



ETAPA E – ELABRAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL DE SANTA
CATARINA (SDS)
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC)
FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA (FAPESC)
COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CUBATÃO

PRODUTO 5

ETAPA E – ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS
DOS RIOS CUBATÃO, MADRE E BACIAS CONTÍGUAS

DEZEMBRO/2018

APRESENTAÇÃO

O Plano de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas é um instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que visa orientar a gestão das águas no âmbito local. Em 2016, a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina (SDS) e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) estabeleceram uma parceria para a construção desse instrumento, que é de fundamental importância na manutenção das atividades econômicas, na qualidade de vida dos moradores da região e na conservação ambiental.

O projeto está dividido em cinco etapas:

- » Produto 1 – Etapa A – Plano de Trabalho Detalhado e Cronograma de Execução
- » Produto 2 – Etapa B – Estratégia para o Envolvimento da Sociedade na Elaboração do Plano
- » Produto 3 – Etapa C – Diagnóstico dos Recursos Hídricos
- » Produto 4 – Etapa D – Prognóstico das Demandas Hídricas
- » **Produto 5 – Etapa E – Elaboração do Plano de Recursos Hídricos**
- » Produto 6 – Relatório Síntese do Plano de Recursos Hídricos.

O presente documento constitui o Produto 5 – Elaboração do Plano de Recursos Hídricos e atende ao Plano de Trabalho Detalhado e ao Cronograma de Execução para Elaboração do Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas.

SUMÁRIO

Apresentação	3
Sumário	4
Introdução	7
1. Estabelecimento das metas e ações para alcance do cenário desejado	9
1.1. Definição e priorização das ações estratégicas	9
1.2. Estabelecimento das metas	10
1.3. Programas e ações do Plano de Recursos Hídricos	11
1.3.1. Linha Estratégica 1: Redução das cargas poluidoras	11
1.3.2. Linha Estratégica 2: Racionalização do uso dos recursos hídricos	19
1.3.3. Linha Estratégica 3: Mobilização e Educomunicação	22
1.3.4. Linha Estratégica 4: Conservação dos recursos naturais	22
1.3.5. Linha Estratégica 5: Fortalecimento da gestão dos recursos hídricos	27
1.4. Detalhamento do Plano de Ações	34
1.4.1. Linha Estratégica 1 - Redução das cargas poluidoras	35
1.4.2. Linha Estratégica 2 - Racionalização do uso dos recursos hídricos	38
1.4.3. Linha Estratégica 3 - Mobilização e Educomunicação	39
1.4.4. Linha Estratégica 4 - Conservação de Recursos Naturais	40
1.4.5. Linha Estratégica 5 - Fortalecimento da Gestão de Recursos Hídricos	42
2. Plano de investimentos para as ações de curto prazo	46
2.1. Estabelecimento dos custos de investimento	46
2.2. Programa de investimentos para as ações de curto prazo	48
3. Diretrizes para implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos	54
3.1. Enquadramentos dos corpos d'água da bacia	54
3.1.1. Proposta de enquadramento dos cursos d'água	55
3.1.2. Recomendações para elaboração das metas e do programa para efetivação do enquadramento	57
3.2. Outorga de direito de uso dos recursos hídricos	61
3.2.1. Discussão dos critérios de outorga	61
3.2.2. Recomendações para os critérios de outorga	81
3.3. Critérios de cobrança pelo uso da água	86

3.3.1.	Avaliação dos critérios de cobrança	86
3.3.2.	Avaliação do potencial de arrecadação das bacias em estudo.....	91
3.3.3.	Recomendações para os critérios de cobrança	92
4.	Monitoramento da implantação do Plano de Recursos Hídricos.....	96
4.1.	Monitoramento das ações contínuas e de curto prazo	96
5.	Considerações finais	101
	Referências	103
	Apêndices	113
	Apêndice 1 – Oficinas de ações estratégicas	
	Apêndice 2 – Fontes de financiamento	
	Apêndice 3 – Oficinas participativas de critérios de outorga e cobrança	
	Lista de figuras	
	Lista de tabelas	
	Lista de siglas	

INTRODUÇÃO

O Plano de Recursos Hídricos é um dos instrumentos de planejamento previstos na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e na Lei Estadual nº 9.748, de 30 de novembro de 1994, que serve para orientar a execução da política de recursos hídricos no território da bacia hidrográfica. Nele, constam o diagnóstico dos recursos hídricos, o prognóstico das demandas hídricas, os objetivos e as metas a serem atingidas para compatibilizar as demandas com a oferta de recursos hídricos, identificando e sistematizando os interesses e anseios dos usuários de água.

O presente documento constitui o Produto da Etapa E – Elaboração do Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas, o qual apresenta as recomendações para implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos bem como estabelece os objetivos, metas, estratégias e ações para o alcance do cenário desejado definido nas etapas anteriores do Plano.

O Capítulo 1 apresenta as metas e ações estabelecidas para o alcance do cenário desejado pelos atores estratégicos das bacias em estudo. As metas propostas refletem os anseios dos diferentes setores da sociedade, que foram ouvidos durante as etapas anteriores do Plano.

No Capítulo 2 é apresentado o Plano de Investimentos para as ações de curto prazo, considerando os custos das ações e as fontes de financiamento possíveis.

O Capítulo 3 apresenta as diretrizes para a implementação dos instrumentos de enquadramento, outorga e cobrança. No tocante ao enquadramento são apresentadas as recomendações e orientações para elaboração das metas e do programa para efetivação do enquadramento proposto nas Bacias em estudo. No subtópico de outorga são apresentadas as discussões e recomendações para os critérios de outorga. Já na parte de cobrança apresenta-se a discussão e recomendações para o estabelecimento de critérios de cobrança dos recursos hídricos, além de um estudo preliminar do potencial de arrecadação financeira nas bacias, a partir do estabelecimento da cobrança.

O Capítulo 4 apresenta os indicadores para o acompanhamento da implementação das ações previstas no Plano de Recursos Hídricos e os índices de monitoramento propostos para as ações contínuas e de curto prazo.

Por fim, o Capítulo 5 apresenta as considerações finais do produto.

1. Estabelecimento das metas e ações para alcance do cenário desejado

A partir do diagnóstico e do prognóstico das bacias em estudo, de diálogos realizados com os atores estratégicos da bacia, de reuniões com o Grupo de Acompanhamento do Plano (GAP) do Comitê Cubatão, de discussões e de propostas apresentadas pela comunidade nas 18 oficinas participativas realizadas durante a elaboração do Plano de Recursos Hídricos, em especial as três oficinas de Ações Estratégicas, foi possível identificar os conflitos, potencialidades, pontos críticos e boas práticas implementadas na bacia a fim de estabelecer um conjunto de metas e ações para o alcance do cenário desejado (cenário otimista) pelos atores estratégicos da bacia de forma a propiciar um gerenciamento adequado.

Também foram considerados os planos setoriais com interface em recursos hídricos, sobretudo os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e os Planos Diretores, visando à manutenção do equilíbrio do balanço entre disponibilidades e demandas hídricas quali-quantitativas e a prioridade de suprimento às demandas para abastecimento urbano e dessedentação animal prevista na Lei das Águas, com uma visão estratégica de alocação da água disponível e de eventuais ampliações da oferta atual.

A Figura 1 apresenta o esquema lógico para definição do Plano de Ações.



Figura 1 – Esquema metodológico da definição do Plano de Ações

Elaboração própria (2018)

1.1. DEFINIÇÃO E PRIORIZAÇÃO DAS AÇÕES ESTRATÉGICAS

A definição e priorização das ações aconteceram, num primeiro momento, nas oficinas de ações estratégicas, as quais são descritas no Apêndice 1. Em um segundo momento, os resultados das oficinas foram apresentados para o GAP Cubatão, sendo hierarquizados de acordo com o grau de criticidade, requisitos técnicos e de infraestrutura e o aporte de recursos financeiros necessários para executar a ação.

A partir desses resultados, as ações foram agrupadas de acordo com suas características e resultados esperados em Linhas Estratégicas, que orientaram a definição dos programas e ações visando o alcance dos objetivos estabelecidos para o Plano de recursos hídricos das bacias dos rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas.

Foram estabelecidas cinco Linhas Estratégicas para o alcance do cenário desejado, de acordo com Figura 2:

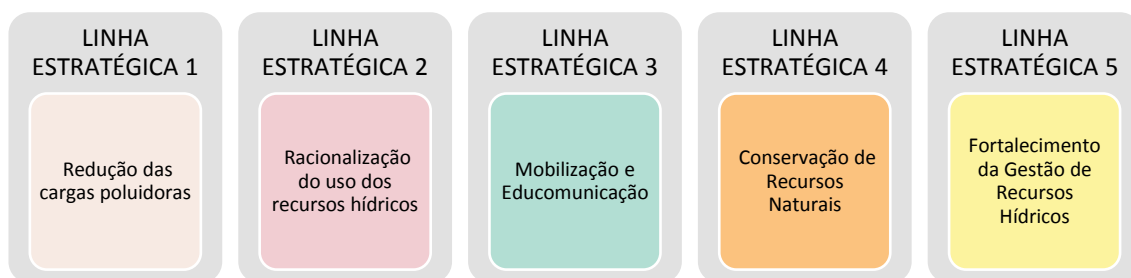


Figura 2 – Linhas Estratégicas
Elaboração própria (2018)

Essas Linhas Estratégicas englobam um conjunto de programas que se dividem em ações, abrangendo os seguintes temas relacionados aos recursos hídricos: saneamento básico, agricultura, irrigação, criação animal, pesca e aquicultura, indústria, mineração, produção de energia, transporte, turismo e lazer, conservação de mananciais, além de ações visando ao aprimoramento da gestão de recursos hídricos, fortalecimento do Comitê, fiscalização, produção de informação e educação ambiental.

A Figura 3 apresenta a participação de ações destinada a cada linha estratégica.

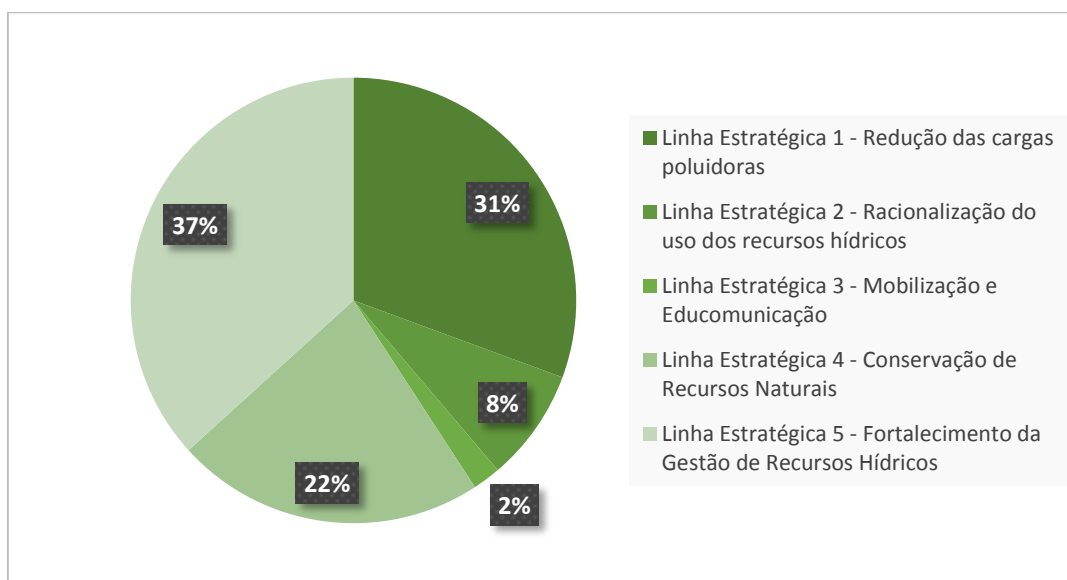


Figura 3 – Participação das ações por Linha Estratégica
Elaboração própria (2018)

1.2. ESTABELECIMENTO DAS METAS

Para cada uma das Linhas Estratégicas, foram definidas metas gerais e específicas com horizontes temporais delimitados com a finalidade de quantificar os esforços necessários para alcançar o cenário desejado. O período máximo estabelecido para o atingimento das metas é o ano de 2031, que corresponde ao horizonte final do Plano.

Foram definidas metas gerais e metas específicas, conforme exposto na Tabela 1. Tais metas foram validadas junto ao GAP.

LINHA ESTRATÉGICA	META GERAL	META ESPECÍFICA
1. Redução das cargas poluidoras	Melhorar gradativamente a qualidade da água para alcançar o enquadramento desejado	<ul style="list-style-type: none"> » Reduzir 90% da carga orgânica de efluentes sanitários até 2031 » Promover a implementação de sistemas de manejo conservacionista em 50% das propriedades rurais até 2031
2. Racionalização do uso da água	Eliminar, reduzir e gerenciar as perdas de água, visando garantir a disponibilidade hídrica para todos os usos	<ul style="list-style-type: none"> » Reduzir os índices de perdas dos sistemas de abastecimento público aos índices previstos nos PMSB e em até um máximo de: 30% em 2023 25% em 2027 20% em 2031
3. Mobilização e Educomunicação	Ampliar os programas e projetos de educação ambiental, capacitação e mobilização social na bacia	<ul style="list-style-type: none"> » Manter uma agenda anual de capacitação e educação ambiental, integrando as ações realizadas pelo Comitê Cubatão, prefeituras municipais e outros órgãos
4. Conservação de recursos naturais	<p>Priorizar o desenvolvimento de atividades turísticas pautadas na conservação dos recursos naturais;</p> <p>Promover a criação, regularização fundiária e elaboração de planos de manejo das unidades de conservação da bacia;</p> <p>Incentivar e promover a recuperação das áreas legalmente protegidas</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Promover a recuperação de 10% das áreas legalmente protegidas degradadas na bacia até 2027 » Finalizar a elaboração do Plano de Manejo e promover a regularização fundiária do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (PEST)
5. Fortalecimento da gestão de recursos hídricos	Promover o fortalecimento da gestão integrada; Implementar os instrumentos de gestão dos recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> » Implementar e operar a rede de monitoramento de qualidade e quantidade de água até 2027 » Elaborar o Plano de Efetivação do Enquadramento e enquadrar os corpos hídricos superficiais e subterrâneos até 2027 » Implementar a outorga de direito de uso dos recursos hídricos

Tabela 1 – Metas por Linhas Estratégicas

Elaboração própria (2018)

1.3. PROGRAMAS E AÇÕES DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS

Conforme descrito anteriormente, foram estabelecidos programas que se dividem em Ações que visam atingir as metas gerais identificadas para as cinco Linhas Estratégicas. A seguir são descritas e detalhadas as Linhas Estratégicas, Programas e Ações do Plano de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Cubatão, Madre e bacias contíguas.

1.3.1. Linha Estratégica 1: Redução das cargas poluidoras

Nessa Linha Estratégica foram relacionadas as ações visando a promoção da melhoria da qualidade dos corpos hídricos e a redução da carga orgânica oriunda de todos os setores de usuários. Foram propostos programas que abrangem ações voltadas para a melhoria da eficiência e ampliação da capacidade dos sistemas de saneamento básico urbanos e rurais,

aprimoramento das práticas agropecuárias. Tais programas e ações encontram-se nas Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4.

Programa 1.1 – Promoção da melhoria da eficiência e ampliação da capacidade dos sistemas de saneamento básico municipais

Abrange ações de melhoria nos sistemas de esgotamento sanitário, abastecimento de água, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos, através do controle das fontes de poluição e recuperação ou melhoria da qualidade dos corpos d’água

AÇÕES	1.1.1 – Elaborar, revisar e implementar as ações previstas nos Planos Municipais de Saneamento Básico
	1.1.2 – Desenvolver estudos e estimular a implementação de sistemas individuais ou coletivos de saneamento mais adequados a cada região da bacia
	1.1.3 – Implementar medidas de controle da descarga de lodo proveniente do tratamento de água e de esgoto
	1.1.4 – Elaborar ou revisar os Planos de Macrodrenagem dos municípios, estimulando a implementação de dispositivos de drenagem urbana que considerem a gestão dos resíduos sólidos
	1.1.5 – Emitir e renovar alvarás de funcionamento de comércios e indústrias e habite-se para residências apenas após a comprovação da existência de ligação em sistema de tratamento de efluentes
	1.1.6 – Implementar medidas de redução e de controle de poluentes urbanos difusos e reduzir a carga poluidora gerada pelo manejo incorreto dos resíduos sólidos
	1.1.7 – Priorizar a dotação de recursos para serviços de saneamento básico em áreas críticas e com problemas de poluição de mananciais superficiais e subterrâneos

Tabela 2 – Programa 1.1 – Promoção da melhoria da eficiência e ampliação da capacidade dos sistemas de saneamento básico municipais

Elaboração própria (2018)

Programa 1.2 – Aprimoramento das práticas agropecuárias para redução das cargas poluidoras

Abrange ações para aprimoramento das técnicas de manejo e produção agropecuária, incentivo à redução do uso de poluentes, fertilizantes e agrotóxicos e estímulo à agroecologia e agricultura orgânica

AÇÕES	1.2.1 – Promover o aproveitamento de resíduos orgânicos e o manejo de resíduos agropecuários, incentivando a implantação de esterqueiras e de sistemas de reaproveitamento de dejetos animais e estimulando a implementação de Sistemas de Produção Integrada Agropecuária
	1.2.2 – Estimular a agroecologia, a agricultura orgânica e o saneamento ecológico nas áreas rurais, promovendo a utilização de técnicas agropecuárias e de manejo do solo adequadas e ações de estímulo à transição agroecológica em áreas próximas às UCs
	1.2.3 – Fomentar a fiscalização e o monitoramento de risco ambiental de agrotóxicos, estimulando a redução do uso e o recolhimento das suas embalagens
	1.2.4 – Incentivar e implementar o Programa Estadual de Rastreabilidade
	1.2.5 – Adotar medidas para reduzir o uso de água e de agrotóxicos no cultivo de arroz irrigado e promover estudos para identificar técnicas de controle e tratamento dos efluentes da rizicultura adequadas à região

Tabela 3 – Programa 1.2 – Aprimoramento das práticas agropecuárias para redução das cargas poluidoras

Elaboração própria (2018)

Programa 1.3 – Estímulo à implementação de medidas para redução das cargas poluidoras oriundas da mineração e da indústria

Abrange ações que visam promover a adequação à legislação, o aumento da fiscalização e a promoção do uso de técnicas para redução da carga poluidora e da emissão de efluentes pelo setor industrial e de mineração e, ainda, o fomento a estudos e pesquisas para reduzir os impactos e conflitos causados pela mineração aos outros setores de usuários e ao meio ambiente

AÇÕES

1.3.1 – Promover a ampliação da fiscalização e do monitoramento da mineração, especialmente nas áreas de extração de areia em leito de rio, aspirando à adequação à legislação vigente e à utilização de técnicas de mineração que propiciem a conservação do solo e o controle da erosão e do assoreamento.

1.3.2 – Incentivar estudos para minimizar os impactos da mineração além de promover a elaboração e implementação dos Planos Diretores de Mineração

1.3.3 – Implantar medidas de controle e redução da carga poluidora de efluentes industriais

Tabela 4 – Programa 1.3 – Estímulo à implementação de medidas para redução das cargas poluidoras oriundas da mineração e da indústria

Elaboração própria (2018)

A seguir é apresentada uma breve descrição das ações previstas para a Linha Estratégica 1.

