sua gestão. Os dados e informações advindos de ações de monitoramento dos recursos hídricos, considerando também os eventos extremos (meteorológicos e climatológicos) da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro devem interagir e ser compatíveis com o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos e aos órgãos setoriais e/ou sistêmicos, cujas atividades ou competências guardem relação com a gestão ou uso dos recursos hídricos do Estado de Santa Catarina. O objetivo desse Programa é apresentar ações que contribuem para a integração dos sistemas de gerenciamento dos recursos hídricos nas diferentes escalas de atuação.</p>				
Descrição das ações:				
<ul style="list-style-type: none"> • Integração das bases de dados do monitoramento dos recursos hídricos (qualidade e quantidade, superficial e subterrânea); do cadastro de usuários de água (captações, lançamentos, barramentos) e dos instrumentos de gestão em plataforma única (sistema geoespacial de informações web); • Desenvolvimento de uma ferramenta digital interativa para alertas de situações críticas (meteorológicas, climatológicas e de eventos extremos); • Desenvolvimento de metodologias e rotinas dinâmicas para coleta, armazenamento e compartilhamento de dados e informações do monitoramento dos recursos hídricos, e, transmissão ao sistema geoespacial de informações web. 				
Resultados Esperados:				
<p>Reunir, dar consistência, atualizar permanentemente e divulgar dados e informações sobre as situações/condições qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos, considerando o cadastro de usuários de água, os instrumentos de gestão e eventos extremos (meteorológicos e climatológicos) da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro, bem como, informações socioeconômicas relevantes para o seu gerenciamento.</p>				
Indicadores e Metas específicas:				

- Desenvolvimento de sistema geoespacial de informações web (Web Map Service) para armazenamento, recuperação e visualização dos dados do monitoramento dos recursos hídricos, dos cadastros de usuários de água e dos instrumentos de gestão até o ano de 2031;
- Estruturação do banco de dados geográficos até o ano de 2031.
- Desenvolvimento da ferramenta digital interativa para alertas de situações críticas até o ano de 2036.

Entidades executoras e parceiras:

Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, Prefeituras, Secretarias, entre outras.

Custos estimados:

R\$ 825.000,00

Horizonte:

Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2026	2031	2036

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação de Apoio	Linha de ação: Monitoramento dos Recursos Hídricos	PROGRAMA 4 – Monitoramento dos Recursos Hídricos Subprograma 4.2 – Ampliação e Adequação do Monitoramento Fluviométrico e da Qualidade de Água		
Objetivos/Justificativa:				
<p>No monitoramento hidrológico de águas superficiais são acompanhadas as alterações nas características físicas, químicas e biológicas, decorrentes de atividades antrópicas e de fenômenos naturais. As práticas relacionadas ao monitoramento hidrológico incluem a coleta de dados e de amostras em locais específicos, feita em intervalos regulares de tempo. As informações obtidas são valiosas para subsidiar a tomada de decisão para a eficiente gestão dos recursos hídricos e possibilitam produzir estudos, definir políticas públicas, avaliar a disponibilidade hídrica, bem como, monitorar eventos considerados críticos (cheias e estiagens), além de serem a base para a realização de avaliações para a concessão de outorgas de direito de uso dos recursos hídricos. O registro histórico dos parâmetros monitorados são garantidos com o bom funcionamento de uma rede hidrometeorológica para realizar o monitoramento e disponibilizar informações de diferentes parâmetros de interesse hidrológico. O objetivo desse Programa é sugerir ações para que se amplie e se adeque o monitoramento fluviométrico na Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro., através da definição de pontos de monitoramento, parâmetros de qualidade e frequência amostral, considerando a Resolução ANA nº. 903, de 22 de julho de 2013.</p>				
Descrição das ações:				
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar Plano de Operação e Manutenção das Estações de Monitoramento Hidrológico na Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro; • Implementar 8 estações adicionais de monitoramento fluviométrico (níveis dos rios, vazão, qualidade da água e sedimentometria) telemétrico no rio principal (definição de ponto e locação admitido conjuntamente com a operadora pelo monitoramento e controle da estação) de cada uma das 8 Unidades de Gestão (UG) considerando-se também como pontos de monitoramento para os parâmetros: Condutividade elétrica (S/cm), Temperatura da água e do ar (°C), Turbidez (UNT), Oxigênio Dissolvido - OD (mg/L), pH (un pH), Sólidos totais dissolvidos e em suspensão (mg/L), Alcalinidade (mg/L), Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO (mg/L), Demanda Química de Oxigênio - DQO (mg/L), Coliformes termotolerantes, Fósforo solúvel reativo e total (mg/L), Nitrato (mg/L), Nitrogênio amoniacal (mg/L) e Nitrogênio total (mg/L); • Acesso a base, revisão e avaliação dos dados disponíveis, da consistência e determinação das séries de dados representativas; 				
Resultados Esperados:				
<p>Obter dados que sejam representativos do comportamento hidrológico nas diferentes Unidades de Gestão (UG), a fim de prover informações e apoiar tomadas de decisões em ações de melhoria da qualidade dos recursos</p>				

hídricos, manter, operar e ampliar a rede hidrológica e minimizar os efeitos dos eventos extremos na Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro.

Indicadores e Metas específicas:

- Plano de operação e manutenção das estações de monitoramento hidrológico na Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro até o ano de 2026;
- Estabelecimento da rede e programa de monitoramento hidrológico estruturado em banco de dados geográficos implementado até o ano de 2031;
- Implementação de 8 estações adicionais de monitoramento fluviométrico telemétrico no rio principal de cada uma das 8 Unidades de Gestão (UG) até o ano de 2036.

Entidades executoras e parceiras:

Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, Prefeituras, Secretarias, entre outras.

Custos estimados:

R\$ 1.260.000,00

Horizonte:

Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2026	2031	2036

4.2.5. Ação de Apoio – Operacionalização do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro

O Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro necessita de meios para viabilizar os seus objetivos. Neste sentido, a operacionalização e fortalecimento do Comitê é de fundamental importância para que a gestão dos recursos hídricos no território ocorra de forma a atender as prerrogativas previstas na Lei Federal nº 9.433/97, Política Nacional de Recursos Hídricos.

Este programa e seus subprogramas versam nesta direção, dando sustentação e equilíbrio no desenvolvimento dos trabalhos de integração, articulações institucionais, operacionalização de ações e controle e fiscalização dos recursos hídricos.

- Programa 5 – Operacionalização e Fortalecimento do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro:
 - Subprograma 5.1 – Integração ao Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Santa Catarina
 - Subprograma 5.2 – Articulação Interinstitucional e Intersetorial para a Gestão de Recursos Hídricos
 - Subprograma 5.3 – Estruturação do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro
 - Subprograma 5.4 – Controle e Fiscalização dos Recursos Hídricos

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação de Apoio	Linha de ação: Operacionalização do Comitê	PROGRAMA 5 – Operacionalização e Fortalecimento do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro Subprograma 5.1 – Integração ao Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Santa Catarina		
Objetivos/Justificativa:				
O Programa objetiva contribuir com a atualização das informações das ações e programas realizados no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica junto ao Sistema de Informação de Recursos Hídricos de Santa Catarina – SIRHESC. Esta ação é necessária para manter atualizado o SIRHESC, o qual se apresenta como um dos instrumentos de gestão previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos.				
Descrição das ações:				
<ul style="list-style-type: none"> • Criar rotina do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro, por meio da diretoria, Câmara Técnica e/ou entidade executiva, para atualizar o SIRHESC periodicamente. • Criar matriz de controle ou ferramenta que permite monitorar, registrar e sistematizar as ações realizadas no Plano de Recursos Hídricos; 				
Resultados Esperados:				
Atualização periódica e sistemática do SIRHESC				
Indicadores e Metas específicas:				
<ul style="list-style-type: none"> • Rotina de publicações de notícias de interesse do Comitê e para gestão dos recursos hídricos inseridas no SIREHSC periodicamente até o ano de 2036. 				
Entidades executoras e parceiras:				
Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro, Entidade Executiva;				
Custos estimados:				
R\$ 20.000,00				
Horizonte:				
Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo
2026		2031		2036

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação de Apoio	Linha de ação: Operacionalização do Comitê	PROGRAMA 5 – Operacionalização e Fortalecimento do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro Subprograma 5.2 – Articulação Interinstitucional e Intersetorial para a Gestão de Recursos Hídricos		
Objetivos/Justificativa:				
<p>A articulação interinstitucional e intersetorial na Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro é de extrema necessidade para contribuir para a legitimidade do Comitê de Bacia frente a gestão da água no território. Torna-se ainda fundamental para garantir que as diversas entidades públicas e privadas atuantes na região promovam ações que beneficiem os recursos hídricos e conseqüentemente a sociedade e os todos os setores. O objetivo do Programa é apontar ações que auxiliem na efetiva articulação interinstitucional e intersetorial para a gestão de recursos hídricos</p>				
Descrição das ações:				
<ul style="list-style-type: none"> • Promover e participar de encontros com órgãos responsáveis pela implementação das ações de saneamento na Bacia Hidrográfica; • Elaborar o Plano de Divulgação, Comunicação Social e Marketing Institucional para fortalecimento do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro; • Realizar a compatibilização, integração e acompanhar a implementação dos diferentes planos e programas existentes na Bacia Hidrográfica (Planos Diretores Municipais, Planos de Saneamento Básico, Planos de Manejos de Unidades de Conservação, Planos de contingência, entre outros); • Promover parcerias com diferentes atores regionais para implementação dos programas e ações previstos no Plano de Recursos Hídricos; • Mapear e monitorar potenciais conflitos pelo uso da água e mediar encontros para resolução conjunta e equilibrada entre os diferentes setores, objetivando a garantia dos usos múltiplos e atendimento as prioridades de uso da água estabelecidas neste plano. 				
Resultados Esperados:				
<p>Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro atuante e reconhecidamente instituído como fórum de discussão e resolução da gestão da água no território.</p>				
Indicadores e Metas específicas:				
<ul style="list-style-type: none"> • Compor grupos e/ou comissões de acompanhamento das ações na área de saneamento nos municípios da Bacia Hidrográfica até o ano de 2026. • Plano de Comunicação, Mobilização Social e Marketing elaborado e em implementação até o ano de 2026. • Participação de membros do Comitê em grupos de trabalhos para compatibilização, integração e articulação entre os Planos Setoriais Municipais e do território, até o ano de 2026. 				

- Rol de atores estratégicos identificados e envolvidos para materialização dos programas e ações do Plano de Recursos Hídricos até 2026.
- Disponibilizar membros do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro para atuação em grupos de trabalhos de conflitos pelo uso da água sempre que necessário, durante a vigência deste Plano de Recursos Hídricos.

Entidades executoras e parceiras:

Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro, Prefeituras, Secretária de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde – SEMAE, Instituto do Meio Ambiente – IMA, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA.

Custos estimados:

R\$ 30.000,00

Horizonte:

Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2026	2031	2036

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação de Apoio	Linha de ação: Operacionalização do Comitê	<p style="text-align: center;">PROGRAMA</p> <p style="text-align: center;">5 – Operacionalização e Fortalecimento do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro</p> <p style="text-align: center;">Subprograma</p> <p style="text-align: center;">5.3 – Estruturação do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro</p>		
Objetivos/Justificativa: Este programa visa o suporte, empoderamento e estruturação do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro para que sejam debatidas e definidas questões relacionadas a gestão da água no território. Em face do caráter deliberativo do Comitê se faz necessária a atuação de uma entidade com atribuições executivas para a administração dos recursos financeiros, implementação das ações e execução dos programas propostos.				
Descrição das ações: <ul style="list-style-type: none"> • Articular junto a SEMAE para que haja estruturação das entidades executivas para atuação ininterrupta de assessoramento ao Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, com definição do planejamento estratégico, operacional e financeiro de atuação. • Criação de Câmara Técnica de assuntos administrativos e institucionais para apoio a diretoria do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro. • Elaborar plano de capacitação aos membros do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e Entidade Executiva; • Criação de Câmara Técnica de acompanhamento da implementação dos programas e ações previstas do Plano de Recursos Hídricos. • Dirimir possíveis conflitos pelos usos múltiplos de água por meio da representatividade dos três setores (órgãos da administração federal e estadual, população da bacia usuários de água) nas decisões do Comitê. • Cumprir com o calendário anual de reuniões e assembleias pré-determinadas; • Elaborar o Planejamento Anual do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro; • Elaborar o Relatório Anual de Atividades do Comitê Canoinhas, a ser submetido a apreciação e aprovação das organizações-membro em assembleia geral. 				
Resultados Esperados: Fortalecimento institucional, administrativo e operacional do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro para atuar na gestão dos recursos hídricos no território de abrangência.				
Indicadores e Metas específicas: <ul style="list-style-type: none"> • Calendário anual de reuniões do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro realizado a partir da data de aprovação deste Plano de Recursos Hídricos. • Criação e atuação das Câmaras técnicas até o ano de 2026. • Cumprimento do plano de capacitação implementado até o ano de 2026. 				

Entidades executoras e parceiras:

Governo do Estado de Santa Catarina, através da Secretária de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde – SEMAE, Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO, Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH, Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, Entidade Executiva de assessoramento ao Comitê de Bacia Hidrográfica, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico.

Custos estimados:

R\$ 300.000,00/ano – 15 anos: R\$ 4.500.000,00

Horizonte:

Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2026	2031	2036

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação de Apoio	Linha de ação: Operacionalização do Comitê	<p style="text-align: center;">PROGRAMA</p> <p style="text-align: center;">5 – Operacionalização e Fortalecimento do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro</p> <p style="text-align: center;">Subprograma</p> <p style="text-align: center;">5.4 – Controle e Fiscalização dos Recursos Hídricos</p>		
Objetivos/Justificativa: <p>Este programa tem por objetivo fomentar as ações de fiscalização junto aos setores usuários de recursos hídricos, minimizando a pressão sobre a qualidade e quantidade das águas, contribuindo com a gestão integrada e a resiliência frente aos eventos hidrológicos e climatológicos. A fiscalização se torna fundamental para aferir, controlar e minimizar ações que afetam direta ou indiretamente os recursos hídricos.</p>				
Descrição das ações: <ul style="list-style-type: none"> • Contribuir com o órgão gestor de recursos hídricos de Santa Catarina na elaboração do plano estratégico de trabalho para controle e fiscalização dos recursos hídricos da bacia hidrográfica. As sugestões do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro devem prever ações em áreas prioritárias e metas de curto médio e longo prazo para controle e fiscalização de todos os setores usuários de recursos hídricos, incluindo o uso do solo, captação de água e lançamento de efluentes. • Fomentar e divulgar o canal de comunicação do órgão gestor estadual para denúncias por irregularidades no uso dos recursos hídricos. • Avaliar a Criação de Câmara Técnica do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro para acompanhamento das ações de monitoramento e fiscalização da aplicação de recursos financeiros nas implementações das ações do Plano de Recursos Hídricos. • Apoiar e realizar campanhas para cadastramento de usuários de recursos hídricos da Bacia Hidrográfica. 				
Resultados Esperados: Atuação ampliada dos órgãos fiscalizadores frente aos setores usuários de recursos hídricos, promovendo o uso adequado da água na Bacia Hidrográfica.				
Indicadores e Metas específicas: <ul style="list-style-type: none"> • Participação do Comitê na elaboração do Plano estratégico de trabalho para controle e fiscalização dos recursos hídricos, elaborado e implementado até 2026 pelo órgão gestor estadual; • Cadastro de usuários de recursos hídricos em plena operação e atualizado durante a vigência do Plano de Recursos Hídricos. 				
Entidades executoras e parceiras: Governos do Estado de Santa Catarina, através da Secretária de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde – SEMAE, Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro e Afluentes do Negro, Prefeituras, Instituto do Meio Ambiente – IMA, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, Polícia Militar				

Ambiental, Companhia de Água e Saneamento Básico – CASAN, Autarquias Municipais de Água e Saneamento Básico.		
Custos estimados: R\$ 100.000,00		
Horizonte:		
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2026	2031	2036

4.2.6. Ação de Apoio - Implementação da Outorga

A outorga de uso de recursos hídricos é um dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos que objetiva assegurar o controle quantitativo dos usos, além do efetivo acesso universal das águas. A implantação das outorgas na Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro serão orientadas de acordo com a Lei Federal nº 9.433/97 e as prioridades de uso estabelecidas no Plano de Recursos Hídricos, de modo a atender as demandas e o enquadramento, garantindo os usos múltiplos. Com o intuito de nortear as ações e investimentos a serem empregados no âmbito desta ação de apoio, detalham-se as ações.

- Programa 6 – Implementação da Outorga

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação de Apoio	Linha de ação: Implementação da Outorga	PROGRAMA 6 – Implementação da Outorga		
<p>A outorga de uso de recursos hídricos é um dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei nº. 9.748, de 30 de novembro de 1994) e da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº. 9.433, de 08 de janeiro de 1997). É imprescindível para a legalidade e regularidade quanto ao uso de recursos hídricos quando se tratar de implantação, ampliação e alteração de qualquer empreendimento que demande uso de água superficial ou subterrânea, bem como, a execução de obras ou serviços que alterem o seu regime. A implementação do instrumento de outorga do direito de uso dos recursos hídricos tem por objetivo assegurar o controle quantitativo dos usos, além do efetivo acesso universal. As outorgas serão orientadas de acordo com as prioridades de uso estabelecidas no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro, de modo a atender as demandas qualitativas e quantitativas do recurso hídrico enquadrado e garantir condições aos usos múltiplos. O objetivo deste Programa é sugerir ações que auxiliem na efetiva implantação do instrumento Outorga dos direitos de Uso da Água na bacia hidrográfica.</p>				
Descrição das ações:				
<ul style="list-style-type: none"> • Aprovação da proposta dos critérios de outorga pelo Comitê (Produto: E.4.2 Análise de Alternativas e Critérios de Outorga dos Direitos de Uso da Água - Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro); • Aprovação dos critérios de outorga pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH); • Plataforma de consulta para elaboração de relatório anual de outorga concedidas; • Desenvolvimento de Manual de Outorga sistematizado, integrando, os procedimentos e trâmites para o pedido de análise e solicitação de outorga, além das bases conceituais e princípios básicos do processo de concessão de outorga, e, determinação dos parâmetros outorgados, todas as bases jurídico-institucionais que dão suporte ao processo de outorga, considerando os critérios de suspensão e revogação de outorgas, procedimentos para situações de racionamento, infrações, multas e dispensa de outorga; • Capacitação para usuários de água em relação aos sistemas de pedido e análise de outorga (considerando a ação supracitada - Manual de Outorga); • Revisão e reavaliação dos critérios de outorga dos direitos de uso da água; • Sistema digital de cadastro para registro local de solicitação de outorga de direito de uso dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro. 				
Resultados Esperados:				
<p>Instrumento de Outorga devidamente implantado afim de assegurar o direito de utilização dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro através de um processo de controle quantitativo e qualitativo, possibilitando a distribuição justa e equilibrada da água, garantindo o efetivo exercício dos direitos de acesso e minimizar os conflitos entre os diversos setores usuários.</p>				
Indicadores e Metas específicas:				

- Aprovação da proposta dos critérios de outorga pelo Comitê até 2026;
- Aprovação dos critérios de outorga pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) até 2026;
- Capacitação para usuários de água até 2026 (ação continuada);
- Plataforma de consulta para elaboração de relatório anual de outorga concedidas e Manual de Outorga sistematizado até 2031;
- Revisão e reavaliação dos critérios de outorga dos direitos de uso da água até 2031;
- Sistema digital de cadastro para registro de solicitação de outorga do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro até o ano de 2036;

Entidades executoras e parceiras:

Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, Prefeituras, Secretarias, companhias de saneamento, universidades, institutos e organizações não governamentais, iniciativa privada, entre outras.

Custos estimados:

R\$ 250.000,00

Horizonte:

Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2026	2031	2036

4.2.7. Ação de Apoio – Desenvolvimento Tecnológico e de Recursos Humanos

As ações de capacitação continuada sobre recursos hídricos para usuários de água, gestores públicos e privados, demais membros do comitê e técnicos atuantes na bacia hidrográfica é fundamental para dar embasamento técnico e teórico sobre recursos hídricos para o desenvolvimento de competências necessárias de modo a melhorar o desempenho das atividades de gestão de recursos hídricos na bacia. Da mesma forma, a pesquisa, o desenvolvimento e inovação tecnológica auxiliam na geração de tecnologias e na preparação de recursos humanos para dar conta dos novos desafios com relação à gestão das águas. Afim de viabilizar o alcance desses objetivos, propõe-se a execução de dois Programas, os quais tratam de ações complementares e inter-relacionadas:

- Programa 7 – Desenvolvimento Tecnológico e de Recursos Humanos
 - Subprograma 7.1 – Capacitação sobre Recursos Hídricos
 - Subprograma 7.2 – Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica e de Recursos Humanos

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação de Apoio	Linha de ação: Desenvolvimento Tecnológico e de Recursos Humanos	PROGRAMA 7 – Desenvolvimento Tecnológico e de Recursos Humanos Subprograma 7.1 – Capacitação sobre Recursos Hídricos		
Objetivos/Justificativa:				
<p>Sendo a água um bem público, e não um bem do Estado, sua gestão implica na participação democrática da sociedade que a utiliza para viver e produzir. Sendo, pois, o recurso hídrico, objeto de gerenciamento coletivo, eventos de capacitação devem alcançar a todos que atuam no processo de gestão e que necessitam de conhecimentos técnicos, jurídicos, econômicos e institucionais do modelo de gestão das águas e que interagem com os organismos de decisão. Da mesma forma, os usuários de água devem ter a consciência e conhecimento sobre os impactos que suas atividades podem causar e como adotar medidas que garantam a segurança hídrica necessária. O Programa Capacitação sobre Recursos Hídricos tem como objetivo promover ações de capacitação para gestores, técnicos, usuários de água e população afim de desenvolver as competências necessárias para melhorar o desempenho das atividades de gestão de recursos hídricos na bacia hidrográfica.</p>				
Descrição das ações:				
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar eventos de capacitação para membros dos comitês, gestores municipais e população da bacia com conteúdos relacionados à gestão de recursos hídricos que possibilitem a compreensão das atribuições das entidades, das tomadas de decisão, das mediações de conflitos, do desenvolvimento de políticas públicas, da implementação de instrumentos de gestão e do planejamento do uso da água. • Realizar eventos de capacitação para membros dos comitês, gestores municipais e população da bacia sobre recursos hídricos e práticas e tecnologias de uso racional e preservação de áreas relevantes, visando o aumento de eficiência no uso da água, redução de consumo, redução da geração de efluentes, redução de perdas e conservação de áreas relevantes. • Criar e manter uma agenda anual de capacitação em educação ambiental, integrando as ações realizadas pelo Comitê, prefeituras municipais e outras entidades atuantes na bacia tendo como público prioritário os educadores, usuários de água e população. 				
Resultados Esperados:				
População da bacia hidrográfica, usuários de água e gestores públicos capacitados para atuar com maior competência no processo de gestão dos recursos hídricos.				
Indicadores e Metas específicas:				
<ul style="list-style-type: none"> • 50% dos agricultores da bacia com participação em pelo menos uma ação de capacitação até o ano de 2036; • 50% de representantes das indústrias e empresas de saneamento da bacia que já participaram de pelo menos uma ação de capacitação até o ano de 2036; • 1 evento de capacitação promovido a gestores públicos e população por ano. 				
Entidades executoras e parceiras:				

Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, Prefeituras, EPAGRI, indústrias, universidades, escolas, sindicato dos trabalhadores rurais, iniciativa privada, companhias de saneamento, secretarias, fundações, entre outras.

Custos estimados:

R\$ 150.000,00

Horizonte:

Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2026	2031	2036

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação de Apoio	Linha de ação: Desenvolvimento Tecnológico e de Recursos Humanos	PROGRAMA 7 – Desenvolvimento Tecnológico e de Recursos Humanos Subprograma 7.1 – Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica e de Recursos Humanos		
Objetivos/Justificativa: Investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica e de recursos humanos devem contribuir para a melhoria contínua dos programas e ações sobre os recursos hídricos. Para tanto faz-se necessário elaborar e implementar pesquisas inovadoras, além do desenvolvimento tecnológico e de recursos humanos. O objetivo do Programa é de oferecer subsídios e propostas de ações para serem desenvolvidas, as quais devem contribuir para alcançar avanços tecnológicos necessários nos sistemas de monitoramento, para controle, previsão, alerta e tomadas de decisão, eficiência no tratamento e uso da água, tecnologias de saneamento e recuperação ambiental, eventos e capacitações para formação dos recursos humanos voltadas a essa temática.				
Descrição das ações:				
<ul style="list-style-type: none"> • Articulação com universidades e demais instituições de pesquisa para desenvolvimento científico e tecnológico de soluções para servir como base de apoio à tomada de decisão e auxiliar na gestão eficiente dos recursos hídricos da bacia hidrográfica. • Estabelecer parceria para desenvolver pesquisas para a busca de soluções baseadas em temas como: Sistemas de monitoramento da qualidade da água, previsão, alerta contra enchentes e inundações; Saneamento urbano, rural e industrial (abastecimento público, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos); Uso racional da água (controle de perdas e reuso de água); Gestão de resíduos e efluentes; Recuperação, preservação e conservação de mananciais; Usos múltiplos e gestão integrada; Mecanismos econômicos e de incentivo; Instrumentos de gestão dos recursos hídricos; Outros temas pertinentes. • Estabelecer parcerias para o desenvolvimento de pesquisas do uso atual e identificação do potencial dos aquíferos regionais; • Realizar pesquisa e identificar fontes de recursos para estímulo e fomento de sistemas produtivos sustentáveis. • Promover reuniões com a participação de pesquisadores, usuários de água e gestores a fim de desenvolver metodologia e projetos para captação de recursos para que as soluções inovadoras desenvolvidas possam ser aplicadas e integradas à gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica. 				
Resultados Esperados: Avanços no desenvolvimento e execução de soluções tecnológicas inovadoras na gestão de recursos hídricos da bacia hidrográfica.				
Indicadores e Metas específicas:				
<ul style="list-style-type: none"> • Ao menos 10 iniciativas de pesquisas beneficiadas, apoiadas ou implementadas até o ano de 2036 				
Entidades executoras e parceiras:				

Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, Prefeituras, SDS, EPAGRI, IFSC, UnC, Embrapa e iniciativa privada.		
Custos estimados: R\$ 100.000,00		
Horizonte:		
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2026	2031	2036

4.2.8. Ações de Apoio - Educação Ambiental e Comunicação Social

A criação e o fortalecimento de canais de comunicação são fundamentais a sustentação e legitimidade das ações propostas para a gestão eficiente da água na bacia hidrográfica. A comunicação é estratégica para garantir o acesso e eficiência na gestão dos recursos hídricos, tanto como instrumento de disseminação de conteúdos e dados, como espaço de mobilização. Da mesma forma, as ações de comunicação, quando associadas às ações de Educação Ambiental, auxiliam na conscientização sobre o uso racional dos recursos hídricos, transmitindo à sociedade a importância socioeconômica e ambiental da água. As estratégias de Educação Ambiental e comunicação social a serem adotadas garantirão a efetividade e representatividade do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro.

- Programa 8 – Comunicação Social, Educação Ambiental e Divulgação das Ações do Plano de Recursos Hídricos

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação de Apoio	Linha de ação: Educação Ambiental e Comunicação Social	PROGRAMA 8 – Comunicação Social, Educação Ambiental e Divulgação das Ações do Plano de Recursos Hídricos		
Objetivos/Justificativa:				
<p>A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), Lei Federal nº 9.795/1999, estabeleceu os princípios e os objetivos, e definiu que a Educação Ambiental compreende os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Da mesma forma, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), Lei Federal nº 9.433/1997, é um dos instrumentos que orienta a gestão das águas no país, o qual possui um conjunto de diretrizes, metas e programas, os quais têm o objetivo de definir as diretrizes para o gerenciamento dos recursos hídricos nacionais. Dessa forma, fundamenta-se nos princípios de que a água é um bem público, limitada e dotada de valor econômico. Em ambas as leis federais o processo de comunicação e participação social ocupa espaço imperativo, uma vez que as decisões e a execução das ações são implementadas e desenvolvidas por entes sociais. Torna-se necessário o estabelecimento de ações de socialização, divulgação e integração com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro.</p>				
Descrição das ações:				
<ul style="list-style-type: none"> • Criar câmara técnica do comitê de bacias hidrográficas para acompanhamento e implementação de um Plano de Comunicação Social e Educação Ambiental, relacionados ao Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes do Rio Negro; • Promover eventos de capacitação e socialização das informações contidas no Plano de Recursos Hídricos, por meio da implementação do Plano de Comunicação Social e Educação Ambiental. 				
Resultados Esperados:				
<p>Câmara Técnica do Comitê de Bacias Hidrográficas criada com intuito de acompanhar e implementação do Plano de Comunicação Social e Educação Ambiental;</p> <p>Divulgação dos resultados do Plano de Recursos Hídricos e ações do Comitê de Bacias Hidrográficas por meio da realização e promoção de eventos, capacitações, publicações e divulgação em mídias.</p>				
Indicadores e Metas específicas:				
<ul style="list-style-type: none"> • Criar Câmara Técnica do Comitê de Bacias Hidrográficas para discutir diretrizes para elaboração e implementação de uma Plano de Comunicação Social e Educação Ambiental, até o ano de 2026; • Articular e promover eventos com público específico para discussão e integração de informações contidas no Plano de Recursos Hídricos, em especial sobre os instrumentos de gestão de recursos hídricos, até o ano de 2032. 				
Entidades executoras e parceiras:				
Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, Prefeituras, Secretarias, companhias de saneamento, universidades, institutos e organizações não governamentais, iniciativa privada, EPAGRI, entre outras.				

Custos estimados: R\$ 370.000,00		
Horizonte:		
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2026	2031	2036

4.2.9. Ação de Apoio - Compensação aos Municípios Afetados por Áreas de Proteção de Mananciais ou Áreas de Preservação Ambiental

A Compensação Ambiental é entendida como um mecanismo financeiro que visa contrabalançar os impactos ambientais ocorridos ou previstos no processo de licenciamento ambiental. Advém do aspecto legal amparado pela Lei nº: 14.675/2009 e trata-se de um instrumento econômico de compensação financeira pela utilização de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica considerando os impactos ambientais negativos e não-mitigáveis, tendo como beneficiários os estados, os municípios e alguns órgãos da administração direta da união. Com o intuito de nortear as ações e investimentos a serem empregados no âmbito desta ação de apoio, detalham-se as ações no Programa:

- Programa 9 – Compensação aos Municípios Afetados por Áreas de Proteção de Mananciais ou Áreas de Preservação Ambiental

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação de Apoio	Linha de ação: Compensação aos Municípios Afetados por Áreas de Proteção de Mananciais ou Áreas de Preservação Ambiental		PROGRAMA 9 – Compensação aos Municípios Afetados por Áreas de Proteção de Mananciais ou Áreas de Preservação Ambiental	
Objetivos/Justificativa: A Compensação Ambiental é entendida como um mecanismo financeiro que visa compensar os impactos ambientais ocorridos ou previstos no processo de licenciamento ambiental. Trata-se, portanto, de um instrumento relacionado com a impossibilidade de mitigação, imposto pelo ordenamento jurídico aos empreendedores, sob a forma preventiva nos fundamentos do Princípio do Poluidor-Pagador. A Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos para Fins de Geração de Energia Elétrica (CFURH) é um percentual que as concessionárias e empresas autorizadas a produzir energia – por meio de geração hidrelétrica – pagam pela utilização de recursos hídricos. A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) gerencia a arrecadação e a distribuição dos recursos entre os beneficiários, ou seja, os Estados, os Municípios e alguns órgãos da administração direta da União. A regulamentação dada pelo art.31 do Decreto nº 5.566, de 2005, garante ao órgão ambiental licenciador a atribuição de fixar o valor da Compensação Ambiental, estabelecendo o grau de impacto a partir do EIA (Estudo de Impacto Ambiental) e do seu respectivo RIMA (Relatório de Impacto Ambiental), devendo ser considerados os impactos ambientais negativos e não-mitigáveis para esse fim. O objetivo deste Programa é apresentar ações que auxiliem na regulamentação e estabelecimento de mecanismos econômicos para cooperação entre os Municípios, visando à efetiva instituição de fundo econômico intermunicipal de compensação ambiental associado à implantação de empreendimentos ou atividades que utilizem recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica na bacia hidrográfica.				
Descrição das ações:				
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de estudos e metodologias para avaliar o nível/grau de impactos associados à implantação de empreendimentos ou atividades que utilizem recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e os instrumentos de compensação (forma de cálculo) para reduzir o grau de subjetividade do processo de definição do valor da Compensação na Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro; • Identificação das formas e aplicações financeiras dos recursos de compensação ambiental associado à implantação de empreendimentos ou atividades que utilizem recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica na bacia hidrográfica por parte dos municípios. 				
Resultados Esperados:				
Identificar as formas de distribuição e aplicação dos recursos econômicos advindos de compensação ambiental associados à implantação de empreendimentos ou atividades que utilizem recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica na bacia hidrográfica por parte dos municípios.				
Indicadores e Metas específicas:				

- Estabelecimento de Câmara Técnica para avaliação do grau de impacto ambiental para empreendimentos ou atividades que utilizem recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica na bacia hidrográfica, até o ano de 2026;
- Reconhecer as formas de distribuição e aplicação dos recursos econômicos advindos de compensação ambiental associado à implantação de empreendimentos ou atividades que utilizem recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica na bacia hidrográfica por parte dos municípios até o ano de 2026.

Entidades executoras e parceiras:

Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, Prefeituras, Secretarias, companhias de saneamento, universidades, institutos e organizações não governamentais, iniciativa privada, entre outras.

Custos estimados:

R\$ 10.000,00

Horizonte:

Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2026	2031	2036

Quadro 9: Síntese dos Planos de Ação de Apoio

Classificação	Linha de Ação	Programa	Subprograma	Objetivos Estratégicos Relacionados					Horizonte			Custo Estimado	
				I Qualidade	II Quantidade	III Gestão	IV Segurança Hídrica	V Serviços Ambientais	Curto Prazo (2026)	Médio Prazo (2031)	Longo Prazo (2036)		
Ação de Apoio	Construção, Operação e Manutenção da Infraestrutura Hídrica Comum	1. Construção, Operação e Manutenção da Infraestrutura Hídrica Comum										R\$ 500.000,00	
	Ampliação do Conhecimento sobre Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica	2. Estudos sobre Recursos Hídricos	2.1 Estudos Hidrológicos										R\$ 350.000,00
			2.2 Estudo sobre Qualidade das Águas										R\$ 2.000.000,00
			*2.3 Estudo sobre Uso Racional e Reuso de Água										-
			2.4 Estudos para Implementação dos Instrumentos de Gestão										R\$ 750.000,00
	Gestão da Qualidade da Água	3. Implementação e Planejamento dos Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos	-										R\$ 6.400.000,00
	Monitoramento dos Recursos Hídricos	4. Monitoramento dos Recursos Hídricos	4.1 Integração ao Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos										R\$ 825.000,00
			4.2 Ampliação e Adequação do Monitoramento Fluviométrico e da Qualidade de Água										
	Operacionalização do Comitê	5. Operacionalização e Fortalecimento do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro	5.1 Integração ao Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Santa Catarina										R\$ 20.000,00
			5.2 Articulação Interinstitucional e Intersetorial para a Gestão de Recursos Hídricos										R\$ 30.000,00
			5.3 Estruturação do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro										R\$ 4.500.000,00
			5.4 Controle e Fiscalização dos Recursos Hídricos										R\$ 100.000,00
	Implantação da outorga	6. Implantação da Outorga	-										R\$ 250.000,00
	Desenvolvimento Tecnológico e de Recursos Humanos	7. Desenvolvimento Tecnológico e de Recursos Humanos	7.1 Capacitação sobre recursos hídricos										R\$ 150.000,00
7.2 Pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica e de recursos humanos													R\$ 100.000,00
Educação Ambiental e Comunicação Social	8. Comunicação Social, Educação Ambiental e Divulgação das Ações do Plano de Recursos Hídricos											R\$ 370.000,00	
Compensação aos Municípios Afetados por Áreas de Proteção de Mananciais ou Áreas de Preservação Ambiental	9. Compensação aos Municípios Afetados por Áreas de Proteção de Mananciais ou Áreas de Preservação Ambiental	-										R\$ 10.000,00	
Total												R\$ 17.615.000,00	

*Subprograma contemplado nas ações emergenciais - Atividade E2.3

Autores (2023)

4.3. E2.3 – Planos de Ações Emergenciais

A finalidade deste item é apresentar os programas e subprogramas elencados como emergenciais e que devem ser implementados no horizonte de curto prazo (2026), considerando a importância para gestão dos recursos hídricos, sobretudo o cumprimento dos objetivos estratégicos do PRH-CARN.

O primeiro quadro apresentado refere-se as ações setoriais, relacionado ao saneamento básico, tendo como programa a melhoria do saneamento básico e subprograma a drenagem urbana. É justificada a importância da implementação deste subprograma principalmente em razão da grande quantidade prejuízos e danos materiais e riscos à vida, evidenciado em dados históricos e junto a representantes da defesa civil de vários municípios da bacia hidrográfica. Assim esforços coletivos são necessários para favorecer a diminuição de casos de cheias, alagamentos e enxurradas, contribuindo com a segurança hídrica da bacia hidrográfica, por consequência aumentando a resiliência frente a eventos hidrológicos extremos.

A ação de apoio é a classificação do segundo quadro, o qual tem como linha de ação a ampliação do conhecimento sobre recursos hídricos da bacia hidrográfica. Este, relaciona-se com o programa de estudos sobre recursos hídricos e o subprograma de estudos sobre uso racional e reúso de água. Este subprograma apresenta a necessidade eminente de sua implementação haja visto a importância e interrelação entre os objetivos estratégicos I (melhoria da qualidade da água), III (fortalecimento da gestão integrada dos recursos hídricos) e IV (aumento da resiliência frente a eventos hidrológicos extremos). Ademais, sua implementação foi tema de amplo debate entre equipe de pesquisadores e atores estratégicos da bacia hidrográfica em diferentes encontros e oficinas, evidenciando a importância de sua implementação no horizonte de curto prazo, tratando-o como ação emergencial.

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação Setorial	Linha de ação: Saneamento Básico	PROGRAMA 1 – Melhoria do Saneamento Básico Subprograma: 1.3 – Drenagem urbana		
Objetivos/Justificativa: Este subprograma tem como objetivo promover a ampliação e melhoria dos sistemas de drenagem urbana dos municípios na área de abrangência do Plano, visando aumentar a resiliência a eventos extremos de precipitação.				
Descrição das ações: <ul style="list-style-type: none"> • Articulação entre entidades e busca por recursos para auxiliar na ampliação e manutenção dos sistemas de drenagem urbana dos municípios com histórico de inundações e alagamentos; • Fomento e apoio a iniciativas de armazenamento de águas pluviais e aumento da permeabilidade do solo em áreas residenciais e comerciais; • Facilitação e articulação de ações para limpeza, desobstrução e desassoreamento dos sistemas de drenagem urbana; • Elaboração dos Planos de Macrodrenagem dos municípios de Canoinhas e Rio Negrinho; • Priorização de ações de infraestrutura verde para drenagem urbana. 				
Resultados Esperados: Aumentar a resiliência dos municípios frente a eventos hidrológicos extremos, impactando positivamente no número de afetados e prejuízos relacionados a eventos de alagamentos e inundações.				
Indicadores e Metas específicas: <ul style="list-style-type: none"> • Número de iniciativas fomentadas. 				
Entidades executoras e parceiras: Governo do Estado de Santa Catarina, através da Secretária de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde – SEMAE, Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, Prefeituras, Defesa Civil, Companhias municipais ou regionais de saneamento e iniciativa privada.				
Custos estimados: R\$ 500.000,00/ano = R\$ 2.500.000,00 no período				
Horizonte:				
Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo
2026		2031		2036

Objetivos Estratégicos Relacionados:				
I	II	III	IV	V
Classificação: Ação de Apoio	Linha de ação: Ampliação do Conhecimento sobre Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica	PROGRAMA 2 - Estudos sobre Recursos Hídricos Subprograma 2.3 – Estudos sobre Uso Racional e Reuso de Água		
Objetivos/Justificativa:				
<p>Entre os principais aspectos que contribuem para um cenário crítico de disponibilidade hídrica em bacias hidrográficas, está a má gestão das águas, desperdícios, e setores demandadores de altos volumes de água, que utilizam tecnologias obsoletas. O reuso da água se apresenta como uma importante prática para manutenção da disponibilidade hídrica sem a necessidade da busca por novas fontes de recursos hídricos, como a exploração das águas subterrâneas, ou a transposição de bacias hidrográficas. Assim, este subprograma objetiva desenvolver estudos que subsidiem a futura aplicação de técnica de reuso da água, bem como, possam embasar a implementação de normativas do poder público da BH-CARN, e do próprio Comitê de Bacias Hidrográficas.</p>				
Descrição das ações:				
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar Estudo sobre práticas e tecnologias de reuso da água consolidadas nacional e internacionalmente, e com potencial de aplicação na BH-CARN. O Estudo deve priorizar as práticas e potencialidades de reuso da água nos três maiores setores demandadores de água na bacia: indústria, irrigação e abastecimento público. Recomenda-se que sejam considerados diferentes tipos de reuso: potável, não-potável, direto e indireto. • Contemplar no Estudo as normativas e regulamentações do reuso em diferentes estados e países, considerando padrões de qualidade para uso e aspectos operacionais que devem ser atendidos. • Considerar as técnicas de aproveitamento de água da chuva e reuso de efluentes (lavagem, caldeiras, irrigação, aproveitamento energético, recarga de aquíferos) • Compatibilizar as práticas de reuso com a legislação vigente (Federal e Estadual). 				
Resultados Esperados:				
<p>Ampliar os conhecimentos que dão embasamento para a criação de normas e regulamentações para o reúso de água na BH-CARN.</p> <p>Subsidiar os diferentes setores para a implementação de técnicas de reúso da água.</p> <p>Fomentar o uso racional da água para os diferentes setores usuários, por meio da adoção de práticas elencadas no relatório.</p>				
Indicadores e Metas específicas:				
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar e lançar edital para contratação de empresa/ instituição para elaboração do estudo sobre uso racional e reúso de água até 2024. • Concluir e publicar o estudo de qualidade da água da BH-CARN, até 2026. 				
Entidades executoras e parceiras:				
SEMAE, ANA, entidades de fomento à pesquisa e inovação, FIESC, SEBRAE, Comitê de Bacias Hidrográficas, instituições privadas e universidades.				

Custos estimados: R\$ 500.000,00		
Horizonte:		
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2026	2031	2036

5. ATIVIDADE E.3 – ELABORAÇÃO DE UM PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DE CURTO PRAZO

Neste tópico é apresentado um quadro com os programas e subprogramas hierarquizados previstos na atividade E2 – Estabelecimento de Programas e Ações Estratégicas. Nele estão contempladas as informações referentes a classificação em setorial ou apoio, linha de ação, programa e subprograma. Ainda são relacionados os objetivos estratégicos e o horizonte temporal de implementação com a estimativa de custo mensurada.

Este capítulo apresenta um plano de investimentos de curto prazo, focado em duas áreas chave identificadas para ações estratégicas: Melhoria do Saneamento Básico e Estudos sobre Recursos Hídricos. Este plano foi desenvolvido com o objetivo de detalhar as ações que serão realizadas, incluindo os responsáveis por cada uma delas, os municípios prioritários e as possíveis fontes de financiamento. A visão de curto prazo para este plano se estende até 2026.

Programa 1 – Melhoria do Saneamento Básico

Subprograma 1.3 – Drenagem urbana

Este subprograma visa a ampliação e melhoria dos sistemas de drenagem urbana nos municípios dentro do alcance do Plano, com o objetivo de aumentar a resiliência a eventos extremos de precipitação.

Ações como a articulação entre entidades e a busca por recursos para a ampliação e manutenção dos sistemas de drenagem urbana são fundamentais, especialmente em municípios com histórico de inundações e alagamentos. Outras ações importantes incluem o fomento e apoio a iniciativas de armazenamento de águas pluviais e aumento da permeabilidade do solo em áreas residenciais e comerciais, além da facilitação e articulação de ações para limpeza, desobstrução e desassoreamento dos sistemas de drenagem urbana.

Uma abordagem transversal em todas essas ações é a priorização de infraestrutura verde, o que significa a incorporação de elementos naturais, como plantas e solo, para gerenciar a água e criar ambientes urbanos mais saudáveis.

Cronograma Simplificado

O cronograma abaixo ilustra as principais ações e o prazo esperado para sua implementação.

- 2023:
 - Articulação entre entidades e busca por recursos.
 - Início da elaboração dos Planos de Macrodrenagem dos municípios de Canoinhas e Rio Negrinho.
- 2024:
 - Continuação da elaboração dos Planos de Macrodrenagem.
- 2025:
 - Implementação de ações para limpeza, desobstrução e desassoreamento dos sistemas de drenagem urbana.
- 2026:

- Manutenção e expansão dos sistemas de drenagem urbana.

Municípios Prioritários

Os municípios de Canoinhas e Rio Negrinho foram identificados como prioritários para a implementação deste subprograma.

Possíveis Fontes de Financiamento

A busca por financiamento será um esforço coletivo entre as entidades envolvidas, podendo vir de fundos governamentais, subsídios, doações e outros mecanismos de financiamento.

Programa 2 - Estudos sobre Recursos Hídricos

Subprograma 2.3 – Estudos sobre Uso Racional e Reuso de Água

Este subprograma visa desenvolver estudos que subsidiem a futura aplicação de técnica de reuso da água, bem como, possam embasar a implementação de normativas do poder público da BH-CARN, e do próprio Comitê de Bacias Hidrográficas.

As ações deste subprograma incluem a elaboração de um Estudo sobre práticas e tecnologias de reuso da água consolidadas nacional e internacionalmente, e com potencial de aplicação na BH-CARN. Este Estudo deve priorizar as práticas e potencialidades de reuso da água nos três maiores setores demandadores de água na bacia: indústria, irrigação e abastecimento público.

Cronograma Simplificado

O cronograma abaixo ilustra as principais ações e o prazo esperado para sua implementação.

- 2023:
 - Elaboração e lançamento de edital para contratação de empresa/ instituição para elaboração do estudo sobre uso racional e reúso de água.
- 2024:
 - Conclusão do estudo e publicação.
- 2025-2026:
 - Implementação das recomendações do estudo nos setores prioritários.
 - Avaliação dos impactos das práticas de reúso implementadas.

Municípios Prioritários

Embora este subprograma seja relevante para toda a BH-CARN, a implementação inicial das práticas recomendadas pelo estudo será focada nos municípios com os maiores setores demandadores de água, que serão identificados durante a fase de estudo.

Possíveis Fontes de Financiamento

As fontes de financiamento para este subprograma incluirão fundos de entidades de fomento à pesquisa e inovação, bem como possíveis subsídios governamentais para estudos de recursos hídricos. Além disso, parcerias com universidades podem proporcionar oportunidades para financiamento através de programas de pesquisa acadêmica.

Em conclusão, este plano de investimentos de curto prazo apresenta um caminho claro para a implementação de ações estratégicas para a melhoria do saneamento básico e a gestão eficiente dos recursos hídricos na BH-CARN até 2026. É importante notar que este plano deve ser dinâmico e flexível, adaptando-se às mudanças nas circunstâncias e aproveitando novas oportunidades conforme elas surgem.

Quadro 10: Síntese do Plano de Ações Emergenciais e Investimentos de Curto Prazo

Classificação	Linha de Ação	Programa	Subprograma	Objetivos Estratégicos Relacionados					Horizonte			Custo Estimado
				I Qualidade	II Quantidade	III Gestão	IV Segurança Hídrica	V Serviços Ambientais	Curto Prazo (2026)	Médio Prazo (2031)	Longo Prazo (2036)	
Ação Setorial	Saneamento Básico	1. Melhoria do Saneamento Básico	1.3 Drenagem Urbana									R\$ 2.500.000,00
Ação de Apoio	Ampliação do Conhecimento sobre Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica	2. Estudos sobre Recursos Hídricos	2.3 Estudo sobre Uso Racional e Reuso de Água									R\$ 500.000,00
Total												R\$ 3.000.000,00

Autores (2023)

6. RESUMO DAS AÇÕES E INVESTIMENTOS

6.1. Resumo das Ações e Investimentos das Ações Setoriais

As ações setoriais estão divididas em 10 linhas de ações, dentre as quais foram apresentadas nos tópicos anteriores, juntamente com detalhamento dos respectivos 14 programas e 12 subprogramas, com total de investimento previstos e necessário de R\$ 233.545.000,00 até o final do horizonte de longo prazo.

O maior investimento estimado é na linha de ação Saneamento Básico, a qual contempla 1 programa (melhoria do saneamento básico) e 4 subprogramas (esgotamento sanitário; abastecimento público, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos), os quais representam o somatório de R\$ 179.900.000,00 (77,03%), a serem aplicados em horizonte de curto, médio e longo prazo na área total da bacia hidrográfica.

Já a segunda maior necessidade em ações setoriais corresponde a Conservação de Mananciais, com o total a ser investido de R\$ 50.015.000,00 (21,42%). O programa de Conservação e proteção hídrica e os dois subprogramas desta referida ação deverão ser executas no período de curto, médio e longo prazo.

Os demais setores, correspondem no somatório a aproximadamente 1,55% do valor total estimado, no entanto tornam-se ações estratégicas e necessárias para o atendimento aos objetivos do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro.

A figura 8 apresenta o gráfico com o resumo das ações setoriais por meio das linhas de ação, com o respectivo percentual de valores estimados para investimentos na gestão dos recursos hídricos.

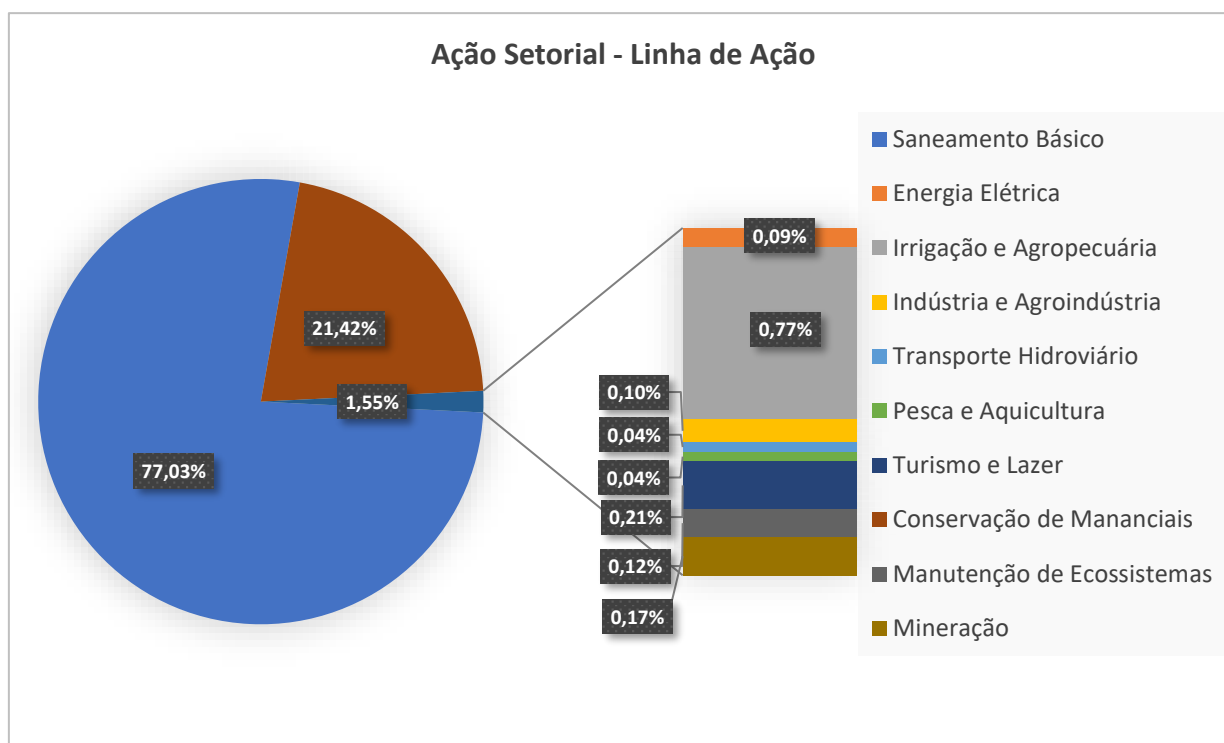


Figura 8: Investimentos Financeiros das Ações Setoriais

Fonte: Autores (2023)

6.2. Resumo das Ações e Investimentos das Ações de Apoio

As ações de apoio estão divididas em 9 linhas de ações, juntamente com detalhamento dos respectivos 9 programas e 12 subprogramas. O valor total a ser investido é estimado em R\$ 18.855.000,00, até o horizonte de longo prazo.

Na figura 9, se observa grande divisão de investimentos a serem aplicados nas 9 linhas de ações.

Destaca-se os investimentos na Gestão da Qualidade da Água, com previsão de R\$ 6.400.000,00 (34%) no horizonte de curto e médio prazo. Também apresentam significativos investimentos as ações de Operacionalização do Comitê Canoinhas, sendo estimado o valor de R\$ 4.650.000,00 no horizonte de curto, médio e longo prazo. Já a ampliação do conhecimento sobre recursos hídricos da bacia hidrográfica, corresponde a 19% do total a ser investido, ou R\$ 3.600.000,00 em horizonte de curto e médio prazo, nos 04 subprogramas previstos. Ainda com 11% ou R\$ 2.085.000,00 dos investimentos financeiros o Monitoramento dos Recursos Hídricos ganha destaque, com seus 02 subprogramas. As demais ações de apoio, muito embora são importantes para a consecução e atendimento aos objetivos do PRH-CARN, não representam grandes valores a serem investidos, quando comparado ao montante das ações de apoio.

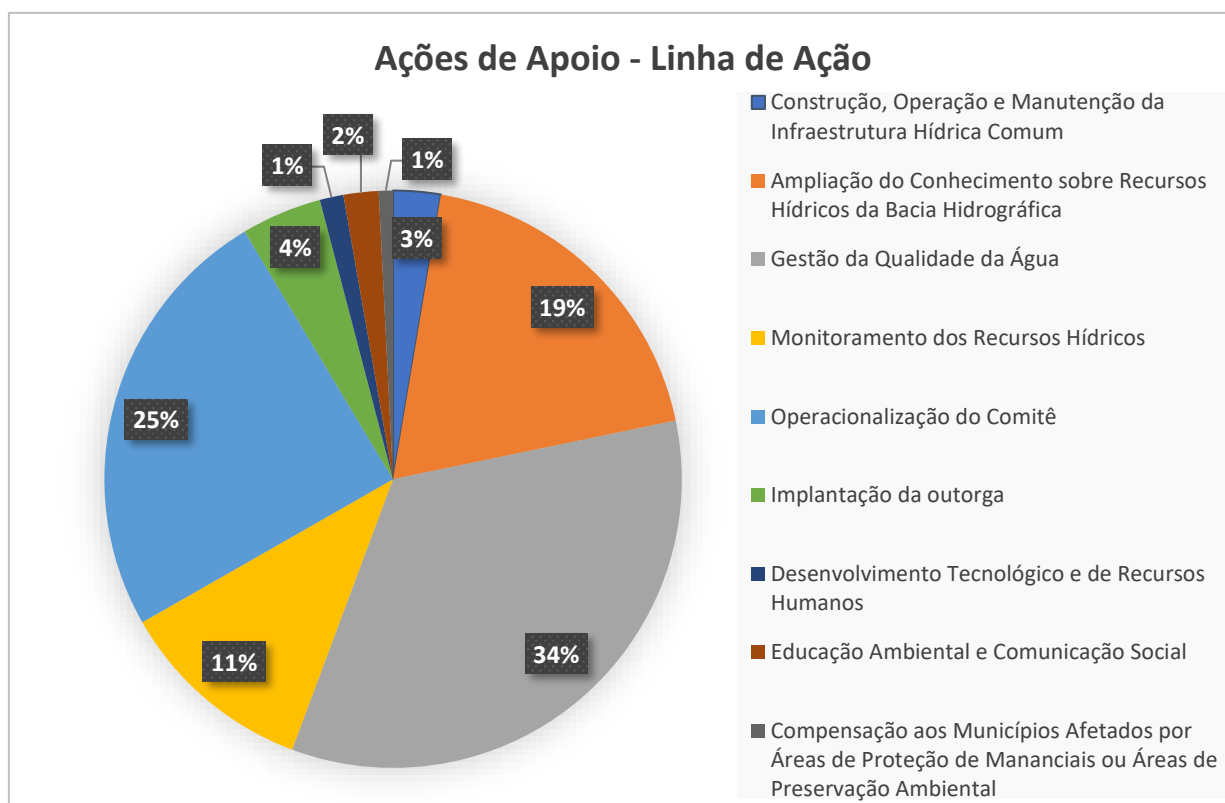


Figura 9: Investimentos Financeiros das Ações de Apoio

Fonte: Autores (2023)

7. ATIVIDADE E4 – DIRETRIZES PARA IMPLEMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA

Para que seja possível a efetiva gestão dos recursos hídricos no Brasil, a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH (Lei Federal nº 9.433/1997) institui e prevê a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos, conforme artigo 5º, sendo estes: I - os Planos de Recursos Hídricos; II - o Enquadramento dos Corpos de Água em Classes, Segundo os Usos Preponderantes da água; III - a Outorga dos Direitos de Uso de Recursos Hídricos; IV - a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos, e; V- o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

Os instrumentos da PNRH têm como objetivos estimular o uso racional da água e assegurá-la em quantidade e qualidade para atender os usos prioritários necessários a manutenção da vida, garantir as atividades econômicas, sem comprometer o equilíbrio dos ecossistemas aquáticos. Para tanto, tais instrumentos de gestão de recursos hídricos devem ser planejados e implementados de maneira integrada nas bacias hidrográficas.