1.3.1.1. Elaborar, revisar e implementar as ações previstas nos Planos Municipais de Saneamento Básico

O uso da água para as dinâmicas de saneamento básico na bacia apresenta algumas deficiências estruturais e não estruturais, podendo ser citada a falta de redes coletoras e de estações de tratamento, a deficiência nos sistemas de coleta de lixo reciclável e a falta de implementação e revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), o que reflete na qualidade ambiental dos corpos hídricos em especial nas áreas litorâneas da bacia. Com relação às águas subterrâneas, a ampliação dos sistemas de saneamento é necessária a fim de evitar o lançamento direto de efluentes em subsuperfície. Como consequência, haverá redução da carga de poluentes e aumento na qualidade da água subterrânea.

Esses conflitos apontam pela necessidade urgente de implementação das ações previstas nos PMSBs para que sejam alcançadas as metas de qualidade do enquadramento proposto.

Entre as ações previstas nos PMSBs para incrementar a estrutura e promover a melhoria da eficiência dos sistemas de saneamento consta complementação e implantação dos sistemas de saneamento básico, incluindo abastecimento, adutoras, tratamento de efluentes, drenagem, canalizações e construção de aterros sanitários, adequando-se à realidade do local e somando-se ao incentivo à ligação de todas as unidades na rede coletora. As ações de melhoria da eficiência dos sistemas de tratamento de efluentes existentes devem ser estendidas para as áreas rurais, com implantação de sistemas de saneamento descentralizado ou individual.

Além disso, os resultados das oficinas participativas realizadas no Plano de Recursos Hídricos apontaram que alguns PMSBs não refletem a realidade das prefeituras municipais da bacia, sendo muitas vezes incompatíveis com a capacidade técnico-econômica-gerencial

desses municípios, dificultando sua implementação. Em virtude disso, é importante que os municípios avaliem a efetividade e a aplicabilidade dos PMSBs, bem como a necessidade de uma revisão para viabilizar a sua implementação. Em seguida, é necessário empreender ações de mobilização, capacitação e qualificação de técnicos do município para a implementação das ações previstas nos PMSBs e a fiscalização dos resultados.

1.3.1.2. Desenvolver estudos e estimular a implementação de sistemas individuais ou coletivos de saneamento mais adequados a cada região da bacia

Considerando a grande diversidade econômica e ambiental da bacia, com áreas litorâneas arenosas, manguezais, serras e lagoas, é importante identificar as melhores soluções para o tratamento dos efluentes sanitários adequadas às realidades locais. Nas áreas densamente povoadas, os sistemas coletivos de tratamento de efluentes normalmente são os mais utilizados, mas nas áreas rurais ou pouco povoadas, os sistemas individuais de tratamento, ou sistemas alternativos descentralizados que atendam pequenas comunidades, muitas vezes se mostram mais viáveis do ponto de vista técnico, econômico e ambiental.

Além disso, nas oficinas participativas a comunidade da bacia, em especial na região da Madre, manifestou a intenção de que os sistemas de tratamento individuais ou alternativos descentralizados tenham prioridade, em detrimento dos sistemas convencionais.

Devem ser avaliadas alternativas de sistemas individuais aplicáveis a cada Unidade de Gestão (UG) da bacia, considerando o tipo de solo, nível do lençol freático, relevo, população atendida, tamanho médio do lote, entre outras. As prefeituras, com apoio do Comitê Cubatão, Epagri, Instituto do Meio Ambiente (IMA) e outros órgãos intervenientes devem divulgar as melhores técnicas de sistemas de tratamento adequadas a cada região e fiscalizar sua execução.

1.3.1.3. Implementar medidas de controle da descarga de lodo proveniente do tratamento de água e de esgoto

A busca de soluções economicamente viáveis e ambientalmente vantajosas para o tratamento e a disposição final de lodos das Estações de Tratamento de Água (ETA) e das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) é um dos desafios para as prefeituras municipais e empresas de saneamento. Em geral esses resíduos são tratados e destinados ao aterro sanitário, com elevado custo de tratamento e disposição, além de reduzir a vida útil do aterro sanitário. Entretanto, implementar medidas alternativas e ambientalmente corretas para a destinação desses resíduos pode reduzir esses custos e minimizar os impactos da atividade.

A disposição final do lodo de ETAs em solo natural ou na agricultura é uma opção que pode ser implantada, desde que sejam realizados estudos que considerem a possibilidade de contaminação do solo e até mesmo do lençol freático por metais pesados e mediante um pré-tratamento e neutralização do lodo antes de sua efetiva utilização. Outra opção ambientalmente mais segura é a utilização do lodo das ETAs na produção de materiais de construção, como cimento e produtos cerâmicos.

Entre as opções alternativas para a destinação do lodo das ETEs destaca-se a recuperação de áreas degradadas e a reciclagem agrícola. A Resolução Conama nº 375/2006 (BRASIL, 2006) define os critérios e os procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e dos produtos derivados. O art. 1º dessa resolução estabelece critérios e procedimentos para a melhoria da agricultura e para evitar riscos à saúde pública e ao ambiente.

1.3.1.4. Elaborar ou revisar os Planos de Macrodrenagem dos municípios, estimulando a implementação de dispositivos de drenagem urbana que considerem a gestão dos resíduos sólidos

A ocupação urbana desordenada, observada especialmente nas áreas litorâneas da bacia, tem afetado a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos, conforme demonstrado nos balanços quali-quantitativos do Plano. O gerenciamento inadequado das águas nas áreas urbanas consolidadas e a falta de um planejamento integrado e de controle dos sistemas de drenagem municipais aumentam a produção de poluição difusa, a impermeabilização do solo, a ocorrência de erosão e assoreamento, alagamentos, dentre outros problemas.

A fim de evitar esses problemas, as prefeituras municipais devem elaborar os planos de macrodrenagem, documento que apresenta as diretrizes gerais para a gestão do sistema de drenagem, minimizando o impacto ambiental devido ao escoamento das águas pluviais e promovendo a redução das cargas de poluição difusa nos recursos hídricos. Na sua elaboração deve-se considerar as ações previstas nos demais planos setoriais e instrumentos de controle e gestão do uso do solo, como os Planos Diretores, os PMSBs, o Plano de Bacias, bem como a gestão dos resíduos sólidos na bacia. Os planos de macrodrenagem devem apresentar medidas estruturais (obras de macro e micro drenagem) e não estruturais (educação ambiental, coleta de lixo, varrição de ruas), além de prever, quando necessário, alterações na legislação municipal, estabelecendo critérios para o desenvolvimento da drenagem urbana, a regulação do uso e ocupação do solo e o licenciamento de novos empreendimentos.

1.3.1.5. Emitir e renovar alvarás de funcionamento de comércios e indústrias e habite-se para residências apenas após a comprovação da existência de ligação em sistema de tratamento de efluentes

Esta medida se aplica no sentido de garantir a ligação adequada à rede coletora de esgoto e evitar ligações irregulares na rede pluvial, apesar dessa atividade ser caracterizada como crime ambiental. As prefeituras municipais devem exigir a comprovação da existência de sistemas de tratamento de efluentes e de manejo de resíduos sólidos antes da emissão das autorizações, alvarás de funcionamento e habite-se.

As prefeituras municipais de Florianópolis, Palhoça, São Pedro de Alcântara e Garopaba já possuem Lei ou Decreto em que consta a exigência de alvarás e/ou habite-se sanitário. Já os municípios de Paulo Lopes, Águas Mornas e Santo Amaro da Imperatriz ainda não possuem legislação sobre o assunto. Além de alteração na legislação, as prefeituras municipais devem dispor de equipes técnicas suficientes e capacitadas para analisarem os

projetos e realizarem as fiscalizações necessárias a fim de garantir a implementação dessa ação.

1.3.1.6. Implementar medidas de redução e de controle de poluentes urbanos difusos e reduzir a carga poluidora gerada pelo manejo incorreto dos resíduos sólidos

A poluição urbana difusa é aquela gerada pelo escoamento superficial da água em zonas urbanas, podendo ser originada pela deposição de poluentes nas ruas gerados pelo desgaste da pavimentação, restos de vegetação, dejetos, lixo e outros materiais que se acumulam nas guias e sarjetas.

Os municípios devem elaborar ou revisar seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e seus PMSB e implementar as ações previstas nesses instrumentos visando o atendimento a suas metas.

As medidas de controle podem ser estruturais, isto é, obras e ações para a redução do volume de poluentes do escoamento, ou não estruturais, como controle de uso e ocupação do solo, implantação de áreas verdes, controle de ligações clandestinas e de coleta e disposição final dos resíduos sólidos, bem como com programas de educação ambiental.

1.3.1.7. Priorizar a dotação de recursos para serviços de saneamento básico em áreas críticas e com problemas de poluição de mananciais superficiais e subterrâneos

Considerando os problemas financeiros enfrentados pelos municípios, as áreas críticas e com problemas de poluição de mananciais superficiais e subterrâneos, bem como os corpos hídricos que interferem em áreas de maricultura, devem ter prioridade no momento da dotação de recursos específicos para serviços de saneamento básico previstos nos PMSB.

1.3.1.8. Promover o aproveitamento de resíduos orgânicos e o manejo de resíduos agropecuários, incentivando a implantação de esterqueiras e de sistemas de reaproveitamento de dejetos animais e estimulando a implementação de Sistemas de Produção Integrada Agropecuária

A fim de alcançar a sustentabilidade e a melhoria do saneamento das áreas rurais, é importante que as prefeituras municipais, através de suas secretarias de agricultura ou mediante parcerias com entidades estaduais ou federais, como a Epagri e a Embrapa, devem incentivar a implementação de composteiras, esterqueiras e outros sistemas de aproveitamento dos resíduos agropecuários, tratando esses resíduos e utilizando os produtos para a melhoria das práticas agropecuárias.

Também é importante promover o conhecimento e incentivar a adesão aos Sistemas de Produção Integrada, visando a adequação dos processos produtivos às Boas Práticas Agrícolas (BPA), promovendo a redução do consumo de agrotóxicos e a substituição de

insumos poluentes, garantindo a sustentabilidade e a rastreabilidade da produção agrícola e possibilitando ainda a certificação pelo selo oficial “Brasil Certificado: Agricultura de Qualidade”, emitido pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro). Nesse sentido, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimentos (MAPA), em parceria com instituições especializadas, já possui uma linha de ação visando promover capacitações e treinamentos periódicos aos produtores rurais, profissionais e instituições, sobre os procedimentos para implementação de Boas Práticas Agrícolas, cabendo às prefeituras municipais e à Epagri promover a articulação para fomentar essas parcerias na bacia.

1.3.1.9. Estimular a agroecologia, a agricultura orgânica e o saneamento ecológico nas áreas rurais, promovendo a utilização de técnicas agropecuárias e de manejo do solo adequadas e ações de estímulo à transição agroecológica em áreas próximas às UCs

Através de ações educativas, capacitação e fiscalização, os municípios, a Epagri e outros órgãos relacionados devem promover o conhecimento e incentivar o debate entre os agricultores e proprietários de terras sobre os problemas e consequências do uso indiscriminado de agrotóxicos e fertilizantes, do despejo incorreto de resíduos sólidos, dejetos e efluentes e dos problemas causados pela destinação inadequada de embalagens de agrotóxicos, entre outros problemas de saneamento ecológicos das áreas rurais.

Devem ser promovidas ações que estimulem o trabalho em grupo, o associativismo e a divulgação de conhecimentos e métodos de agroecologia e agricultura orgânica, enfatizando os princípios de conservação e valorização dos recursos naturais renováveis. Devem ser estimulados convênios para prestação de assessoria técnica para produção e comercialização, através de experiências práticas na busca do planejamento, organização e administração das propriedades rurais, realizando reuniões e visitas periódicas aos agricultores interessados.

1.3.1.10. Fomentar a fiscalização e o monitoramento do risco ambiental de agrotóxicos, estimulando a redução do uso e o recolhimento das suas embalagens

Os agrotóxicos, apesar de cumprirem o papel de proteger as culturas agrícolas de pragas, doenças e plantas daninhas, oferecem riscos à saúde humana e ao ambiente, caso sejam utilizados de forma indiscriminada, contaminando o solo e os recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

É importante que os municípios, com o apoio de entidades como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), Cidasc, Epagri, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), promovam ações de fiscalização e educação ambiental, divulgando a importância do recolhimento e destinação adequados para as embalagens de agrotóxicos e sobre o perigo que representam para o meio ambiente, estimulando a redução do uso e divulgando boas práticas de manuseio e aplicação. Além disso, devem ser promovidas e ampliadas ações de incentivo à destinação correta de embalagens, como a Campanha Campo Limpo, promovida pelo IMA.

1.3.1.11. Incentivar e implementar o Programa Estadual de Rastreabilidade

As prefeituras municipais devem incentivar o Programa Estadual de Rastreabilidade e o monitoramento dos resíduos de agrotóxicos, possibilitando aos consumidores visualizar e interagir com a origem dos produtos hortifrutigranjeiros comercializados e a conformidade às normas ou especificações técnicas estabelecidas.

1.3.1.12. Adotar medidas para reduzir o uso de água e de agrotóxicos no cultivo de arroz irrigado e promover estudos para identificar técnicas de controle e tratamento de efluentes da rizicultura adequadas à região.

O cultivo de arroz irrigado é uma das práticas agrícolas que mais demanda água no cultivo e, conseqüentemente, que mais produz efluentes. As prefeituras municipais, através de suas secretarias de agricultura, devem promover parcerias com a Secretaria de Estado de Agricultura e Pesca do Governo do Estado, MAPA e empresas de pesquisa agropecuária, como a Embrapa e a Epagri, a fim de promover estudos e desenvolver técnicas para redução do uso de água, de agrotóxicos e de fertilizantes, além de desenvolver medidas de controle e tratamento de efluentes da rizicultura, adequadas à região da bacia.

1.3.1.13. Promover a ampliação da fiscalização e do monitoramento da mineração, especialmente nas áreas de extração de areia em leito de rio, visando a adequação à legislação vigente e à utilização de técnicas de mineração que propiciem a conservação do solo e o controle da erosão e do assoreamento.

Os impactos causados pela atividade de mineração, quando realizada em desacordo com as normas e com as condicionantes do licenciamento ambiental, podem ser minimizados através da ampliação da fiscalização e do monitoramento da atividade.

As prefeituras devem reforçar as ações de fiscalização e monitoramento a partir de ações integradas com o Comando de Policiamento Militar Ambiental (CPMA) e com o IMA.

O IMA deve estabelecer parâmetros para orientar a elaboração de relatórios periódicos de monitoramento da atividade de extração mineral, referente ao avanço de lavra, às medidas mitigadoras implantadas e ao desenvolvimento da recuperação das áreas degradadas. Deve prever ainda a demarcação através de boias nas frentes de lavra previstas na poligonal requerida junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), facilitando as ações de fiscalização e controle.

1.3.1.14. Incentivar estudos para minimizar os impactos da mineração e a elaboração e implementação dos Planos Diretores de Mineração

As prefeituras municipais, através da articulação com o IMA, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), DNPM, instituições de ensino e pesquisa, devem incentivar estudos para identificar e propor medidas mitigadoras para os impactos das atividades de mineração na bacia. Além disso, deve ser elaborado o Plano Diretor de Mineração (PDM) para a bacia hidrográfica, documento que visa subsidiar as políticas do setor mineral, promover a fiscalização e a regularização da mineração informal, integrar a mineração nas ações de planejamento da bacia hidrográfica e ainda subsidiar o IMA, as prefeituras municipais e a Polícia Ambiental com relação aos aspectos ambientais da atividade e às condicionantes que devem ser exigidas nos processos de licenciamento.

1.3.1.15. Implantar medidas de controle e redução da carga poluidora de efluentes industriais

. Através do processo de licenciamento, é preciso estimular a quantificação e a caracterização dos efluentes industriais, possibilitando a avaliação do enquadramento da indústria à legislação ambiental e estimar a capacidade de autodepuração do corpo receptor e os efeitos associados às poluições pontuais e difusas. Além disso, é importante fiscalizar a adequação das indústrias à legislação vigente, garantindo a implantação de medidas de controle e redução das cargas poluidoras.

1.3.2. Linha Estratégica 2: Racionalização do uso dos recursos hídricos

Nessa Linha Estratégica foram relacionadas as ações visando promover o aumento da disponibilidade hídrica a partir da manutenção, implantação e qualificação dos sistemas de abastecimento existentes. Também são propostas ações objetivando incentivar a implantação de medidas de controle de perdas, racionalização do uso da água e reúso nos diferentes setores usuários.

Foram propostos programas que abrangem ações voltadas à melhoria da eficiência, à ampliação da capacidade dos sistemas de abastecimento, à redução de perdas e incentivo ao reúso de água pelo setor industrial e à promoção do uso racional da água utilizada na irrigação e nas atividades de criação animal. Tais programas e ações encontram-se nas Tabela 5, Tabela 6 e Tabela 7.

Programa 2.1 – Promoção da melhoria da eficiência e ampliação da capacidade dos sistemas de abastecimento

Contempla ações visando garantir a disponibilidade hídrica a partir da manutenção, implantação e qualificação dos sistemas de abastecimento existentes, além de medidas de controle de perdas, racionalização do uso da água e reúso, nos diferentes setores usuários.

AÇÕES	2.1.1 – Implementar as medidas previstas nos PMSBs relacionadas à captação, tratamento e distribuição de água
	2.1.2 – Estabelecer metas, medidas e opções tecnológicas para a redução das perdas de água no sistema de abastecimento público

Tabela 5 – Ações para promoção da melhoria da eficiência e ampliação da capacidade dos sistemas de abastecimento

Elaboração própria (2018)

Programa 2.2 – Promoção da redução de perdas e reúso de água pelo setor industrial

Contempla ações visando garantir a disponibilidade hídrica a partir da manutenção, implantação e qualificação dos sistemas de abastecimento existentes, além de medidas de controle de perdas, racionalização do uso da água e reúso, nos diferentes setores usuários.

AÇÕES	2.2.1 – Promover e incentivar a adoção de medidas de reúso e de redução da demanda de água na indústria, estimulando práticas sustentáveis no setor industrial
-------	--

Tabela 6 – Ações para promoção da redução de perdas e reúso de água pelo setor industrial

Elaboração própria (2018)

Programa 2.3 – Promoção da melhoria da eficiência e uso racional da água na agricultura e criação animal

Contempla ações visando garantir a disponibilidade hídrica a partir da manutenção, implantação e qualificação dos sistemas de abastecimento existentes, além de medidas de controle de perdas, racionalização do uso da água e reúso, nos diferentes setores usuários.

AÇÕES	2.3.1 – Promover o uso racional de água e a redução de perdas na agricultura e criação animal e tornar mais eficientes os sistemas de irrigação
-------	---

Tabela 7 – Ações para promoção da melhoria da eficiência e uso racional da água na agricultura e criação animal

Elaboração própria (2018)

A seguir é apresentada uma breve descrição das ações previstas para a Linha Estratégica 2.

1.3.2.1. Implementar as medidas previstas nos PMSBs relacionadas à captação, tratamento e distribuição de água

A fim de garantir o atendimento às demandas de água é imprescindível revisar e implementar as obras e ações previstas nos PMSBs relacionadas à captação, tratamento e distribuição de água.