No presente capítulo serão apresentadas e discutidas as diretrizes estratégicas para implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos na BH-CARN, sendo estas, as análises de alternativas para: Enquadramento dos Corpos de Água (em classes segundo os usos preponderantes), Critérios de Outorga dos Direitos de Uso da Água, e, Critérios de Cobrança pelo Uso da Água. As diretrizes fundamentam-se nos resultados obtidos ao longo da elaboração do Plano de Recursos Hídricos, conforme relatórios das etapas anteriores, além das oficinas participativas, que discutiram o enquadramento dos corpos de água, a outorga dos direitos de uso das águas, e a cobrança pelo uso dos recursos hídricos junto aos representantes das organizações-membro do Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro, e atores estratégicos locais.

7.1. E4.1 – Análise de Alternativas para Enquadramento dos Corpos de Água em Classes de Uso Preponderantes

A PNRH (BRASIL, 1997), estabelece como um de seus objetivos, assegurar à atual e às futuras gerações a disponibilidade de água em padrões de qualidade adequados, afim de atender as necessidades básicas da vida e a garantir os múltiplos usos. A PNRH estabelece como um dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos, o Enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água.

O Enquadramento se trata de manter, ou atingir os níveis de qualidade de água de um curso d'água, considerando a condição atual e futura. É um instrumento de planejamento para que a qualidade da água de um curso hídrico esteja de acordo com os usos estabelecidos ou pretendidos. Para que seja possível implementar o Enquadramento, o mesmo deve partir de um pacto coletivo dos atores da bacia hidrográfica, e ser discutido e trabalhado durante a elaboração do Plano de Recursos Hídricos.

O Enquadramento parte da premissa de três situações: “O rio que temos”, que representa a condição atual do corpo d’água, a qual condiciona seus usos; “O rio que queremos”, que representa a vontade e os anseios dos atores da bacia hidrográfica, que se trata de uma visão de futuro para os usos e classes desejadas para os cursos de água, desconsiderando fatores limitantes, como custos para intervenções estruturais e não estruturais, e; “O rio que podemos ter”, que representa uma visão mais realista, que incorpora as limitações técnicas e econômicas existentes para tentar transformar o “rio que temos” no “rio que queremos”.

O processo de Enquadramento pode ser dividido em quatro partes distintas, sendo elas: diagnóstico da bacia e prognóstico da bacia hidrográfica, elaboração da proposta de Enquadramento, e, análise e deliberações do Comitê de Bacias Hidrográficas e Conselho de Recursos Hídricos. O diagnóstico do PRH-CARN foi apresentado na Etapa C. No Prognóstico (Etapa D) três atividades foram dedicadas exclusivamente para tratar do Enquadramento: Atividade D10 – Formulação do Cenário Desejado, D11 – Proposta de Enquadramento, e D12 – Definição do Enquadramento. Estas, realizadas por meio de oficinas participativas públicas, onde os participantes discutiram, avaliaram, e tomaram a decisão que culminou na definição do Enquadramento para a BH-CARN.

Abaixo, a Figura 10, apresenta o mapa com os resultados da definição do Enquadramento (Atividade D12). As recomendações e orientações para elaboração do programa de efetivação do Enquadramento, seguem na sequência.

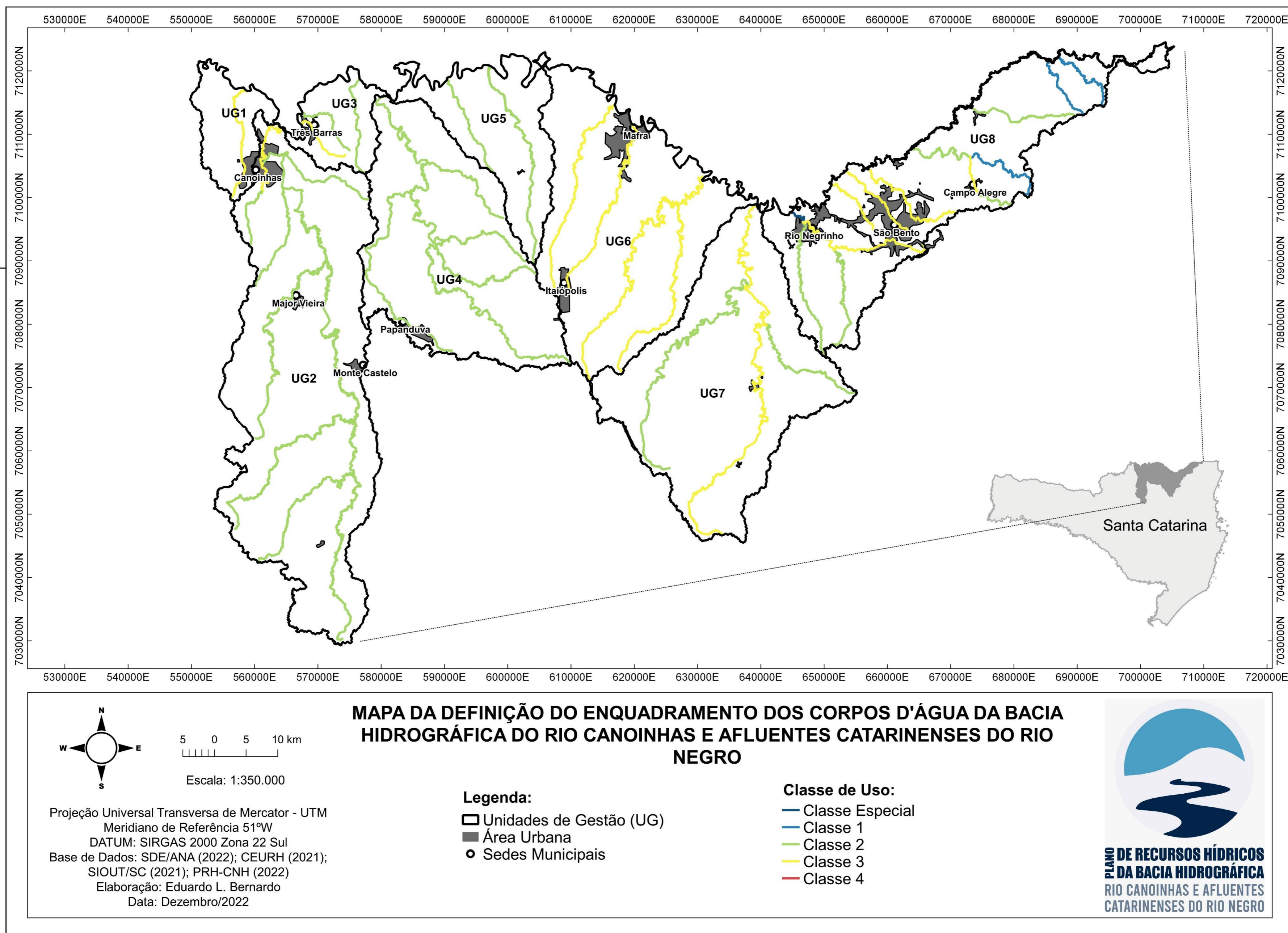


Figura 10: Definição do Enquadramento
 Fonte: Autores (2023)

A definição do Enquadramento dos cursos d'água da BH-CARN foi elaborada em consonância com dispositivos legais vigentes, anseios ambientais e socioeconômicos dos participantes das oficinas, e limitações econômicas e ambientais da bacia hidrográfica. Deste modo, assim, foram considerados:

- As Resoluções Conama nº 357/2005 e a Resolução CNRH nº 91/2008;
- Resultados das simulações dos balanços hídricos quantitativos e qualitativos;
- Resultados das atividades de formulação do cenário desejado, proposta e definição do enquadramento;
- Cruzamento dos dados de cadastro do CEURH e SIOUT, com o uso e ocupação do solo da BH-CARN.

Em síntese os resultados da definição do Enquadramento são apresentados abaixo:

Quadro 11: Síntese da definição do enquadramento

Nome	UG	Classe Definida	Observações
Rio Volta Grande	1	Classe 3	
Rio Canoinhas - trecho entre o Rio da Piedade e foz no Rio Negro	2	Classe 3	
Rio dos Pardos	2	Classe 2	
Rio Canoinhas - trecho nascente até Rio Bonito	2	Classe 2	Classe 1 nascentes
Rio Bonito	2	Classe 2	Classe 1 nascentes
Rio da Serra	2	Classe 2	Classe 1 Nascentes
Arroio dos Manjolos	2	Classe 2	Classe 1 Nascentes
Rio Alemão	2	Classe 2	
Rio Canoinhas - trecho entre o Rio Bonito e Rio da Serra	2	Classe 2	
Rio Canoinhas - trecho entre o Rio da Serra e Rio Monjolo	2	Classe 2	
Rio Canoinhas - trecho entre o Rio Monjolo e Rio Alemão	2	Classe 2	
Rio Canoinhas - trecho entre o Rio Alemão e Rio dos Pardos	2	Classe 2	
Rio Canoinhas - trecho entre Rio dos Pardos e Rio da Piedade	2	Classe 2	
Rio da Piedade	2	Classe 3	Classe 3 Urbano
Rio da Piedade	2	Classe 2	
Rio do Bugre	3	Classe 2	
Rio Tigre - trecho após área urbana do município de Três Barras	3	Classe 3	
Rio Tigre	3	Classe 2	
Rio Argentina	3	Classe 3	
Rio da Ponte	4	Classe 2	
Rio São João - trecho entre o Rio Canivete e a foz	4	Classe 2	
Rio São João - trecho entre o Rio da Ponte e o Rio Canivete	4	Classe 2	
Arroio Canivete	4	Classe 2	
Rio São João - trecho entre o Rio Contagem e o Rio da Ponte	4	Classe 2	
Rio Contagem	4	Classe 2	
Rio São João - trecho entre Rio da Estiva e o Rio Contagem	4	Classe 2	
Rio da Estiva	4	Classe 2	

Nome	UG	Classe Definida	Observações
Rio São João - trecho nascentes até Rio da Estiva	4	Classe 2	
Rio Canivete ou Saltinho	5	Classe 2	
Rio Butiá	5	Classe 2	
Rio Negrinho - trecho entre o Rio da Areia e a foz	6	Classe 3	Demais afluentes com aquícultura classe 2
Rio São Lourenço	6	Classe 3	Até captação abastecimento público classe 2
Rio da Lança	6	Classe 3	
Rio Negrinho - trecho nascentes até o Rio da Areia	6	Classe 3	Afluentes próximo a Itaiópolis Classe 2
Rio da Areia	6	Classe 3	
Rio Preto - trecho entre o Rio Boituva e a foz	7	Classe 3	
Rio Boituva	7	Classe 2	
Rio Preto - trecho entre o Rio Corredeiras e o Rio Boituva	7	Classe 3	
Rio Corredeiras	7	Classe 2	
Rio Preto - trecho nascentes até o Rio Corredeiras	7	Classe 3	
Rio Preto - trecho nascentes até o Rio Corredeiras	7	Classe 3	Classe 4 após barragem indústria
Rio Negrinho - trecho entre o Ribeirão dos Bugres e foz	8	Classe 3	
Rio Negrinho	8	Classe 3	
Rio Campinas	8	Classe 3	
Ribeirão Grande	8	Classe 1	
Rio Postema	8	Classe 1	Afluentes - Classe Especial - APA Campos do Quiriri
Rio São Bento	8	Classe 3	
Ribeirão dos Bugres	8	Classe 2	
Rio Negrinho - trecho entre o Rio Banhado I e Ribeirão dos Bugres	8	Classe 3	
Rio Negrinho - trecho nascentes até o Rio Banhado I	8	Classe 2	Zoneamento industrial - Identificar
Ribeirão Banhado I	8	Classe 3	Antigo lixão (atualmente Aterro Sanitário em operação) Definição de medidas específicas e delimitação de área de influência).
Rio do Turvo - trecho entre o Rio Cachoeira Turvo e Foz	8	Classe 1	Conhecido como Rio São Miguel
Rio Tijucuma	8	Classe 2	
Rio do Turvo - trecho nascentes até o Rio Cachoeira Turvo	8	Classe 2	
Rio Cachoeira Turvo	8	Classe 2	APA do Rio Turvo - Classe Especial
Rio Cachoeira Turvo	8	Classe 3	

Fonte: Autores (2023)

A partir da definição do Enquadramento para os cursos d'água da BH-CARN, são apresentadas as seguintes recomendações das metas e para o programa de efetivação do Enquadramento:

- O programa de efetivação do Enquadramento deverá contemplar as águas superficiais;

- Devido a importância estratégica das águas subterrâneas, devem ser realizados estudos específicos para a elaboração da proposta de Enquadramento das águas subterrâneas da BH-CARN posteriormente à efetivação do programa de efetivação do enquadramento das águas superficiais;

Para as metas do Enquadramento, recomenda-se os seguintes pontos:

- As metas de Enquadramento deverão ser elaboradas com vistas à manutenção e ao alcance das classes de qualidade de água pretendidas em conformidade com o cenário definido para a BH-CARN, em consonância com os usos pretendidos dos recursos hídricos;
- O Plano de Recursos Hídricos deve ser o instrumento norteador para o programa de efetivação do Enquadramento, assim, as metas devem seguir conforme os objetivos e metas estratégicas do PRH-CARN;
- O programa de efetivação do Enquadramento deve ser pactuado entre todos os segmentos da bacia hidrográfica. Para tanto, o Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro, e o Órgão Gestor Estadual devem atuar como atores chave neste processo;
- As metas de Enquadramento deverão ser progressivas e sugere-se que estejam em consonância com os horizontes de planejamento do PRH-CARN;
- Devido ao sistema deficitário de monitoramento de qualidade da água existente e poucos dados disponíveis, é importante que sejam constituídas estações de monitoramento de qualidade da água, afim de que progressivamente se monitore os níveis de qualidade de água, para aferir como as ações do programa de efetivação do monitoramento afetam a qualidade das águas;
- Recomenda-se que a escolha dos parâmetros de qualidade da água, a serem monitorados, sejam de acordo com os principais usos dos recursos hídricos existentes na bacia hidrográfica, afim de controlar os principais poluentes lançados nas águas;
- Os prazos para execução das ações devem ser estabelecidos e estar consoantes com os horizontes do Plano de Recursos Hídricos;
- Dentro dos estudos de implementação do programa de Enquadramento, deve-se realizar apontamentos sobre fontes de financiamento e captação de recursos, considerando a origem do recurso (público ou privado) e o processo necessário para a sua obtenção;
- Recomenda-se a utilização da vazão de referência Q95 para estimativa de cursos para o cumprimento das ações vinculadas às metas do programa;
- Quando da escolha das entidades responsáveis pela execução do programa, as mesmas devem implementar programa de mobilização social afim de engajar toda a sociedade da bacia hidrográfica, e também devem realizar consultas públicas, oficinas e encontros técnicos com os diversos segmentos da sociedade e setores usuários para validação das metas de enquadramento proposto no programa;
- O Órgão Gestor Estadual deve atuar em articulação com os órgãos de meio ambiente, para controlar, fiscalizar e avaliar o cumprimento das metas estabelecidas no Programa. Também é importante que o Comitê de Bacias Hidrográficas constitua

Câmara Técnica para acompanhamento do programa, bem como os pareceres, avaliações e relatórios tramitem no Conselho Estadual de Recursos Hídricos;

7.2. Efetivação do Enquadramento

A efetivação do enquadramento na Bacia Hidrográfica do rio Canoinhas (BH-CARN) desempenha um papel crucial na busca pela melhoria da qualidade da água. Com o objetivo de atingir esse propósito, foram estabelecidas diversas ações setoriais e de apoio no âmbito do Plano de Recursos Hídricos (PRH-CARN). O Quadro 12 apresenta um conjunto de programas e subprogramas que compõem o plano de efetivação do enquadramento, fornecendo estimativas de custos e horizontes para implementação das ações.

No curto prazo, até 2026, destaca-se a melhoria do saneamento básico como uma das principais ações. Com enfoque no esgotamento sanitário e no manejo de resíduos sólidos, essa medida tem como objetivo reduzir a contaminação e a poluição dos corpos d'água. Estima-se um investimento de R\$ 105.000.000,00 para essa iniciativa.

No setor de irrigação e agropecuária, o subprograma de otimização do uso da água desempenha um papel essencial na melhoria da qualidade da água. A otimização do uso da água na irrigação e na criação animal é uma prioridade no médio prazo, com investimentos estimados em R\$ 100.000,00 e R\$ 500.000,00, respectivamente. Essas medidas visam minimizar a quantidade de insumos químicos utilizados, bem como reduzir a contaminação proveniente dessas atividades.

No longo prazo, a conservação de mananciais desempenha um papel fundamental na preservação da qualidade da água. Ações como a restauração e recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP) e o estímulo ao desenvolvimento de políticas de pagamento por serviços ambientais de proteção hídrica são estratégicas para garantir a saúde dos mananciais e reduzir a degradação hídrica. Estima-se um investimento de R\$ 49.665.000,00 e R\$ 350.000,00, respectivamente, para essas iniciativas.

É importante ressaltar que essas ações representam apenas algumas das medidas que compõem o programa de efetivação do enquadramento. Há também ações relacionadas a outros setores, como indústria, agroindústria, transporte hidroviário, pesca e aquicultura, turismo e lazer, mineração, entre outros, que contribuem indiretamente para a melhoria da qualidade da água na BH-CARN.

Além das ações setoriais, é fundamental destacar as ações de apoio que também contribuem para a efetivação do enquadramento. A construção, operação e manutenção da infraestrutura hídrica comum desempenham um papel significativo na gestão adequada dos recursos hídricos, garantindo o abastecimento de água de qualidade para a população. Essa ação de apoio demanda um investimento estimado de R\$ 500.000,00.

Outro aspecto importante é a ampliação do conhecimento sobre os recursos hídricos da bacia. Estudos sobre a qualidade das águas, o uso racional e reuso da água, assim como a implementação de instrumentos de gestão, são essenciais para embasar as tomadas de decisão e direcionar as políticas de proteção e preservação da água. Estima-se um investimento de R\$ 2.000.000,00, R\$ 500.000,00 e R\$ 750.000,00, respectivamente, para essas ações de apoio.

A operacionalização e fortalecimento do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro também são fundamentais para a efetivação do enquadramento. Estruturar o comitê e promover o controle e fiscalização dos recursos hídricos são ações que demandam um investimento estimado de R\$ 4.500.000,00 e R\$ 100.000,00, respectivamente.

Por fim, o desenvolvimento tecnológico e de recursos humanos desempenha um papel estratégico na implementação efetiva do enquadramento. A pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, juntamente com a capacitação e qualificação de recursos humanos, são ações essenciais para garantir a eficiência e a sustentabilidade das práticas relacionadas à gestão e conservação da água. Estima-se um investimento de R\$ 100.000,00 para essa ação de apoio.

Em suma, o programa de efetivação do enquadramento na BH-CARN é composto por um conjunto de ações setoriais e de apoio que visam à melhoria da qualidade da água. Com investimentos estimados em R\$ 167.295.000,00 ao longo de 15 anos, essas medidas têm o objetivo de promover a preservação dos recursos hídricos, garantindo a disponibilidade de água de qualidade para as atuais e futuras gerações na bacia hidrográfica do rio Canoinhas.

Quadro 12: Programas e subprogramas previstos para efetivação do enquadramento

Classificação	Linha de Ação	Programa	Subprograma	Horizonte			Custo Estimado
				Curto Prazo -2026	Médio Prazo -2031	Longo Prazo -2036	
Ação Setorial	Saneamento Básico	1. Melhoria do Saneamento Básico	1.1 Esgotamento Sanitário				R\$ 105.000.000,00
			1.4 Manejo de Resíduos Sólidos				R\$ 400.000,00
	Irrigação e Agropecuária	3. Otimização do Uso da Água	3.1 Otimização do Uso da Água na Irrigação				R\$ 100.000,00
			3.2 Otimização do Uso da Água na Criação Animal				R\$ 500.000,00
		4. Técnicas de Conservação da Água, Solo e Vegetação	-				R\$ 500.000,00
		5. Racionalização do Uso de Agrotóxicos	-				R\$ 100.000,00
		6. Manejo Adequado de Dejetos	-				R\$ 500.000,00
		7. Aprimoramento do Manejo da Silvicultura	-				R\$ 100.000,00
	Indústria e Agroindústria	8. Otimização do Uso da Água na Indústria e Melhoria do Saneamento Industrial	-				R\$ 240.000,00
	Transporte Hidroviário	9. Estudo do Potencial de Transporte Hidroviário	-				R\$ 100.000,00
	Pesca e Aquicultura	10. Manejo Adequado da Aquicultura	-				R\$ 100.000,00
	Turismo e Lazer	11. Fortalecer o Turismo Rural e Ecológico	-				R\$ 500.000,00
	Conservação de Mananciais	12. Conservação e Proteção Hídrica	12.1 Restauração/recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP)				R\$ 49.665.000,00
			12.2 Estimular o Desenvolvimento de Políticas de PSA de Proteção Hídrica				R\$ 350.000,00

Classificação	Linha de Ação	Programa	Subprograma	Horizonte			Custo Estimado
				Curto Prazo -2026	Médio Prazo -2031	Longo Prazo -2036	
	Manutenção de Ecossistemas	13. Estudos e Fortalecimento dos Ecossistemas	13.1 Estudo para Criação de Unidades de Conservação				R\$ 260.000,00
			13.2 Fortalecimento da Floresta Nacional de Três Barras				R\$ 30.000,00
	Mineração	14. Otimização do Manejo da Mineração	14.1 Estudo do Potencial e Limitações da Mineração				R\$ 200.000,00
			14.2 Manejo Adequado da Mineração				R\$ 200.000,00
Ação de Apoio	Construção, Operação e Manutenção da Infraestrutura Hídrica Comum	1. Construção, Operação e Manutenção da Infraestrutura Hídrica Comum	-				R\$ 500.000,00
	Ampliação do Conhecimento sobre Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica	2. Estudos sobre Recursos Hídricos	2.2 Estudo sobre Qualidade das Águas				R\$ 2.000.000,00
			*2.3 Estudo sobre Uso Racional e Reuso de Água				R\$ 500.000,00
			2.4 Estudos para Implementação dos Instrumentos de Gestão				R\$ 750.000,00
	Operacionalização do Comitê	5. Operacionalização e Fortalecimento do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro	5.3 Estruturação do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro				R\$ 4.500.000,00
			5.4 Controle e Fiscalização dos Recursos Hídricos				R\$ 100.000,00
	Desenvolvimento Tecnológico e de Recursos Humanos	7. Desenvolvimento Tecnológico e de Recursos Humanos	7.2 Pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica e de recursos humanos				R\$ 100.000,00

Fonte: Autores (2023)

7.3. E4.2 – Análise de Alternativas de Critérios de Outorga dos Direitos de Uso da Água

A Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos representa um dos instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos da PNRH (Lei Federal nº 9.433/ 1997), e da Política Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (PERH), Lei nº 9.748/1994). A Outorga é o instrumento através do qual o Poder Público autoriza, e concede ao usuário de recursos hídricos fazer o uso deste bem público em quantidade e tempo determinado. De acordo com a Lei Federal nº 9.433/ 1997 a Outorga tem como objetivos, assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

Destaca-se que a Outorga deve ser solicitada por todos aqueles que pretendem fazer uso de recursos hídricos, ou fazem uso (sem autorização prévia), tanto para a captação das águas superficiais, quanto para subterrâneas, lançamento de efluentes, uso de potenciais hidrelétricos, ou qualquer utilização ou obra que altere o regime hídrico existente.

A solicitação da Outorga por parte do usuário de recursos hídricos deve ser direcionada para o órgão gestor de recursos hídricos em função da dominialidade do corpo hídrico a ser outorgado. Para as águas de domínio da união (Federal), ou seja, aqueles rios, que banham dois ou mais estados, fazem limites entre estados ou entre o Brasil e outros países, a Outorga é concedida pela Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico - ANA. Para as águas de domínio do Estado de Santa Catarina (rios que tem as suas nascentes e a sua foz no Estado), a outorga é concedida pela Secretária de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde (SEMAE), via Diretoria de Recursos Hídricos - DRH, por meio da Gerência de Outorga e Controle dos Recursos Hídricos.

O Decreto Estadual nº 4.778/2006, que regulamenta a Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos de domínio do Estado (Santa Catarina, 2006), traz em seu Art. 9º, que a outorga deve observar o Plano Estadual de Recursos Hídricos e os Planos de Bacias Hidrográficas, além dos seguintes pontos:

- Disponibilidade hídrica;
- A prioridade ao abastecimento da população, a dessedentação de animais e a vazão ecológica;
- A classe em que o corpo hídrico estiver enquadrado, em consonância com a legislação ambiental;
- A promoção e a utilização racional e a preservação dos usos múltiplos de recursos hídricos, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
- A prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrente do uso inadequado dos recursos naturais;
- A necessidade de assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de águas em padrões de qualidade adequada aos respectivos usos.

Diante do exposto, fica evidente a importância de a Outorga ser implementada nas bacias hidrográficas e com critérios estabelecidos de acordo com as demandas do uso das águas locais.

O presente capítulo apresentará as bases conceituais relativas à Outorga, a descrição das oficinas participativas e os resultados alcançados através das mesmas.

Os resultados culminaram na proposição ou definição dos critérios de Outorga para a BH-CARN. Estes, como mencionado anteriormente, foram construídos e definidos a partir das oficinas participativas de critério de Outorga, com base nos resultados dos balanços hídricos quantitativos apresentados no relatório da Etapa de Prognóstico dos Recursos Hídricos, em consonância com as Legislação federal e estadual relacionadas à Outorga. As definições resultaram nas proposições da vazão de referência e vazão máxima consumível vazão insignificante e nas prioridades de uso de recursos hídricos, conforme descrição na sequência.

7.3.1. Outorga dos Direitos de Uso de Recursos Hídricos: Aspectos e Bases Conceituais

No presente subcapítulo são apresentados os aspectos conceituais sobre os critérios de outorga dos direitos de uso dos recursos hídricos. Estes foram apresentados, avaliados e discutidos nas oficinas participativas, afim de embasar as decisões sobre os critérios de Outorga adotados para a BH-CARN. Ainda, correlaciona-se aos aspectos conceituais, os dados do diagnóstico e prognóstico do PRH-CARN que foram apresentados e subsidiaram as decisões dos participantes das oficinas

Na sequência apresenta-se os tópicos conceituais: Vazão de referência e vazão outorgável, vazão insignificante, e usos prioritários de recursos hídricos.

7.3.1.1. Vazão de Referência e Vazão Outorgável

A vazão de referência é definida pela Resolução CNRH nº 129/2011, como aquela vazão que representa a disponibilidade hídrica de um curso d'água, associada a uma probabilidade de ocorrência. As vazões de referência utilizadas, segundo Cardoso da Silva e Monteiro (2004), são as vazões mínimas, de forma a caracterizar uma condição de alta garantia de água no manancial. A partir dessa condição, são realizados os cálculos de alocação da água, de modo que, quando essas vazões mínimas ocorram, os usuários ou os usos prioritários mantenham, de certa forma, suas retiradas de água.

A Resolução do CONAMA nº 357/2005, versa sobre a vazão de referência, como sendo a vazão do corpo hídrico utilizada como base para o processo de gestão, tendo em vista o uso múltiplo das águas e a necessária articulação das instâncias do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH. Desta forma, a vazão de referência infere em padrões quantitativos e qualitativos das águas, pois, a adoção da vazão de referência impactará no potencial de diluição de um efluente presente no corpo hídrico, disponibilizando mais ou menos água, para que isto ocorra. Ainda, tal Resolução explicita que o Enquadramento

do corpo hídrico, bem como, as metas progressivas do Enquadramento devem ser atingidas em regime de vazão de referência.

A Portaria da SDS nº 36/2008, estabelece que, os Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas do Estado de Santa Catarina que não definirem os seus próprios critérios de Outorga, via de regra, a vazão de referência em vigor é a Q98, correspondendo a uma vazão igualada ou superada em 98% do tempo de permanência no corpo hídrico, sendo considerada uma vazão com percentual alto de garantia, porém, baixa disponibilidade hídrica. Portanto, para a BH-CARN, aplica-se, até então a Q98 como vazão outorgável. A Portaria SDS nº 051/2008, complementa e determina que a vazão outorgável de cursos d'água de domínio do Estado de Santa Catarina é equivalente a 50% da vazão de referência. Desta forma, somente 50% da Q98 fica disponibilizado como volume outorgável dos cursos d'água, reservando os outros 50% no respectivo curso de água, garantindo a vazão ecológica (aquela indispensável para a vida aquática). Outro aspecto conceitual importante da Portaria, é que o limite máximo individual a ser outorgado em cada seção fluvial é de 20% da vazão outorgável, podendo ser excedido até o limite de 80% da vazão outorgável quando a finalidade do uso for para consumo humano.

Como apoio para a definição do valor de vazão de referência a ser adotado para a BH-CARN, foram apresentados os dados obtidos como base nos balanços hídricos quantitativos executados na Etapa D – Prognóstico, através da ferramenta Sistema de Apoio à Decisão para Planejamento do Uso dos Recursos Hídricos (SADPLAN). Para tanto, utilizou-se o Índice de Atendimento de Captação Total – IACT, contabilizando o número de ottobacias classificadas em: Adequada, preocupante, crítico e sem atendimento. Este índice se refere à fração de atendimento do conjunto de todas as demandas de captação existentes em cada trecho de rio. É definido como a razão entre a soma das captações atendidas e a soma das captações solicitadas. O IACT é expresso em uma escala que varia de 0 a 1, onde o atendimento nulo corresponde a zero (0) e o atendimento pleno é correspondente a um (1).

Os resultados dos balanços hídricos foram apresentados e avaliados de maneira global (702 trechos), para os horizontes temporais de curto, médio e longo prazo, bem como para os cenários tendencial, de crescimento moderado e de crescimento acelerado, todos, contemplando os resultados para cada uma das vazões de referência avaliadas, com 98% (Q98), 95% (Q95), e 90% (Q90) de tempo de permanência.

Durante a oficina participativa, foram apresentados gráficos e tabelas comparando diferentes cenários para diferentes vazões de referência na bacia hidrográfica BH-CARN. Esses gráficos e tabelas mostraram o número de trechos atendidos em cada cenário, fornecendo informações interessantes para a discussão e decisão sobre qual deveria ser a vazão de referência mais adequada para a bacia hidrográfica.

Os participantes puderam observar que, em alguns cenários, dependendo da vazão de referência proposta/analísada um número significativo de trechos não foi atendido adequadamente. Por outro lado, em outros cenários, o número de trechos atendidos não se alteraria em função da vazão de referência. Esses dados permitiram aos participantes fazer uma análise crítica e aprofundada sobre qual seria a vazão de referência mais adequada para a BH-CARN, considerando não só os aspectos técnicos, mas, também, os aspectos socioeconômicos e ambientais.

Com base nas informações apresentadas nos gráficos e tabelas, os participantes puderam avaliar aspectos positivos e negativos de cada cenário e chegar a uma decisão informada e coletiva sobre qual seria a vazão de referência mais apropriada para a bacia hidrográfica. Através do diálogo e da troca de conhecimentos, foi possível realizar uma tomada de decisão mais assertiva, garantindo que a vazão de referência escolhida atendesse às necessidades da bacia hidrográfica e seja benéfica para todos os envolvidos.

7.3.1.2. Vazão Insignificante

No Brasil, as águas são de domínio público, cabendo aos Estados, ou a União a sua gestão, dependendo da dominialidade do rio em questão. Desta forma, qualquer utilização delas está sujeita à obtenção de Outorga. A exceção, prevista na própria Lei Federal nº 9.433/ 1997, são os usos considerados insignificantes, definidos pelos respectivos Comitês em cada bacia hidrográfica, em função das disponibilidades hídricas e das demandas (PORTO & PORTO, 2008).

A Lei das Águas, estabelece que estão dispensados de Outorga as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes e as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes. O Decreto do Estado de Santa Catarina nº 4.778 de 11 de outubro de 2006, estabelece que estão dispensados de Outorga as acumulações, as captações, as derivações e os lançamentos considerados insignificantes, tanto do ponto de vista de volume, quanto de carga poluente. Para tanto, considera-se usos insignificantes, aqueles que individualmente, não causam alterações significativas na quantidade, na qualidade ou no regime hídrico da bacia hidrográfica.

No estado de Santa Catarina, mesmo aqueles usuários que são dispensados da Outorga, devem cadastrar o seu uso no Sistema de Outorga da Água de Santa Catarina – SIOUT. Ainda, é possível que solicitem, sem oneração financeira, a declaração de uso insignificante junto ao Órgão Gestor Estadual, que é a SEMAE.

A Portaria SDS nº 36/2008 estabelece que, para as águas superficiais as vazões consideradas insignificantes, são iguais ou inferiores a 1,0 m³/hora, ou 0,28 L/s. Tal regra é válida até que os Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas de Santa Catarina não definam os próprios valores para vazões insignificantes. Já para as captações subterrâneas, é considerada vazão insignificante aquela que capta até 5m³/dia.

Para auxiliar na definição do valor de vazão considerada insignificante, foram levantados dados do Sistema do Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos (CEURH) e SIOUT. As informações coletadas foram organizadas em gráficos que cruzavam o número de pontos de captação com a vazão de água captada, por tipo de uso de água e por valor de vazão insignificante a ser adotado. Os gráficos permitiram avaliar, por exemplo, qual percentual de pontos representava o valor total em vazão para cada tipo de uso de água, além de outros aspectos relevantes para a tomada de decisão.

Com base nesses dados, foi possível realizar análise aprofundada sobre qual seria a vazão insignificante mais adequada para as atividades de captação de água. Foram avaliados três valores de vazão insignificante diferentes: 0,14 L/s (0,5m³/h), 0,28 L/s (1m³/h) e 0,56 L/s (2m³/h), levando em consideração diferentes cenários e tipos de uso de água.

A definição de uma vazão insignificante adequada é crucial para garantir a preservação e a sustentabilidade dos recursos hídricos, além de assegurar o uso racional e eficiente dos mesmos. A análise dos dados do Sistema CEURH permitiu aos participantes, na tomada de decisão, avaliar os impactos das atividades de captação de água em diferentes cenários, tendo em vista a vazão insignificante adotada. Assim, foi possível definir qual seria a vazão insignificante mais apropriada para assegurar a preservação dos recursos hídricos e a sustentabilidade ambiental.

7.3.1.3. Usos Prioritários

Outro conceito abordado na oficina, e em conformidade ao conteúdo mínimo estabelecido para um Plano de Recursos Hídricos, foi estabelecer os usos prioritários de recursos hídricos. A priorização do uso dos recursos hídricos é necessária e fundamental para a gestão dos recursos hídricos, principalmente em casos de escassez hídrica, onde possam ocorrer conflitos entre os usuários de recursos hídricos devido à baixa oferta hídrica.

A Lei das Águas estabelece que, em caso de escassez e conflitos pelo uso da água, as prioridades de uso são, em primeira ordem, para o abastecimento humano, e, em segunda ordem, para a dessedentação de animais.

O Decreto do Estado de Santa Catarina nº 4.778/2006 determina que, na ocorrência de eventos críticos, além de abastecimento humano e dessedentação de animais, também serão considerados usos prioritários, na seguinte ordem sequencial: a preservação de ecossistemas aquáticos, a criação de animais confinados e as atividades econômicas. Ainda, recomenda-se a revisão das prioridades complementares estabelecidas no Decreto nº 4.778/2006, de modo que cada bacia hidrográfica, no âmbito da elaboração do seu plano de recursos hídricos, estabeleça as prioridades de uso, de acordo com as características locais.

O Estudo dos Instrumentos de Gestão das Águas (SANTA CATARINA, 2006), apresenta uma proposta de hierarquização dos usos prioritários de recursos hídricos para as bacias hidrográficas de Santa Catarina, na seguinte ordem:

- 1º Abastecimento Coletivo Especial (hospitais, quartéis, presídios, etc.)
- 2º Abastecimento doméstico
- 3º Criação de animais
- 4º Piscicultura e aquicultura
- 5º Usos de água para fins industriais comerciais e de prestação de serviço
- 6º Irrigação de culturas perenes
- 7º Irrigação de culturas perenes
- 8º Demais usos

O Plano de Recursos Hídricos Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí, consultado para este assunto, estabeleceu a seguinte ordem de prioridade de uso:

- 1º Consumo humano
- 2º Dessedentação de animais
- 3º Indústria
- 4º Piscicultura
- 5º Criação Animal
- 6º Irrigação
- 7º Outros Usos

Alguns Planos de Recursos Hídricos, a exemplo do PRH do Rio das Antas, Bacias Contíguas, e Afluentes Catarinenses do Rio Peperi-Guaçu, e PRH do Rio Urussanga optaram por não estabelecerem prioridades de uso além do que está em consonância com a Lei Federal nº 9.433/ 1997 (abastecimento humano e dessedentação animal). Estes Planos recomendam que no caso de conflitos entre usuários, o Comitê de Bacias Hidrográficas deverá intervir como mediador do conflito, e os casos serem dirimidos em Assembleia.

Para a definição dos usos prioritários do PRH-CARN, a proponente apresentou aos participantes, os resultados do total de pontos de captação e da representatividade das vazões por setor usuário de recursos hídricos na bacia hidrográfica, cujos três principais usos, em termos de vazão de retirada são: indústria, irrigação e abastecimento público, nesta ordem.

Em relação a definição das prioridades de uso, os participantes tiveram que decidir entre adotar uma ordem de usos prioritários, ou, seguir o que preconiza a Lei das Águas (PNRH), e as decisões, em caso de conflito serem dirimidas e arbitradas pelo Comitê Canoinhas e Afluentes do Rio Negro.

7.3.2. Oficinas de Critérios de Outorga de Uso da Água

As Oficinas de Critérios de Outorga de Uso da Água para a Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro foram organizadas com o propósito de promover a discussão e o pacto social entre os agentes estratégicos atuantes na BH-CARN, definindo por meio de dinâmica participativa, a vazão de referência, a vazão insignificante e as prioridades de uso.

Neste sentido, visando a participação efetiva de representantes de organizações que atuam na área de estudo, foi necessária a realização de articulações institucionais, mobilização e divulgação por meio de diferentes mecanismos, como, por exemplo, via e-mail convite, whatsapp, ligações telefônicas, publicação em mídias digitais e jornais virtuais e impressos regionais. O público prioritário envolvido foi composto por: representantes das organizações-membro do Comitê de Bacias Hidrográficas, prefeituras,

secretarias e autarquias municipais e estaduais, associações comerciais, sindicatos, câmara de vereadores, empresas privadas, cooperativas entre outros representantes de usuários de água, órgãos da administração federal e estadual e sociedade civil organizada. Para as ações de divulgação foi elaborada pelo setor de Marketing da Universidade do Contestado (UNC) a arte gráfica digital do evento, com link de inscrição e informações inerentes à oficina, apresentada na Figura 11.

UNC | Universidade do Contestado

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA RIO CANOINHAS E AFLUENTES CATARINENSES DO RIO NEGRO

Oficina: Critérios de Outorga de Direito de Uso da Água

Quantidade de Oficinas: 03
Carga Horária: 03 Horas por oficina
Municípios: São Bento do Sul, Mafra e Canoinhas
Data: 02 e 03 de fevereiro de 2023

Comitê Rio Canoinhas e afluentes do Rio Negro

fapesc
Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina

SEMA
SECRETARIA EXECUTIVA DO MEIO AMBIENTE

SDE
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

São Bento do Sul/SC, 02/02/23, 8h30 – Câmara de Vereadores de São Bento do Sul
Mafra/SC, 02/02/2023, 14h00 – Universidade do Contestado (UNC)
Canoinhas/SC, 03/02/23, 8h30 – Universidade do Contestado (UNC) **ACESSE: UNC.BR**

Figura 11: Arte de divulgação da Oficina: Critérios de Outorga de Uso da Água
Fonte: Autores (2023)

Foram realizadas três Oficinas participativas presenciais para o estabelecimento dos Critérios de Outorga de Uso da Água para a BH-CARN (Figura 12, Figura 13 e Figura 14) nos dias 02 e 03 de fevereiro de 2023, respectivamente. No período matutino do dia 02: na Câmara de Vereadores de São Bento do Sul; no período vespertino do dia 02: nas dependências da Universidade do Contestado – Campus Mafra; e no período matutino do dia 03: na Universidade do Contestado – Campus Canoinhas. Cada oficina teve carga horária de 3 horas.

Os locais de realização das oficinas foram escolhidos com base na representatividade dos municípios, mantendo assim, o padrão aferido nas Oficinas anteriores e com a prévia anuência do Comitê de Bacias Hidrográficas. Para a decisão dos critérios de Outorga, foram aplicados aos participantes das três oficinas questionários individuais e digitais, sendo o resultado dos mesmos, socializados durante a realização

das próprias oficinas, abrangendo a decisão geral das oito Unidades de Gestão (UG) estabelecidas para área de estudo.



*Figura 12: Câmara de Vereadores, São Bento do Sul/SC
Fonte: Autores (2023)*



*Figura 13: Universidade do Contestado (UNC), Mafra/SC
Fonte: Autores (2023)*



Figura 14: Universidade do Contestado (UNC), Canoinhas/SC
Fonte: Autores (2023)

A realização das Oficinas participativas presenciais, foram planejadas e conduzidas pelos Pesquisadores por meio de apresentação no formato em power point aos participantes, sendo que para as decisões dos critérios de outorga de direitos de uso da água, foi adotado a aplicação de questionário virtual pela plataforma do Google. Durante a realização das oficinas e após a introdução e nivelamento das informações, os participantes foram conduzidos a responderem separadamente três questionários, relativos, a) vazão de referência; b) vazão insignificante; c) as prioridades de uso para a BH-CARN, os quais, efetuaram suas respostas por meio de seus dispositivos móveis (celulares) e/ou microcomputador disponibilizado pelos organizadores.

A socialização dos resultados obtidos das respostas dos três formulários foi projetada e apresentada pelos organizadores à plenária, os quais, foram chanceladas por meio da elaboração de uma memória, a qual foi lida e consensuada pelos participantes ao final de cada Oficina.

A programação e formato de realização das Oficinas dividiu-se em cinco momentos, conforme apresentado na Figura 15 a seguir:

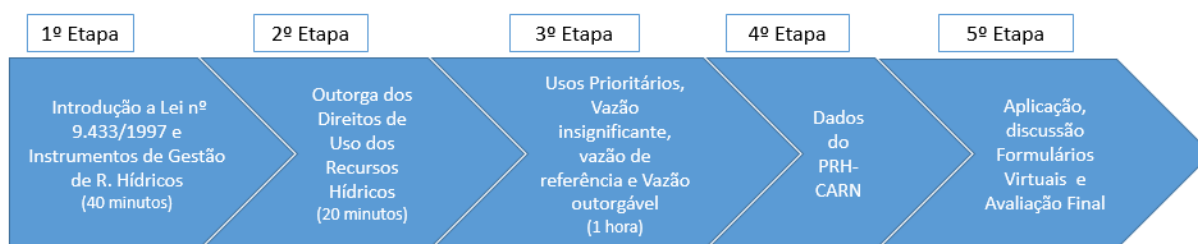


Figura 15: programação da Oficina participativa presencial, Critérios de Outorga de Uso da Água
Fonte: Autores (2023)

Conforme apresentado na figura acima, a Programação da Oficina Critérios de Outorga de Uso da Água para a BH-CARN, adotou questionário digital como dinâmica participativa, cujos resultados foram disponibilizados instantaneamente aos participantes e serviram como base para discussões e encaminhamentos da Oficina. Ao final de cada encontro (São Bento do Sul, Mafra e Canoinhas) produziu-se uma memória com as

definições advindas dos formulários aplicados, as quais foram lidas e consensuadas entre os participantes (Item Apêndice 01, 02 e 03).



Figura 16: Preenchimento dos formulários virtuais pelos participantes, Oficina realizada na Câmara de Vereadores, São Bento do Sul/SC

Fonte: Autores (2023)

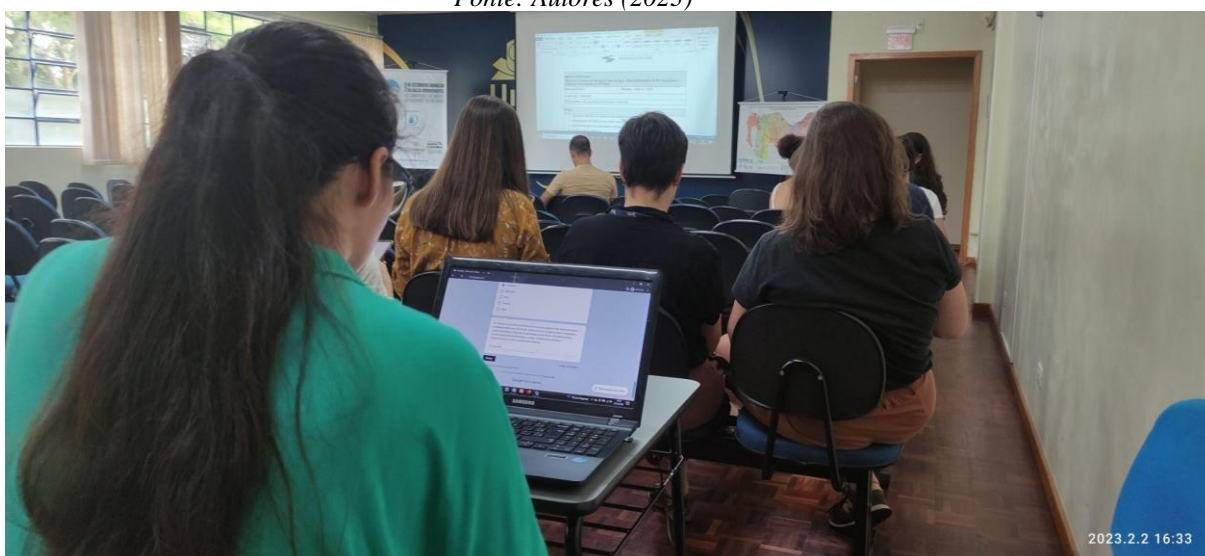


Figura 17: Preenchimento dos formulários virtuais pelos participantes, Oficina realizada na Universidade do Contestado (UNC), Mafra/SC

Fonte: Autores (2023)

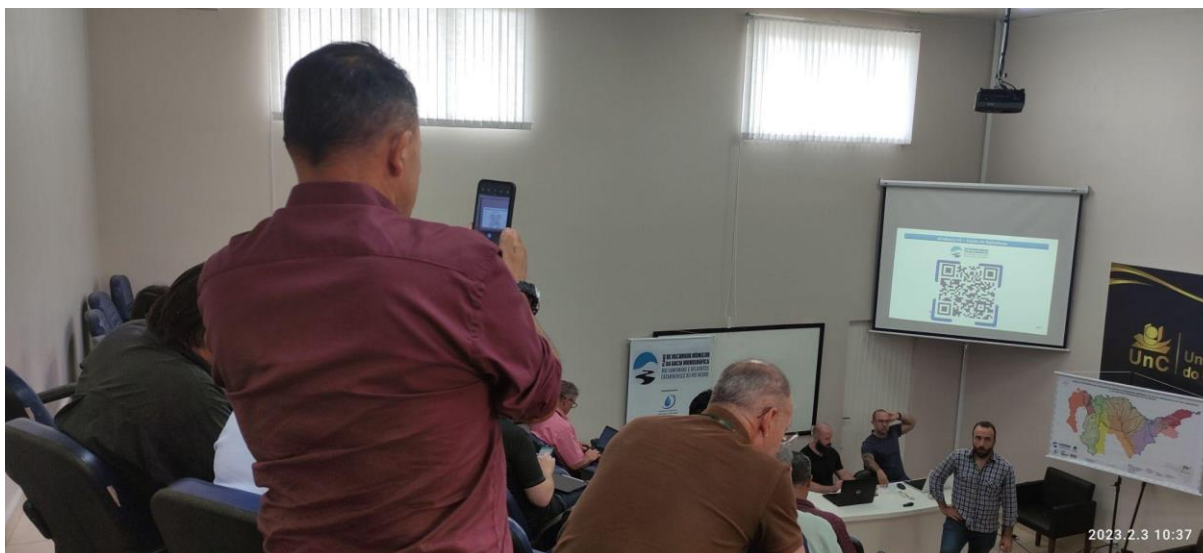


Figura 18: Preenchimento dos formulários virtuais pelos participantes, Oficina realizada na Universidade do Contestado (UNC), Canoinhas/SC

Fonte: Autores (2023)

Por fim, realizou-se avaliação descritiva das atividades desenvolvidas durante a Oficina, sendo que a definição dos critérios de Outorga de direitos de uso da água, em especial, a vazão de referência, vazão insignificante e as prioridades de uso dos recursos hídricos foram determinadas a partir das respostas individuais dos participantes por meio de formulários digitais disponibilizados como prática participativa das oficinas. Os resultados das mesmas foram apresentados às plenárias ao final de cada uma das três oficinas realizadas. Enfim, enunciou-se o próximo encontro com a programação da Oficina Mecanismos e Valores para Cobrança pelo Uso da Água na BH-CARN.

7.3.2.1. Resultados da Oficina Critérios de Outorga de Uso da Água

A realização das três oficinas participativas presenciais, de critérios de Outorga de uso da água para a BH-CARN registraram a presença de 96 participantes, entre atores estratégicos atuantes na bacia hidrográfica, membros do Comitê de Bacias Hidrográficas, colaboradores e pesquisadores do Plano de Recursos Hídricos, usuários de água, órgãos governamentais e organizações civis. Na oficina realizada no município de São Bento do Sul foi registrada a presença de 32 participantes, no município de Mafra 28 participantes e no município de Canoinhas 36 participantes, estes, provenientes dos municípios catarinenses de São Bento do Sul, Rio Negrinho, Campo Alegre, Mafra, Itaiópolis, Papanduva, Monte Castelo, Canoinhas, Três Barras, Florianópolis e Concórdia.

Com as três oficinas foram envolvidas 44 instituições, dentre as quais, representantes das prefeituras municipais (São Bento do Sul, Rio Negrinho, Campo Alegre, Mafra, Itaiópolis, Canoinhas, Três Barras e Monte Castelo), representantes das autarquias municipais de saneamento (SAMASA de Três Barras, SAMAE de São Bento do Sul e Rio Negrinho e Secretaria de Saneamento Ambiental do município de Campo Alegre, também da Companhia Catarinense de Água e Saneamento (CASAN) dos municípios de Canoinhas e Mafra. Também foi registrada a presença de representantes

da Secretaria Executiva de Meio Ambiente (SEMA), da Secretária de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde (SEMAE), da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural do Estado de Santa Catarina (EPAGRI), do Instituto de Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina (IMA), da Polícia Militar Ambiental (PMA), do Corpo de Bombeiro Militar (CBM), do Instituto Federal Catarinense (IFSC), da Floresta Nacional (FLONA) de Três Barras por intermédio do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), da Câmara de Vereadores de São Bento do Sul, da Universidade do Contestado (UNC), da Associação Empresarial de Rio Negrinho (ACIRNE), Associação Comercial de Canoinhas (ACIC) dos Sindicatos de Trabalhadores Rurais de São Bento do Sul, de Mafra, de Canoinhas e de Monte Castelo e o Sindicato das Indústrias de Celulose e Papel de Santa Catarina (SINPESC) das empresas Cia Volta Grande de Papel (CVG), Cia Canoinhas de Papel, Indústria de Móveis Três Irmãos Ltda, Gota Ambiental, Haiduk Agronegócio Inteligente, Seara Alimentos Ltda, Mili S/A, Energia Madeiras Usina Rio Vermelho de Energia (URVE), da Organização da Sociedade Civil (OSC), da Associação de Proteção da Bacia do Rio São João e Bacia do Rio Papanduva (PRORIOS) e do Jornal a Gazeta (Item Apêndice 04, 05 e 06)

Destaca-se que das 35 organizações-membro que compõe o Comitê Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Negro, 22 registraram presença nas Oficinas, sendo cinco representantes dos segmentos de órgãos da administração federal e estadual, oito representantes de usuários de água e nove representantes da população da bacia hidrográfica.

O resultado final geral de definição da vazão de referência, da vazão insignificante e das prioridades de uso dos recursos hídricos para a BH-CARN foram gerados por meio da compilação das respostas aos formulários digitais aplicados aos participantes durante a realização das três Oficinas de Outorga de Uso da Água. Os resultados são apresentados a seguir:

Vazão de referência e Vazão máxima outorgável: Q95 (Vazão com tempo de permanência em 95% do tempo). E a vazão máxima outorgável 50% da Q95. A mesma obteve 42 votos do total de 65 respostas obtidas.

Vazão Insignificante: Decidiu-se em manter a vazão insignificante em 0,27 L/s (1 m³/h), conforme dispõe a legislação estadual com 39 dos 65 votos.

Prioridades de Uso: Definiu-se por manter a prioridade estabelecida pela Lei Federal nº4.933/97, abastecimento humano e a dessedentação de animais. Os demais usos terão a mesma prioridade, nos casos de conflito caberá ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinense do Rio Negro dirimi-los em 1ª instância.

Por fim, para a definição das prioridades de uso dos recursos hídricos a maioria (41 votos) definiu manter a hierarquização conforme o preconizado pela Lei Federal, ao contraponto de 23 votos que optaram por estabelecer uma nova hierarquização para a BH-CARN.

O quadro a seguir apresenta o resultado da votação realizada por meio dos formulários eletrônicos ou virtuais, respondidos pelos participantes das Oficinas de Outorga de Uso da Água, realizadas nos municípios de São Bento do Sul, Mafra e

Canoinhas, condizentes as definições da proposta de vazão outorgável, vazão insignificante e prioridades de uso.

Quadro 13: Resultados da proposta de vazão outorgável, vazão insignificante e prioridades de uso para BH-CARN

OFICINA	Vazão Outorgável			Vazão Insignificante			Prioridades de Uso	
	Q90%	Q95%	Q98%	Diminuir para 0,14 l/s (0,5 m³/h)	Manter 0,28 l/s (1 m³/h)	Aumentar para 0,56 l/s (2 m³/h)	Manter como está -	Propor Nova Hierarquização
São Bento do Sul	3	19	0	0	13	9	14	8
Mafra	0	12	4	4	11	2	7	10
Canoinhas	2	11	14	5	15	6	20	5
TOTAL PARTICIPANTES	5	42	18	9	39	17	41	23

Fonte: Autores (2023)

7.3.3. Recomendações para os Critérios de Outorga

Neste tópico são apresentadas as recomendações para os critérios de Outorga. Os mesmos fundamentam-se a partir do levantamento das informações, discussões e resultados provenientes das oficinas. As recomendações são dirigidas ao Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio Canoinhas e Afluentes do Rio Negro e ao órgão gestor de recursos hídricos de Santa Catarina –SEMAE. Na sequência, são apresentadas as recomendações:

- a) Sazonalidade: Enquanto não existirem estudos hidrológicos e dados mais consistentes, não fazer diferenciação da vazão outorgável nos diferentes meses do ano
- b) Usos Insignificantes: Deve se considerar como usos que independem de outorga os usos consuntivos cujo valor seja igual ou inferior ao limite adotado como vazão insignificante para a BH-CARN, que é de 0,27 L/s (1 m³/h).
- c) Decidir que o uso da água será considerado insignificante para o usuário quando o somatório das retiradas de água (no mesmo curso de água), possuir valor de vazão inferior à vazão definida como insignificante.
- d) Ao Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e SEMAE: Implementar atividades de capacitação sobre Outorga e uso do SIOUT, via Comitê de Bacias Hidrográficas e Órgão Gestor Estadual, e incentivar campanhas de regularização de Outorgas e declaração de usuários de recursos hídricos.
- e) Que o Comitê de Bacias Hidrográficas crie Câmara Técnica em caráter permanente para atuar em situações de crise hídrica e mediação de conflitos pelo uso da água na BH-CARN
- f) Adotar medidas para a redução da criticidade do balanço hídrico quantitativo nas UG2 e UG4.