1.3.2.2. Estabelecer metas, medidas e opções tecnológicas para a redução das perdas de água no sistema de abastecimento público

As perdas dos sistemas de abastecimento público podem ser divididas em perdas aparentes, isto é, aquelas relacionadas aos consumos não autorizados, falhas nos sistemas e submedição dos hidrômetros, e perdas reais, que são aquelas oriundas de vazamentos em adutoras, redes de distribuição, ramais e reservatórios.

O gerenciamento integrado das perdas totais (reais e aparentes) deve prever ações não estruturais, como capacitações, fiscalização e educação ambiental, e ações estruturais, como a substituição de redes, implantação de macromedidores, geofones, substituição de hidrômetros, automação e telemetria nos sistemas. Além disso, a existência de um cadastro técnico atualizado e confiável é condição essencial para a gestão das perdas. As empresas e entidades responsáveis pelo abastecimento devem implementar as ações previstas nos PMSBs, buscando atingir as metas de redução de perdas estabelecidas para cada município. As prefeituras municipais devem exigir das empresas o atendimento às metas e à implementação das ações dos PMSBs, mantendo equipes permanentes de fiscalização das atividades.

1.3.2.3. Promover e incentivar a adoção de medidas de reúso e de redução da demanda de água na indústria, estimulando práticas sustentáveis no setor industrial

O uso de recursos hídricos para o setor industrial apresenta conflitos relacionados à qualidade dos efluentes lançados e também à demanda por água disponível em quantidade e qualidade para atender aos diversos setores usuários. A fim de minimizar estes conflitos, é necessário incentivar a adoção de medidas de reúso e de redução da demanda de água na indústria, estimulando práticas sustentáveis no setor industrial.

As principais ações a serem implementadas pelo setor são: mapear e setorizar o uso da água; promover a troca de equipamentos e a utilização de tecnologias que reduzam as perdas; estimular a recirculação interna da água; reutilizar a água nas operações industriais; fazer a captação da água da chuva; capacitar a mão de obra; providenciar ações educativas; e, por fim, tratar os efluentes e fazer o lançamento nos corpos hídricos atendendo aos parâmetros previstos para o enquadramento do corpo receptor.

1.3.2.4. Promover o uso racional de água e a redução de perdas na agricultura e criação animal e tornar mais eficientes os sistemas de irrigação

Conforme os cenários projetados neste Plano, prevê-se um aumento da demanda hídrica para irrigação, o que torna necessário o desenvolvimento de boas práticas e novas tecnologias no meio rural para adequar essa procura à disponibilidade hídrica da bacia. As perdas hídricas na agricultura irrigada ocorrem geralmente nas tubulações e canais de condução e distribuição de água.

Também deve ser incentivado o armazenamento e a coleta de água da chuva para utilização nas atividades. Além disso, as prefeituras municipais, com apoio da Epagri, Embrapa

e outra entidades, devem promover ações de educação e capacitação para o setor. Nesse sentido, a Embrapa oferece anualmente em plataforma *on-line* e gratuita, uma capacitação técnica estratégica sobre a temática “Água na agricultura e agricultura irrigada”, através do IrrigaWeb, plataforma de capacitação em uso e manejo da irrigação.

1.3.3. Linha Estratégica 3: Mobilização e Educomunicação

Essa Linha Estratégica é voltada para o incentivo à criação de políticas municipais e regionais de educação e capacitação especialmente voltadas para os recursos hídricos. É composta pelo programa que abrange ações de capacitação, educação ambiental, comunicação social e difusão de informações diretamente relacionadas à gestão de recursos hídricos, conforme Tabela 8.

Programa 3.1 - Educomunicação, capacitação e mobilização social

Contempla ações de capacitação, educação ambiental, comunicação social e difusão de informações diretamente relacionadas à gestão de recursos hídricos.

AÇÕES

3.1.1 – Educomunicação, capacitação e mobilização social na bacia

Tabela 8 – Ações para Educomunicação, capacitação e mobilização social

Elaboração própria (2018)

A seguir é apresentada uma breve descrição da ação prevista para a Linha Estratégica 3.

1.3.3.1. Estimular e ampliar os programas e projetos de educação ambiental, capacitação e mobilização social na bacia

Ações de educação ambiental e comunicação social são necessárias para promover a conscientização sobre a importância da preservação dos recursos hídricos para as futuras gerações, através de incentivos à elaboração de projetos educativos e de ações práticas voltadas, por exemplo, aos temas de saneamento básico, à gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos, à destinação adequada dos resíduos sólidos e à valorização de boas práticas ambientais.

O Comitê Cubatão deverá manter uma agenda anual de capacitação e educação ambiental, integrando as ações realizadas pelas prefeituras municipais e outros órgãos, visando promover um maior conhecimento sobre a bacia, fortalecer o comitê e promover a gestão participativa dos recursos hídricos.

1.3.4. Linha Estratégica 4: Conservação dos recursos naturais

Essa Linha Estratégica abrange ações de incentivo e fomento ao desenvolvimento de atividades econômicas pautadas na conservação dos recursos naturais, na promoção da

criação, regularização fundiária e elaboração de Planos de Manejo das unidades de conservação da bacia, e no incentivo à recuperação das áreas legalmente protegidas.

Foram propostos programas que abrangem ações voltadas ao incentivo e fomento à implementação de boas práticas, à recomposição do solo, da vegetação ciliar e da cobertura vegetal, à proteção e conservação dos corpos hídricos, à captação de recursos, à promoção para criação, regulação fundiária e elaboração de Planos de Manejo de Unidades de Conservação e ao estímulo a estudos, pesquisas e práticas de ecoturismo e turismo rural. Tais programas encontram-se nas Tabela 9, Tabela 10, Tabela 11 e Tabela 12.

Programa 4.1 – Incentivo e fomento à implementação de boas práticas relacionadas aos recursos hídricos

Abrange ações de incentivo e fomento aos programas de pagamento por serviços ambientais e implementação de boas práticas relacionadas aos recursos hídricos

- | | |
|--------------|--|
| AÇÕES | 4.1.1 – Fomentar a criação e implementação de Programas de Pagamento por Serviços Ambientais |
| | 4.1.2 – Incentivar a adesão aos programas de recuperação de áreas degradadas, proteção de mananciais e matas ciliares |
| | 4.1.3 – Incentivar a adesão ao Cadastro Ambiental Rural e à elaboração dos Programas de Regularização Ambiental |
| | 4.1.4 – Realizar estudos e promover a criação de programas de incentivos fiscais e a adoção de boas práticas relacionadas aos recursos hídricos nas áreas urbanas e rurais |

Tabela 9 – Ações para incentivo e fomento à implementação de boas práticas relacionadas aos recursos hídricos

Elaboração própria (2018)

Programa 4.2 – Conservação, fiscalização e recuperação ambiental

Compreende ações de recomposição do solo, da vegetação ciliar e da cobertura vegetal e de proteção e conservação dos corpos hídricos

- | | |
|--------------|--|
| AÇÕES | 4.2.1 – Fomentar estudos sobre a fauna nativa e exótica na bacia |
| | 4.2.2 – Promover e implementar um programa de recuperação química, física e biológica do solo |
| | 4.2.3 – Promover a fiscalização, monitoramento e controle da ocupação irregular |
| | 4.2.4 – Estimular a implantação e ampliação de hortos florestais, viveiros de mudas e bancos de sementes de espécies nativas |

Tabela 10 – Ações para conservação, fiscalização e recuperação ambiental

Elaboração própria (2018)

Programa 4.3 – Criação e gestão de unidades de conservação e áreas legalmente protegidas

Contempla ações visando à captação de recursos e incentivos para criação, regulação fundiária e elaboração de Planos de Manejo de Unidades de Conservação e Terras Indígenas

- | | |
|--------------|---|
| AÇÕES | 4.3.1 – Fomentar a criação de Unidades de Conservação e Corredores Ecológicos Parques Lineares e incentivar a elaboração de planos de manejo e a regularização fundiária das UCs e Terras Indígenas da bacia. |
|--------------|---|

Tabela 11 – Ações para criação e gestão de unidades de conservação e áreas legalmente protegidas

Elaboração própria (2018)

Programa 4.4 – Estímulo às atividades econômicas sustentáveis

Abrange ações de estudo, pesquisa, planejamento, estímulo e fomento a práticas de ecoturismo e turismo rural

- | | |
|--------------|---|
| AÇÕES | 4.4.1 – Desenvolver atividades e políticas de regularização e incentivo ao turismo rural e ao ecoturismo, considerando o potencial da região e estimulando, regulamentando e estruturando as atividades turísticas e de lazer sustentáveis já existentes na bacia |
| | 4.4.2 – Promover estudos de capacidade de suporte de carga de turistas |

Tabela 12 – Ações para estímulo às atividades econômicas sustentáveis

Elaboração própria (2018)

A seguir é apresentada uma breve descrição das ações previstas para a Linha Estratégica 3.

1.3.4.1. Fomentar a criação e implementar Programas de Pagamento por Serviços Ambientais

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) busca promover o desenvolvimento de iniciativas voltadas à conservação dos recursos hídricos através da remuneração ou compensação dos produtores rurais pelos serviços ambientais gerados em suas propriedades, induzindo-os a adotarem ações de manejo correto e promovendo a recuperação das áreas degradadas e das matas ciliares, a redução dos processos erosivos e, conseqüente, o aumento do volume e da qualidade da água disponível.

As prefeituras municipais, com o apoio de outras entidades, como o Comitê Cubatão, empresas de abastecimento e saneamento e agências reguladoras, devem estabelecer arranjos institucionais visando arrecadar os recursos necessários para a implementação do programa.

1.3.4.2. Incentivar a adesão aos programas de recuperação de áreas degradadas, proteção de mananciais e matas ciliares

O desenvolvimento de atividades da agricultura e da pecuária em áreas de preservação permanente, a supressão da mata ciliar, a poluição causada pelo uso indiscriminado de agrotóxicos e fertilizantes químicos na agricultura, o descarte irregular de embalagens de agrotóxicos, a falta de regulação e fiscalização de queimadas, assim como a falta de maior investimento na orientação dos produtores rurais sobre formas de uso sustentável da terra, entre outros fatores, geram a degradação da qualidade dos corpos hídricos. O Comitê Cubatão, em parceria com instituições públicas e privadas, governos e universidades, deve fomentar a adesão aos programas existentes para recuperação de mananciais superficiais e subterrâneos, nascentes e matas ciliares e ampliá-los.

1.3.4.3. Incentivar a adesão ao Cadastro Ambiental Rural e a elaboração dos Programas de Regularização Ambiental

O Programa de Regularização Ambiental (PRA) compreende um conjunto de iniciativas a serem desenvolvidas por proprietários rurais com o objetivo de adequar e promover a regularização ambiental das Áreas de Preservação Permanente (APPs), das reservas legais e de outras áreas de uso restrito na propriedade, promovendo a recuperação ambiental, recomposição e regeneração de áreas.

Os proprietários de imóveis rurais deverão realizar o PRA após o preenchimento do Cadastro Ambiental Rural (CAR). O 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 através do levantamento de informações georreferenciadas do imóvel, incluindo áreas de APPs, áreas de uso restrito, reservas legais, remanescentes de florestas e demais formas de vegetação nativa, visando garantir o controle, o monitoramento, o planejamento ambiental e econômico e o combate ao desmatamento. A Epagri, os

sindicatos de trabalhadores rurais, as secretarias de agricultura dos municípios, bem como o Comitê Cubatão, devem incentivar a adesão ao CAR e a elaboração do PRA, através de ações educativas, de capacitação e mobilização.

1.3.4.4. Realizar estudos e promover a criação de programas de incentivos fiscais e a adoção de boas práticas relacionadas aos recursos hídricos nas áreas urbanas e rurais

O Comitê Cubatão e as prefeituras municipais devem articular, junto ao Conselho Estadual do Meio Ambiente (Consema) e ao Governo do Estado de Santa Catarina, a promoção e a criação de programas de incentivos fiscais e a adoção de boas práticas relacionadas aos recursos hídricos, como o ICMS Ecológico.

O ICMS Ecológico é um mecanismo tributário que possibilita aos municípios o acesso à recursos financeiros arrecadados pelos estados em razão do atendimento a determinados critérios ambientais estabelecidos em leis estaduais. Os municípios que preservam suas florestas e conservam sua biodiversidade ganham uma pontuação maior em relação aos critérios de repasse dos recursos, podendo ainda receber recursos financeiros para conservação, manutenção e criação de novas áreas com a finalidade de conservação da biodiversidade. O estado de Santa Catarina já possui um projeto de lei complementar, tramitando desde 2003 na Assembleia Legislativa, que propõe a implantação do ICMS Ecológico em Santa Catarina, mas está atualmente paralisado.

Outro dispositivo de incentivo fiscal que pode ser implementado é o IPTU verde, que é um estímulo aos moradores para que invistam em ações e práticas de sustentabilidade em suas construções, oferecendo descontos nas alíquotas do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). Atualmente, apenas o município de Florianópolis possui lei que define esse incentivo.

1.3.4.5. Fomentar estudos sobre a fauna nativa e exótica na bacia

Devem ser incentivados estudos sobre a fauna nativa e exótica presentes na bacia, visando identificar os potenciais impactos e medidas mitigadoras a serem implementadas, no caso da fauna exótica, e as medidas conservacionistas da fauna nativa.

1.3.4.6. Promover e implementar um programa de recuperação química, física e biológica do solo

As prefeituras municipais devem estabelecer parcerias para elaborar um diagnóstico ambiental da bacia, identificando as áreas degradadas, e posteriormente elaborar e implementar projetos de recuperação do solo nas áreas identificadas.

1.3.4.7. Promover a fiscalização, o monitoramento e o controle de ocupações irregulares

As prefeituras municipais e as entidades gestoras das unidades de conservação devem promover e reforçar as ações de fiscalização, visando coibir e controlar as ocupações em áreas legalmente protegidas, como APPs, UCs e Terras Indígenas.

1.3.4.8. Estimular a implantação e a ampliação de hortos florestais, viveiros de mudas e bancos de sementes de espécies nativas

O Comitê Cubatão e as prefeituras municipais devem articular parcerias com instituições públicas e privadas para implantar e ampliar os hortos florestais, viveiros de mudas e bancos de semente de espécies nativas, visando promover a recuperação das áreas degradadas e das matas ciliares.

1.3.4.9. Fomentar a criação de Unidades de Conservação, Corredores Ecológicos e Parques Lineares e incentivar a elaboração de planos de manejo e a regularização fundiária das UCs e Terras Indígenas da bacia

Além de garantir o controle da ocupação nas áreas legalmente protegidas, é importante que os órgãos gestores das UCs promovam a regularização fundiária e a elaboração dos Planos de Manejo dessas unidades.

Além disso, as prefeituras municipais e o Comitê Cubatão devem fomentar a criação de UCs federais, estaduais e particulares, corredores ecológicos e parques lineares, em especial, ao longo das margens do rio Cubatão, conforme desejo manifestado pela comunidade.

1.3.4.10. Desenvolver atividades e políticas de regularização e incentivo ao turismo rural e ecoturismo, considerando o potencial da região e estimulando, regulamentando e estruturando as atividades turísticas e de lazer sustentáveis já existentes na bacia

Com vistas ao desenvolvimento do potencial turístico da região, pautado especialmente no ecoturismo e no turismo rural, considerado pela comunidade como uma das principais vocações da bacia, percebe-se a importância da elaboração de estudos para proporcionar a estruturação e a regulamentação das atividades existentes e, também, para a descoberta de novas possibilidades de exploração do turismo ecológico, do ecoturismo e do turismo de aventura. Devem ser promovidas atividades educativas e de capacitação, para garantir que os empresários e trabalhadores do setor turístico estejam capacitados para a preservação dos recursos hídricos.

1.3.4.11. Promover estudos de capacidade de suporte de carga de turistas

Uma das principais vocações da bacia é o turismo sustentável de base comunitária. Entretanto, a atividade tem gerado alguns conflitos com as populações locais em decorrência da falta de planejamento da atividade. Durante a temporada de verão, a infraestrutura das prefeituras municipais nem sempre é suficiente para atender à demanda, gerando sobrecarga nos sistemas de abastecimento, saneamento e coleta de lixo.

É necessário promover estudos para identificar a capacidade de suporte de turistas em cada uma das regiões da bacia sem afetar a qualidade ambiental e os serviços ofertados. Esse estudo deve identificar o número de leitos disponível em cada região da bacia, o perfil dos turistas e avaliar soluções para minimizar os efeitos negativos da atividade ao meio ambiente e às comunidades locais.

1.3.5. Linha Estratégica 5: Fortalecimento da gestão dos recursos hídricos

Essa Linha Estratégica abrange ações visando promover o fortalecimento da gestão integrada dos recursos hídricos através da articulação interinstitucional, da realização de estudos, da implementação de redes de monitoramento e dos instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos.

Foram propostos Programas que abrangem ações visando implementar sistemas de informações, monitoramento e divulgação de dados relativos à qualidade e à quantidade dos recursos, qualificar a gestão de recursos hídricos e implementar os instrumentos da política de recursos hídricos. As ações visam ainda fortalecer a articulação e a cooperação entre União, Estados e Municípios, setores usuários de água e entidades de ensino e pesquisa para implementar as ações previstas no Plano de Recursos Hídricos e promover o fortalecimento do Comitê Cubatão. Tais programas encontram-se nas Tabela 13, Tabela 14 e Tabela 15.

Programa 5.1 – Articulação interinstitucional e captação de recursos

Compreende ações para fortalecimento e identificação de fontes de recurso e efetivação da articulação e da cooperação entre estados, municípios, União, setores usuários de água e entidades de ensino e pesquisa para implementar as ações previstas no Plano de Recursos Hídricos e promover o fortalecimento do Comitê Cubatão

AÇÕES	5.1.1 – Buscar recursos financeiros para subsidiar ações na área de saneamento
	5.1.2 – Captar recursos do Fehidro para executar ações identificadas no plano das bacias em estudo
	5.1.3 – Promover a articulação entre os agentes competentes para a implementação das ações na área de saneamento
	5.1.4 – Incentivar o fortalecimento do Comitê Cubatão e promover a gestão integrada dos atores da bacia
	5.1.5 – Promover a elaboração, compatibilização, integração e articulação entre os diferentes planos que envolvem os municípios da bacia (Planos Diretores, de Saneamento Básico, de Resíduos Sólidos e de Manejo de UCs)
	5.1.6 – Promover parcerias com o setor público e privado e instituições educacionais para a implementação das ações do Plano de Recursos Hídricos

Tabela 13 – Ações para articulação interinstitucional e captação de recursos

Elaboração própria (2018)

Programa 5.2 – Promoção do conhecimento sobre os recursos hídricos

Compreende ações que visam implementar sistemas de informações, monitoramento e divulgação de dados relativos à qualidade e à quantidade dos recursos hídrico (bases de dados, cadastros etc.), elaboração de estudos técnicos e diagnósticos sobre a bacia

AÇÕES	5.2.1 – Ampliar a rede de monitoramento de quantidade e de qualidade da água, manter base de dados atualizada e consistida e fomentar a implantação, a sistematização e a manutenção de redes de informações hidrológicas e a ampliação de estudos sobre a bacia
	5.2.2 – Promover e incentivar o cadastramento de usuários de recursos hídricos no Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos (CEURH) de Santa Catarina
	5.2.3 – Estimular o cadastro de poços rasos e tubulares profundos
	5.2.4 – Promover o monitoramento das atividades de aquicultura e da pesca artesanal
	5.2.5 – Exigir a apresentação de estudos que avaliem o potencial e o impacto da geração de energia na bacia, incluindo a análise do impacto cumulativo da implantação desses empreendimentos
	5.2.6 – Elaborar e implementar os Planos de Gestão de Riscos e Prevenção de Desastres
	5.2.7 – Criar um banco de dados para divulgação de informações dos planos setoriais da bacia vinculados ao SIRHESC
	5.2.8 – Estimular e priorizar a implementação de empreendimentos de geração de energia a partir de fontes alternativas renováveis

Tabela 14 – Ações para promoção do conhecimento sobre os recursos hídricos

Elaboração própria (2018)

Programa 5.3 – Implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos

Contempla ações voltadas à gestão de recursos hídricos e à implementação dos instrumentos da política de recursos hídricos

AÇÕES	5.3.1 – Elaborar e implementar o Programa de efetivação do enquadramento dos corpos hídricos em classes
	5.3.2 – Promover a análise e a consistência dos dados do CERH
	5.3.3 – Estimular a requisição das outorgas de captação de recursos hídricos e promover estudos para implementação da outorga para lançamentos de efluentes
	5.3.4 – Promover estudos para a implementação da cobrança pelo uso da água na bacia

Tabela 15 – Ações para implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos

Elaboração própria (2018)

A seguir é apresentada uma breve descrição das ações previstas para a Linha Estratégica 5.