- g) Em consonância com a meta estabelecida no Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina - PERH, busca-se que seja outorgada pelo menos 80% da vazão outorgável na bacia hidrográfica até o ano de 2031 (horizonte de médio prazo).
- h) Ao órgão gestor estadual, fiscalizar os usuários de água sujeitos à Outorga e que não possuem ou não estão em processo de solicitação.
- i) Em caso de escassez hídrica aplicar as prioridades de uso previstas na Lei Federal nº 9.433/ 1997, e outros casos o Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro atuar como mediador de conflitos, decidindo as prioridades, caso a caso.
- j) Vazão de referência: Recomenda-se que a vazão de referência adotada para a BH-CARN seja a Q95.
- k) Vazão máxima outorgável: É recomendado que a vazão máxima outorgável seja 50% da vazão de referência.

7.4. E4.3 – Mecanismos e Valores para Cobrança pelo Uso da Água

No presente subcapítulo são apresentados os aspectos conceituais sobre a Cobrança pelo uso da água e um histórico do processo pela cobrança no Brasil, considerando a dominialidade dos corpos d'água no país e os documentos de referência da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Este levantamento histórico foi discutido nas oficinas participativas, para que o conceito de Cobrança pelo uso da água seja compreendido e reconhecido pelos usuários dos diferentes setores produtivos e consumidores, a fim de subsidiar as reflexões e decisões quanto a sua implementação no território, através de aproximações e simulações com experiências já em execução no País.

Na sequência, apresenta-se as metodologias e os formatos participativos das oficinas, intituladas de: Mecanismos e Valores para Cobrança pelo Uso da Água, com objetivo de fomentar discussões e reflexões entre os agentes estratégicos atuantes na BH-CARN sobre a temática da Cobrança, seus instrumentos e métricas.

7.4.1. Aspectos conceituais e a cobrança pelo uso da água no Brasil

A Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos é um dos instrumentos de gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e tem como objetivos:

- i) “[...] dar ao usuário uma indicação do real valor da água;
- ii) incentivar o uso racional da água; e,
- iii) obter recursos financeiros para recuperação das bacias hidrográficas do País [...]” PNRH, 1997.

A Cobrança não é um imposto, mas uma remuneração pelo uso de um bem público, cujo preço é fixado a partir da participação dos usuários da água, da sociedade civil e do Poder Público no âmbito dos órgãos colegiados do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), a quem a Legislação Brasileira

estabelece a competência de definir os valores de Cobrança a serem adotados na sua área de atuação.

Além disso, a legislação estabelece uma destinação específica para os recursos arrecadados: a recuperação das bacias hidrográficas em que foram gerados. A cobrança em águas de domínio da União somente se inicia após a aprovação pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) dos mecanismos e valores propostos pelo CBH.

Compete à Agência Nacional de Águas (ANA), criada pela Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, arrecadar e repassar os valores arrecadados à Agência de Água da bacia, ou à entidade delegatária de funções de Agência de Água, conforme determina a Lei nº 10.881, de 09 de julho de 2004.

A Agência de Água da bacia hidrográfica ou entidade delegatária de suas funções é instituída mediante solicitação do CBH e autorização do CNRH, cabendo a ela desembolsar os recursos arrecadados com a Cobrança nas ações previstas no Plano de Recursos Hídricos da bacia e conforme as diretrizes estabelecidas no plano de aplicação, ambos aprovados pelo CBH.

Em águas de domínio da União, o mecanismo da Cobrança foi implementado na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, na Bacia Hidrográfica do Rio Doce, na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba e na Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande.

Nos estados do Ceará e Rio de Janeiro, a cobrança foi implantada em todos os rios de domínio estadual. No Estado de São Paulo a Cobrança foi implementada em 19 das 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI paulistas. No Estado de Minas Gerais a cobrança foi implementada em 12 das 36 Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos - UPGRH mineiras. No Estado do Paraná a Cobrança foi implementada somente nas águas de domínio paranaense das bacias hidrográficas do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira. No Estado da Paraíba a cobrança foi implementada em todas as águas de domínio Paraibano.

Como critérios gerais para a Cobrança pelo uso de recursos hídricos nas bacias hidrográficas tem-se a Resolução CNRH nº 48, de 21 de março de 2005, que deve ser observada pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal e pelos Comitês de Bacia Hidrográfica na elaboração dos respectivos atos normativos que disciplinam a Cobrança pelo uso de recursos hídricos. Esta Resolução contém as condições para a Cobrança e os mecanismos para a definição dos valores de cobrança.

A implantação da Cobrança pode refletir o avanço da gestão dos recursos hídricos em uma bacia hidrográfica, pois, em geral, resulta da instalação, funcionamento e amadurecimento dos CBH e dos Conselhos de Recursos Hídricos, assim como da elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica e da efetivação da Outorga de Direito de Uso ou do cadastro de usuários.

Há, também, situações em que a implementação da Cobrança pelo uso da água proporcionou recursos financeiros para a instalação e o funcionamento dos Comitês de Bacia Hidrográfica e para a gestão dos recursos hídricos.

Por ausência das Agências de Água e seguindo o disposto na Lei nº 10.881/04, a aplicação dos valores arrecadados com a Cobrança vem sendo realizada por entidades sem fins lucrativos que recebem delegação do CNRH para exercer funções de competência das Agências de Água, as chamadas Entidades Delegatárias. Esta Lei assegura a estas entidades as transferências da ANA provenientes das receitas da cobrança pelos usos de recursos hídricos em rios de domínio da União.

Em geral, as políticas estaduais e distrital preservam os mesmos objetivos da Cobrança estabelecidos pela Lei nº 9.433, de 1997. As características do instrumento, em boa parte das Unidades da Federação, também são semelhantes, ou seja: os Comitês de Bacia Hidrográfica detêm competências legais relativas à governança das principais etapas da cobrança, estabelecendo seus mecanismos, sugerindo seus valores e decidindo sobre a aplicação dos recursos arrecadados, e, antes de entrar em vigor, a cobrança é submetida à aprovação do respectivo Conselho de Recursos Hídricos.

A aplicação dos recursos na bacia hidrográfica de origem também é observada. Entretanto, há legislações estaduais que não preveem a figura da Agência de Bacia Hidrográfica, como Ceará, Paraná e Paraíba, sendo suas competências desenvolvidas diretamente pelo órgão gestor de recursos hídricos, que detêm, praticamente, as mesmas atribuições da ANA relativas à Cobrança, porém, sobre a gestão dos recursos hídricos de domínio do estado ou do Distrito Federal.

As competências relacionadas à Cobrança e agência:

- Conselhos de Recursos Hídricos: Delibera sobre as questões que lhe tenham sido encaminhadas pelos Comitês de Bacia Hidrográfica; Estabelece critérios gerais para a Cobrança; Define os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos, com base nos mecanismos e quantitativos sugeridos pelos Comitês de Bacia Hidrográfica; e, Autoriza a criação ou delega funções de Agência de Água/Bacia Hidrográfica.
- Comitês de Bacia Hidrográfica: Aprova o Plano de Recursos Hídricos da bacia; Propõe ao respectivo Conselho de Recursos Hídricos os usos de pouca expressão, para efeito de isenção da Outorga, e conseqüentemente, da Cobrança; Estabelece os mecanismos de Cobrança e sugere os valores a serem cobrados; e, Solicita a criação da Agência de Água da bacia hidrográfica.
- Órgãos Gestores: Implementa a Cobrança em articulação com os Comitês de Bacias Hidrográficas; Elaborar estudos técnicos para subsidiar o respectivo Conselho de Recursos Hídricos na definição dos valores a serem cobrados; Efetua a Cobrança, podendo delegá-la às Agências de Água/Bacia.
- Agências de Água: Efetua, mediante delegação do outorgante, a Cobrança; Analisa e emite pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela cobrança e os encaminha à instituição financeira responsável pela administração desses recursos; Acompanha a administração financeira dos recursos arrecadados com a Cobrança em sua área de atuação; Elaborar o Plano de Recursos Hídricos para apreciação do Comitê de Bacia Hidrográfica; Propõe ao Comitê de Bacia Hidrográfica: i) os valores a serem cobrados e ii) o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança.

A Cobrança pelo uso de recursos hídricos totalizou no ano de 2018 para os rios de domínio da União (cobranças em bacias hidrográficas) R\$ 458,7 milhões (ANA,

2019). Os modelos de cobrança implementados no Brasil pelo uso de recursos hídricos da união são:

- Bacia do Rio Paraíba do Sul (de SEMAE mar/03): a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da união na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul foi a pioneira no cenário nacional, com início em março de 2003. Os mecanismos e valores atuais de cobrança estão estabelecidos na Deliberação CEIVAP n° 218/14 (<https://www.ceivap.org.br/deliberacao/2014/deliberacao-ceivap-218.pdf>) e Deliberação CEIVAP n° 259/18 (<https://www.ceivap.org.br/deliberacao/2018/deliberacao-ceivap-259.pdf>) aprovadas respectivamente pela Resolução CNRH n° 162/14 e Resolução CNRH n° 205/18. São cobrados os usos de captação, consumo e lançamento de efluentes de usuários sujeitos à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos com captação de água superior a 1,0 l/s. Em 2018 foram cobrados pelos usos de recursos hídricos de domínio da União na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul cerca de R\$ 12,29 milhões de um total de 437 usuários.
- Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (de SEMAE jan/06): Em janeiro de 2006, a bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ) foi a segunda a ter a cobrança iniciada em águas de domínio da União. Os mecanismos e valores atuais de cobrança estão estabelecidos na Deliberação Comitês PCJ n° 160/12 (https://agencia.baciaspcj.org.br/docs/cobranca/DelibCBHPCJ_160-2012.pdf) e na Deliberação Comitês PCJ n° 298/18 (https://agencia.baciaspcj.org.br/docs/cobranca/DelibCBHPCJ_298-2018.pdf) aprovadas respectivamente pela Resolução CNRH n° 155/14 e pela Resolução CNRH n° 204/18. São cobrados os usos de captação, consumo, lançamento de efluentes e transposição de bacia de usuários sujeitos à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos com captação de água superior a 5 m³/dia. Em 2018 foram cobrados pelos usos de recursos hídricos de domínio da União na bacia hidrográfica dos rios PCJ cerca de R\$ 19,86 milhões de um total de 129 usuários.
- Bacia do Rio São Francisco (de SEMAE jul/10): Em julho de 2010, a bacia do rio São Francisco foi a terceira a ter a cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos de domínio da União iniciada no País. Os mecanismos e valores atuais de cobrança estão estabelecidos na Deliberação CBHSF n° 94/17 (<https://cdn.agenciapeixe vivo.org.br/media/2019/06/DELIBERACCCA7ACC83O-CBHSF-No-94-2017-METODOLOGIA-DE-COBRANCCCA7A-E-PPU-PARA-A-BHSF.pdf>) aprovada pela Resolução CNRH n° 199/18. São cobrados os usos de captação, consumo e lançamento de efluentes de usuários sujeitos à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos com captação de água superior a 4,0 l/s. Em 2018 foram cobrados pelos usos de recursos hídricos de domínio da União na bacia hidrográfica do rio São Francisco cerca de R\$ 24,97 milhões de um total de 3.088 usuários.
- Bacia do Rio Doce (de SEMAE nov/11): A quarta bacia a ter a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos de domínio da União implementada no Brasil foi a bacia do rio Doce, em novembro de 2011. Os mecanismos e valores atuais de cobrança estão estabelecidos na Deliberação CBH-Doce n° 69/18 (<https://www.cbhdoce.org.br/wp-content/uploads/2018/07/Delibera%C3%A7%C3%A3o-69-Mecanismos-e->

[Valores-de-Cobran%C3%A7a-2018.pdf](#)) aprovada pela Resolução CNRH nº 203/18. São cobrados os usos de captação, transposição e lançamento de efluentes de usuários sujeitos à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos com captação de água superior a 1,0 l/s no trecho mineiro e 1,5 l/s no trecho capixaba. Em 2018 foram cobrados pelos usos de recursos hídricos de domínio da União na bacia hidrográfica do rio Doce cerca de R\$ 10,08 milhões de um total de 220 usuários.

- Bacia do Rio Paranaíba (de SEMAE mar/17): A cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos de domínio da União na bacia hidrográfica do rio Paranaíba foi iniciada no ano de 2017. Os mecanismos e valores de cobrança estão estabelecidos na Deliberação CBH-Paranaíba nº 61/16 (https://cbhparanaiba.org.br/uploads/documentos/Deliberacoes/Deliberacao_115_2020_Revisao_Mecanismos_Valores_Cobranca.pdf) aprovada pela Resolução CNRH nº 185/16. São cobrados os usos de captação e de lançamento de carga orgânica de usuários sujeitos à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos. Em 2018 foram cobrados pelos usos de recursos hídricos de domínio da União na bacia hidrográfica do rio Paranaíba cerca de R\$ 6,98 milhões de um total de 342 usuários.
- Bacia do Rio Verde Grande (de SEMAE abr/17): Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos de domínio da União na bacia hidrográfica do rio Verde Grande foi iniciada no ano de 2017. Cabe ressaltar que o rio Verde Grande é afluente do rio São Francisco, porém, devido a particularidades da bacia afluente, tal como o balanço hídrico desfavorável, inclusive com intermitência dos cursos de água, há uma maior complexidade na gestão de recursos hídricos local. Os mecanismos e valores de cobrança estão estabelecidos na Deliberação CBH-Verde Grande nº 50/15 (https://cdn.agenciapeixe vivo.org.br/files/docs/deliberacoes/Deliberacao05_02015.pdf), aprovada pela Resolução CNRH nº 171/15. São cobrados os usos de captação, consumo e lançamento de carga orgânica de usuários sujeitos à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos (captação de água superior a 43.200 litros por dia – 0,5 l/s – ou lançamento de efluentes com carga de demanda bioquímica de oxigênio – DBO_{5,20} superior a 1 kg/dia). Em 2018 foram cobrados pelos usos de recursos hídricos de domínio da União na bacia hidrográfica do rio Verde Grande cerca de R\$ 93 mil de um total de 114 usuários.

Os valores de cobrança no Brasil em função dos coeficientes específicos presentes nos mecanismos de cobrança propostos pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, para comparativo entre os preços unitários de cobrança praticados nas bacias hidrográficas de rio de domínio da União pelo valor médio, considerando a multiplicação dos preços unitários pelos coeficientes específicos propostos pelos CBH e aprovados pelo CNRH, resultando no real valor pago por cada m³ de água utilizada ou o valor pago por cada Kg de DBO lançado no corpo de água é apresentado a seguir.

Quadro 14: Comparativo de preços unitários de cobrança no Brasil em função dos coeficientes específicos presentes nos mecanismos de cobrança propostos pelos Comitês de Bacia Hidrográfica da União.

BH	Captação de água bruta (R\$/m ³)	Consumo de água bruta (R\$/m ³)	Lançamento de efluentes (R\$/kg)
Paraná do Sul	0,0088	0,0218	0,0784

PCJ	0,0102	0,0260	0,1308
São Francisco	0,0012	0,0011	0,0700
Doce	0,0207	-	0,1600
Paranaíba	0,0078	-	0,0600
Verde Grande	0,0003	0,0008	0,0700

Fonte: adaptado de ANA/2019.

Experiências Internacionais estão apresentadas no estudo ‘Cobranças pelo Uso de Recursos Hídricos no Brasil: caminhos a seguir (https://read.oecd-ilibrary.org/environment/cobrancas-pelo-uso-de-recursos-hidricos-no-brasil_9789264288423-pt#page1), publicado pela OCDE em 2017, destaca como lição, a partir das experiências internacionais de Cobrança pelo uso de recursos hídricos, que se deve concentrar as atenções no pequeno grupo de usuários que capta a maior parte dos recursos hídricos.

Neste ponto, chama-se atenção que 97% da Cobrança realizada pelos usos de recursos de domínio da União (R\$ 72,05 milhões por ano de R\$ 74,27 milhões por ano) advém de 10% dos usuários cobrados (432 de 4.330 usuários). Ou seja, há um grande esforço e alocação de recursos financeiros para se cobrar um contingente de cerca de 4.000 usuários que não têm grande representatividade para o cumprimento de um dos objetivos da Cobrança: obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.

Já, em relação a situação atual da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos nas bacias hidrográficas dos Estados, até 2018, apresenta-se:

- Estado do Ceará: no Estado do Ceará, de SEMAE 1996 está instituída tarifa de cobrança pelo uso de recursos hídricos superficiais e subterrâneos em todas as bacias hidrográficas do Estado. A arrecadação é destinada ao custeio das atividades do gerenciamento dos recursos hídricos, envolvendo os serviços de operação e manutenção da infraestrutura hidráulica. Registra-se que no Estado do Ceará a Cobrança é decretada pelo Governador após manifestação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH/CE). Não há manifestação sugestiva dos CBH quanto à cobrança. Valor total cobrado e arrecadado de R\$ 1.013 milhões (1996/2018).
- Estado do Rio de Janeiro: em rios de domínio do Estado do Rio de Janeiro, além das bacias hidrográficas afluentes ao rio Paraíba do Sul, o instrumento foi implementado também nas bacias do rio Guandu, da Baía da Ilha Grande, da Baía da Guanabara, dos Lagos São João, do rio Macaé e rio das Ostras e do rio Itabapoana. Registra-se que a Cobrança foi iniciada por imposição legal, antes mesmo da criação de alguns Comitês de Bacia Hidrográfica. Entretanto, a lei permite alteração da Cobrança mediante sugestão do CBH ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/RJ). Valor total cobrado e arrecadado de R\$ 342,8 milhões (2004/2018).
- Estado de São Paulo: em rios de domínio do Estado de São Paulo, além das bacias afluentes ao rio Paraíba do Sul e aos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, a cobrança foi implementada também nas demais bacias afluentes ao rio Tietê, em todas as bacias afluentes ao rio Grande, nas bacias do Médio

Paranapanema e Pontal do Paranapanema, nas bacias da Baixada Santista, nas bacias dos rios Ribeira de Iguape e Litoral Sul e nas bacias dos rios Aguapeí e Peixe. No momento, a Cobrança dos usuários rurais ainda não foi regulamentada. Valor total cobrado e arrecadado de R\$ 570,4 milhões (2007/2018).

- Estado de Minas Gerais: em rios de domínio do Estado de Minas Gerais, além das bacias afluentes aos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, das bacias afluentes ao rio Doce e afluentes ao rio Paraíba do Sul, a cobrança foi implementada na bacia do rio Velhas e na bacia do rio Pará e na bacia do rio Araguari. Em 2015, o CBH Verde Grande encaminhou sugestão de cobrança para a porção mineira da bacia que ainda não foi analisada pelo CERH/MG. Valor total cobrado e arrecadado de R\$ 264,6 milhões (2010/2018).
- Estado do Paraná: Em rios de domínio do Estado do Paraná, a cobrança foi iniciada apenas nas bacias do Alto Iguazu e Afluentes do Alto Ribeira. De acordo com a Lei PR nº. 12.726, de 26 de novembro de 1999, os pequenos produtores rurais, que possuam até seis módulos fiscais, ficarão isentos da cobrança pelo direito de uso de água, sendo este benefício estendido aos demais produtores rurais, de SEMAE que o consumo seja exclusivamente destinado à produção agropecuária e silvipastoril, o que, na prática, isenta todos os usos agropecuários. Valor total cobrado e arrecadado de R\$ 18,7 milhões (2013/2018).
- Estado da Paraíba: em rios de domínio do Estado da Paraíba, a cobrança já foi iniciada em todo o Estado (Litoral Sul, Litoral Norte, Paraíba e outras áreas). Registra-se que no Estado da Paraíba a Cobrança foi decretada pelo Governador após manifestação do CERH/PB, que havia recebido proposta dos Comitês de Bacia Hidrográfica do Litoral Sul, do Litoral Norte e do rio Paraíba. Valor total cobrado e arrecadado de R\$ 2,6 milhões (2015/2018).
- Estado de Santa Catarina: atualmente, em Santa Catarina, a cobrança pelo uso dos recursos hídricos ainda não foi instituída. De acordo com a Meta VI do Objetivo Estratégico IV do Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH, a Cobrança pelo uso dos recursos hídricos deve ser implementada em escala piloto, em pelo menos uma das bacias hidrográficas do estado até o ano de 2027, para que sejam avaliadas as condições de aplicação desse instrumento no estado posteriormente. Alguns planos de bacias hidrográficas possuem estudo relativo a mecanismos de Cobrança e valores, como o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí e o Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e bacias contíguas.

7.4.2. Oficinas: Mecanismos e Valores para Cobrança pelo Uso da Água

As Oficinas, Mecanismos e Valores para a Cobrança pelo Uso da Água na Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro foram organizadas com o propósito de promover a discussão e o pacto social entre os agentes estratégicos atuantes na BH-CARN. O processo aconteceu de modo participativo, definindo, primeiramente, se o instrumento de Cobrança deve ou não ser implantado na bacia hidrográfica. E, se caso implantado, estabelecendo-se o curso temporal (curto, médio ou longo prazos) e a adoção de possíveis modelos e métricas já consagradas no país.

Neste sentido, visando a participação efetiva de representantes de organizações que atuam na área de estudo, foi necessária a realização de articulações institucionais, mobilização e divulgação por meio de diferentes mecanismos como e-mail convite, *WhatsApp*, ligações telefônicas e publicação em mídias digitais e jornais regionais. O público prioritário envolvido e presente nas oficinas foi composto por: representantes das organizações-membro do Comitê de Bacias Hidrográficas, prefeituras, secretarias e autarquias municipais e estaduais, associações comerciais, sindicatos, câmara de vereadores, empresas privadas, cooperativas entre outros representantes de usuários de água, órgãos da administração federal e estadual e sociedade civil organizada. Para as ações de divulgação foi elaborada arte gráfica digital do evento, com link de inscrição e informações inerentes à oficina, apresentada na Figura 19.

Universidade UNC do Contestado

COMITÊ DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CANOINHAS E AFLUENTES CATARINENSES DO RIO NEGRO

Oficina

Mecanismos e Valores para a Cobrança pelo Uso da Água - Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro (BH-CARN)

Oficina São Bento do Sul
 02/03 8h30 Câmara de Vereadores

Oficina Mafra
 02/03 14h Auditório G - Universidade do Contestado (UNC)

Oficina Canoinhas
 03/03 8h30 Anfiteatro Universidade do Contestado (UNC)

Inscrições
<https://forms.gle/tPprBdWD1qj8Y7xB7>

Inscrições QR Code

Comitê Rio Canoinhas e afluentes do Rio Negro

fapesc

SEMA SECRETARIA EXECUTIVA DO MEIO AMBIENTE

SDE SECRETARIA EXECUTIVA DO DEPARTAMENTO DE ECONOMIA SUSTENTÁVEL

Figura 19: Arte de divulgação da Oficina: Mecanismos e Valores pelo Uso da Água
 Fonte: Autores (2023)

Foram realizadas três oficinas participativas presenciais para o estabelecimento dos Mecanismos e Valores pelo Uso da Água para a BH-CARN (Figura 20, Figura 21, Figura 22) nos dias 02 e 03 de março de 2023, respectivamente. No período matutino do

dia 02: na Câmara de Vereadores de São Bento do Sul; no período vespertino do dia 02: nas dependências da Universidade do Contestado – Campus Mafra; e no período matutino do dia 03: na Universidade do Contestado – Campus Canoinhas, sendo que cada oficina teve carga horária de 3 horas.

Os locais de realização das Oficinas foram definidos com base na representatividade dos municípios e na manutenção do padrão aferido nas Oficinas anteriores e com a anuência do Comitê de Bacias Hidrográficas. No que se refere a dinâmica participativa de decisão dos mecanismos e valores para a possível implementação do instrumento de Cobrança pelo uso da água, foram aplicados aos participantes das três oficinas, questionário individual de acesso remoto, contendo cinco perguntas, as quais foram respondidas no período final da oficina.



*Figura 20: Câmara de Vereadores, São Bento do Sul/SC
Fonte: Autores (2023)*



*Figura 21: Universidade do Contestado (UNC), Mafra/SC
Fonte: Autores (2023)*



Figura 22: Universidade do Contestado (UNC), Canoinhas/SC
Fonte: Autores (2023)

A realização das oficinas participativas presenciais, foram planejadas e conduzidas pelos Pesquisadores por meio de apresentação em *power point* aos participantes, sendo que para as decisões dos mecanismos e valores de Cobrança pelo uso da água, foi adotado a aplicação de questionário remoto individual pela plataforma do Google.

Foram apresentadas pelos pesquisadores informações respectivas sobre a temática, os quais retrataram o preconizado pela Lei Federal 9.433/1997 e trouxeram as experiências de outras bacias hidrográficas do país. Da mesma forma apresentaram informações inerentes ao contido no Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina correlacionando com o potencial e viabilidade de usuários de água cadastrados na Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro.

Destaca-se a discussão e apresentação das orientações gerais para a implementação da cobrança pelo uso de recursos hídricos em bacias hidrográficas, considerando o guia prático da ANA (2019 - <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/politica-nacional-de-recursos-hidricos/cobranca/arquivos-cobranca/documentos-relacionados/guia-de-orientacoes-gerais-cobranca.pdf>) em especial no que se trata as reflexões a serem feitas anteriormente à implantação da cobrança, orientadas pelas seguintes questões:

1. Por que se quer cobrar pelo uso dos recursos hídricos?
2. Que problema se pretende resolver?
3. Que resultados se pretende alcançar?
4. Como a cobrança ajudará a alcançá-los?
5. O que se deseja que a cobrança financie?
6. Quem são os principais usuários pagadores e suas características?

Além disso, foram discutidos e apresentados simulações e exercícios relativos às primeiras aproximações do preço unitário (também chamado de PPU - Preço Público Unitário) com base nos valores implantados em outras bacias (domínio da união),

complementarmente ampliou-se as estimativas de arrecadação com a cobrança pelo uso de recursos hídricos por Unidade de Gestão (UG) e setores usuários.

Paralelamente, também foram apresentados os critérios gerais para a cobrança, balizados pela Resolução nº. 48/05 (Ministério do Meio Ambiente - MMA / Conselho Nacional de Recursos Hídricos), relativos aos Mecanismos para a Definição dos Valores de Cobrança (Art. 3º - Resolução nº 48/05) para a fixação dos valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos que deverão ser observados, quando pertinentes, em especial, as:

- I – À derivação, captação e extração;
- II – Ao lançamento com o fim de diluição, assimilação, transporte ou disposição final de efluentes;
- III – Aos demais tipos de usos ou interferências que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água de um corpo hídrico.

Por fim e com base nas informações e discussões da oficina os participantes por meio de seus dispositivos móveis (celulares) e/ou microcomputador disponibilizado pelos organizadores, preencheram o questionário, com as cinco perguntas chaves respectivas a temática, sendo elas: a) se o instrumento de cobrança deveria ou não ser implantado na BH-CARN; b) no caso da implantação do instrumento, estabelecimento do prazo (curto 2026, médio 2031 ou longo 2036); c) o modelo de Cobrança mais adequado, conforme “cases” da Bacia do Rio Paraíba do Sul e a do Rio Doce; d) se os valores cobrados deveriam variar conforme finalidade de uso; e, e) se a fórmula de Cobrança deveria considerar valores distintos de acordo com o tipo de captação.

A programação e formato de realização das Oficinas dividiu-se em cinco momentos, conforme apresentado na Figura 23 a seguir:

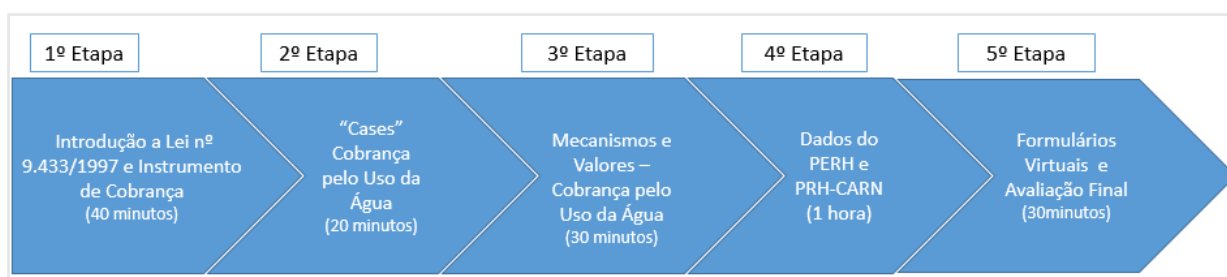


Figura 23: Fluxograma da programação da oficina Mecanismos e Valores pelo Uso da Água na BH-CARN

Fonte: Autores (2023)

Conforme apresentado na figura acima, a programação da oficina Mecanismos e Valores pelo Uso da Água na BH-CARN, adotou questionário digital como dinâmica participativa.