1.3.5.1. Buscar recursos financeiros para subsidiar ações na área de saneamento

As prefeituras municipais devem articular com as entidades públicas e privadas, nacionais e internacionais, a busca de recursos financeiros para custear as ações previstas nos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB).

Captar recursos do Fehidro para executar ações identificadas no plano das bacias em estudo. O Fehidro tem por objetivo financiar programas e ações na área de recursos hídricos, de modo a promover a melhoria e a proteção dos corpos d'água e de suas bacias hidrográficas. Esses programas e ações devem vincular-se diretamente às metas estabelecidas pelo Plano de Bacia Hidrográfica e estar em consonância com o Plano Estadual de Recursos Hídricos.

1.3.5.2. Promover a articulação entre os agentes competentes para a implementação das ações na área de saneamento

O Comitê Cubatão deve promover a articulação interinstitucional e intersetorial a fim de garantir a compatibilização entre as diversas políticas setoriais com os interesses dos atores estratégicos da bacia, visando a melhoria da gestão e a promoção da qualidade ambiental da bacia.

1.3.5.3. Incentivar o fortalecimento do Comitê Cubatão e promover a gestão integrada dos atores da bacia

O Comitê, com o apoio das prefeituras municipais, da SDS e de entidades públicas e privadas, devem promover ações de captação de recursos para fortalecer ações de capacitação e *marketing* institucional, bem como para adequação, ampliação, melhoria ou modernização das instalações físicas, equipamentos, veículos e demais infraestruturas imprescindíveis às atividades de gerenciamento de recursos hídricos. Devem ainda estabelecer planos anuais com estratégias de ações para a bacia e elaborar e implementar um Plano de Comunicação e Marketing Institucional para o Comitê Cubatão.

1.3.5.4. Promover a elaboração, compatibilização, integração e articulação entre os diferentes Planos que envolvem os municípios da bacia (Planos Diretores, de Saneamento Básico, de Resíduos Sólidos e de Manejo de UCs)

Tendo em vista a necessidade de planejar o uso dos recursos hídricos, considerando o desenvolvimento econômico e demográfico da região e a disponibilidade hídrica em quantidade e qualidade, que contemple os diversos usos da água e a preservação dos recursos hídricos, é necessário promover a compatibilização entre todos os planos setoriais que abrangem os municípios e a região da bacia e que se relacionam com a questão dos recursos hídricos. Como os Planos Diretores, PMSB, Planos de Macrodrenagem, Planos de Resíduos Sólidos, Planos de Manejo das Unidades de Conservação, além dos planos setoriais estaduais, como o Plano Estadual de Recursos Hídricos, o Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável da Maricultura Catarinense, entre outros.

1.3.5.5. Promover parcerias com o setor público e privado e instituições educacionais para implementação das ações do Plano de Recursos Hídricos

O Comitê Cubatão deve estabelecer parcerias com o setor público e privado e instituições educacionais para implementação das ações do Plano de Recursos Hídricos.

1.3.5.6. Ampliar a rede de monitoramento de quantidade e de qualidade da água, manter base de dados atualizada e consistida e fomentar a implantação, a sistematização e a manutenção de redes de informações hidrológicas e a ampliação de estudos sobre a bacia

Para o monitoramento das águas superficiais (estações fluviométricas e de qualidade da água) nas bacias dos rios Cubatão, Madre e bacias contíguas, sugere-se a implantação de novos pontos, conforme apresentado na Figura 4.

Os parâmetros e frequência mínimos recomendados estão relacionados na Resolução nº 903, de 22 de julho de 2013, da ANA (2013), de acordo com o ambiente (lênticos e lóticos; águas doces, salobras ou salinas). Posteriormente, deverão ser realizados estudos mais aprofundados para refinamento da rede hidrometeorológica, incluindo o monitoramento de águas subterrâneas.

Os custos para implementação da rede de novos pontos proposta, com os parâmetros e frequência de monitoramento sugeridos, preveem a implantação e a continuidade do monitoramento com medições de descarga, campanhas de qualidade da água e manutenção das estações de nível e vazão.

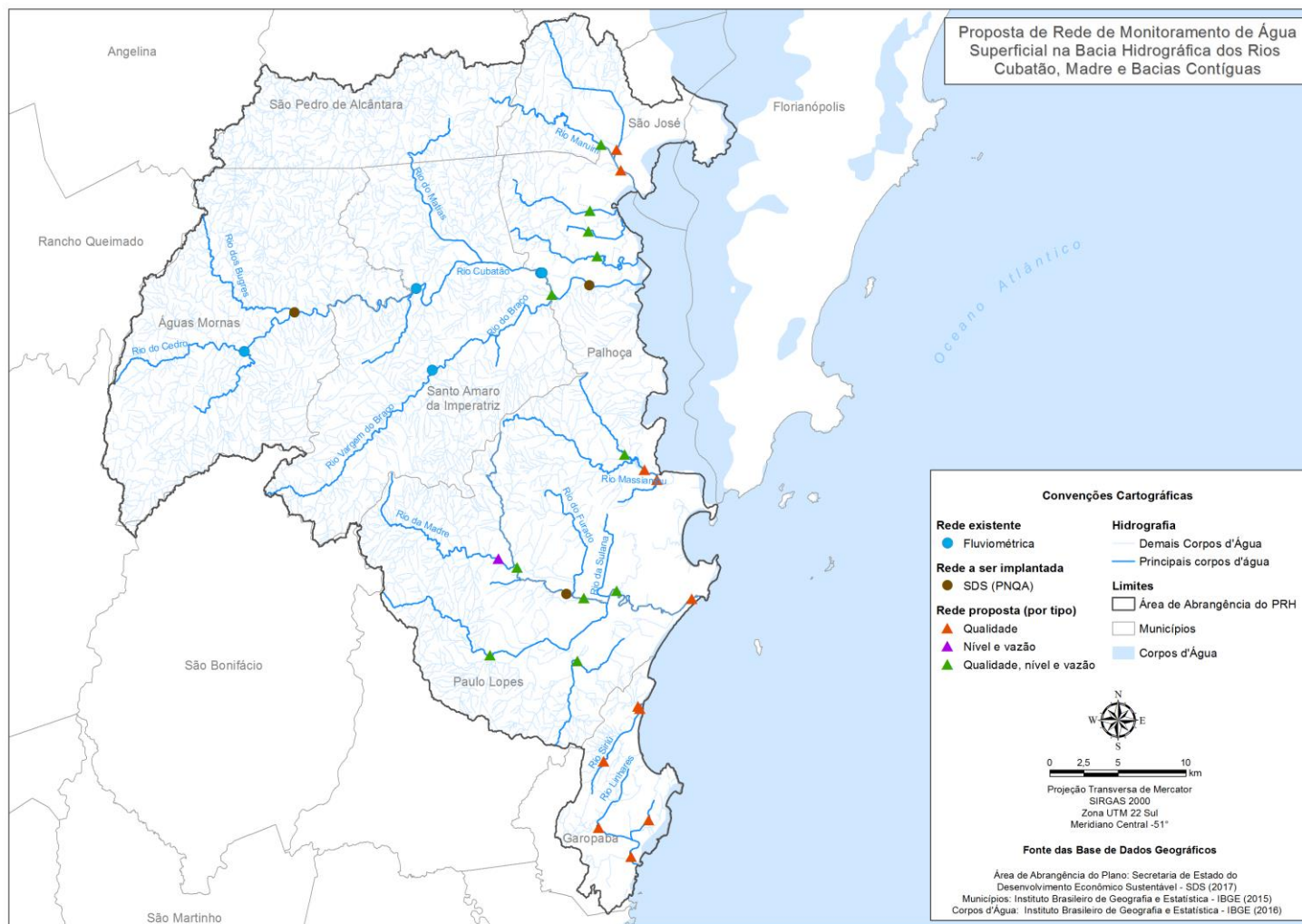


Figura 4: Proposta de rede de monitoramento de água superficial
 Elaboração própria (2018)

1.3.5.7. Promover e incentivar o cadastramento de usuários de recursos hídricos no Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos (CEURH) de Santa Catarina

A SDS deve promover campanhas de divulgação e promoção do Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos (CEURH) de Santa Catarina, incentivando o cadastramento de usuários e sensibilizando a população sobre a importância do cadastro para a gestão participativa dos recursos hídricos. Para isso, podem ser estabelecidas parcerias com os sindicatos de trabalhadores rurais, Epagri, Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC) e outras entidades representantes dos setores de usuários. É importante que sejam promovidas capacitações periódicas de agentes locais para auxiliar os usuários no correto preenchimento do CEURH. Além disso, é importante aprimorar o formulário e a interface do sistema *on-line* de cadastro de usuários de recursos hídricos de Santa Catarina, visando facilitar o registro de dados pelos usuários.

1.3.5.8. Estimular o cadastro de poços rasos e tubulares profundos

Para que a gestão dos recursos hídricos subterrâneos seja otimizada é necessário que sejam criados sistemas de informações que compilem as características particulares de cada manancial subterrâneo.

É importante estimular e promover o cadastro de poços rasos e profundo na bacia. Esse cadastro deve ser realizado no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (Siagas) desenvolvido pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB) visando aprimorar os procedimentos de gestão dos recursos hídricos subterrâneos. A partir do cadastro no Siagas é possível reunir informações qualitativas e quantitativas sobre os sistemas aquíferos e avaliar os impactos das atividades antrópicas sobre os sistemas visando coibir a superexploração e a poluição de águas subterrâneas.

1.3.5.9. Promover o monitoramento das atividades de aquicultura e de pesca artesanal

Essa ação visa promover o conhecimento sobre as atividades de aquicultura e de pesca artesanal, através de estudos que forneçam informações sobre a dimensão qualitativa da atividade de pesca artesanal e de aquicultura na bacia, monitorando o número de pescadores e de embarcações de pesca, a produção e a rentabilidade das atividades.

1.3.5.10. Exigir a apresentação de estudos que avaliem o potencial e o impacto da geração de energia na bacia, incluindo a análise do impacto cumulativo da implantação desses empreendimentos

O setor de produção de energia apresenta conflitos relacionados às alterações da dinâmica dos rios devido aos barramentos, que podem gerar conflitos e até mesmo a inviabilização de alguns usos como o transporte hidroviário ou o *rafting* praticado no rio

Cubatão. Portanto, é importante promover estudos sobre potencial de geração de energia das bacias, além da realização de estudos para avaliar os impactos cumulativos da implementação de diversos empreendimentos de geração de energia na bacia hidrográfica.

1.3.5.11. Elaborar e implementar os Planos de Gestão de Riscos e Prevenção de Desastres

Considerando a existência de áreas de risco de ocorrência de desastres naturais na bacia, principalmente enxurradas, é importante promover a redução da vulnerabilidade da bacia à mudança do clima e realizar uma gestão do risco associada a esse fenômeno, em especial, àquelas previstas no Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA). Nesse sentido, é importante elaborar e implementar os Planos de Gestão de Riscos e Prevenção de Desastres e estabelecer parcerias com instituições que realizam o monitoramento hidrometeorológico, como a Epagri e a Secretaria de Estado de Defesa Civil.

1.3.5.12. Criar um banco de dados para divulgação de informações dos planos setoriais da bacia vinculados ao Sistema de Informação de Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina (SIRHESC)

A SDS, órgão gestor dos recursos hídricos no estado, em parceria com o Comitê Cubatão e outras entidades, deve criar um banco de dados com informações ambientais referentes à bacia, incluindo nessa plataforma os planos setoriais das prefeituras municipais, como Planos Diretores e Planos de Saneamento. Esse banco de dados deve dispor de um Sistema de Informações Geográficas (SIG), que permita organizar, de forma georreferenciada, os dados essenciais sobre os recursos hídricos da bacia, e deve estar vinculado ao Sistema de Informação de Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina (SIRHESC).

1.3.5.13. Estimular e priorizar a implementação de empreendimentos de geração de energia a partir de fontes alternativas renováveis

O Governo do Estado de Santa Catarina deve estimular a implantação de empreendimentos de geração de energia a partir de fontes alternativas renováveis, priorizando investimentos em energia solar, eólica e de biomassa, em detrimento da implantação de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) ou Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH), minimizando o impacto gerado por essas instalações aos corpos hídricos e aos usos múltiplos da água na bacia.

1.3.5.14. Elaborar e implementar o Programa de efetivação do enquadramento dos corpos hídricos em classes

O Comitê Cubatão e a SDS devem articular parcerias com entidades, fundações de amparo à pesquisa e universidades, visando dar continuidade ao processo de elaboração e implementação dos instrumentos de gestão participativa das águas, através da elaboração e

posterior implementação do Plano de efetivação do enquadramento dos corpos hídricos em classes.

1.3.5.15. Promover a análise e a consistência dos dados do CERH

A SDS deve aprimorar os procedimentos de análise dos dados do CEURH, visando garantir a consistência dos dados e evitar cadastros errados.

1.3.5.16. Estimular a requisição das outorgas de captação de recursos hídricos e promover estudos para implementação da outorga para lançamentos de efluentes

A outorga é um instrumento necessário para o gerenciamento dos recursos hídricos, ela permite o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água, possibilitando uma distribuição mais justa e equilibrada desse recurso. A SDS deve promover a fiscalização da outorga e da vazão outorgável, minimizando conflitos e garantindo o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos por parte dos usuários interessados. A SDS deve estimular a requisição das outorgas de captação de recursos hídricos e promover estudos para a implementação da outorga de lançamentos de efluentes.

1.3.5.17. Promover estudos para a implementação da cobrança pelo uso da água na bacia

A SDS deve articular com o Comitê Cubatão e setores usuários de água e a elaboração dos estudos necessários para implementação da cobrança pela água em observância as recomendações estabelecidas no Tópico 3.3.3.

1.4. DETALHAMENTO DO PLANO DE AÇÕES

As ações setoriais, de apoio e emergenciais apresentadas no Capítulo 1.3 foram detalhadas) quanto ao horizonte e prioridade de realização, instituições responsáveis e entidades participantes. Além disso, foram identificadas e propostos indicadores de monitoramento para acompanhar o andamento da execução das ações propostas.

A Tabela 16, Tabela 17, Tabela 18, Tabela 19, Tabela 20 apresentam esse detalhamento, de acordo com as linhas estratégicas definidas para o Plano.

1.4.1. Linha Estratégica 1 - Redução das cargas poluidoras

Programa	Ação	Horizonte	Prioridade	Instituição Responsável	Entidades Participantes	Indicadores de Monitoramento
1.1 - Promoção da melhoria da eficiência e ampliação da capacidade dos sistemas de saneamento básico municipais	1.1.1 - Elaborar, revisar e implementar as ações previstas nos Planos Municipais de Saneamento Básico	Ação Contínua	Alta	Prefeituras Municipais	Agência Reguladora, Comitê Cubatão, Empresas de Saneamento, Ministério Público de Santa Catarina (MPSC)	Metas dos Planos Municipais de Saneamento Básico definidas ou revisadas e implementadas
	1.1.2 - Desenvolver estudos e estimular a implementação de sistemas individuais ou coletivos de saneamento mais adequados à cada região da bacia	Ação Contínua	Alta	Prefeituras Municipais	Empresas de Saneamento, Comitê Cubatão, Universidades	Municípios com estudos elaborados sobre os tipos de sistemas coletivos adequadas para cada região da bacia; Indicadores de atendimento de saneamento básico na bacia
	1.1.3 - Implementar medidas de controle da descarga de lodo proveniente do tratamento de água e de esgoto	Ação Contínua	Média	Empresas de Saneamento	Prefeituras Municipais, Agências Reguladoras, SDS, MPSC	Medidas de controle da carga de lodo implementada nas estações de tratamento
	1.1.4 - Elaborar ou revisar os Planos de Macrodrenagem dos municípios, estimulando a implementação de dispositivos de drenagem urbana que considerem a gestão dos resíduos sólidos	Ação Contínua	Alta	Prefeituras Municipais	Agência Reguladora, Comitê Cubatão, Empresas de Saneamento, MPSC	Municípios com Plano de Macrodrenagem elaborado
	1.1.5 - Emitir e renovar alvarás de funcionamento de comércios e indústrias e habite-se para residências apenas após a comprovação da existência de ligação em sistema de tratamento de efluentes	Ação Contínua	Média	Prefeituras Municipais	Agências reguladoras, Comitê Cubatão	Municípios com legislação exigindo alvarás e habite-se sanitário

Programa	Ação	Horizonte	Prioridade	Instituição Responsável	Entidades Participantes	Indicadores de Monitoramento
1.2 - Aprimoramento das práticas agropecuárias para redução das cargas poluidoras	1.1.6 - Implementar medidas de redução e controle de poluentes urbanos difusos e reduzir a carga poluidora gerada pelo manejo incorreto dos resíduos sólidos	Ação Contínua	Alta	Prefeituras Municipais	Agência Reguladora, Comitê Cubatão, Empresas de Saneamento, MPSC	Municípios com Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
	1.1.7 - Priorizar a dotação de recursos para serviços de saneamento básico em áreas críticas e com problemas de poluição de mananciais superficiais e subterrâneos	Ação Contínua	Alta	Prefeituras Municipais	Agência Reguladora, Comitê Cubatão, Empresas de Saneamento, MPSC	Recursos investidos nas áreas críticas
	1.2.1 - Promover o aproveitamento de resíduos orgânicos e o manejo de resíduos agropecuários, incentivando a implantação de esterqueiras e de sistemas de reaproveitamento de dejetos animais e estimulando a implementação de Sistemas de Produção Integrada Agropecuária	Ação Contínua	Alta	Prefeituras Municipais, Governo do Estado, MAPA, Epagri, Embrapa	Cidasc, Federação dos Trabalhadores na Agricultura (Fetaesc), STRs, Comitê Cubatão, Universidades	Nº de propriedade atendidas com assistência técnica
	1.2.2 - Estimular a agroecologia, a agricultura orgânica e o saneamento ecológico nas áreas rurais, promovendo a utilização de técnicas agropecuárias e de manejo do solo adequadas e ações de estímulo à transição agroecológica em áreas próximas às UCs	Médio	Média	Prefeituras Municipais, Epagri, Governo do Estado, Embrapa	MAPA, STRs, Comitê Cubatão, Universidades, ONGs	Nº de propriedade atendidas com assistência técnica
	1.2.3 - Fomentar a fiscalização e monitoramento de risco ambiental de agrotóxicos, estimulando a redução do uso e o recolhimento das suas embalagens	Ação Contínua	Alta	Prefeituras Municipais, Anvisa, Epagri, Governo do Estado, Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA)	Embrapa, STRs, Comitê Cubatão, Universidades, ONGs	Nº de propriedade atendidas com assistência técnica
	1.2.4 - Incentivar e implementar o Programa estadual de rastreabilidade	Curto	Média	Prefeituras Municipais, Epagri, Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca, Cidasc,	Anvisa, Ceasa, Comitê Cubatão, MPSC	Número de produtores da bacia que aderiram ao programa estadual de rastreabilidade.

Programa	Ação	Horizonte	Prioridade	Instituição Responsável	Entidades Participantes	Indicadores de Monitoramento
				STRs		
1.3 - Estímulo à implementação de medidas para redução das cargas poluidoras oriundas da mineração e da indústria	1.2.5 - Adotar medidas para reduzir o uso de água e de agrotóxicos no cultivo de arroz irrigado e promover estudos para identificar técnicas de controle e tratamento dos efluentes da rizicultura adequadas à região	Médio	Média	Prefeituras Municipais, Embrapa, Epagri, STRs, Associações de Rizicultores	MAPA, IMA, Comitê Cubatão, Universidades, Entidades Não Governamentais	Estudo de técnicas para o controle e tratamento dos efluentes da rizicultura elaborado
	1.3.1 - Promover a ampliação da fiscalização e do monitoramento da mineração, especialmente nas áreas de extração de areia em leito de rio, visando à adequação à legislação vigente e a utilização de técnicas de mineração que propiciem a conservação do solo e o controle da erosão e do assoreamento.	Curto	Média	Prefeituras Municipais, IMA, CPMA	DNPM, CPRM, órgãos ambientais e MPSC	Redução das áreas degradadas pela mineração
	1.3.2 - Incentivar estudos para minimizar os impactos da mineração além de promover a elaboração e implementação dos Planos Diretores de Mineração	Curto	Alta	Prefeituras Municipais, IMA, DNPM, CPRM	Comitê de Bacias, MPSC, SIEASC, SDS, MPSC	Plano Diretor de Mineração elaborado
	1.3.3 - Implantar medidas de controle e redução da carga poluidora de efluentes industriais	Médio	Média	Prefeituras Municipais, indústrias, IMA	Comitê Cubatão, Universidades, FIESC	% de indústrias que possuem sistemas de tratamento adequados

Tabela 16 – Detalhamento das ações da Linha Estratégica 1

Elaboração própria (2018)

1.4.2. Linha Estratégica 2 - Racionalização do uso dos recursos hídricos

Programa	Ação	Horizonte	Prioridade	Instituição Responsável	Entidades Participantes	Indicadores de Monitoramento
2.1 - Promoção da melhoria da eficiência e ampliação da capacidade dos sistemas de abastecimento	2.1.1 - Implementar as medidas previstas nos PMSB relacionadas à captação, tratamento e distribuição de água	Ação Contínua	Alta	Prefeituras Municipais, Empresas de Saneamento	Companhias de Saneamento, Comitê Cubatão	Atendimento às metas dos PMSB relacionadas à captação, tratamento e distribuição de água
	2.1.2 - Estabelecer metas, medidas e opções tecnológicas para a redução das perdas de água no sistema de abastecimento público	Ação Contínua	Alta	Empresas de Saneamento, Agências reguladoras, Prefeituras Municipais	, Comitê Cubatão,	Parcela dos municípios que atingiram as metas progressivas de redução de perdas previstas nos PMSB
2.2 - Promoção da redução de perdas e reúso de água pelo setor industrial	2.2.1 - Promover e incentivar a adoção de medidas de reúso e de redução da demanda de água na indústria, estimulando práticas sustentáveis no setor industrial	Longo	Média	Prefeituras Municipais, IMA, FIESC, Sebrae	Universidades, Comitê Cubatão	% de indústrias que possuem sistemas de reúso de água
2.3 - Promoção da melhoria da eficiência e uso racional da água na agricultura e criação animal	2.3.1 - Promover o uso racional de água e redução de perdas na agricultura e criação animal e tornar mais eficientes os sistemas de irrigação	Longo	Média	Epagri, Embrapa, Prefeituras Municipais	SDS, Comitê Cubatão, STRs	Nº de propriedade atendidas com assistência técnica

Tabela 17 – Detalhamento das ações da Linha Estratégica 2

Elaboração própria (2018)

1.4.3. Linha Estratégica 3 - Mobilização e Educomunicação

Programa	Ação	Horizonte	Prioridade	Instituição Responsável	Entidades Participantes	Indicadores de Monitoramento
3.1 - Educomunicação, capacitação e mobilização social	3.1.1 - Estimular e ampliar os programas e projetos de educação ambiental, capacitação e mobilização social na bacia	Curto	Alta	Prefeituras Municipais, Comitê Cubatão, Epagri, Empresas de Saneamento	Sec. municipais de Educação e Meio Ambiente, Vigilância Sanitária, Universidades, ONGs e Grupo de Trabalho de Educação Ambiental da região Hidrográfica 08 de Santa Catarina (GTEA RH08), Rotary, Lions, Polícia ambiental, associações de moradores, Sindicatos setoriais	Nº de seminários e projetos de educação ambiental realizados e nº de atores sociais envolvidos

Tabela 18 – Detalhamento das ações da Linha Estratégica 3

Elaboração própria (2018)

1.4.4. Linha Estratégica 4 - Conservação de Recursos Naturais

Programa	Ação	Horizonte	Prioridade	Instituição Responsável	Entidades Participantes	Indicadores de Monitoramento
4.1 - Incentivo e fomento à implementação de boas práticas relacionadas aos recursos hídricos	4.1.1 - Fomentar a criação e implementar Programas de Pagamento por Serviços Ambientais	Curto	Alta	Comitê Cubatão, SDS, Empresas de Saneamento, Prefeituras Municipais	STRs, Epagri, Universidades, ONGs, IMA, ANA, Agências Reguladoras	Metodologia de Pagamento por Serviços Ambientais definida e número de projetos aprovados
	4.1.2 - Incentivar a adesão aos programas de recuperação de áreas degradadas, proteção de mananciais e matas ciliares	Ação Contínua	Média	SDS, Comitê Cubatão, Empresas de Saneamento, Prefeituras Municipais, Epagri, Instituições públicas e privadas	STRs, Universidades, ONGs, IMA, ANA, Agências Reguladoras	Número de propriedades que aderiram aos programas
	4.1.3 - Incentivar a adesão ao Cadastro Ambiental Rural e a elaboração dos Programas de Regularização Ambiental	Médio	Média	Epagri, STRs, Prefeituras Municipais, Comitê Cubatão	SDS, ANA	Nº de CARs e PRAs realizados.
	4.1.4 - Realizar estudos e promover a criação de programas de incentivos fiscais para a adoção de boas práticas relacionadas aos recursos hídricos nas áreas urbanas e rurais	Ação Contínua	Média	Prefeituras Municipais, Governo do Estado, Empresas de Saneamento	Comitê Cubatão, Epagri, STRs, Universidades, ONGs, IMA, ANA, SDS, FIESC, Agências Reguladoras, Consema	Nº de estudos realizados
4.2 - Conservação, fiscalização e recuperação ambiental	4.2.1 - Fomentar estudos sobre a fauna nativa e exótica na bacia	Médio	Baixa	Prefeituras Municipais, Comitê Cubatão	IMA, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Universidades	Nº de estudos realizados
	4.2.2 - Promover e implementar um programa de recuperação química, física e biológica do solo	Médio	Baixa	Prefeituras Municipais, STRs, Epagri	Comitê Cubatão, Embrapa, Universidades	Áreas de solo recuperadas.
	4.2.3 - Promover a fiscalização, o monitoramento e o controle da ocupação irregular	Longo	Alta	Prefeituras Municipais, Órgãos gestores das UCs, Fundação Nacional do Índio (Funai)	MPSC	Redução da ocupação irregular em APP, UCs e Terras Indígenas
	4.2.4 - Estimular a implantação e ampliação de hortos florestais, viveiros de mudas e	Médio	Média	Comitê Cubatão, Prefeituras Municipais	Epagri, IMA	Nº de mudas e espécies produzidas

Programa	Ação	Horizonte	Prioridade	Instituição Responsável	Entidades Participantes	Indicadores de Monitoramento
4.3 - Criação e gestão de unidades de conservação e áreas legalmente protegidas	bancos de sementes de espécies nativas					
	4.3.1 - Fomentar a criação de Unidades de Conservação, Corredores Ecológicos, Parques Lineares e incentivar a elaboração de planos de manejo e a regularização fundiária das UCs e terras indígenas da bacia	Longo	Alta	Prefeituras Municipais, Órgãos gestores das UCs, Comitê Cubatão, Funai	MPSC, IMA	Planos de Manejo elaborados
4.4 - Estímulo às atividades econômicas sustentáveis	4.4.1 - Desenvolver atividades e políticas de regularização e incentivo ao turismo rural e ecoturismo, considerando o potencial da região e estimulando, regulamentando e estruturando as atividades turísticas e de lazer sustentáveis já existentes na bacia	Longo	Média	Prefeituras Municipais, Governo do Estado, Santa Catarina Turismo (Santur), Associação de Prefeituras Municipais	Santur, SDS, Comitê Cubatão, Agências de Desenvolvimento Regional	Nº de proprietários e funcionários do setor turístico capacitados para a preservação dos recursos hídricos
	4.4.2 - Promover estudos de capacidade de suporte de carga de turistas	Médio	Média	Prefeituras Municipais, Santur, Associação de Turismo Hidrotermal Santa Catarina (ATHISC)	Comitê Cubatão, SDS, Agência de Desenvolvimento Regional, Universidades	Estudo da capacidade de suporte de carga de turistas realizado

Tabela 19 – Detalhamento das ações da Linha Estratégica 4

Elaboração própria (2018)

1.4.5. Linha Estratégica 5 - Fortalecimento da Gestão de Recursos Hídricos

Programa	Ação	Horizonte	Prioridade	Instituição Responsável	Entidades Participantes	Indicadores de Monitoramento
5.1 - Articulação interinstitucional e captação de recursos	5.1.1 - Buscar recursos financeiros para subsidiar ações na área de saneamento	Curto	Alta	Prefeituras Municipais	Comitê Cubatão, Governo do Estado, Agência de Desenvolvimento Regional, ANA, Ministério das Cidades	Recursos obtidos para implementação de ações do Plano de Recursos Hídricos
	5.1.2 - Captar recursos do Fehidro para executar ações identificadas no plano das bacias	Longo	Alta	SDS, Comitê Cubatão, Consema	IMA, Prefeituras Municipais, Universidades, Fórum Catarinense de Comitês de Bacias Hidrográficas, MPSC	Parcela de recursos do Fehidro vinculada ao Plano de Recursos Hídricos
	5.1.3 - Promover a articulação entre os agentes competentes para a implementação das ações na área de saneamento	Ação Contínua	Média	Prefeituras Municipais, Comitê Cubatão, SDS	Governo do Estado, Universidades, Epagri, IMA	Participação em grupos intersetoriais para acompanhamento das ações na área de saneamento
	5.1.4 - Incentivar o fortalecimento do Comitê Cubatão e promover a gestão integrada dos atores da Bacia	Curto	Alta	SDS, Comitê Cubatão, ANA	Prefeituras Municipais, IMA, Universidades, Fórum Catarinense de Comitês de Bacias Hidrográficas	Plano de Comunicação e Marketing Institucional elaborado e Metas do PROCOMITÊS atingidas
	5.1.5 - Promover a elaboração, compatibilização, integração e articulação entre os diferentes Planos que envolvem os municípios da bacia (Planos Diretores, de Saneamento Básico, de Resíduos Sólidos e Planos de Manejo de UCs)	Ação Contínua	Média	SDS, Comitê Cubatão, Prefeituras Municipais, Gestores de UCs	IMA, ICMBio, Funai, Governo	Participação em grupos para elaboração, compatibilização, integração e articulação entre os Planos Setoriais
	5.1.6 - Promover parcerias com o setor público e privado e instituições educacionais para implementação das ações do Plano de Recursos Hídricos	Curto	Alta	SDS, Comitê Cubatão, Prefeituras Municipais	Epagri, CASAN, Samae, Universidades	Número de atores estratégicos envolvidos nas ações

Programa	Ação	Horizonte	Prioridade	Instituição Responsável	Entidades Participantes	Indicadores de Monitoramento
5.2 - Promoção do conhecimento sobre os recursos hídricos	5.2.1 - Ampliar a rede de monitoramento de quantidade e de qualidade da água, manter base de dados atualizada e consistida e fomentar a implantação, sistematização e manutenção de redes de informações hidrológicas e a ampliação de estudos sobre a bacia	Ação Contínua	Alta	SDS	CERH, universidades, Comitê, IMA, companhias de saneamento	Rede de monitoramento implantada e operante
	5.2.2 - Promover e incentivar o cadastramento de usuários de recursos hídricos no Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos (CEURH) de Santa Catarina	Ação Contínua	Alta	SDS	Comitê Cubatão, STRs, Epagri, STRs, Fetaesc, Fepesc, FIESC	Nº de cadastros realizados
	5.2.3 - Estimular o cadastro de poços rasos e tubulares profundos	Médio	Alta	SDS	Comitê Cubatão, Prefeitura	Nº de poços cadastrados
	5.2.4 - Promover o monitoramento das atividades de aquicultura e da pesca artesanal	Médio	Baixa	IMA, Fepesc, Prefeituras Municipais	SDS, Comitê Cubatão	Relatórios anuais sobre o monitoramento das atividades de aquicultura e da pesca artesanal e seus resultados.
	5.2.5 - Exigir a apresentação de estudos que avaliem o potencial e o impacto da geração de energia na bacia, incluindo a análise do impacto cumulativo da implantação desses empreendimentos	Longo	Alta	IMA, Consema, CERH, Comitê Cubatão	SDS, Comitê Cubatão, Governo do Estado	Estudo relacionado ao impacto cumulativo da implantação dos empreendimentos de energia elaborado
	5.2.6 - Elaborar e implementar os Planos de Gestão de Riscos e Prevenção de Desastres	Longo	Média	Secretaria de Estado de Defesa Civil, Defesa civil municipal, Prefeituras Municipais	Comitê Cubatão, Governo do Estado, SDS	Planos de Gestão de Riscos e Prevenção de Desastres elaborado
	5.2 - Criar um banco de dados para divulgação de informações dos planos setoriais da bacia vinculados ao SIRHESC	Longo	Baixa	SDS	Comitê Cubatão, SDS, ANA, Empresas de Saneamento	Banco de dados criado

Programa	Ação	Horizonte	Prioridade	Instituição Responsável	Entidades Participantes	Indicadores de Monitoramento
5.3 - Implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos	5.2.8 - Estimular e priorizar a implementação de empreendimentos de geração de energia a partir de fontes alternativas renováveis	Longo	Baixa	SDS, Governo do Estado, Prefeituras Municipais	Comitê Cubatão	Número de projetos com utilização de fontes alternativas renováveis e inovadoras implementados na bacia
	5.3.1 - Elaborar e implementar o Programa de efetivação do enquadramento dos corpos hídricos em classes	Ação Contínua	Alta	SDS, Governo do Estado, Comitê Cubatão	Municípios, Universidades, Fundações de amparo à pesquisa	Programa de Efetivação do Enquadramento elaborado
	5.3.2 - Promover a análise e a consistência dos dados do CERH	Curto	Alta	SDS	Comitê Cubatão, STRs	Nº de técnicos no órgão estadual dedicados ao setor de cadastros
	5.3.3 - Estimular a requisição das outorgas de captação de recursos hídricos e promover estudos para implementação da outorga para lançamentos de efluentes	Ação Contínua	Média	SDS	Comitê Cubatão, CERH, Municípios, Agências reguladoras	Número de outorgas emitidas.
	5.3.4 - Promover estudos para a implementação da cobrança pelo uso de água na bacia	Longo	Média	SDS	Comitê Cubatão, CERH	Estudos sobre cobrança de água realizados

Tabela 20 – Detalhamento das ações da Linha Estratégica 5

Elaboração própria (2018)

2. Plano de investimentos para as ações de curto prazo

2.1. ESTABELECIMENTO DOS CUSTOS DE INVESTIMENTO

Os custos de investimentos para implementação das ações foram inicialmente estimados a nível municipal para a composição dos investimentos na bacia. Tomou-se como referência as ações previstas nos Planos Municipais de Saneamento Básico para o período de implantação entre 2019 e 2023. As atualizações dos valores previstos nos Planos Municipais de Saneamento consideram os custos de abastecimento de água, abastecimento de esgoto, resíduos sólidos e drenagem. Os valores levantados no ano-base de cada plano foram corrigidos para julho de 2018 para consideração da inflação no período previsto para implantação de cada ação, de acordo com o Índice Nacional de Custo da Construção (INCC) (Sinduscon-PR, 2018).

Ressalta-se que, em função da indisponibilidade de previsão de custos com saneamento básico em alguns municípios, estes tiveram de ser estimados a partir do levantamento realizado para as demais cidades. A estimativa foi realizada a partir de critérios de parametrização entre as cidades, que levaram em conta indicadores como a população total (urbana e rural) e sua expectativa de crescimento, a área (urbana e rural), os índices de Atendimento Urbano de Água (IN023) e de Despesa *Per Capita* com Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos em Relação à População Urbana (IN006) (BRASIL, [201-]c), o Coeficiente de Captação *Per Capita* – conforme apresentado no produto C deste Plano – e o Índice de Atendimento com Coleta e com Tratamento de esgotos por município (BRASIL, [201-]c). A escolha desses parâmetros se assemelha à dos utilizados no estudo da Bacia do Rio Doce em São Paulo (ANA; IGAM; IEMA, 2010), no qual utilizou-se como critérios: área territorial da unidade de análise, área irrigada por unidade de análise, população da unidade de análise, população rural na área de análise, unidades com deficiência hídrica prevista e forma uniforme entre as unidades de análise.

De maneira geral, buscou-se associar os municípios semelhantes em termos de suas características geográficas (área, população, taxa de urbanização) e socioculturais (localização em relação ao litoral ou presença de eventos turísticos ao longo do ano), a exemplo das cidades de (1) Florianópolis, Palhoça e São José; e (2) Paulo Lopes, Santo Amaro da Imperatriz e São Pedro de Alcântara.

Os custos previstos para o município de São José foram divididos de acordo com a parcela de área urbana que esse município possui dentro da bacia.

Ações específicas não previstas nos eixos água, esgoto, drenagem urbana e resíduos sólidos dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) foram estimadas com base em dados específicos provenientes de instituições como o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e a Fundação Getúlio Vargas, além de planos de bacias hidrográficas realizados anteriormente para cidades com características semelhantes às estudadas no presente plano.

Como o período de curto prazo abrange até o ano de 2023, considerou-se que todos os municípios devem elaborar seus Planos Municipais de Saneamento Básico ou realizar a

atualização dos planos já existentes. Considerou-se que municípios menores, de até 50.000 habitantes, devam despende cerca de R\$ 50 mil para a atualização ou elaboração dos planos, e que municípios com populações maiores devam investir em média R\$ 100 mil para este fim.