Figura 24: Preenchimento do formulário virtual pelos participantes, oficina realizada na Câmara de Vereadores, São Bento do Sul/SC
Fonte: Autores (2023)



Figura 25: Preenchimento do formulário virtual pelos participantes, oficina realizada na Universidade do Contestado (UNC), Marafra/SC
Fonte: Autores (2023)



Figura 26: Preenchimento do formulário virtual pelos participantes, oficina realizada na Universidade do Contestado (UNC), Canoinhas/SC
Fonte: Autores (2023)

Ao final, utilizando formulário digital, os participantes de cada Oficina, realizaram avaliação descritiva das atividades desenvolvidas, no que se refere ao espaço físico, qualidade das informações apresentadas e a condução técnica das atividades.

7.4.2.1. Resultados da Oficina Mecanismos e Valores para Cobrança pelo Uso da Água

A realização das três oficinas participativas presenciais, respectivas aos mecanismos e valores para a Cobrança pelo uso da água na BH-CARN, registraram a presença de 98 participantes, entre atores estratégicos atuantes na bacia hidrográfica, membros do Comitê de Bacias Hidrográficas, colaboradores e pesquisadores do Plano de Recursos Hídricos, usuários de água, órgãos da administração estadual e federal e população da bacia. Na oficina realizada no município de São Bento do Sul foi registrada a presença de 31 participantes, no município de Mafra 28 participantes e no município de Canoinhas 39 participantes, estes, provenientes dos municípios catarinenses de São Bento do Sul, Rio Negrinho, Campo Alegre, Mafra, Itaiópolis, Monte Castelo, Major Vieira, Canoinhas, Três Barras, Irineópolis, Florianópolis e Concórdia.

Com as três oficinas foram envolvidas 50 instituições, dentre as quais, representantes das prefeituras municipais (de São Bento do Sul, Rio Negrinho, Campo Alegre, Mafra, Três Barras, Monte Castelo e Irineópolis), representantes das autarquias municipais de saneamento (a SAMASA de Três Barras, as SAMAE de São Bento do Sul e Rio Negrinho e a Secretaria de Saneamento Ambiental do município de Campo Alegre, também da Companhia Catarinense de Água e Saneamento (CASAN) dos municípios de Mafra. Computou-se a presença também da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural do Estado de Santa Catarina (EPAGRI), do Instituto de Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina (IMA), da Polícia Militar Ambiental (PMA), da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Coordenadoria da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina, do Corpo de Bombeiro Militar (CBM), do Instituto Federal Catarinense (IFSC), da Floresta Nacional (FLONA) de Três Barras por intermédio do

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), das empresas Cia Volta Grande de Papel (CVG), Cia Canoinhas de Papel, Indústria de Móveis Três Irmãos Ltda, Gota Ambiental, Valor Ambiental, GiG.Content, MSW Engenharia, Haiduk Agronegócio Inteligente, FRICASA, Seara Alimentos Ltda, Copérdia, Mili S/A, da Organização da Sociedade Civil (OSC), da Câmara de Vereadores de São Bento do Sul, da Universidade do Contestado (UNC), da Associação Empresarial de Rio Negrinho (ACIRNE), Associação Empresarial de Campo Alegre (ACIACA) Associação Comercial de Canoinhas (ACIC) dos Sindicatos de Trabalhadores Rurais de São Bento do Sul e Monte Castelo e o Sindicato das Indústrias de Celulose e Papel de Santa Catarina (SINPESC), do Consórcio Quiriri, da Associação de Municípios do Planalto Norte Catarinenses (AMPLANORTE) e do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) (Apêndice 07, 08 e 09).

Destaca-se que das 35 organizações-membro que compõe o Comitê Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Negro, 20 registraram presença nas oficinas, sendo quatro representantes dos segmentos de órgãos da administração federal e estadual, oito representantes de usuários de água e oito representantes da população da bacia hidrográfica (sociedade civil organizada).

Conforme o apresentado e com base nas discussões da Oficina, os participantes responderam o questionário, com as cinco perguntas respectivas a temática, sendo que das 69 respostas aferidas para a pergunta a) se o instrumento de Cobrança deveria ou não ser implantado na BH-CARN, 65 responderam afirmativamente, ou seja, que o instrumento de Cobrança deve ser implantado. No que se refere ao prazo a ser implantado o instrumento de cobrança, conforme letra b) do formulário, 12 decidiram pelo curto prazo (2026), 49 para médio (2031) e 8 para longo prazo (2036).

Com a introdução e apresentação dos diferentes mecanismos de cobrança adotados para a Bacia do Rio Paraíba do Sul no estado do Rio de Janeiro e para a Bacia Hidrográfica do Rio Doce no Estado de Minas Gerais, os participantes puderam por meio do formulário optar qual modelo adequa-se a BH-CARN, sendo que 43 optaram pelo Modelo do Rio Paraíba do Sul, em contraponto de 26 que escolheram o modelo aplicado para a Bacia Hidrográfica do Rio Doce.

Por fim, os participantes posicionaram-se quanto à possibilidade ou não do estabelecimento de diferentes valores de cobrança pelo uso da água, variando de acordo com sua finalidade de uso. Sendo que 64 das 69 respostas foram de acordo com o estabelecimento de valores diferenciados, conforme sua finalidade de uso. Ademais, a maioria decidiu, com 65 respostas a favor, que o mecanismo de Cobrança para BH-CARN também deve considerar valores distintos conforme o tipo de captação, água superficial e água subterrânea.

Estas foram as definições e resultados, advindos da realização da oficina participativa presencial Mecanismos e Valores para Cobrança pelo Uso da Água na BH-CARN, a qual envolveu agentes estratégicos e representantes de organizações-membros do Comitê Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro.

8. ATIVIDADE E5 – ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO SÍNTESE DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CANOINHAS E AFLUENTES CATARINENSES DO RIO NEGRO

O Plano de Recursos Hídricos é um dos instrumentos orientadores para implantação dos demais instrumentos de gestão das águas previstos na Lei Federal nº. 9.433/1997, a Política Nacional de Recursos Hídricos.

A elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro, é uma demanda do Comitê de Bacia Hidrográfica sob a responsabilidade do órgão gestor, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Economia Verde (SEMAE) de Santa Catarina a fim de atender as exigências da Política Nacional de Recursos Hídricos. A proposta foi lançada por meio do Edital de Chamamento Público nº003/2021 da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Santa Catarina (FAPESC), e firmado o Termo de Outorga (FAPESC/2021001182) de execução com a Fundação Universidade do Contestado (FUNC).

Um dos objetivos do Plano é avaliar as demandas, disponibilidades e tendências hídricas a curto, médio e longo prazos, bem como, apresentar informações sobre a oferta e disponibilidade de água em quantidade e qualidade, além de subsidiar o Estado e a população da bacia hidrográfica na tomada de decisão em relação aos usos múltiplos da água.

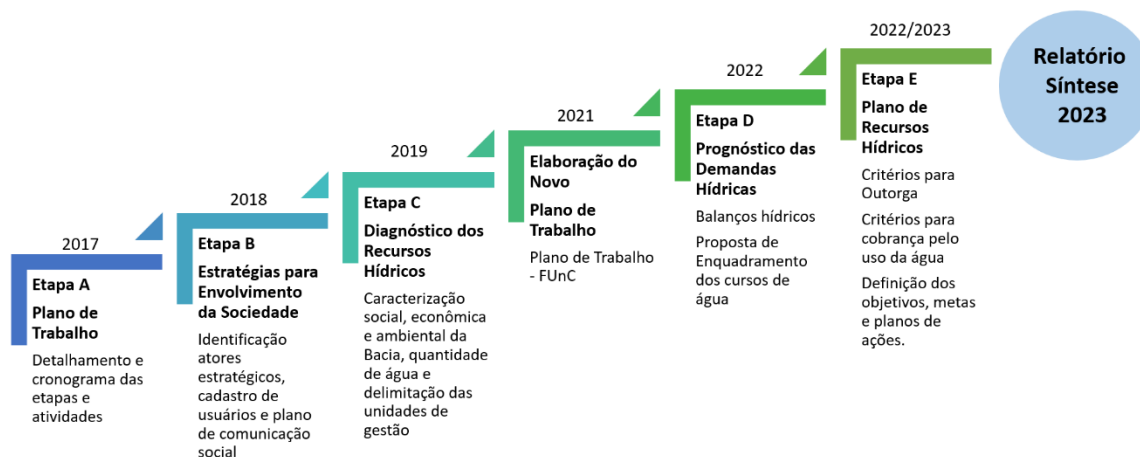


Figura 27 – Etapas de Elaboração do PRH-CARN

Fonte: Autores (2023)

O Plano de Recursos Hídricos tem, dentre outros objetivos, estabelecer as diretrizes para implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos na bacia hidrográfica: o enquadramento dos cursos de água em classe de uso preponderantes, definição dos critérios de outorga dos direitos de uso da água e análise de possibilidades para implantação de mecanismos e valores de cobrança pelo uso da água.

O planejamento, a gestão e o uso racional das águas, poderão contribuir para obtenção dos melhores resultados econômicos, sociais e ambientais no território da bacia hidrográfica. No decorrer da execução do Plano e da formulação das análises e proposições dos cenários e horizontes temporais, fora consensuado e pactuado com agentes estratégicos dos diferentes segmentos de atuação e usuários das águas da referida bacia hidrográfica às diretrizes para implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos.

As pesquisas para a elaboração do Plano de Recursos Hídricos foram monitoradas e validadas pelo Grupo de Acompanhamento do Plano (GAP), formado por equipe multidisciplinar de profissionais que compõem o Comitê da Bacia Hidrográfica e o Órgão Gestor Estadual. Após, foram validadas em Assembleias pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro.

A gestão adequada e sustentável das águas em uma bacia hidrográfica é desafio coletivo. Ou seja, responsabilidade do Estado, do Comitê de Bacia Hidrográfica, dos Poderes Públicos, da iniciativa privada e também deve contar com a cooperação e efetiva participação de toda população da Bacia Hidrográfica.

As etapas A: Plano de Trabalho, B: Estratégias para o Envolvimento da Sociedade na Elaboração do Plano e C: Diagnóstico dos Recursos Hídricos foram elaboradas pela Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) entre os anos de 2017 a 2018 por meio do Termo de Referência 2017TR1777 publicado no Diário Oficial do Estado de Santa Catarina – DOE/SC, vinculado à Chamada Pública nº 99/2017, firmado entre a Universidade e a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC).

Por iniciativa do Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e do Governo do Estado, houve novo processo licitatório e lançado o Edital nº03/2021 pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) para a execução das etapas A: Plano de Trabalho, D: Prognóstico das Demandas Hídricas e E: Proposta do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro, sendo desenvolvidas pela Fundação Universidade do Contestado (FUNC) de novembro de 2021 a julho de 2023 por meio do Termo de Referência 2021TR001182.

A etapa D do Plano de Recursos Hídricos elaborou o prognóstico do uso dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses, por meio da análise de diferentes cenários tendenciais e horizontes temporais, os quais, nortearam os balanços entre a disponibilidade e a demanda hídrica da referida bacia hidrográfica.

Fator de fundamental importância para esta etapa da pesquisa foi a realização das oficinas participativas, as quais reuniram os diferentes setores usuários de água com o objetivo de analisar as propostas e definir o enquadramento dos corpos de água, visando a oferta de água em qualidade compatibilizada com a demanda.

Na etapa E por meio de oficinas participativas foram definidas, priorizadas e detalhadas, as metas, as linhas estratégicas e ações necessárias para o alcance do cenário desejado. As ações de curto prazo foram detalhadas e orçadas. Por fim, o Plano de Recursos Hídricos apresenta as recomendações e os critérios a serem adotados na implementação da Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e da Cobrança pelo Uso da Água, de acordo com as discussões técnicas proferidas pelas oficinas, as quais contemplaram a participação massiva de atores e agentes estratégicos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro.

Por se tratar de um documento amplo, que aborda questões gerais do Plano de Recursos Hídricos e apresenta uma identidade visual própria, foi elaborado em paralelo a este Produto da Etapa E e apresentado e aprovado pelo GAP. Desta forma o relatório síntese apresenta os resultados obtidos ao longo das etapas de estudo: B - Estratégia para o Envolvimento da Sociedade na Elaboração do Plano; C – Diagnóstico dos Recursos Hídricos; D – Prognóstico das Demandas Hídricas; e E – Proposta do Plano de Recursos Hídricos.

9. ATIVIDADE E6 – MONITORAMENTO/ACOMPANHAMENTO DAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CANOINHAS E AFLUENTES CATARINENSES DO RIO NEGRO

Nesta atividade é detalha a Ferramenta de Acompanhamento das Ações do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro. A ferramenta foi concebida para compilar os indicadores das ações implementadas ao longo dos anos, proporcionando uma visão holística e atualizada da influência dessas atividades nos recursos hídricos.

O propósito desta ferramenta é monitorar e avaliar o desenvolvimento das ações descritas no Plano de Gestão dos Recursos Hídricos, facilitando a análise do progresso no cumprimento das metas estipuladas.

Neste item serão apresentadas as informações referentes ao preenchimento dos dados nas planilhas, elaborada com a ferramenta Microsoft Excel® que compõem este Produto 3 – Etapa E, e foi entregue ao Comitê Canoinhas e Afluentes do Negro e ao SEMAE para acompanhamento da implementação do PRH-CARN.

9.1. Estrutura da Pasta de Trabalho

A pasta de trabalho consiste em várias planilhas, projetadas para simplificar o monitoramento dos indicadores pertinentes às metas.

9.1.1. Planilha Acompanhamento das Metas

A planilha "Acompanhamento das Metas" destaca as 15 metas definidas para o Plano de Gestão dos Recursos Hídricos. Cada meta está vinculada aos respectivos objetivos estratégicos. Nesta planilha, é possível obter uma visão consolidada das metas e dos critérios de avaliação específicos para cada uma. A planilha contém colunas correspondentes a cada ano, do período de 2024 a 2036. Ao preencher o campo do ano atual no cabeçalho da planilha, os indicadores correspondentes àquele ano são automaticamente consolidados na coluna respectiva, extraídos das planilhas anuais correspondentes.

Na figura abaixo é apresentada as informações inseridas na aba “Monitoramento das Metas”.

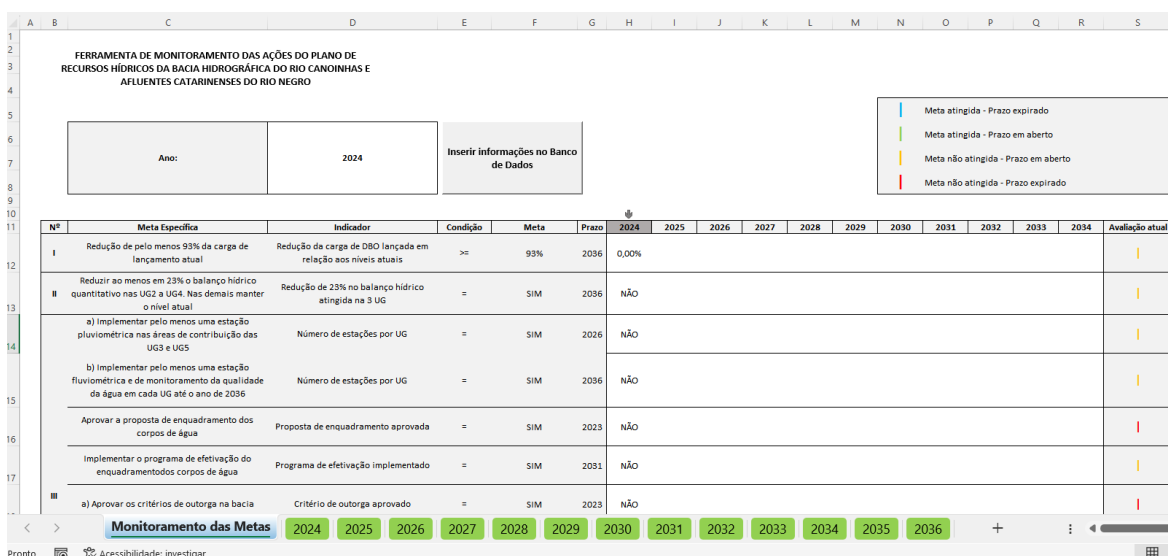


Figura 28 – Layout da aba Monitoramento das Metas
Fonte: Autores (2023)

9.2. Planilhas Anuais

Além da planilha "Acompanhamento das Metas", foi criada uma planilha para cada ano, iniciando no ano de 2024 e se estendendo até 2036, período que abrange a duração total do plano. Estas planilhas anuais deverão ser utilizadas para documentar os indicadores específicos de cada meta, que alimentarão a progressão no cumprimento das metas na planilha de acompanhamento.

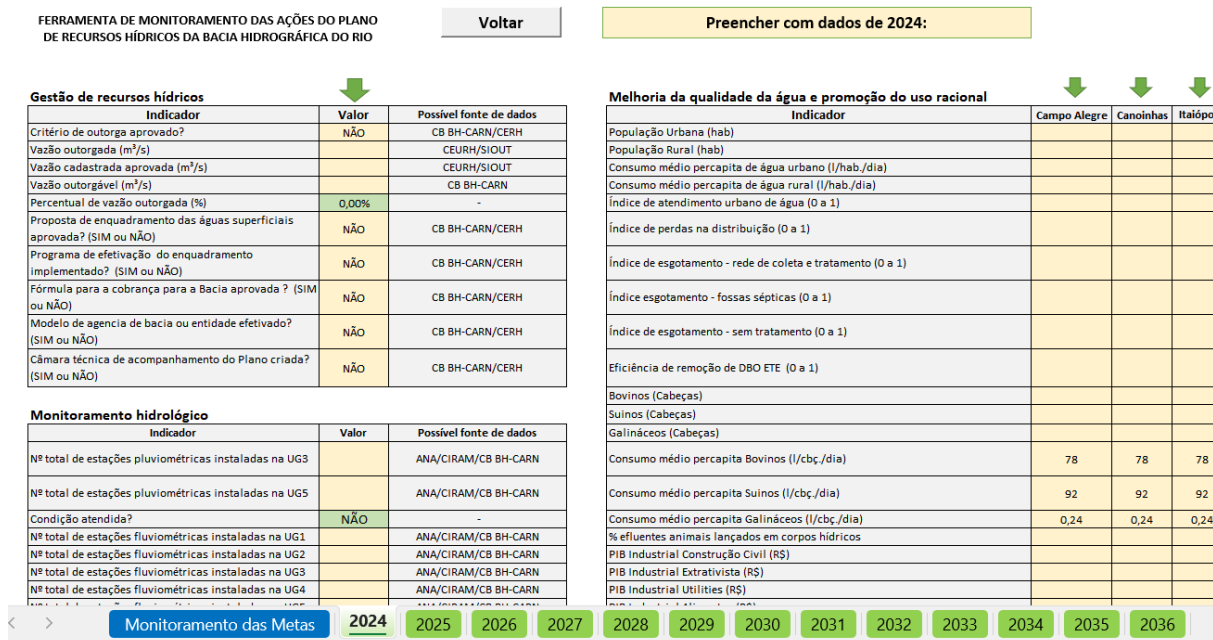


Figura 29 – Layout da planilha anual para registro de indicadores
Fonte: Autores (2023)

9.3. Instruções para Uso

9.3.1. Preenchimento dos Indicadores

Nas planilhas anuais, foram designados espaços para a inserção dos indicadores específicos de cada meta. As colunas e linhas apropriadas devem ser utilizadas para registrar os valores dos indicadores.

Os indicadores estão organizados em grupos correspondentes ao escopo de ações dos respectivos objetivos. Ao lado de cada campo de indicador há uma indicação da provável fonte da informação.

9.3.2. Consolidação dos Indicadores

Na planilha "Acompanhamento das Metas", ao preencher o campo do ano atual, a ferramenta automaticamente consolida os indicadores daquele ano, obtendo os valores das planilhas anuais correspondentes.

9.3.3. Monitoramento Contínuo

É recomendável que as planilhas dos anos subsequentes sejam atualizadas regularmente conforme novos dados e indicadores se tornem disponíveis. As informações consolidadas nas planilhas anuais e na planilha "Acompanhamento das Metas" devem ser usadas para rastrear a progressão no cumprimento das metas ao longo do tempo.

9.4. Conclusão

A Ferramenta de Acompanhamento das Ações do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro desempenha papel vital no monitoramento e avaliação do andamento das ações previstas no plano. Com a estrutura organizada da pasta de trabalho e o registro sistemático dos indicadores, será possível obter compreensão do impacto das ações e acompanhar a evolução em relação às metas definidas. Essa ferramenta auxilia na gestão eficiente dos recursos hídricos na região, apoiando a tomada de decisões e promovendo a melhoria contínua das práticas de gestão de recursos hídricos.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Rede Nacional - Redes de Monitoramento**. BRASIL. Disponível em: <http://pnqa.ana.gov.br/rede-nacional-rede-monitoramento.aspx>. Acesso em: 10 jan. 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA) **Enquadramento - Bases Conceituais**. 2014. Disponível em: <http://pnqa.ana.gov.br/enquadramento-bases-conceituais.aspx>. Acesso em: 29 de novembro de 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: 2013**/ Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2013. 432 p.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA) **Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil** /Agência Nacional de Águas. - Brasília: ANA, 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Planos de Recursos Hídricos e Enquadramento dos Corpos de Água**: cadernos de capacitação em recursos hídricos. Brasília: Ana, 2013. 73 p.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Cobrança Pelo Uso De Recursos Hídricos**: cadernos de capacitação em recursos hídricos. Brasília: Ana, 2014. 96 p.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Outorga De Direito De Uso De Recursos Hídricos**: cadernos de capacitação em recursos hídricos. 6. ed. Brasília: Brasil, 2011. 54 p.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA. **Agência de Água: o que é, o que faz e como funciona**. Cadernos de Capacitação em Recursos Hídricos, v. 4, Brasília, 2014. Disponível em: <https://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2014/CadernoSEMAECapacitacaOemRecursosHidricosVol4.pdf>. Acesso em 24/03/2021

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Mudanças Climáticas e Recursos Hídricos**. Disponível em: <https://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2016/MudancasClimaticaseRecursosHidricos.pdf>. Acesso em: 20 de dezembro de 2022.

BRAGA, B. P. F; FLECHA, R.; PENA, D. S.; e KELMAN, J. **Pacto federativo e gestão das águas**. In: **Revista Estudos Avançados: Dossiê Água**. Instituto de Estudos Avançados da USP. V. 33, nº 63, mai-ago/2008. (http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=0103-401420080002&lng=pt&nrm=iso), p. 17/42.

BRASIL. Lei nº.: 14.119/2021. **Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente - MMA, 10p., 2021.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. **Política Nacional de Recursos Hídricos**. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm. Acesso em: 09 jan. 2023.

BRAUMAN, K. A.; DAILY, G. C.; DUARTE, T. K.; MOONEY, H. A. **The nature and value of ecosystem services: an overview highlighting hydrologic services**. Annual Review of Environment and Resources, v. 32, p. 67-98, 2007.

CAMPO ALEGRE. **Plano de Contingência e Defesa Civil - PLANCON**. Prefeitura de Campo Alegre, 2021. Disponível em: <<https://campoalegre.sc.gov.br>>. Acesso em: 22 de dezembro de 2022.

CANOINHAS. **Plano Municipal de Contingência - PLANCOM**. Prefeitura Municipal de Canoinhas, 2019. Disponível em: <<https://canoinhas.sc.gov.br>>. Acesso em: 22 de dezembro de 2022.

COBRADE, **Codificação e classificação Brasileira de Desastres**. 2012. Disponível em: <<https://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2012/06/1.-Codifica%C3%A7%C3%A3o-e-Classifica%C3%A7%C3%A3o-Brasileira-de-Desastres-COBRAD2.pdf>>. Acesso em: 23 de dezembro de 2022.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução n. 357, de 17 de março de 2005. **Estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes**. Brasília, DF, 17 mar. 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 29 dezembro de 2022.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Convivência com a Seca. **Espaço Temático**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-convivencia-com-a-seca>>. Acesso em 02 de janeiro de 2023.

GRILO, R. C. **A precipitação pluvial e o escoamento superficial na cidade de Rio Claro/SP**. 1992. 103 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1992.

INEA. Instituto Estadual de Meio Ambiente. **Segurança Hídrica**. Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/ar-agua-e-solo/seguranca-hidrica>>. Acesso em: 02 de janeiro de 2023.

ITAIÓPOLIS. **Plano de Contingência Municipal de Proteção e Defesa Civil**. Prefeitura Municipal de Itaiópolis, 2021. Disponível em: <<https://itaiopolis.sc.gov.br>>. Acesso em: 22 de dezembro de 2022.

FIDALGO, E. C. C.; PRADO, R. B.; TURETTA, A. P. D.; SCHULER, A. E. (ed.). **Manual para pagamento por serviços ambientais hídricos: Seleção de áreas e monitoramento**. Brasília, DF: Embrapa, 78p., 2017.

MAFRA. **Plano de Contingência Municipal de Proteção e Defesa Civil**. Prefeitura Municipal de Mafra, 2021. Disponível em: <<https://mafra.sc.gov.br>>. Acesso em: 22 de dezembro de 2022.

MAJOR VIEIRA. **Plano Municipal de Contingência**. Prefeitura Municipal de Major Vieira, 2020. Disponível em: <<https://majorvieira.sc.gov.br>>. Acesso em: 22 de dezembro de 2022.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA). **Ecosystems and human well-being: a framework for assessment**. Washington, DC: Island, 245p., 2003.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Cadastro Ambiental Rural: O que é o CAR?** Brasília, DF: Sistema de Cadastro Ambiental Rural (SiCAR), 2023. Disponível em: <https://www.car.gov.br/#/sobre>. Acesso em: 08/01/2023.

MONTE CASTELO. **Plano de Contingência Municipal de Proteção e Defesa Civil**. Prefeitura Municipal de Monte Castelo, 2021. Disponível em: <https://montecastelo.sc.gov.br>. Acesso em: 22 de dezembro de 2022.

MMA – Ministério do Meio ambiente. AdaptaClima. **Desastres no Contexto da Mudança do Clima**. Disponível em: <http://adaptaclima.mma.gov.br/desastres-no-contexto-da-mudanca-do-clima>. Acesso em: 05 de janeiro de 2023.

PORTO, M. F. A.; PORTO, R. L. L. **Gestão de bacias hidrográficas**. In: Revista Estudos Avançados: Dossiê Água. Instituto de Estudos Avançados da USP. V. 33, nº 63, mai-ago/2008, p. 43-60

PRH-CARN - **Plano de Recursos Hídricos do Rio Canoinhas e Afluentes do Rio Negro**. Produto 3: Relatório Final - Etapa C. 2019.

PRHBRA – **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Araranguá**. Atividade B4 – Prognóstico das Demandas Hídricas. 2014.

PAPANDUVA. **Plano de Contingência Municipal de Proteção e Defesa Civil**. Prefeitura Municipal de Papanduva, 2021. Disponível em: <https://papanduva.sc.gov.br>. Acesso em: 22 de dezembro de 2022.

RIO NEGRINHO. **Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil – PLANCON**. Prefeitura Municipal de Rio Negrinho, 2017. Disponível em: <https://rionegrinho.sc.gov.br>. Acesso em: 22 de dezembro de 2022.

ROBAINA, Luiz Eduardo. **Inundações**. Disponível em: <http://www3.inpe.br/crs/crectalc/pdf/robaina.pdf>. Acesso em 30 de dezembro de 2022.

SANTA CATARINA. Secretária de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Antas, Bacias Contíguas e Afluentes do Peperi-Guaçu - Etapa D**. Florianópolis: Fai - Faculdades, 2018. 76 p.

SANTA CATARINA. **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (PERH/SC): Caracterização geral das regiões hidrográficas de Santa Catarina**. Fundação Certi, 2017.

SECRETÁRIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DA ECONOMIA VERDE – SEMAE – **SADPLAN Sistema de Apoio à Decisão para Planejamento do Uso dos Recursos Hídricos: manual técnico operacional com foco em planejamento**. Florianópolis: Diretoria de Recursos Hídricos, 2018.

SECRETÁRIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DA ECONOMIA VERDE – SEMAE. **Chamamento Público nº 0005/2017**. Seleção de organização da sociedade civil que torne mais eficaz a execução do funcionamento dos Comitês de Bacia Hidrográfica dos rios Chapecó e Irani, das Antas, do Peixe e Jacutinga. 2017. Disponível em: <http://editais.sctransferencias.sc.gov.br/Arquivos/2017006511.pdf>. Acesso em: 03 jan. 2023.

SEIBT, C. R.; ZANATTA, T.; CONSTANTE, V. T. **A sustentabilidade dos Comitês de Bacia Hidrográfica do Estado de Santa Catarina: estruturando agrupamentos de Comitês para garantir sua sustentabilidade financeira.** Anais do XIV Simpósio Ítalo-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Foz do Iguaçu – PR, 2018.

SMITH, M.; DE GROOT, D.; PERROT-MAÎTRE, D.; BERGKAMP, G. **Pay: establishing payments for watershed services.** Gland: IUCN, 105p., 2008.

TRÊS BARRAS. **Plano de Contingência Municipal. Prefeitura Municipal de Três Barras,** 2020. Disponível em: <<https://tresbarras.sc.gov.br>>. Acesso em: 22 de dezembro de 2022.

TUCCI, C. E. M. Inundações urbanas: impactos da urbanização. Porto Alegre: Ed. ABRH/RHAMA, p87-124, 2007.



TUCCI, C. E. M. **Inundações urbanas: impactos da urbanização.** Porto Alegre: Ed. ABRH/RHAMA, p87-124, 2007. TUCCI, C. E. M. Hidrologia: ciência e aplicação. 2º ed. Porto Alegre: ABRH. Editora da UFRGS, 1993-1997.


UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (UFSC-CEPED). **Atlas brasileiro de desastres 1991 a 2021.** Florianópolis: CEPED-UFSC; 2012. Disponível em: <<https://atlas.ceped.ufsc.br/paginas/mapa-interativo.xhtml>>. Acesso em: 23 de dezembro de 2022.

11. APÊNDICES

Apêndice 01, 02 e 03

Memórias das Oficinas: Critérios de Outorga de Uso da Água realizadas nos municípios de São Bento do Sul, Mafra e Canoinhas contendo os resultados e definições da vazão de referência, vazão insignificante e as prioridades de uso.

	
Memória da Reunião: Oficina 03: Critérios de Outorga de Uso da Água - Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro	
Data: 02/02/2023	Horário: 8h30 às 11h30
Local: Câmara Municipal de Vereadores, São Bento do Sul/SC.	
Participantes: Lista de presença em anexo a memória.	
Pauta: <ol style="list-style-type: none"> 1. Recepção, abertura da oficina e boas-vindas aos participantes; 2. Apresentação do histórico do projeto e próximas etapas; 3. Contextualização dos instrumentos de gestão da Lei nº 9.433/97 4. Outorga de Uso da Água 5. Votação para definição dos Critérios para Outorga na Bacia Hidrográfica 6. Avaliação da Oficina 03 	
Registro: <p>No dia 02 de fevereiro de 2023, às 8h30, na Câmara Municipal de Vereadores de São Bento do Sul, foi realizada a oficina 03 prevista no plano de trabalho do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro. O projeto em questão está sendo executado sob o termo de outorga 2021TR001182 pela equipe de pesquisadores da Universidade do Contestado (UNC), tendo como proponente a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) e a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE) e acompanhamento do Comitê Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Item 1 de pauta: Recepção, abertura da oficina e boas-vindas aos participantes. Dr Jairo Marchesan realizou a abertura, apresentação da equipe de pesquisadores e solicitou aos representantes do Comitê Canoinhas e SDE para suas considerações iniciais. • Item 2 de pauta: Apresentação do histórico do projeto. Pesquisador André Leão apresentou o histórico do projeto, as etapas já realizadas, acontecimentos mais relevantes, relatórios, 	
	




**PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS
DA BACIA HIDROGRÁFICA
RIO CANOINHAS E AFLUENTES
CATARINENSES DO RIO NEGRO**


oficinas e definições de maior impacto para consecução do projeto. Apresentou ainda as próximas etapas a serem realizadas, atendendo ao cronograma estabelecido no plano de trabalho.

- Item 3 de pauta: **Contextualização dos instrumentos de gestão da Lei nº 9.433/97.** Pesquisador André apresenta os instrumentos previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e sua importância para a gestão dos recursos hídricos do território da Bacia Hidrográfica.
- Item 4 de pauta: **Outorga de Uso da Água.** Pesquisador Vinícius Ternero Raghianti contextualizou e apresentou a importância deste instrumento de gestão das águas, sua implicação, benefícios e necessidade de implementação na Bacia Hidrográfica, entre outras questões relacionadas. Apresentou ainda os dados de vazão, enquadramento e demais características da bacia hidrográfica frente ao uso da água, gerando informações e subsídios para que os participantes pudessem participar assertivamente do item seguinte.
- Item 5 de pauta: **Votação para definição dos Critérios para Outorga na Bacia Hidrográfica.** Após a base conceitual compartilhada e discutida, o pesquisador Vinícius apresentou três formulários virtuais os quais foram acessados individualmente pelos 22 participantes, apresentando múltipla escolha.
 - O primeiro formulário referiu-se a vazão de referência a ser adotada. Foram contabilizados 0 (zero) votos na alternativa "Q98 (Vazão de garantia de permanência de 98% do tempo)". 19 (dezenove) votos na alternativa "Q95 (Vazão de garantia de permanência de 95% do tempo)". E 3 (três) votos na alternativa "Q90 (Vazão de garantia de permanência de 90% do tempo)".
 - O segundo formulário refere-se a vazão insignificante que pretende ser adotada na Bacia para efeito de outorga. Foram registrados 0 (zero) votos para a alternativa "Diminuir para 0,14 l/s (0,5 m³/h)". 13 (quatorze) votos para "Manter 0,28 l/s (1 m³/h)". E 09 (nove) votos para "Aumentar para 0,56 l/s (2 m³/h)".
 - O objetivo do terceiro formulário foi a escolha sobre a prioridade de uso da água para a Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro. Foram contabilizados 14 (quatorze) votos para a alternativa "manter como está" e 08 (oito)


2




Comitê Rio Canoinhas
e afluentes do Rio Negro




UNC
Universidade
do Contestado




fapesc
Fundação de Amparo à
Pesquisa e Inovação do
Estado de Santa Catarina



SEMA
SECRETARIA EXECUTIVA
DO MEIO AMBIENTE



SDE
SECRETARIA DE ESTADO
DO RECURSOS HÍDRICOS
E ENERGIA SANITÁRIA




**PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS
DA BACIA HIDROGRÁFICA
RIO CANOINHAS E AFLUENTES
CATARINENSES DO RIO NEGRO**


votos para "propor nova hierarquização". Mesmo havendo maioria dos votos favorável a manter como está, foi contabilizado a hierarquização.

- Item 6 de pauta: **Avaliação da Oficina 03.** Pesquisador Vinicius apresenta o formulário virtual de avaliação da oficina 03 o qual foi acessado individualmente pelos participantes, possibilitando atribuir sua opinião sobre o trabalho realizado e comentários sobre o tema do encontro.

Eu, Rafael Leão, pesquisador da UNC, registrei esta memória da oficina, que após lida e aprovada segue assinada pelo Coordenador do Projeto e por mim, acompanhada pela lista de presentes.



Jairo Marchesan
Coordenador do Projeto
UNC



Rafael Leão
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Pesquisador UNC

3














Figura 30: Memória, Oficina: Critérios de Outorga de Uso da Água, Câmara de Vereadores de São Bento do Sul/SC, 8h30 às 11h30, 02-02-23
Fonte: Autores (2023)

 PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA RIO CANOINHAS E AFLUENTES CATARINENSES DO RIO NEGRO	
Memória da Reunião:	
Oficina 03: Critérios de Outorga de Uso da Água - Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro	
Data: 02/02/2023	Horário: 14h00 às 17h00
Local: UnC – Mafra/SC	
Participantes: Lista de presença em anexo a memória.	
Pauta:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Recepção, abertura da oficina e boas-vindas aos participantes; 2. Apresentação do histórico do projeto e próximas etapas; 3. Contextualização dos instrumentos de gestão da Lei nº 9.433/97 4. Outorga de Uso da Água 5. Votação para definição dos Critérios para Outorga na Bacia Hidrográfica 6. Avaliação da Oficina 03 	
Registro:	
<p>No dia 02 de fevereiro de 2023, às 14h00, no auditório da UNC em Mafra/SC, foi realizada a oficina 03 prevista no plano de trabalho do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro. O projeto em questão está sendo executado sob o termo de outorga 2021TR001182 pela equipe de pesquisadores da Universidade do Contestado (UNC), tendo como proponente a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) e a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE) e acompanhamento do Comitê Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Item 1 de pauta: Recepção, abertura da oficina e boas-vindas aos participantes. Dr Jairo Marchesan realizou a abertura, deu boas-vindas aos participantes e apresentou a equipe de pesquisadores. • Item 2 de pauta: Apresentação do histórico do projeto. Pesquisador André Leão apresentou o histórico do projeto, as etapas já realizadas, acontecimentos mais relevantes, relatórios, 	
	




oficinas e definições de maior impacto para consecução do projeto. Apresentou ainda as próximas etapas a serem realizadas, atendendo ao cronograma estabelecido no plano de trabalho.

- Item 3 de pauta: **Contextualização dos instrumentos de gestão da Lei nº 9.433/97.** Pesquisador André apresenta os instrumentos previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e sua importância para a gestão dos recursos hídricos do território da Bacia Hidrográfica.
- Item 4 de pauta: **Outorga de Uso da Água.** Pesquisador Vinícius Ternero Raghianti contextualizou e apresentou a importância deste instrumento de gestão das águas, sua implicação, benefícios e necessidade de implementação na Bacia Hidrográfica, entre outras questões relacionadas. Apresentou ainda os dados de vazão, enquadramento e demais características da bacia hidrográfica frente ao uso da água, gerando informações e subsídios para que os participantes pudessem participar assertivamente do item seguinte.
- Item 5 de pauta: **Votação para definição dos Critérios para Outorga na Bacia Hidrográfica.** Após a base conceitual compartilhada e discutida, o pesquisador Vinícius apresentou três formulários virtuais os quais foram acessados individualmente pelos 17 participantes, apresentando múltipla escolha.
 - O primeiro formulário referiu-se a vazão de referência a ser adotada. Foram contabilizados 4 (quatro) votos na alternativa "Q98 (Vazão de garantia de permanência de 98% do tempo)". 12 (doze) votos na alternativa "Q95 (Vazão de garantia de permanência de 95% do tempo)". E 0 (zero) votos na alternativa "Q90 (Vazão de garantia de permanência de 90% do tempo)".
 - O segundo formulário refere-se a vazão insignificante que pretende ser adotada na Bacia para efeito de outorga. Foram registrados 4 (quatro) votos para a alternativa "Diminuir para 0,14 l/s (0,5 m³/h)". 11 (onze) votos para "Manter 0,28 l/s (1 m³/h)". E 02 (dois) votos para "Aumentar para 0,56 l/s (2 m³/h)".
 - O objetivo do terceiro formulário foi a escolha sobre a prioridade de uso da água para a Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro. Foram contabilizados 07 (sete) votos para a alternativa "manter como está" e 10 (dez) votos

2





**PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS
DA BACIA HIDROGRÁFICA
RIO CANOINHAS E AFLUENTES
CATARINENSES DO RIO NEGRO**

para "propor nova hierarquização". Mesmo havendo maioria dos votos favorável a manter como está, foi contabilizado a hierarquização.

- Item 6 de pauta: **Avaliação da Oficina 03.** Pesquisador Vinicius apresenta o formulário virtual de avaliação da oficina 03 o qual foi acessado individualmente pelos participantes, possibilitando atribuir sua opinião sobre o trabalho realizado e comentários sobre o tema do encontro.

Eu, Rafael Leão, pesquisador da UNC, registrei esta memória da oficina, que após lida e aprovada segue assinada pelo Coordenador do Projeto e por mim, acompanhada pela lista de presentes.



Jairo Marchesan
Coordenador do Projeto
UNC



Rafael Leão
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Pesquisador UNC

3










Figura 31: Memória, Oficina: Critérios de Outorga de Uso da Água, Campus Universidade do Contestado (UNC) – Mafra/SC, 14h00 às 17h00, 02-02-23
Fonte: Autores (2023)

	
Memória da Reunião: Oficina 03: Critérios de Outorga de Uso da Água - Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro	
Data: 03/02/2023	Horário: 08h30 às 11h30
Local: UnC – Canoinhas/SC	
Participantes: Lista de presença em anexo a memória.	
Pauta:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Recepção, abertura da oficina e boas-vindas aos participantes; 2. Apresentação do histórico do projeto e próximas etapas; 3. Contextualização dos instrumentos de gestão da Lei nº 9.433/97 4. Outorga de Uso da Água 5. Votação para definição dos Critérios para Outorga na Bacia Hidrográfica 6. Avaliação da Oficina 03 	
Registro:	
<p>No dia 03 de fevereiro de 2023, às 8h30, no auditório da UNC em Canoinhas/SC, foi realizada a oficina 03 prevista no plano de trabalho do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro. O projeto em questão está sendo executado sob o termo de outorga 2021TR001182 pela equipe de pesquisadores da Universidade do Contestado (UNC), tendo como proponente a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) e a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE) e acompanhamento do Comitê Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Item 1 de pauta: Recepção, abertura da oficina e boas-vindas aos participantes. Dr Jairo Marchesan realizou a abertura, deu boas-vindas aos participantes e apresentou a equipe de pesquisadores, assim como representante da SDE Sr Vinicius Constante e presidente do Comitê Canoinhas Srª Francine da Silva Rauen. • Item 2 de pauta: Apresentação do histórico do projeto. Pesquisador André Leão apresentou 	
	




o histórico do projeto, as etapas já realizadas, acontecimentos mais relevantes, relatórios, oficinas e definições de maior impacto para consecução do projeto. Apresentou ainda as próximas etapas a serem realizadas, atendendo ao cronograma estabelecido no plano de trabalho.

- Item 3 de pauta: **Contextualização dos instrumentos de gestão da Lei nº 9.433/97.** Pesquisador André apresenta os instrumentos previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e sua importância para a gestão dos recursos hídricos do território da Bacia Hidrográfica.
- Item 4 de pauta: **Outorga de Uso da Água.** Pesquisador Vinícius Ternero Ragghianti contextualizou e apresentou a importância deste instrumento de gestão das águas, sua implicação, benefícios e necessidade de implementação na Bacia Hidrográfica, entre outras questões relacionadas. Apresentou ainda os dados de vazão, enquadramento e demais características da bacia hidrográfica frente ao uso da água, gerando informações e subsídios para que os participantes pudessem participar assertivamente do item seguinte.
- Item 5 de pauta: **Votação para definição dos Critérios para Outorga na Bacia Hidrográfica.** Após a base conceitual compartilhada e discutida, o pesquisador Vinícius apresentou três formulários virtuais os quais foram acessados individualmente pelos 27 participantes, apresentando múltipla escolha.
 - O primeiro formulário referiu-se a vazão de referência a ser adotada. Foram contabilizados 27 votos no total, sendo 14 (quatorze) votos na alternativa "Q98 (Vazão de garantia de permanência de 98% do tempo)". 11 (onze) votos na alternativa "Q95 (Vazão de garantia de permanência de 95% do tempo)". E 02 (dois) votos na alternativa "Q90 (Vazão de garantia de permanência de 90% do tempo)".
 - O segundo formulário refere-se a vazão insignificante que pretende ser adotada na Bacia para efeito de outorga. Foram registrados 26 votos no total sendo, 05 (cinco) votos para a alternativa "Diminuir para 0,14 l/s (0,5 m³/h)". 15 (quinze) votos para "Manter 0,28 l/s (1 m³/h)". E 06 (seis) votos para "Aumentar para 0,56 l/s (2 m³/h)".
 - O objetivo do terceiro formulário foi a escolha sobre a prioridade de uso da água para a Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro. Foram

2






**PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS
DA BACIA HIDROGRÁFICA
RIO CANOINHAS E AFLUENTES
CATARINENSES DO RIO NEGRO**


contabilizados 25 votos no total, sendo 20 (vinte) votos para a alternativa “manter como está” e 05 (cinco) votos para “propor nova hierarquização”. Mesmo havendo maioria dos votos favorável a manter como está, foi contabilizado a hierarquização.

- Item 6 de pauta: **Avaliação da Oficina 03.** Pesquisador Vinicius apresenta o formulário virtual de avaliação da oficina 03 o qual foi acessado individualmente pelos participantes, possibilitando atribuir sua opinião sobre o trabalho realizado e comentários sobre o tema do encontro.

Eu, Rafael Leão, pesquisador da UNC, registrei esta memória da oficina, que após lida e aprovada segue assinada pelo Coordenador do Projeto e por mim, acompanhada pela lista de presentes.



Jairo Marchesan
Coordenador do Projeto
UNC




Rafael Leão
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Pesquisador UNC


3




Comitê Rio Canoinhas
e afluentes do Rio Negro




UNC
Universidade
do Contestado



fapesc
Fundação de Amparo à
Pesquisa e Inovação do
Estado de Santa Catarina



SEMA
SECRETARIA EXECUTIVA
DO MEIO AMBIENTE














SDE
SECRETARIA DE ESTADO
DO MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO

Figura 32: Memória, Oficina: Critérios de Outorga de Uso da Água, Campus Universidade do Contestado (UNC) - Canoinhas/SC, 08h30 às 11h30, 03-02-23
Fonte: Autores (2023)

Apêndice 04, 05 e 06

Lista de presença das Oficinas Críterios de Outorga de Uso da Água realizadas nos dias 02 e 03 de fevereiro de 2023 nos municípios de São Bento do Sul, Mafra e Canoinhas, Estado de Santa Catarina.

						
Lista de Presença: Oficina Críterios de Outorga de Uso da Água – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro - Edital FAPESC nº03/2021 – 2021TR001182						
Município: São Bento do Sul	Data: 02-02-2023	Hora: 08h30			Local: Câmara de Vereadores	
NOME	CPF	INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
Denise Macas	424.345.589-20	CVG	Rio Negro	3696.1451	denise.m@cvg.ins.br	
Maria Gilmeu Thom	589.775.2620	CVG	Rio Negro	3696.1421	gilmeu@cvg.ins.br	
Armando de Almeida	05905185931	SAMAC	SBS	920002764	arand@samac.br	
João Manoel Reis	080.973.559.39	URNE	SBS	99.943.187	joao@urne.org.br	
Viviane Bittelmann	036146419-37	SEMAM	SBS	99944-7330	viviane@semam.br	
Daniela Sanches	061.966.497.21	3 Irmãos	SBS	99211.9220	daniela@3irmaos.net	
Milena Bittelmann	093.689.759.04	Geta Ambiental	Rio Negro	99205-3653	milena@geta.com.br	
Schayrin Bentes Pereira	080.891.329-03	Geta Ambiental	Rio Negro	99241-6992	schayrin@geta.com.br	
Rosendo Hübner de Lima	054.154.231-00	PMRN	Rio Negro	98244-9994	rosendo@pmrn.org.br	
Felipe Kupich	030.042.329-14	PMRN	Rio Negro	999235439	felipe.kupich@pmrn.org.br	

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CANOINHAS E AFLUENTES CATARINENSES DO RIO NEGRO

UnC Universidade do Contestado

Secretaria de Recursos Hídricos e Planejamento do Rio Negro

fapesc

SEMA SECRETARIA EXECUTIVA DO MEIO AMBIENTE

SDE SECRETARIA DE SANEAMENTO

Lista de Presença: Oficina Critérios de Outorga de Uso da Água – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro - Edital FAPESC nº03/2021 – 2021TR001182

Município: São Bento do Sul	Data: 02-02-2023	Hora: 08h30		Local: Câmara de Vereadores		
NOME	CPF	INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
Vivian Comassetto	425432099-87	UnC	Canoinhas	99168-6141	viviancomassetto@uncc.com.br	[Assinatura]
Hugo Binder	016550529-00	SANAR RN	PÓL. NEGRO	28622739	engenharia@sanar.com.br	[Assinatura]
JULIA GADEGEMANO	80140327391	SIND. DUKER-SES	SÃO BENTO DO SUL	491666434	judabank@duker.com.br	[Assinatura]
Silvana M. B. Bauer	948011539-0	Sambora Saúde	São Bento do Sul	399778565	silvana2005@gmail.com	[Assinatura]
Lucas Hein Catani	071.260.919-77	SESTUA - Campolongo	Campolongo	99959-4655	lucashein@sestua.com.br	[Assinatura]
Renata Knapik de Aguiar	084717113-35	SEN. S. S. S. - Campolongo	Campolongo	41193303-4979	renataknapik@sen.com.br	[Assinatura]
GILSON BRUNO JUNIOR	618389277-87	PMCEL	União do Oeste	999863377	gilsonbruno@pmcel.com.br	[Assinatura]
Maria Siqueira Campos	939056549-34	Platânia Saúde	São Bento do Sul	999086009	maria@platania.com.br	[Assinatura]
DORCELES SIMÕES OLIVEIRA	275166019-34	NOCCE - HORNE	RIO NEGRO DO SUL	98461-1081	dorceles@nocce.com.br	[Assinatura]
Christina Hacker	078.716.529-19	A. G. SETA	União do Oeste	99332-0357	christina@agseta.com.br	[Assinatura]

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CANOINHAS E AFLUENTES CATARINENSES DO RIO NEGRO

UnC Universidade do Contestado

Secretaria de Recursos Hídricos e Planejamento do Rio Negro







fapesc

SEMA SECRETARIA EXECUTIVA DO MEIO AMBIENTE

SDE SECRETARIA DE SANEAMENTO

Lista de Presença: Oficina Critérios de Outorga de Uso da Água – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro - Edital FAPESC nº03/2021 – 2021TR001182

Município: São Bento do Sul	Data: 02-02-2023	Hora: 08h30		Local: Câmara de Vereadores		
NOME	CPF	INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
ROGERIO PIETROCKA	98980181000	EPAGRI	SES	36470546	rogerio@epagri.com.br	[Assinatura]
CELIA MARANHÃO	607256649-91	TRÊS IRMÃOS SA	CAMPOLONGO	999188477	celia@tresirmaos.com.br	[Assinatura]
ZULEICA VOLTOLINI	486603399-72	CÂMARA VEREADORES	SES	991377566	zuleica@camara.com.br	[Assinatura]
MARCELO ANTONIO DE LIMA	005694879-03	CÂMARA SES	SES	999971111	marcelo@camara.com.br	[Assinatura]
VINÍCIOS T. CONSTANTIN	004507829-39	SEMA/SDE	FLORES	4896095285	vinicios@sema.com.br	[Assinatura]
André Leão	080539469-80	Residência UNCC	Canoinhas	4999902000	andrela@uncc.com.br	[Assinatura]
Edson Lorde Pimentel	009611029-52	PRH - CARN	Canoinhas	4999925163	edson@prh.com.br	[Assinatura]
MARCELO ANTONIO JUNIOR	043965839-05	PRH - CARN - UNCC	Canoinhas	49988183573	marcelo@prh.com.br	[Assinatura]
OSVALDO PETERS	0054829969	SANAR-SES	SES	4156292487	osvaldo@sanar.com.br	[Assinatura]
RAFAEL LEÃO	0520922930	Residência/UnC	Canoinhas	49998288066	rafael@uncc.com.br	[Assinatura]

Lista de Presença: Oficina Critérios de Outorga de Uso da Água – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro - Edital FAPESC nº03/2021 – 2021TR001162





Município: São Bento do Sul		Data: 02-02-2023		Hora: 08h30		Local: Câmara de Vereadores	
NOME	CPF	INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA	
Jairo Marchesan	51002970597	UNC	Canoinhas	4959997-347	jairo@unc.br		
Viviana T. Ragg Winst	358.046.311-9	UNC	FRD L	41.77613-7846	viviana@unc.br		

Figura 33: Lista de Presença, Oficina: Critérios de Outorga de Uso da Água, Câmara de Vereadores de São Bento do Sul/SC, 8h30 às 11h30, 02-02-23

Fonte: Autores (2023)

						
Lista de Presença: Oficina Critérios de Outorga de Uso da Água – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro - Edital FAPESC nº03/2021 – 2021TR001182						
Município: Mafra	Data: 02-02-2023	Hora: 14h00			Endereço: UNC Mafra	
NOME	CPF	INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
DIVANI STOKCHINEZ	902538689-04	STR	MAFRA	499275520		
Steff Lima de Souza	761682802-78	Prefeitura de Mafra	Mafra	19 94858-0206	steflimaz@khat.com	Silva
RAFAEL F. SUMOR	072523179-35	DEFESA CIVIL MFA	MAFRA	47 99876-5933	DEFESACIVIL@MAFRA.CID.GOV.BR	
Maria Lucia Wawrzyniak	006400349-11	PRORIOS	Patanduva	47 889161366	marilucia.wawrzyniak@gmail.com	
ERICK D. W. N. MAZ	075568799-07	UNC	MAFRA	47 99985251	CLICK.MAZ@UNICONTASTADO.COM.BR	
AMANDA PACHECO	079472489-23	PROP. MAFRA	MAFRA	41 984109352	amanda.pacheco@hotmail.com	
RAFAEL LEÃO	03209922938	EXERCITACION/UNC	CONDOMINIO	49 998282036	rafael.leao@unc.br	
HONÓRIO FLÁVIO	016938479-64	OASAN	MAFRA	47 984239701	honorio@oasan.com.br	
GEORSON AUGUSTO RAUEN	187708019-04	PRORIOS	PATANDUVA	47 991362054	georson.rauen@prorios.com.br	
Isadora Guizolini	090843079-50	Sociedade Alimentos Ltda	Itapipetuba	47 3652-6215	isadora.guizolinia.com.br	

						
Lista de Presença: Oficina Critérios de Outorga de Uso da Água – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro - Edital FAPESC nº03/2021 – 2021TR001182						
Município: Mafra	Data: 02-02-2023	Hora: 14h00			Endereço: UNC Mafra	
NOME	CPF	INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
André Rafael Heli	051.747.799-89	TRAF. MFA - SEC. AGU	MAFRA	47 988390110	andraz@mafra.sc.gov.br	
Fabien de Castro Silva	066.859.799-02	Sindicato Rural	Mafra	41 958698228	fabien@mafra.org.br	
Marieli Maia	115.073.009-99	Prefeitura Mafra	Mafra	47 98435-7405	marieli.maia@mafra.sc.gov.br	
Amanda Janes Nunes	082.664.909-29	Pref. de Mafra	Mafra - SC	(47) 98416-1676	amanda.janes@mafra.sc.gov.br	
Wilson MATIAS MARINAK	211.046.909-34	Pref. Itaipópolis	Itaipópolis	47 796676487	wilson.marinak@mafra.sc.gov.br	
Guilherme A. Vello	08942700924	Defesa Civil	Itapipetuba	991295246		
Natalia G.	060.087.799-18	IMA	Mafra	41.996531136	natalia.g@mafra.sc.gov.br	
Ilverson B. Falcão	098.219.019-92	IMA	Mafra	47	ilverson@mafra.sc.gov.br	
Jana M. Bredt	042.023.069-61	IMA	"	47 999900693	janabredt@mafra.sc.gov.br	
Ellen G. Kuckar Pery	021042189-07	Sund Trab. Ruas	Mafra	47 98469252	ellenkuckar@mafra.sc.gov.br	

Lista de Presença: Oficina Critérios de Outorga de Uso da Água – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro - Edital FAPESC nº03/2021 – 2021TR001182