Para as atividades para as quais se julgou necessário a presença de técnicos de nível superior, considerou-se o salário-base de um técnico engenheiro que trabalha 8 horas por dia durante cinco anos (até 2023), sendo o valor compatível com os preconizados pelo DNIT (2018), considerando os custos fiscais. Para outras atividades, consideraram-se técnicos de nível médio, ou ainda o fato de o técnico trabalhar apenas meio período na atividade proposta pela ação.

Para as atividades que necessitam de realização de estudo, considerou-se que, em média, a realização de estudos que demandem maior pessoal em atividades de campo teria custo mínimo de R\$ 150 mil. Para estudos menores, considerou-se o valor de R\$ 80.000,00 por estudo. Para custos específicos como identificação, mapeamento e proposta de remediação das principais áreas produtoras de sedimentos da mineração, bem como par elaboração de enquadramento dos corpos hídricos, considerou-se a necessidade de estudos, sendo o investimento necessário considerado de no mínimo R\$ 200 mil.

Ações que necessitavam de oficinas para a realização de atividades de Educomunicação apresentaram um valor total que abrange custos com aluguel de automóveis, gasolina, *coffee-break*, presença de técnico engenheiro e técnicos auxiliares, assim como a confecção de cartilhas técnicas e material de apoio. O investimento leva em consideração a realização de pelo menos três oficinas por município da bacia a cada ano por um período de cinco anos.

Com relação ao programa de recuperação de áreas de mananciais e matas ciliares, considerou-se primeiramente qual era a área desmatada da bacia, a partir do estudo de uso e ocupação do solo realizado para o Plano de Recursos Hídricos, levando-se em conta as áreas de preservação permanente sem vegetação nativa ocupadas pelas atividades de agricultura, mineração e pastagens.

Para a bacia hidrográfica dos rios Cubatão, Madre e bacias contíguas, constatou-se que 70 km², ou seja, 7 mil hectares de vegetação necessitariam ser reflorestados. No curto prazo, o objetivo considerado foi a recuperação de 10% das áreas degradadas, isto é, 700 hectares. Considera-se o custo de R\$ 10 mil reais para recuperação por hectare. Dessa forma, o total previsto para a recuperação de 10% da área desmatada seria de R\$ 7 milhões até 2023.

Com relação às atividades de fortalecimento da gestão dos recursos hídricos, considerou-se a necessidade de os municípios, a SDS e o Comitê de Bacias investirem em técnicos de nível médio e superior para realizar atividades como: levantar recursos financeiros para subsidiar ações na área do saneamento; promover a articulação entre os agentes competentes para a implementação das ações na área de saneamento; promover a elaboração, compatibilização, integração e articulação entre os diferentes Planos que envolvem os municípios da bacia; promover parcerias com o setor público e privado e instituições educacionais para implementação das ações do Plano de Recursos Hídricos.

A estimativa de custos para a implantação da rede de monitoramento engloba a instalação de estação de monitoramento, o que leva a abranger investimentos em equipamentos, como Plataformas de Coleta de Dados (PCD) e réguas por ponto, custos para

medição de descarga e serviços de escritório e manutenção, estimados em 10% do valor de implantação. Para continuidade do monitoramento, com medições de descarga e campanhas de qualidade da água, consideram-se coletas trimestrais para determinar a qualidade da água. Os custos estimados para a contratação de equipamentos de estações PCD, estimativas de medições de vazões, análises de qualidade de água para os parâmetros listados, custo de manutenção anuais e periodicidade trimestral seguem a Resolução nº 903, de 22 de julho de 2013 da ANA (2013).

2.2. PROGRAMA DE INVESTIMENTOS PARA AS AÇÕES DE CURTO PRAZO

Os custos de investimentos previstos para as ações estruturais nas bacias hidrográficas dos rios Cubatão, Madre e bacias contíguas no horizonte de curto prazo estão apresentados na Tabela 21.

AÇÕES	Investimento mínimo necessário até 2023	Participação dos investimentos	Fontes de financiamento para gestão de recursos hídricos	Demais fontes de financiamento
1.1.1 - Elaborar, revisar e implementar as ações previstas nos Planos Municipais de Saneamento Básico	R\$ 701.500.000,00	50,76%		Funasa
1.1.2 - Desenvolver estudos e estimular a implementação de sistemas individuais ou coletivos de saneamento mais adequados para cada região da bacia (abastecimento de água e esgotamento sanitário)	R\$ 1.155.000,00	0,08%		Funasa
1.1.3 - Implementar medidas de controle da descarga de lodo proveniente do tratamento de água e de esgoto (abastecimento de água e esgotamento sanitário)	R\$ 4.500.000,00	0,33%		Bancos de fomento , Fundo perdido/Ministério da Saúde; Fundação Nacional de Saúde (Funasa)
1.1.4 - Elaborar ou revisar os Planos de Macrodrenagem dos municípios, estimulando a implementação de dispositivos de drenagem urbana que considerem a gestão dos resíduos sólidos (drenagem e resíduos sólidos urbanos)	R\$ 357.840.000,00	25,89%		Ministério das Cidades, Funasa
1.1.5 - Emitir e renovar alvarás de funcionamento de comércio e indústrias e habite-se para residências apenas após a comprovação da existência de ligação em sistema de tratamento de efluentes (esgotamento sanitário)	R\$ 2.000.000,00	0,14%		Municípios
1.1.6 - Implementar medidas de redução e de controle de poluentes urbanos difusos e reduzir a carga poluidora gerada pelo manejo incorreto dos resíduos sólidos (esgotamento sanitário e resíduos sólidos urbanos)	R\$ 212.600.000,00	15,38%		Implementar medidas de redução e controle de poluentes urbanos difusos e reduzir a carga poluidora gerada pelo manejo incorreto dos resíduos sólidos
1.2.1 - Promover o aproveitamento de resíduos orgânicos e o manejo de resíduos agropecuários, incentivando a implantação de esterqueiras e de sistemas de reaproveitamento de dejetos animais e estimulando a implementação de Sistemas de Produção Integrada Agropecuária (resíduos sólidos)	R\$ 615.000,00	0,04%		Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF)
1.2.3 - Fomentar a fiscalização e o monitoramento de risco ambiental de agrotóxicos, estimulando a redução do uso e o recolhimento das suas embalagens	R\$ 150.000,00	0,01%		CNPq, MAPA, Fapesc

AÇÕES	Investimento mínimo necessário até 2023	Participação dos investimentos	Fontes de financiamento para gestão de recursos hídricos	Demais fontes de financiamento
1.3.1 - Promover a ampliação da fiscalização e do monitoramento da mineração, especialmente nas áreas de extração de areia em leito de rio, visando à adequação à legislação vigente e a utilização de técnicas de mineração que propiciem a conservação do solo e o controle da erosão e do assoreamento.	R\$ 1.370.000,00	0,10%		
1.3.2 - Incentivar estudos para minimizar os impactos da mineração e a elaboração e implementação dos Planos Diretores de Mineração	R\$ 200.000,00	0,01%		
2.1.1 - Implementar as medidas previstas nos PMSB relacionadas à captação, tratamento e distribuição de água	R\$ 41.710.000,00	3,02%		Funasa
2.1.2 - Estabelecer metas, medidas e opções tecnológicas para a redução das perdas de água no sistema de abastecimento público (abastecimento de água)	R\$ 27.360.000,00	1,98%		
3.1.1 - Estimular e ampliar os programas e projetos de educação ambiental, capacitação e mobilização social na bacia	R\$ 5.560.000,00	0,40%	Fehidro	FNMA
4.1.1 - Fomentar a criação e implementar Programas de Pagamento por Serviços Ambientais	R\$ 150.000,00	0,01%		
4.1.2 - Incentivar a adesão aos programas de recuperação de áreas degradadas, proteção de mananciais e matas ciliares	R\$ 7.000.000,00	0,51%	Fehidro	
4.1.4 - Realizar estudos e promover a criação de programas de incentivos fiscais para a adoção de boas práticas relacionadas aos recursos hídricos nas áreas urbanas e rurais	R\$ 150.000,00	0,01%	Fehidro	
4.4.2 - Promover estudos de capacidade de suporte de carga de turistas	R\$ 640.000,00	0,05%		Ministério do Turismo
5.1.1 - Buscar recursos financeiros para subsidiar ações na área do saneamento	R\$ 1.560.000,00	0,11%		Recursos obtidos para implementação de ações do Plano de Recursos Hídricos,

AÇÕES	Investimento mínimo necessário até 2023	Participação dos investimentos	Fontes de financiamento para gestão de recursos hídricos	Demais fontes de financiamento
				projetos e ações desenvolvidos, Fehidro
5.1.3 - Promover a articulação entre os agentes competentes para a implementação das ações na área de saneamento	R\$ 130.000,00	0,01%		
5.1.4 - Incentivar o fortalecimento do Comitê Cubatão e promover a gestão integrada dos atores da bacia	R\$ 130.000,00	0,01%	Fehidro	
5.1.5 - Promover a elaboração, compatibilização, integração e articulação entre os diferentes Planos que envolvem os municípios da bacia (Planos Diretores, de Saneamento Básico, de Resíduos Sólidos e Planos de Manejo de UCs)	R\$ 1.630.000,00	0,12%		
5.1.6 - Promover parcerias com o setor público e privado e instituições educacionais para implementação das ações do Plano de Recursos Hídricos	R\$ 1.690.000,00	0,12%		
5.2.1 - Ampliar a rede de monitoramento de quantidade e de qualidade da água, manter a base de dados atualizada e consistida e fomentar a implantação, sistematização e manutenção de redes de informações hidrológicas e a ampliação de estudos sobre a bacia	R\$ 8.670.000,00	0,63%	Fehidro	
5.2.2 - Promover e incentivar o cadastramento de usuários de recursos hídricos no Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos (CEURH) de Santa Catarina	R\$ 245.000,00	0,02%	Fehidro	
5.3.1 - Elaborar e implementar o programa de efetivação do enquadramento dos corpos hídricos em classes	R\$ 2.000.000,00	0,14%	Fehidro	
5.3.2 - Promover a análise e a consistência dos dados do CEURH	R\$ 1.370.000,00	0,10%		
5.3.3 - Estimular a requisição das outorgas de captação de recursos hídricos e promover estudos para implementação da outorga para lançamentos de efluentes	R\$ 80.000,00	0,01%	Fehidro, SDS	

AÇÕES	Investimento mínimo necessário até 2023	Participação dos investimentos	Fontes de financiamento para gestão de recursos hídricos	Demais fontes de financiamento
Total de investimentos	R\$ 1.382.005.000,00	100,00%		

Tabela 21 – Plano de investimentos das ações de curto prazo

Elaboração própria (2018)

As ações que apresentam maior necessidade de investimento, segundo a Tabela 21, são a elaboração dos Planos de Saneamento Básico Municipais e a implementação das ações previstas para o abastecimento de esgotamento sanitário (50,76%), o que reflete a necessidade de expansão, reparos e manutenção da rede de abastecimento. Em seguida, destacam-se os valores previstos para elaborar ou revisar os Planos de Macrodrenagem dos municípios, estimulando a implementação de dispositivos de drenagem urbana que considerem a gestão dos resíduos sólidos (25,89%) e para implementar medidas de redução e controle de poluentes urbanos difusos e reduzir a carga poluidora gerada pelo manejo incorreto dos resíduos sólidos (15,38%).

Outros investimentos que se destacam são os valores previstos para implementar as medidas previstas nos PMSB relacionadas à captação, ao tratamento e à distribuição de água (3,02%). Essas quatro ações concentram mais de 95% do orçamento previsto. Em geral, os valores previstos para essas ações são mais representativos devido à maior consolidação dos PMSB em termos de levantamento dos investimentos; assim, enfatiza-se aqui a necessidade de mais estudos de viabilidade econômica para as outras ações a fim de consolidá-las. As ações com os menores valores de investimento previstos estão ligadas a estudos e atividades de fortalecimento da gestão.

3. Diretrizes para implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos

A Política Nacional de Recursos Hídricos prevê a criação de instrumentos de gestão dos recursos hídricos com o propósito de estimular o uso racional da água, assegurando a água em quantidade e qualidade para as atuais e futuras gerações. Os instrumentos devem ser aplicados de maneira articulada, sistemática e integrada, garantindo a sua efetiva aplicação no âmbito da bacia hidrográfica.

No âmbito deste produto são discutidos os instrumentos de enquadramento dos corpos de água em classes segundo os usos preponderantes (Tópico 3.1); a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos (Tópico 3.2); e a cobrança pelo uso dos recursos hídricos (Tópico 3.3).

3.1. ENQUADRAMENTOS DOS CORPOS D'ÁGUA DA BACIA

O enquadramento de corpos d'água é um instrumento de planejamento da Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997), além de fazer parte do escopo da Política Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (1994). O enquadramento diz respeito aos níveis de qualidade de água que os corpos hídricos devem alcançar considerando a condição atual e o cenário futuro. É, portanto, um instrumento de planejamento para que a qualidade dos corpos d'água seja condizente aos usos estabelecidos. O enquadramento deve ser resultado de acordo coletivo, estabelecido a partir do diálogo entre o comitê de bacias, a sociedade civil, os setores usuários e os órgãos do governo que atuam na área de recursos hídricos (ANA, [201-]b).

Conforme destacado na Figura 5, o processo de enquadramento se constitui na elaboração do diagnóstico e do prognóstico das bacias, na elaboração da proposta de enquadramento, seguido pela elaboração do Programa de Efetivação do Enquadramento. O Programa é então encaminhado ao Comitê de Bacias e ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) para avaliação. Caso aprovado inicia-se o processo de efetivação do Programa.

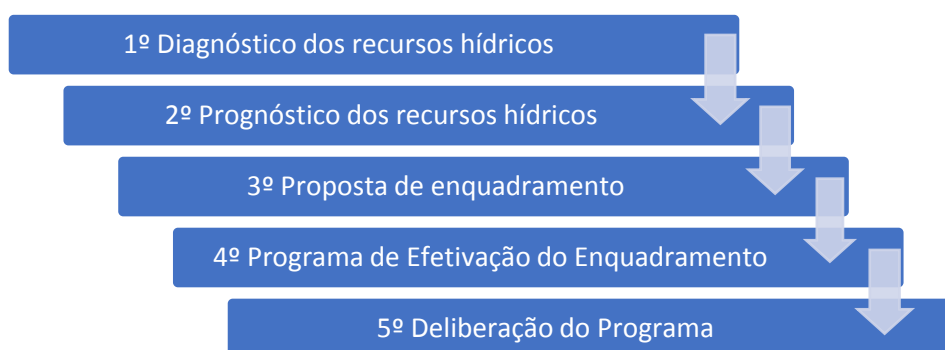


Figura 5 – Processo de enquadramento dos recursos hídricos

Fonte: COBRAPE (2013a). Elaboração própria (2018)

O diagnóstico e o prognóstico das bacias, assim como a proposta de enquadramento, foram apresentados, respectivamente, nos relatórios das etapas B, C e D. Neste relatório serão

apresentadas, novamente a proposta de enquadramento (Tópico 3.1.1) e as recomendações e orientações para elaboração do programa necessário para efetivação das metas do enquadramento (Tópico 3.1.2) proposto nas Bacias dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas. As recomendações e orientações têm por objetivo subsidiar a elaboração do Programa de Efetivação do Enquadramento. Conforme apresentado no relatório da Etapa D, tal Programa deve apresentar o plano de investimentos para o enquadramento proposto, além das respectivas metas e prazos de execução das ações envolvidas.

3.1.1. Proposta de enquadramento dos cursos d'água

A proposta de enquadramento dos cursos d'água foi elaborada considerando os seguintes fatores:

- » Preceitos legais, em especial as Resoluções Conama nº357/2005 e a Resolução CNRH nº 91/2008.
- » Resultados do balanço hídrico quali-quantitativo referente à situação atual das classes dos corpos d'água superficiais.
- » Resultados das oficinas de enquadramento realizadas na Bacia.
- » Resultados das reuniões e diálogos sociais com entidades e prefeituras da bacia.
- » Usos e ocupação do solo da área de estudo, bem como suas características biogeográficas.
- » Usuários de água identificados a partir do CEURH e das oficinas participativas.

A partir da análise desses fatores, foi elaborada uma sugestão de enquadramento dos trechos de rios em classes, consoante à Resolução Conama nº 357/2005. De modo geral os resultados refletem as seguintes considerações:

- » Os trechos hídricos em áreas de Unidades de Conservação de Proteção Integral devem ser enquadrados em Classe Especial, consoante a Resolução Conama nº 357/2005.
- » Os trechos hídricos em áreas de Unidades de Conservação de Uso Sustentável e Terras Indígenas devem ser enquadrados no mínimo em Classe 1, consoante a Resolução Conama nº 357/2005.
- » As Áreas de Proteção Permanente de nascentes (50 metros a partir das nascentes) sugere-se que sejam enquadradas em Classe Especial.
- » Os trechos hídricos em áreas próximas às nascentes e densamente vegetadas e preservadas sugere-se que sejam enquadrados no mínimo em Classe 1.
- » Os trechos hídricos em áreas com densa urbanização e/ou atividades como mineração e agricultura, e que a partir dos resultados do balanço hídrico quali-quantitativo estariam enquadrados em Classe 3 ou Classe 4, sugere-se que sejam enquadrados, no mínimo, em Classe 3.
- » Os trechos em áreas que não se enquadram nas características apresentadas nas classes Especial e 1, e que apresentam diferentes usos e ocupações do solo, sugere-se que sejam enquadrados no mínimo em Classe 2.

A proposta de enquadramento dos cursos d'água está apresentada na Figura 6. Destaca-se o elevado percentual de trechos hídricos enquadrados em Classe especial e Classe 1 na UG Madre. Tais resultados refletem os anseios da comunidade da região e dos participantes das oficinas de enquadramento participativo na construção do “rio que queremos”. Entretanto, decorrente dos resultados obtidos no balanço hídrico e do cenário atual de qualidade de água nesta UG, entende-se que tal enquadramento possa não ser

factível com a realidade da UG num horizonte próximo. Ademais o enquadramento proposto também pode restringir as atividades de agricultura, rizicultura e mineração hoje existentes nesta UG.

Ressalta-se também os trechos hídricos de foz de rio que foram enquadrados em classe especial por estarem inseridos em UCs de Proteção Integral. A condição de classe especial estabelecida por preceitos legais não é condizente, na maioria dos casos, com a qualidade da água destes trechos nas bacias em estudo, tendo em vista a grande densidade demográfica das regiões litorâneas associado ao baixo índice de coleta e tratamento de esgotamento sanitário, além do aporte de cargas poluentes sem capacidade elevada de autodepuração em trechos hídricos a montante dos trechos de foz. Neste sentido recomenda-se um estudo mais detalhado para verificar a capacidade de autodepuração dos trechos a montante das UCs de foz, verificando assim a possibilidade de se alcançar a classe hídrica exigida para a foz.

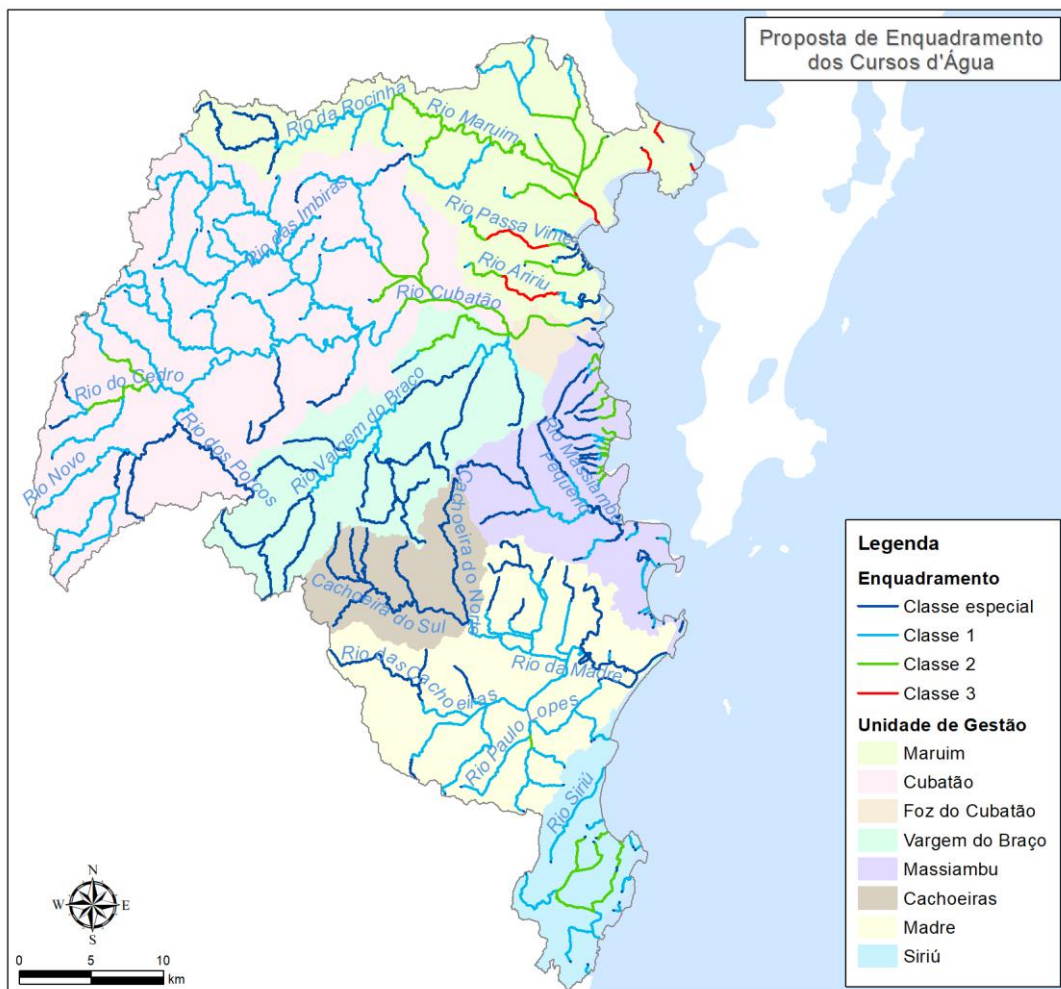


Figura 6 – Proposta final do enquadramento dos cursos d'água das Bacias dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas

Elaboração própria (2018)

3.1.2. Recomendações para elaboração das metas e do programa para efetivação do enquadramento

As recomendações e as orientações para a elaboração das metas e do Programa de Efetivação do Enquadramento foram elaboradas consoante à Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nº 91/2008, à Agência Nacional de Águas (ANA, 2009) e ao levantamento e pesquisa bibliográfica de Planos de Bacias, que elaboraram e/ou propuseram recomendações para o Programa, em especial, o PERH-SC (SANTA CATARINA, 2017b), o Plano da Bacia do Rio Tibagi (COBRAPE, 2013b) e o Plano da Bacia do Rio Jordão (COBRAPE, 2013a). Ademais, as recomendações também tiveram como base os diagnósticos e os prognósticos realizados ao longo das etapas anteriores do Plano, e das ações apresentadas no Capítulo 0.

Segundo a Resolução CNRH nº 91/2008, o Programa de Efetivação do Enquadramento tem como objetivo viabilizar o alcance ou a manutenção das condições e dos padrões de qualidade, determinados pelas classes em que o corpo d'água for enquadrado. O programa de enquadramento pode ser dividido em subprogramas vinculados a metas para enquadramento e ações para cumprimento destas.

Tratando-se da estruturação do Programa de Efetivação do Enquadramento, as recomendações e as orientações são:

- » O Programa de Efetivação do Enquadramento deve contemplar, também, as águas subterrâneas. Recomenda-se que dentro do Programa seja definido um estudo específico para a construção da proposta de enquadramento de corpos d'água subterrâneas das bacias em estudo. As recomendações da proposta de enquadramento devem estar em conformidade com as diretrizes estabelecidas na resolução Conama nº 396/2008.
- » Atualizar o diagnóstico e o prognóstico dos recursos hídricos apresentados no âmbito do Plano de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas para que esteja consoante ao período em que for realizado o Programa. O diagnóstico e o prognóstico dos recursos hídricos do Plano foram elaborados a partir da base de dados histórica existente e a partir dos horizontes de projeto estabelecidos no Plano. Tais informações podem estar desatualizadas em virtude da data em que for elaborado o Programa, neste sentido, sugere-se a atualização.

Quanto às metas de enquadramento, as recomendações e as orientações são:

- » As metas de enquadramento deverão ser elaboradas com vistas ao alcance ou à manutenção das classes de qualidade de água pretendidas em conformidade com os cenários futuros e os usos pretendidos de recursos hídricos.
- » As metas do Programa para Efetivação do Enquadramento devem estar consoantes aos objetivos e às metas estabelecidos no Plano de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas.
- » É importante que haja pactuação das metas entre os atores intervenientes na bacia: órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente, prefeitura, Comitê, empresas de saneamento, indústrias, agricultores, entre outros. Segundo a ANA (2009), é primordial que se tenha “visão de futuro” da bacia com o consenso, entre os usuários, dos usos pretendidos dos recursos hídricos.
- » As metas de enquadramento deverão ser escalonadas e progressivas, podendo estar vinculadas a horizontes de projeto (Figura 7) e cenários (curto, médio e longo prazo). O estabelecimento de metas progressivas por horizonte de projeto auxilia na redução de custos e na programação de desembolsos parciais, dando tempo para que as instituições

intervenientes se preparem e se instrumentalizem, gradativamente, para a implementação de ações para o cumprimento das metas. Ademais, os recursos financeiros e humanos são, de modo geral, escassos, portanto a priorização das metas e das ações por horizonte auxilia na concentração dos recursos disponíveis na solução dos problemas mais urgentes e importantes.

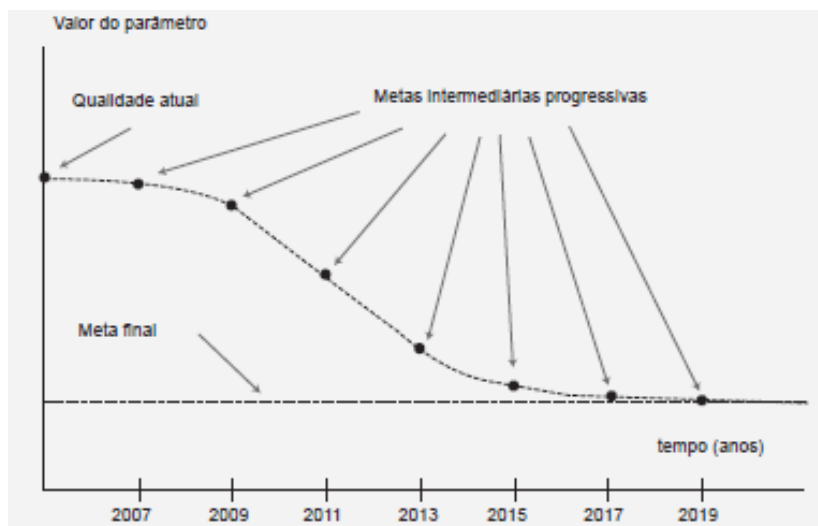


Figura 7 – Metas progressivas de enquadramento

Fonte: ANA (2009).

- » Para o estabelecimento dos horizontes de curto, médio e longo prazo para as metas, sugere-se a atualização dos horizontes estabelecidos neste Plano, bem como das premissas e hipóteses adotadas de crescimento socioeconômico e vinculadas a cada horizonte do Plano. Conforme apresentado no relatório da Etapa D, as hipóteses e premissas foram estabelecidas levando em consideração a série histórica até a realização do Plano, portanto, os dados foram obtidos até os anos de 2017/2018. Sugere-se então a busca de uma série histórica atualizada até a data em que for elaborado o Programa.
- » Para cada meta intermediária progressiva, deverão ser estabelecidos níveis desejados de qualidade da água. Para cada nível desejado de qualidade da água, deverão ser estabelecidos os parâmetros de qualidade da água a serem avaliados. Neste sentido, cabe destacar que uma das maiores dificuldades verificadas na elaboração do Plano, conforme apresentado no Relatório da Etapa C, diz respeito à falta de dados consistentes de monitoramento de qualidade da água dos corpos hídricos das bacias em estudo. Portanto, é imprescindível, para a definição dos parâmetros de qualidade da água a serem avaliados e para o consequente estabelecimento das metas de enquadramento, que haja uma melhoria no monitoramento dos corpos d'água da bacia. Tal melhoria está relacionada ao aumento da quantidade do número de pontos de monitoramento, periodicidade das campanhas e número de parâmetros físico-químicos avaliados.
- » A definição dos parâmetros de qualidade da água a serem avaliados deve ser feita também com base nos usos existentes e pretensos de recursos hídricos nas bacias. Então, é a partir do levantamento dos usuários de água da bacia que se terá conhecimento sobre os usos de água pretensos, as características dos poluentes mais significativos e os parâmetros de qualidade da água, que devem ser avaliados para monitorar estes poluentes.
- » Além de metas quantitativas relacionadas à qualidade da água, também podem ser estabelecidas metas qualitativas, ou seja, atrelada a objetivos qualitativos e não quantitativos. Tais metas têm o propósito de facilitar a comunicação e o entendimento da

população leiga na temática de recursos hídricos e qualidade da água. Por exemplo, o Projeto de Despoluição do Rio das Velhas estabeleceu a “Meta 2010”, que tem como objetivo viabilizar a pesca e o nado ao longo de todo o rio (ANA, 2009).

No que diz respeito às ações necessárias ao cumprimento das metas, as orientações e as recomendações são:

- » Os prazos para execução das ações devem ser estabelecidos e estar consoantes aos horizontes de projeto estipulados.
- » As ações necessárias ao cumprimento das metas podem ser diversificadas, incluindo as seguintes temáticas: obras para coleta e tratamento de esgotos; controle da poluição industrial; implantação ou melhoria da coleta e destinação do lixo; criação ou consolidação de Unidades de Conservação (UC); ações que visam ao manejo adequado do solo para controle da erosão; implementação de sistema de drenagem de águas pluviais; manejo adequado de agrotóxicos e fertilizantes; recuperação de áreas degradadas; controle da poluição causada pela mineração; implantação/melhoria da rede de monitoramento da qualidade da água; reflorestamento e recomposição das matas ciliares e de nascentes; identificação e fiscalização de fontes poluidoras; e conscientização da sociedade. Neste sentido, as ações apresentadas no âmbito deste PRH, e que tenham relação com as temáticas supracitadas, podem subsidiar o estabelecimento de ações complementares para o Programa para Efetivação do Enquadramento.
- » Deve ser considerado também que as ações de recuperação da qualidade da água, vinculadas às metas intermediárias progressivas, são frequentemente de longo prazo. Deste modo, nos trechos das bacias onde a qualidade atual do corpo hídrico difere significativamente da qualidade consoante à classe de enquadramento proposta, as ações levarão maior tempo de execução. Para as bacias em estudo, conforme apresentado no Relatório da Etapa D, as Unidades de Gestão (UG) e os trechos de rios que, a princípio, necessitariam de maior prazo para recuperação da qualidade das águas, consoante ao enquadramento proposto, são: UG Maruim e UG Massiambu. Observa-se que ambas as UGs são litorâneas e com alto adensamento populacional, portanto, a situação hídrica qualiquantitativa é crítica, conforme diagnosticado no relatório da Etapa D. Associado a esta questão, ambas as UGs possuem parte de seu território inserido dentro de UCs, o que justificaria a necessidade de enquadramento em Classe Especial ou Classe 1, em função do tipo de UC.

Para as ações necessárias ao cumprimento das metas, devem ser estabelecidas estimativas de custo e elaboração de um plano de investimento. No tocante à estimativa de custos e do plano de investimento, as recomendações são:

- » Realizar o levantamento e a pesquisa bibliográfica das principais fontes de recursos disponíveis, indicando, ao menos, a origem do recurso (iniciativa pública ou privada, união estados ou município) e o processo necessário para obtenção do recurso.
- » Aos custos associados às ações estruturais (e não estruturais caso possível), recomenda-se que sejam detalhados em: custo de projeto, implantação, operação e manutenção.
- » Recomenda-se a utilização das vazões de referência como critério no levantamento dos custos para cumprimento das ações vinculadas às metas. As vazões de referência são essenciais para avaliar a capacidade de assimilação dos corpos hídricos para a depuração das cargas poluentes e, em consequência, a factibilidade técnica e econômica das ações para o cumprimento das metas. Porém, sugere-se que, quando for elaborado o Programa de Efetivação do Enquadramento, sejam revistas as vazões de referência. Aconselha-se que as vazões de referência sejam estabelecidas a partir de um estudo de regionalização de vazões com dados atualizados na época de elaboração do Programa.

- » Sugere-se que a análise dos custos seja realizada de forma segmentada, por setor econômico envolvido. A partir da segmentação por setor econômico (por exemplo, abastecimento público, industrial, agrícola/irrigação e pecuária) é possível caracterizar com maior precisão a carga poluidora de cada setor e, por conseguinte, as ações e as tecnologias necessárias para mitigação da cada carga poluente com vistas a alcançar o enquadramento proposto.
- » No tocante a análise de custos para o setor agropecuário, recomenda-se que seja elaborado um estudo prévio de quantificação de redução de carga com base em boas práticas de manejo de uso do solo. Conforme consta no Programa para Efetivação do Enquadramento elaborado no âmbito do Plano da Bacia do Rio Jordão (COBRAPE, 2013a), há poucos estudos disponíveis que associem boas práticas e técnicas agropecuárias à quantificação de redução de cargas, dificultando, portanto, a estimativa de custos para as ações deste setor.

As recomendações e as orientações, vinculadas às entidades intervenientes na elaboração do Programa, são:

- » As entidades responsáveis pela execução do programa 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. Neste sentido, destaca-se a importância da capacidade de mobilização social por parte da equipe responsável pela realização do Programa. A mobilização social é importante para que haja representatividade dos diversos segmentos da sociedade e usuários de água esperados para os corpos hídricos da bacia em estudo.
- » Sugere-se que, durante a elaboração do Programa, as entidades executoras realizem campanhas de divulgação e cadastramento para maior adesão de usuários de água das bacias ao Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos (CEURH). Conforme diagnosticado no Relatório da Etapa B, há poucos usuários de água das bacias cadastrados no Sistema CEURH. Ademais, o CEURH caracteriza-se com uma ferramenta chave para o levantamento dos usuários de água das bacias em estudo e, conseqüentemente, auxilia no estabelecimento dos usos pretendidos de recursos hídricos e na definição dos parâmetros de qualidade da água a serem avaliados para o estabelecimento das metas.
- » Os órgãos de gestão e gerenciamento de recursos hídricos, em articulação com os órgãos de meio ambiente, devem controlar, fiscalizar e avaliar o cumprimento das metas estabelecidas no Programa. Ainda, os órgãos gestores de recursos hídricos, em articulação com os órgãos de meio ambiente, deverão elaborar e encaminhar, a cada dois anos, um relatório técnico ao respectivo comitê de bacia hidrográfica e ao respectivo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), identificando os corpos de água que não atingiram as metas estabelecidas no Programa e as respectivas causas pelas quais não foram alcançadas as metas. Neste sentido há a necessidade de fortalecimento dos órgãos supracitados, por meio de maior dotação de recursos financeiros e humanos para que ocorra o efetivo controle, fiscalização e avaliação do cumprimento das metas e do Programa.
- » Aos órgãos gestores de recursos hídricos e de meio ambiente, devem ser estabelecidas recomendações de modo a realizar a integração entre os respectivos instrumentos de gestão destes órgãos e o Programa para Efetivação de Enquadramento.
- » Aos agentes públicos e privados envolvidos na temática do Programa, devem ser indicadas atribuições e compromissos a serem assumidos para viabilizar o alcance das metas.

3.2. OUTORGA DE DIREITO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

A outorga de direito de uso de recursos hídricos é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), Lei nº 9.433/1997 e da Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH), Lei nº 9.748/1994. Trata-se de uma licença mediante a qual é concedido o uso das águas. Segundo a Lei Federal nº 9.433/97 a outorga tem por objetivo “assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água”, garantindo assim os usos múltiplos para a população presente e futuras gerações.

Destaca-se que a concessão da outorga se dá em função da dominialidade do corpo hídrico a ser outorgado. Para as águas de domínio administrativo estadual, a outorga é atualmente concedida pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), via Diretoria de Recursos Hídricos, por meio da Gerência de Outorga e Controle dos Recursos Hídricos (SANTA CATARINA, 2018b). Para as águas de domínio da união (âmbito federal) a outorga é concedida pela Agência Nacional das Águas (ANA, [201-]).

Neste tópico é discutido e estabelecido a proposição de critérios de outorga para as bacias em estudo. É importante estabelecer parâmetros de decisão para concessão de outorga às atividades solicitantes, em consonância com as demandas e as disponibilidades dos recursos hídricos locais, conforme o tipo, a dimensão e o impacto do uso d'água existente nas bacias em estudo.

Os critérios propostos foram construídos a partir das oficinas participativas de critério de outorga, dos resultados dos balanços hídricos apresentados no relatório da Etapa D, das legislações federais e estaduais relacionadas à outorga e da pesquisa bibliográfica em planos de recursos hídricos e entidades relacionadas ao gerenciamento de recursos hídricos.

As oficinas participativas de critérios de outorgas realizadas nos municípios de Santo Amaro da Imperatriz, Paulo Lopes e Palhoça são apresentadas no Apêndice 3, as discussões dos critérios de outorga são apresentadas no tópico 3.2.1, enquanto que o tópico 3.2.2 apresenta as recomendações para os critérios de outorga a serem implementados nas bacias dos rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas.

3.2.1. Discussão dos critérios de outorga

Neste tópico são avaliados e discutidos os critérios de outorga consoante ao diagnóstico e prognóstico das bacias em estudo e também aos critérios de outorga atualmente em vigor, estabelecidos pelas Portarias SDS nº 36/2008a e nº 43/2010. Tais portarias, conjuntamente com o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), estabelecem os critérios de outorga de direito de uso de recursos hídricos no estado de Santa Catarina enquanto não aprovados os Planos de Bacia Hidrográfica.

Do Tópico 3.2.1.1 ao Tópico 3.2.1.6, são avaliados, respectivamente, os usos sujeitos e dispensados de outorga, os usos prioritários de recursos hídricos, a vazão insignificante, a vazão de referência, a vazão mínima, a vazão ecológica, a outorga de lançamento de efluentes e a outorga de águas subterrâneas.

3.2.1.1. Usos sujeitos e usos dispensados de outorga

O Decreto Estadual nº 4.778/2006 estabelece, atualmente, os usos sujeitos e dispensados de outorga.