Município: Mafra	Data: 02-02-2023	Hora: 14h00	Endereço: UNC Mafra			
NOME	CPF	INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
Elisângela de Lima	023253189-79	Prefeitura Mafra	mafra	47 999277986	misambiente.gerencia@mafra.sc.gov.br	[Assinatura]
Vinicius T Constante	00458782939	SEMA/SDE	Florianópolis	48 996095285	vinicius.constant@sema.sc.gov.br	[Assinatura]
Murilo Anzanello Nichele	043165839-05	PRH-CARV/UNC	Concórdia	49 988188593	MURILONICHELE@UNC.COM	[Assinatura]
Fausto Menezes	560029205 97	UNC	CONCÓRDIA	49 999945627	fausto@unc.br	[Assinatura]
Vivian Comassetto	426 431 899-87	UNC	Florianópolis	49 991686161	vivian@unc.br	[Assinatura]
VINICIUS T. RABELO HIRATA	358.046.318-56	UNC	FLORIANÓPOLIS			
André Leão	08633946980	PRH/UNC/UNC	Concórdia	49 999020188	andrela@unc.br	[Assinatura]
Carlo Lindo Bernardo	009.611.029-20	PRH-CARN	Concórdia	49 99257313	carlobernardo@unc.br	[Assinatura]

Figura 34: Lista de Presença, Oficina: Critérios de Outorga de Uso da Água, Campus Universidade do Contestado (UNC) – Mafra/SC, 14h00 às 17h00, 02-02-23
 Fonte: Autores (2023)

Lista de Presença: Oficina Critérios de Outorga de Uso da Água – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro - Edital FAPESC nº03/2021 – 2021TR001182

Município: Canoinhas	Data: 03-02-2023	Hora: 8h30	Local: UNC Canoinhas			
NOME	CPF	INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
MARCOS HOSKOWSKI	86885421924	ZANUSIA	T.B.	982541160	marcos.hoskowski@zanusia.com	[Assinatura]
Donato J. Moenle	678.199.155-00	EPD Gres	CONCÓRDIA	9.9173-2055	donato.j.moenle@epdgres.com	[Assinatura]
MAYRA S. TAVANZINI	055 94958975	SINPOX	canoinhas	999822187	mayra.s.tavanzi@sinpox.com.br	[Assinatura]
Oscair de Paula	814.341035-00	Telexim	M. Castelo	991032730	oscair@telexim.com.br	[Assinatura]
Nilson Elias	93625707934	Orquidario	Itaipava	996030366	nilson@orquidario.com	[Assinatura]
Estefano S. S. S. S.	0169863008-30	S.T.P. de B.	de Bantão	991699493	estefano@stpb.com	[Assinatura]
Luiz Roberto Tedesco	011114789-99	UNC	Concórdia	47-99918779	lrb@unc.br	[Assinatura]
MARCOS EUCLEIDES VIEIRA	24257915072	EPD/Gres	CANOINHAS	988178182	vieira@epdgres.com	[Assinatura]
RAFAEL LEÃO	05209922938	PRH/UNC/UNC	Concórdia	4997828804	rafael@unc.br	[Assinatura]
André Leão	08633946980	PRH/UNC/UNC	Concórdia	49999030565	andrela@unc.br	[Assinatura]

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA RIO CANOINHAS E AFLUENTES CATARINENSES DO RIO NEGRO

UnC Universidade do Contestado

Comitê Rio Canoinhas e afluentes do Rio Negro

fapesc Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina

SEMA SECRETARIA EXECUTIVA DO MEIO AMBIENTE

SDE SECRETARIA DE ESTADO DE DEFESA AMBIENTAL

Lista de Presença: Oficina Critérios de Outorga de Uso da Água – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro - Edital FAPESC nº03/2021 – 2021TR001182

Município: Canoinhas	Data: 03-02-2023	Hora: 8h30			Local: UNC Canoinhas	
NOME	CPF	INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
Blandina Dorneschi	089414369-74	Prefeitura de Canoinhas	Canoinhas	47999678655	claudia.dorneschi@hotmail.com	
Gilson W. Cardoso	034591219-55	Polícia Ambiental	Canoinhas	47984913267	96510@pm.sc.gov.br	
André Marcos Rios	753783539-04	Polícia Ambiental	Canoinhas	47933000624	seteasas@gmail.com	
Adriaz F de Castro	007154.098-95	CASAN	Canoinhas	49984358210	ALCANTARA@pm.sc.gov.br	
Fernando M. Haide	018251010-78	Hídrico Ambiental	Canoinhas	47999563358	HAIDE@pm.sc.gov.br	
Nikolas S. Martins	029319373-56	IMA	Canoinhas	48284527846	n.kelso@maec.com.br	
Daniel Elise Dredun	04445049-46	IMA	Canoinhas	4798856279	dredun@maec.com.br	
Bruno de Silva Frigassan	865826200-00	IMA	Canoinhas	51937270903	brunofrigassan@maec.com.br	
Mariane Kuntawi	026577029-70	IMA	Flórida	(41)98844-5839	mariane@maec.com.br	
Romualdo Steyer	838555309-63	S.D. Rurais	Canoinhas	(47)36274366	ste.canoinhas@gmail.com	

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA RIO CANOINHAS E AFLUENTES CATARINENSES DO RIO NEGRO

UnC Universidade do Contestado

Comitê Rio Canoinhas e afluentes do Rio Negro

fapesc Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina

SEMA SECRETARIA EXECUTIVA DO MEIO AMBIENTE

SDE SECRETARIA DE ESTADO DE DEFESA AMBIENTAL

Lista de Presença: Oficina Critérios de Outorga de Uso da Água – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro - Edital FAPESC nº03/2021 – 2021TR001182

Município: Canoinhas	Data: 03-02-2023	Hora: 8h30			Local: UNC Canoinhas	
NOME	CPF	INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
WELSON MARCELO DOS SANTOS	043.660.539-26	CBASC	CANOINHAS	42999881922	welsonmarcelo@cbasc.com.br	
Carlos José R. da Silva	589.716.619-68	ICMBio	T. BARRAS	48988131679	carlos-jose.silva@icmbio.gov.br	
Franco de Shaver	047706839-6	Cie Canoinhas	Canoinhas	4795366-635	franco@canoinhas.com.br	
Wesley Pontal	843.344.019-53	ACIC	Canoinhas	999767587	wesley.pontal@canoinhas.com.br	
Vinicius T. Constante	00458782939	SEMA/SDE	Florianópolis	489960828	vinicius.constant@sema.sc.gov.br	
Jefferson Schick	78202302900	IFSC	CANOINHAS	47999968060	jefferson.schick@ifsc.edu.br	
Adriano da Silva	83855130949	ENERGIAMAD	CANOINHAS	42-99704567	adriano@maec.com.br	
Yannick Leite	116.539.570-28	PROFESSA CIVIL	CANOINHAS	47-988377420	yannick.leite@gmail.com	
Juliana de Souza	056.691.249-01	Energia Hídrica	Canoinhas	4799247974	juliana2@energiamad.com.br	
Angelo Vinicius Ponte	053.918.579-66	PROF. DE CANOINHAS	"	41988560752	angelo.ponte@maec.com.br	

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA RIO CANOINHAS E AFLUENTES CATARINENSES DO RIO NEGRO

UnC Universidade do Contestado

Comitê Rio Canoinhas e afluentes do Rio Negro

fapesc

SEMA SECRETARIA EXECUTIVA DO MEIO AMBIENTE

SDE












Lista de Presença: Oficina Critérios de Outorga de Uso da Água – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro - Edital FAPESC nº03/2021 – 2021TR001182












Município: Canoinhas	Data: 03-02-2023	Hora: 8h30	Local: UNC Canoinhas			
NOME	CPF	INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
Eduardo Leão Bernardo	009.611.029-50	PRH-CAIV	Concordia (SC)	49 9 99253513	eduardo.bernardo@gmail.com	Eduardo Leão Bernardo
Jose Roberto de M	713.051.229-68	MILI	Três Rios	47 391602702	Jose.Roberto.de.M@gmail.com	Jose Roberto de M
VILMAR VENTURINI	425.137.819-81	UNC	Concordia	49 991686161	vilmav@unc.edu.br	Vilmar Venturini
MURILLO BENEDETTI NICOLE	04316583905	PRH-CAIV-UNC	CONCORDIA	49 98888593	MURILLO.NICOLE@UNC.br	Murillo Benediti Nicole
VANILSON T. DAGLIHART	759.046.512-56	UNC	Foz de Iguaçu	49 99619446	vanilson.daglihart@unc.edu.br	Vanilson T. Daglihart
JAIR MARIOTTI	5600280997	UNC	Concordia	49 999943278	jairmariotti@unc.edu.br	Jair Mariotti

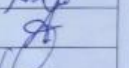
Figura 35: Lista de Presença, Oficina: Critérios de Outorga de Uso da Água, Campus Universidade do Contestado (UNC) - Canoinhas/SC, 08h30 às 11h30, 03-02-23
Fonte: Autores (2023)

Apêndice 07, 08 e 09

Listas de presença das Oficinas Mecanismos e Valores de Cobrança pelo Uso da Água, realizadas nos dias 02 e 03 de março de 2023 nos municípios de São Bento do Sul, Mafra e Canoinhas, Estado de Santa Catarina.


						
Lista de Presença: Oficina Mecanismos e Valores de Cobrança pelo Uso da Água – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro - Edital FAPESC nº03/2021 – 2021TR001182						
Município: São Bento do Sul	Data: 02-03-2023	Hora: 08h30		Local: Câmara de Vereadores		
NOME	CPF	INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
Daniela Hübner de Lima	054.154.227-00	SEPLAN / RN	RN	9.88449994	meioambiente@mgint.sc.gov.br	
Felipe Kuzicki	030.042.329-14	SEPLAN/RN	RN	41.999.283.437	felipekuzicki@gmail.com	
Muiz Zedolho Zimar	016.050.529-00	SAMA/RN	RN	47.998.22717	eng.muir@planobaciaci.com.br	
Drochero Pacheco	522.934.53963	Prof. R. N. N. N.	R.N.	47-36463600	pacheco@riocanoinhas.sc.gov.br	
JUCIA GONCALVES MARINHO	201.403.279-91	SIND RURAIS SAUL	SBS	998666894	juvia@bento.com.br	
Giorgiz Gschwendtner	077.386.619-17	Grã. Content	SBS	(41)99304.965	giorgiz@grãcontent.com	
Christiano Quintini	003702788-17	Domínio Quinini	SBS	479964-630	christiano@quinini.com.br	
Donato J. Noem Ley	678.199.159-00	Epagri	Canoinhas	47.99173-2057	-	
HELENA R. PEREIRA	005.125.379-84	VALOR FLORESTAL	Rio Negro/RS	(41)988012429	helela.pereira@valorflorestal.com.br	
MATEOS EUCLIDES UGUEIRA	242578150-72	EPAGRI	CANOINHAS	47.988178182	VIEIRA.MATEOS@EPAGRI	


						
Lista de Presença: Oficina Mecanismos e Valores de Cobrança pelo Uso da Água – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro - Edital FAPESC nº03/2021 – 2021TR001182						
Município: São Bento do Sul	Data: 02-03-2023	Hora: 08h30		Local: Câmara de Vereadores		
NOME	CPF	INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
Schauning Prestes P.	090.891329-02	Gota Ambiental	RN	47.997416892	schauning@gotas.com.br	
Milena Faustolini	093.689309-04	Gota Ambiental	Rio Negro/RS	47.99205-3653	milena@gotas.com.br	
Bruno Henrique de Aguiar	064.249.369-35	Prefeitura Campo Alegre	Campo Alegre	(47)98805-4993	es2g@cpa.com.br	
JOSÉ CRISTÓFANI	609.818.309-00	ACIACA - C. ALEGRE	CAMP. ALEGRE	47.99155-948	aciaca@aciaca.org.br	
Mônica Aioy	009857939-11	Deida Brazil	RIN	47.99309-4362	monica.aioy@deida.com.br	
M. Gilmaro Schauer	589.735.706-20	CVG	R.N	(47)99192.9223	gilmaros@cvg.med.br	
Amanda de Carvalho	059.051.859.30	SAMA-SBS	SBS	(41)9.2000.2361	amanda@samabento.com.br	
Vinicius Büchelmann	03614641837	Prefeitura	SBS	99914-7330	vinicius@bento.com.br	
Leda Maria Seber	03621359844	Prefeitura	SBS	99302-6707	leda@bento.com.br	
CELIA MARIA NAY	607.256.649.91	TRÊS IRMÃOS S.A	CAMP. ALEGRE	99718-1477	celia@trêsirmãos.com.br	


						
Lista de Presença: Oficina Mecanismos e Valores de Cobrança pelo Uso da Água – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro - Edital FAPESC nº03/2021 – 2021TR001182						
Município: São Bento do Sul	Data: 02-03-2023	Hora: 08h30		Local: Câmara de Vereadores		
NOME	CPF	INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
Josiele Jr Sobczak	07448161903	ACIRNG	R. N.	47 99169768	consultor@acirng.org.br	
Zuleica Voltolini	48660337972	CAMARA VEREADORES	S. BS	997307566	zuleicamarina.voltolini@gmail.com	
ADRIANO REINHARDT	00436652927	VEREADOR	S. BS	996090217	ADRIANO@GMAIL.COM	
MURILLO ANTONIO NICHELE	04316583905	UNC - PRH - CARN	CONCORDIA	47-988988593	MURILLONICHELE@GMAIL	
André Leão	086339469-80	UNC-PRH-CARN	Concordia	4999030206	andrela@uncprh.org.br	
VILMA LOMAZZETTO	420421899-87	UNC - PRH - CARN	CONCORDIA	499948666	LOMAZETTO@UNCPRH.CAT	
OSVALDO REIS	0045490969	SAMAÉ	São Bento	47996252487	OSVALDO@GMAIL.COM	
Eduardo Lardo Bernauer	009611020-55	PRH - CARN	Concordia	49 99925313	eduardo.lardo@uncprh.org.br	
VIVICIANA RAUENHART	758.046.518-50	PRH-CARN	FPOLIS	48-586197746	VIVICIANA@GMAIL.COM	
JAIR MARQUESAN	56002980977	UNC	CDIA	49999943578	JAIR@UNC.CAT	


						
Lista de Presença: Oficina Mecanismos e Valores de Cobrança pelo Uso da Água – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro - Edital FAPESC nº03/2021 – 2021TR001182						
Município: São Bento do Sul	Data: 02-03-2023	Hora: 08h30		Local: Câmara de Vereadores		
NOME	CPF	INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
REGEL LEÃO	05209722938	UNC	Concordia	4799828830	REGEL@UNC.CAT	


Figura 36: Lista de Presença, Oficina: Mecanismos e Valores para Cobrança pelo Uso da Água, Câmara de Vereadores de São Bento do Sul/SC, 8h30 às 11h30, 02-03-23
Fonte: Autores (2023)



PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA RIO CANOINHAS E AFLUENTES CATARINENSES DO RIO NEGRO


UnC Universidade do Contestado

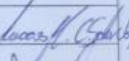

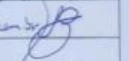






Comitê Rio Canoinhas e afluentes do Rio Negro



fapesc Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina



SEMA SECRETARIA EXECUTIVA DO MEIO AMBIENTE



SDE SECRETARIA DE GESTÃO DE INFRAESTRUTURAS


Lista de Presença: Oficina Mecanismos e Valores para Cobrança pelo Uso da Água – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro - Edital FAPESC nº03/2021 – 2021TR001182


Município: Mafra	Data: 02-03-2023	Hora: 14h00			Endereço: UNC Mafra	
NOME	CPF	INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
Lucas H. C. Schulte	055.136.999-50	Prefeitura Mafra	MAFRA	(47) 99774.6348	lucasci@uncmafra.com.br	
Honório Filardo	026.79.248.964	CASAN	MAFRA	(17) 9146.3370	honorio.filardo@casan.com.br	
Luiz Francisco Uebel	682.872.987-91	ADASC/CREMMA	Mafra	47.984488448	lucasci@uncmafra.com.br	
Isadora Guigliani	090.843.079-50	União Alimontes Ltda	Itaiópolis	47.3652-6256	isadraguigliani@uniaoalimontes.com.br	
Marcos Eudes Vieira	242579150-72	EPAGRI	CANOAÍHAS	47.988178182	vieseramarcos@epagri.com.br	
Domato J. Nembry	678.199.159-00	EPAGRI	CANOINHAS	47.99773.2557	domatoj@epagri.com.br	
Josinei A. Tissi	645.387.029-00	EPAGRI	MUNTE CATIBO	47.99154.1997	tissi@epagri.com.br	
Luiz Carlos Wainschütz	529.641.325-68	Pref. Mafra	MAFRA	47.990666171	lwz@uncmafra.com.br	
Jairo Marchesan	560.027.095-77	UNC	CANOAÍHAS	49.95594.368	jairo@uncmafra.com.br	
Vilmar Compagno	425.437.899-87	UNC-PAU	CANOAÍHAS	49.99168.6161	vilmar@uncmafra.com.br	



PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA RIO CANOINHAS E AFLUENTES CATARINENSES DO RIO NEGRO


UnC Universidade do Contestado

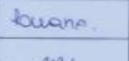
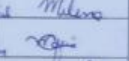

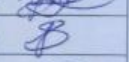

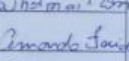
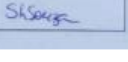




Comitê Rio Canoinhas e afluentes do Rio Negro


fapesc Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina


SEMA SECRETARIA EXECUTIVA DO MEIO AMBIENTE


SDE SECRETARIA DE GESTÃO DE INFRAESTRUTURAS

Lista de Presença: Oficina Mecanismos e Valores para Cobrança pelo Uso da Água – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro - Edital FAPESC nº03/2021 – 2021TR001182

Município: Mafra	Data: 02-03-2023	Hora: 14h00			Endereço: UNC Mafra	
NOME	CPF	INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
Buana P. U. Sorocino	332.409.269-69	Prefeitura Mafra	MAFRA	(47) 91094533	buana.p@uncmafra.com.br	
Milena D'Agostini	124.235.119-91	Prefeitura	Mafra	47.99399545	milena.dagostini@uncmafra.com.br	
Maurício de J. Queiroz	039.881.959.69	Secretaria de Saúde	Mafra	47.99754275	mauricio@uncmafra.com.br	
Andre Zucchi Hek	051742799-87	Prefeitura	MAFRA	47.98354.0110	andrezucchi@uncmafra.com.br	
Roberto José Colpi	749358369-20	CASAN	MAFRA	48.99009940	roberto@casan.com.br	
Evandro Popelli	034270819-82	CASAN	MAFRA	4793154515	evandro@casan.com.br	
Cristiane B. Vieira	007.072.709-98	ANTIANORTE	MAFRA	(41) 98459.0952	crisb@antianorte.com.br	
Amanda Pacheco	079472.489-23	Pref. Mafra	Mafra	(41) 984.10935	amandapacheco@uncmafra.com.br	
Amanda Farias	082.664.909-29	Pref. Mafra	Mafra	(47) 98846.1638	amandaf@uncmafra.com.br	
Steff Lima de Souza	761.652.802-78	Pref. Mafra	Mafra	(19) 99858.0208	stef@uncmafra.com.br	



						
Lista de Presença: Oficina Mecanismos e Valores para Cobrança pelo Uso da Água – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro - Edital FAPESC nº03/2021 – 2021TR001182						
Município: Mafra	Data: 02-03-2023	Hora: 14h00		Endereço: UNC Mafra		
NOME	CPF	INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
André Leão	086339469-80	UNC-PRH/CARN	Concordia	49999630288	andrei.leao@unc.br	André Leão
Marcos Antônio Nogueira	043165839-05	UNC-PRH/CARN	Concordia	49988988593	marcosnogueira@unc.br	Marcos
Rafael Leão	052099229-38	UNC-PRH/CARN	Concordia	49998288038	rafael.leao@unc.br	Rafael
Érick D. W. da Mota	075568399-09	UNC-MAFRA	MAFRA	47999985251	erick.d.w.mota@unc.br	Érick
Armando Costa	491753298-53	UNIVERSIDADE	MAFRA	47999836002	armando@unc.br	Armando
Elisângela de Lima	023253189-74	Prefeitura Mafra	MAFRA	47999279886	elisangelalima@mafra.sc.gov.br	Elisângela
Eduardo Lando Bernardi	009611029-52	PRH-CARN	Concordia	49999257313	eduardo.lando@unc.br	Eduardo
Vinicius T. P. Aguiar	358096918-56	PRH-CARN	FOPZIL	47999679486	vinicius@unc.br	Vinicius

Figura 37: Lista de Presença, Oficina: Mecanismos e Valores para Cobrança pelo Uso da Água, Campus Universidade do Contestado (UNC) – Mafra/SC, 14h00 às 17h00, 02-03-23
Fonte: Autores (2023)

						
Lista de Presença: Oficina Mecanismos e Valores para Cobrança pelo Uso da Água – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro - Edital FAPESC nº03/2021 – 2021TR001182						
Município: Canoinhas	Data: 03-03-2023	Hora: 8h30		Local: UNC Canoinhas		
NOME	CPF	INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
Maíra Stein Wunnebe	087.120.079-19	NSU/Sec. em Seg. Sanitária	Três Barras	47997604921	maira.stein@trsbarras.sc.gov.br	Maíra
Carlos Eduardo Galoski	077.907.069-63	CDH Rio Canoinhas	Canoinhas	41991213888	eng.galoski@gmail.com	Carlos
Carlos Ribeiro	589.716.619-68	ICMBio - FONA	TRÊS BARRAS	4736242962	carlos-jose-silva@icmbio.gov.br	Carlos
Franca Shawen	047406939-10	CIA Canoinhas	Canoinhas	47999666315	franca@canoinhas.sc.gov.br	Franca
Rafael Leão	052099229-38	UNC-PRH/CARN	Concordia	4998288038	rafael.leao@unc.br	Rafael
Flávia L. B. da Souza	041.819.989-24	Copidie	Canoinhas	4799691742	flavia@canoinhas.sc.gov.br	Flávia
Edson Marcos Nogueira	043.704.559-52	Prefeitura	Trineópolis	47997239866	edsonmarcosnogueira@gmail.com	Edson
Wilson E. Machado	061610757-54	CBMSC	Concordia	47997089114	wilson@cbmsc.org.br	Wilson
Zenice O. G. G. G.	936.938.189-91	CODAM/IMA	Canoinhas	47996010649	zenice.herbst@ima.sc.gov.br	Zenice
Márcia Carla	843.344.019-53	ACIC	Canoinhas	4736217000	marcia@acic.org.br	Márcia

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA RIO CANOINHAS E AFLUENTES CATARINENSES DO RIO NEGRO

UNC Universidade do Contestado

Comitê Rio Canoinhas e afluentes do Rio Negro

fapesc Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina

SEMA SECRETARIA EXECUTIVA DO MEIO AMBIENTE

SDE SECRETARIA DE ESTADO DE DEFESA AMBIENTAL

Lista de Presença: Oficina Mecanismos e Valores para Cobrança pelo Uso da Água – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro - Edital FAPESC nº03/2021 – 2021TR001182

Município: Canoinhas	Data: 03-03-2023	Hora: 8h30			Local: UNC Canoinhas	
NOME	CPF	INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
Diane Elise Dedum	041.746.049-46	IMA	Canoinhas	(47) 9395679	marisobreda@ima.sc.gov.br	
Antonio Marcos Rios	753.783.539-04	Polícia Militar Do.	Canoinhas	(40) 93300-0624	os.rios@pmc.com.br	
Los Orlando Palomino Palomino	011.119.789-99	UNC	Canoinhas	(47) 99917-5279	palomino@unc.br	
Vera Rufens	075.327.459-02	SAMASA T-3.	Tapecoaras	47-88818921		
Antonio Carlos de Maria	008.087.565-66	Prof. de Teia Doce	Teia Doce	47-5324-6247	maria@teia.co.br	
Donatiz Noemberg	678.199.159-00	Esperidi	Canoinhas	47.99173-2057		
Jamile Sara Cunha	079.637.389-90	Un. Canoinhas	Canoinhas	92999611794	sel.gelgia@gmail.com	
Mariane H. Murakami	026.577.029-70	IMA	Florianópolis	41.95894-5837	mariane@ima.sc.gov.br	
Antonio Barrodo	066.469.569-87	Prof. T. Barrodo	T. Barrodo	47-36230121	administracao@tbl.br	
Osca de Almeida	814.341.039-00	Prof. M. Castelo	M. Castelo	47.99103.2730	oscaalmeida@ufc.br	

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA RIO CANOINHAS E AFLUENTES CATARINENSES DO RIO NEGRO

UNC Universidade do Contestado

Comitê Rio Canoinhas e afluentes do Rio Negro

fapesc Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina

SEMA SECRETARIA EXECUTIVA DO MEIO AMBIENTE

SDE SECRETARIA DE ESTADO DE DEFESA AMBIENTAL

Lista de Presença: Oficina Mecanismos e Valores para Cobrança pelo Uso da Água – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro - Edital FAPESC nº03/2021 – 2021TR001182

Município: Canoinhas	Data: 03-03-2023	Hora: 8h30			Local: UNC Canoinhas	
NOME	CPF	INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
Marysca S. Michel	05594958975	SINPESC/muli	Canoinhas	47.99827187	marysca.d.michel@gmail.com.br	
Mônica L. Mendes	063.094.649-30	SINPESC / lava	Lavras	47.9346-3873	monica.mendes@sinpesc.com.br	
Jairo P. Buchach	751.378.369-15	DCSC	Canoinhas	47.36274153	debuchach@gmail.com	
Edna J. P. de Oliveira	03-03-2023	DCSC	Florianópolis	(48) 99865-4940	ednaoliveira@tbl.com.br	
Marysca de Amorim	140.483.032-70	Furcata	Canoinhas	(51) 99588773	maryscaam@tbl.com.br	
FERNANDO PIRES DESOBR	792.606.677-68	DCSC	FLORIANÓPOLIS	(48) 99101-6855	fernandopires.tbl@gmail.com	
Deja C.F. Sante	000010779-38	DCSC	Canoinhas	(48) 99634062	deja@tbl.com.br	
Guilherme EMERY	044.402.199-00	IMA	CANOINHAS	(47) 9813-3757	guilhermeemery@ima.sc.gov.br	
Edvaldo de Marches	029.314.922-56	IMA	Canoinhas	48.98352-7546	edvaldo@tbl.com.br	
Bruno de Silva Erickson	865.826.300-00	IMA	(202.0h2)	1511332703027	brunoeerickson@gmail.com	

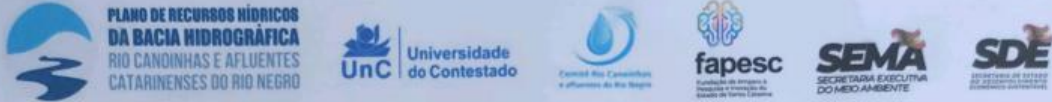
						
Lista de Presença: Oficina Mecanismos e Valores para Cobrança pelo Uso da Água – Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas e Afluentes Catarinenses do Rio Negro - Edital FAPESC nº03/2021 – 2021TR001182						
Município: Canoinhas	Data: 03-03-2023	Hora: 8h30			Local: UNC Canoinhas	
NOME	CPF	INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
Adriana Alessandra Samaki	916917019-87	STR. Monte Castelo	Monte Castelo	47 784063352	adriana.samaki@gmail.com	Adriana
FABIO MARQUESAN	56002980997	VINC	CONCÓRDIA	49955543678	fabio@vinc.com.br	Fábio
VINICIUS RAGGHINI	358.046.81856	PRH-CARN	FPOLI	48-93613-1810	VINICIUS.RAGGHINI@GMAIL.COM	Vinicius
Valmir Comassetto	415.431.899-87	PRH-CARN-VAL	Concórdia	47-9984.662	valmir@prh.com.br	Valmir
MARCOS EUCLEDES VIEIRA	242579150-72	EPAGRI	CANOINHAS	47-988178182	VIEIRAMARCA@EPAGRI	Lucy
PAULO ROBERTO DA CRUZ	521.809.649-00	EPAGRI	MAJOR VIEIRA	47 9 2264 6016	paulobcruz@epagri-sc.gov.br	Paulo
FERNANDO M ^o HOJOK	018.251.010-78	HOJOK AGRO-INDÚSTRIA	CANOINHAS	47 9 9955 5587	hojok@hojok.com.br	Fernando
MIRIAM ANGELETTI NICHELE	043.965.839-25	UNC-PRH-CARN	CONCÓRDIA	49938183593	MIRIAM.NICHELE@UNC	Miriam
Arduí Leão	086335469-80	UNC-PRH-CARN	Concórdia	49999030388	ardul@unc.com.br	Arduí Leão

Figura 38: Lista de Presença, Oficina: Mecanismos e Valores para Cobrança pelo Uso da Água, Campus Universidade do Contestado (UNC) – Canoinhas/SC, 14h00 às 17h00, 03-03-23
Fonte: Autores (2023)