Estão sujeitos à outorga os usuários de água que realizam, ao menos, uma das atividades:

- » Derivação ou captação de água diretamente em um corpo hídrico.
- » Extração de água subterrânea.
- » Lançamento de efluentes em corpos de água.
- » Usos de recursos hídricos para aproveitamento de potenciais hidrelétricos.
- » Extração mineral no leito do rio.
- » Outros usos que demandem a utilização de recursos hídricos, ou que impliquem em alteração, mesmo que temporária, do regime, da quantidade ou da qualidade da água, superficial ou subterrânea, ou ainda, que modifiquem o leito e as margens dos corpos de água.

Estão dispensados da outorga os seguintes usos:

- » » Os usos de caráter individual para a satisfação das necessidades básicas da vida;
- » » A extração de água subterrânea destinada exclusivamente ao consumo familiar e de pequenos núcleos populacionais dispersos no meio rural;
- » » As acumulações, captações, derivações e lançamentos considerados insignificantes, tanto do ponto de vista de volume quanto de carga poluente, estabelecidos nos Planos de Bacia Hidrográfica, ou mediante proposição dos Comitês de Bacia Hidrográfica e parecer do Órgão Outorgante, aprovados pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos

Ainda no tocante aos usos sujeitos a outorga, a Portaria SDS nº 43/2010 trata da concessão de outorgas preventivas¹ e outorgas “definitivas” (de direito de uso) de captação de água superficial destinada especificamente ao usuário que capta água para abastecimento da população urbana das cidades com população acima de 100.000 habitantes. Segundo estabelecido no art. 5º desta portaria, para o usuário supracitado, o sistema de Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos (CEURH) configura-se como a única condicionante para solicitar a outorga preventiva, ficando, ao usuário, dispensados os documentos exigidos no art. 26 do Decreto nº 4.778/2006 e assegurado pelo usuário a sua disponibilidade a qualquer tempo para fins de verificação e fiscalização. Entretanto, conforme informações repassadas pela SDS, mesmo que a Portaria exija apenas o Cadastro do usuário, a própria Secretaria, por meio da Gerência de Outorga e Controle dos Recursos Hídricos (GEORH), estabelece condicionantes mais restritivas ao usuário enquadrado na referida Portaria e que solicite a outorga preventiva.

A exigência de condicionantes, para a outorga preventiva, distintas das previstas na Portaria nº 043/2010, caracteriza a existência de uma lacuna nesta norma. Ainda, em estudo realizado no ano de 2006 para a implementação da outorga em Santa Catarina, está explícita a recomendação, referente a outorga preventiva, de que “Os estudos e análises necessárias para

¹ A Outorga Preventiva objeto da Portaria nº 43/2010 tem prazo de validade de cinco anos não renováveis.

emissão dessa reserva são os mesmos a serem realizados para a emissão da outorga propriamente dita” (SANTA CATARINA, 2006d).

Considerando esta situação, recomenda-se que condicionantes mais restritivas de outorga preventiva sejam, de fato, estabelecidas via instrumento normativo, de modo que esta lacuna jurídica seja revista. Considerando ainda os impactos socioambientais decorrentes do tipo de captação que pode ser realizado pelo usuário enquadrado na Portaria SDS nº 043/2010b, recomenda-se ainda que as condicionantes de outorga preventiva a serem estabelecidas via instrumento normativo sejam mais exigentes, ou, ao menos, consoantes às condicionantes exigidas no art. 26 do Decreto nº 4.778/2006 e no art. 9º da Portaria SDS nº 043/2010b.

Observa-se ainda que parte dos usuários de água das bacias em estudo, que estão enquadrados na categoria da Portaria SDS nº 043/2010b, possuem a outorga preventiva já vencida e não possuem a outorga definitiva. Ainda que nesta situação, tais usuários continuam captando água dos seus respectivos corpos hídricos. Nesta conjuntura, recomenda-se, com urgência, a regularização de tais usuários, condicionante da aplicação das infrações e penalidades previstas no Capítulo XI, do Decreto nº 4.778/2006.

3.2.1.2. Usos prioritários

Os planos de bacia têm a atribuição de estabelecer prioridades de usos d’água, consoante aos preceitos legais de âmbito estadual e federal. Portanto, será discutido neste tópico os usos prioritários de recursos hídricos. Conforme exposto no documento de Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos de Santa Catarina (2006c) a priorização de uso dos recursos hídricos é de interesse nos casos em que a bacia se encontra com suas disponibilidades de água próximas ao pleno comprometimento com as demandas, ou seja, em casos de escassez e também em casos de conflito hídrico.

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), Lei nº 9.433/1997, estabelece que em caso de escassez e conflitos pelo uso da água, o abastecimento humano e a dessedentação de animais são definidos como prioritários.

Consoante à PNRH, e de forma mais restritiva, o Decreto Estadual nº 4.778/2006 estabelece que, na ocorrência de eventos críticos, além de abastecimento humano e dessedentação de animais, também serão prioritariamente assegurados a preservação de ecossistemas aquáticos, a criação de animais confinados e as atividades econômicas, nessa ordem de prioridade.. Neste sentido, recomenda-se a revisão das prioridades complementares estabelecidas no Decreto nº 4.778/2006, de modo que sejam estabelecidos critérios específicos e consoantes as características das bacias em estudo.

Segundo os estudos de instrumento de gestão (SANTA CATARINA, 2006c), estabeleceu-se uma proposta de hierarquia preliminar de usos prioritários de recursos hídricos para as bacias hidrográficas de Santa Catarina. Tal proposta pode servir de subsídio na definição dos usos prioritários para as bacias em estudo. Os usos em ordem prioritária, bem como a justificativa atrelada às prioridades definidas, são apresentados na Tabela 22. Dentro de cada prioridade de uso apresentada na Tabela 22, é estabelecido que deverão ser privilegiados os usos que comprovarem menor consumo unitário de água, os usos com maior benefício social e os usos com maior benefício econômico.

Prioridade de uso		Justificativa
1º	Abastecimento coletivo especial (hospitais, quartéis, presídios, etc.)	Prioridade de suprimento estabelecida em lei (PNRH) e devido à essencialidade de suprimento destes usuários, por questões humanitárias e de segurança pública
2º	Abastecimento doméstico	Pela prioridade de suprimento estabelecida na PNRH
3º	Criação de animais	Pela prioridade de suprimento estabelecida na PNRH
4º	Piscicultura e aquicultura	Pela prioridade de suprimento estabelecida na PNRH, consoante à caracterização dos usos em questão, análogos ao uso de criação animal
5º	Usos de água para fins industriais, comerciais e de prestação de serviço	Pela função econômica e social, relacionada ao emprego e à renda da população e, também, devido ao baixo consumo em relação aos usos agrícolas
6º	Irrigação de culturas perenes	Pelas consequências econômicas e sociais da perda das culturas
7º	Irrigação de culturas sazonais	Devido ao alto consumo de água
8º	Demais usos	

Tabela 22 – Proposta de hierarquia preliminar de usos prioritários de recursos hídricos para as bacias hidrográficas de Santa Catarina

Fonte: Santa Catarina (2006c). Elaboração própria (2017)

O Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (DRH-SEMA) do estado do Rio Grande do Sul estabeleceu uma recomendação, a ser adotada no âmbito das bacias do seu estado, de prioridades de uso dos recursos hídricos (RIO GRANDE DO SUL, 2013). As prioridades estabelecidas, por ordem, são conforme segue:

- » Atendimento das necessidades básicas da vida (higiene, alimentação e produção para subsistência).
- » Abastecimento de água às populações, incluindo as dotações específicas necessárias para suprimento doméstico, de saúde e de segurança.
- » Abastecimento doméstico e de animais em estabelecimentos rurais e irrigação em pequenas propriedades agrícolas para produção de alimentos básicos, olericultura, fruticultura e produção de mudas em geral.
- » Abastecimento de água em estabelecimentos industriais, comerciais e públicos, situados em áreas urbanas, que se utilizam diretamente da rede pública, com demandas máximas a serem fixadas em regulamento.
- » Abastecimento industrial, para fins sanitários e para a indústria de alimentos.
- » Geração de energia elétrica, com exceção para o suprimento de termoelétricas.
- » Projetos de irrigação coletiva, com participação técnica, financeira e institucional do Estado, dos municípios e dos irrigantes.
- » Abastecimento industrial em geral, inclusive para a agroindústria.
- » Irrigação de culturas agrícolas em geral, com prioridade para produtos de maior valor alimentar e tecnologias avançadas de irrigação.
- » Aquicultura e pesca.
- » Navegação fluvial, transporte aquático, pontes, travessias e ancoradouros.
- » Diluição, assimilação e transporte de efluentes urbanos, industriais e agrícolas.
- » Suprimento de termoelétricas.
- » Usos recreativos e esportivos.
- » Desmonte hidráulico na indústria da mineração.

Já o Plano de Recursos Hídricos (PRH) da bacia do Rio Itajaí (SANTA CATARINA, 2010a), estabeleceu a seguinte ordem de prioridade: 1º consumo humano; 2º dessedentação de animais; 3º indústria (incluindo a utilização do potencial para geração de energia mecânica), piscicultura, criação animal, irrigação, outros usos; 4º geração de energia elétrica; e 5º diluição. Os múltiplos usos estabelecidos como terceira prioridade deu-se em decorrência de divergências no âmbito da bacia, de quais setores produtivos teriam preferência no caso de conflito ou escassez.

Outra possibilidade, conforme recomendado no plano da bacia do Rio Antas, bacias contíguas e afluentes do Rio Peperi-Guaçu (SANTA CATARINA, 2018a), é não estabelecer usos prioritários além dos definidos em lei (abastecimento humano e dessedentação de animais). O Plano recomenda que no caso de conflitos entre usuários, estes sejam resolvidos, caso a caso, mediante negociação no âmbito do Comitê de bacias.

Ainda, no que diz respeito aos usos prioritários, os estudos dos instrumentos de gestão de Santa Catarina (2006c) avaliam a possibilidade de implementação de compensação financeira aos usos não prioritários. Segundo os estudos, poderá ser previsto o pagamento de compensações aos usuários não prioritários que, em determinado período de escassez, renunciarem temporariamente ao uso da água, em favorecimento aos usos prioritários. Caberia ao usuário que receber a água renunciada o pagamento da compensação, eventualmente com subsídios diretos concedidos pelo estado. A viabilidade de implementação deste procedimento deve ser avaliada de forma conjunta com o instrumento de cobrança e a partir de ampla participação dos usuários de água da bacia, do comitê e do órgão outorgante, a SDS.

Para auxiliar na definição dos usos prioritários de recursos hídricos, foi realizado o diagnóstico dos usuários de água das bacias em estudo a partir dos dados do Sistema CEURH (Tabela 23). Foram extraídas informações referentes ao número de pontos de captação e vazão de água captada, por tipo de uso d'água. Foram considerados os cadastros com parecer aprovado e não avaliado². Os dados foram extraídos do Sistema CEURH em 25 de abril de 2018.

Avaliando os dados da Tabela 23, observa-se que os usos d'água que possuem maior número de pontos de captação são, respectivamente, irrigação (24%), abastecimento público (21%), outros usos³ (19%), criação animal (14%) e mineração (13%).

² De acordo com o Sistema CEURH, um cadastro deve ter um dos três tipos de parecer associado: aprovado, reprovado ou não avaliado. Após o usuário realizar o autocadastramento, as informações são encaminhadas à SDS para validação técnica. Enquanto a SDS não avaliar o cadastro, o usuário terá parecer não avaliado no Sistema. Depois de avaliado, o cadastro terá parecer aprovado quando todas as informações preenchidas pelo usuário forem julgadas consistentes pelo técnico da Secretaria. Caso alguma informação preenchida no cadastro esteja inconsistente ou incorreta, o usuário receberá parecer reprovado e será notificado, através do sistema, sobre qual o problema ocorrido para posterior correção. Após a correção do cadastro e o encaminhamento novamente à SDS para consistência, este voltará a ter o parecer não avaliado.

³ São exemplos de usos d'água classificados como "outros usos": comercialização de água bruta, recreação ou lazer, paisagismo, regularização de nível, regularização de vazão, combate a incêndio, controle de inundações, controle de erosão, uso comercial de águas para lavagem (lava jato, posto de combustível, lavanderia, etc.), usos sanitários

Entretanto, avaliando a vazão, observa-se que o uso de abastecimento público é, sozinho, responsável por 87% do total de água captada nas bacias. Tais resultados indicam, portanto, que o uso prioritário, tratando-se de vazão, é direcionado ao abastecimento público, porém se avaliarmos o número de pontos de captação há uma distribuição maior entre os usos existentes.

Usos prioritários nas bacias com base no CEURH

Critério pontos de captação (%)		Critério vazão (%)	
1º	Irrigação (24%)	1º	Abastecimento público (87%)
2º	Abastecimento público (21%)	2º	Irrigação (5%)
3º	Outros usos (19%)	3º	Criação animal (3%)
4º	Criação animal (14%)	4º	Mineração (3%)
5º	Mineração (13%)	5º	Industrial (1%)
6º	Industrial (7%)	6º	Outros usos (0,3%)
7º	Aquicultura (1%)	7º	Aquicultura (0,3%)
8º	Esgotamento sanitário (1%)	8º	Esgotamento sanitário (0,4%)

Tabela 23 – Usos prioritários de recursos hídricos nas bacias com base em dados do CEURH

Fonte: Santa Catarina ([201-?]b). Elaboração própria (2017)

Destaca-se que há limitações referentes à utilização da base de dados do Sistema CEURH, para realizar o diagnóstico dos usuários da Bacia. Conforme apresentado no relatório da Etapa B, para alguns usos d’água, ainda há defasagem entre a demanda hídrica existente e a demanda hídrica cadastrada no Sistema. Neste sentido, recomenda-se intensificar a realização de campanhas de divulgação e cadastramento ao Sistema CEURH, de modo a consolidar o Sistema como um representativo da totalidade de usuários de água existentes na bacia e por consequência auxiliar no diagnóstico dos usuários e no estabelecimento de critérios de outorga.

3.2.1.3. Vazão insignificante

O decreto nº 4.778/2006, consoante à Lei das Águas, 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. São considerados insignificantes, pois, individualmente, não causam alterações significativas na quantidade, na qualidade ou no regime hídrico.

Ressalta-se que mesmo os usuários dispensados de outorga, podem solicitar ao órgão outorgante, no caso a SDS, uma declaração de uso insignificante (SANTA CATARINA, 2006; [201-?]a). Entende-se que, a solicitação de tal declaração, complementarmente à realização do cadastro no Sistema CEURH, é uma maneira de o usuário de água estar registrado e, portanto, dar ciência de sua existência ao órgão outorgante e ao comitê de bacias, caso da existência de conflitos pelo uso da água e de outras intercorrências no âmbito da bacia.

diversos (bar, restaurante, hotel, hospitais, escolas, quartéis, etc.), travessias, canalização de rio ou riacho, retificação de rio, dragagem, desassoreamento, limpeza e proteção de rio.

Enquanto não definida a vazão insignificante, por meio do Plano de Bacia, a Portaria SDS nº 36/2008 estabelece que vazões consideradas insignificantes são iguais ou inferiores a $1,0 \text{ m}^3/\text{hora}$ ($0,28 \text{ L.s}^{-1}$). Entretanto, de acordo com o Decreto nº 4.778/2006, art. 8º, parágrafo 2º, sempre que o agregado de vazões insignificantes passe a representar um montante ponderável em termos regionais, é facultado a SDS exigir a solicitação de outorga para o conjunto destes usuários.

Há a possibilidade de estabelecer valores de vazão insignificante distintos para a exploração de recursos superficiais e subterrâneos. Decorrente da menor disponibilidade de informações acerca dos recursos hídricos subterrâneos (quando comparados com os recursos hídricos superficiais) e conseqüentemente dos possíveis impactos associados à exploração insustentável deste recurso, recomenda-se que sejam estabelecidos valores distintos. O Plano da bacia do Rio Itajaí (SANTA CATARINA, 2010) propôs⁴ vazão insignificante para águas subterrâneas como 30% do valor estipulado como vazão insignificante para águas superficiais. No Rio Grande do Sul, o Decreto nº 42.047/02, da Assembleia Legislativa do estado do Rio Grande do Sul, estabelece que são dispensadas da outorga as captações insignificantes de águas subterrâneas, com vazão média mensal de até $0,083 \text{ m}^3.\text{hora}^{-1}$ ($0,023 \text{ L.s}^{-1}$). Na bacia do Rio Gandu (ANA, 2007) foi definido como vazão insignificante de águas subterrâneas as captações de até $0,21 \text{ m}^3.\text{hora}^{-1}$ ($0,058 \text{ L.s}^{-1}$).

Para auxiliar na definição do valor de vazão considerada insignificante, foram levantados dados do Sistema CEURH. Análogo à análise dos usos prioritários (Tópico 3.2.1.2), foram considerados os cadastros com parecer aprovado e não avaliado. Os dados foram extraídos do Sistema CEURH em 25 de abril de 2018. Foram organizadas informações do número de pontos de captação e vazão de água captada, por tipo de uso d'água e por valor de vazão insignificante a ser adotado. Foram avaliados os seguintes valores de vazão insignificante: $0,07 \text{ L.s}^{-1}$, $0,14 \text{ L.s}^{-1}$, $0,28 \text{ L.s}^{-1}$, $0,56 \text{ L.s}^{-1}$, $1,00 \text{ L.s}^{-1}$.

A Tabela 24 apresenta a porcentagem da vazão insignificante, em relação à vazão total, por tipo de uso d'água e por critério de vazão insignificante. Os usos que não se encontram na Tabela 24 correspondem à usos em que há apenas vazão significativa, de acordo com a base de dados do Sistema CEURH.

A partir da Tabela 24 observa-se que as vazões insignificantes estão na ordem de $10^{-1}\%$, $10^{-2}\%$ e $10^{-3}\%$, portanto estes valores correspondem a menos de 1% da vazão total disponível na bacia. Observa-se ainda que as diferenças entre as vazões insignificantes, de um critério de vazão de referência para outro, são irrisórias, para todos os usos d'água. Neste sentido, os resultados indicam que, independentemente do valor de vazão insignificante a ser adotado, a vazão majoritária que está cadastrada no Sistema CEURH corresponde a vazões significantes. Logo, considerando apenas o critério de vazão cadastrada atual no Sistema CEURH, a recomendação seria para não modificar o critério de vazão insignificante atualmente estabelecido, correspondente a $0,28 \text{ L.s}^{-1}$.

⁴ A proposta, entretanto, não foi aprovada pela Comissão Técnica de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CTORH/CERH). Ao final foi estabelecido como vazão insignificante dos recursos hídricos subterrâneos $5 \text{ m}^3.\text{dia}^{-1}$.

Uso d'água	Vazão insignificante (%)				
	Q 0,07	Q 0,14	Q 0,28*	Q 0,56	Q 1,00
Abastecimento público	1,18E-03	1,18E-03	1,18E-03	3,50E-02	3,54E-01
Irrigação	9,46E-03	1,33E-02	1,33E-02	4,04E-02	1,02E-01
Criação animal	8,99E-03	1,38E-02	2,93E-02	3,56E-02	3,56E-02
Industrial	1,89E-03	5,68E-03	1,65E-02	2,90E-02	4,52E-02
Mineração	6,41E-04	7,64E-03	4,04E-02	1,01E-01	1,61E-01
Outros Usos	9,08E-03	1,85E-02	5,15E-02	9,21E-02	1,18E-01

Tabela 24 – Vazão insignificante (%) por faixa de vazão insignificante e por tipo de uso d'água

Obs.: *Valor de referência atual consoante a Santa Catarina (2008).

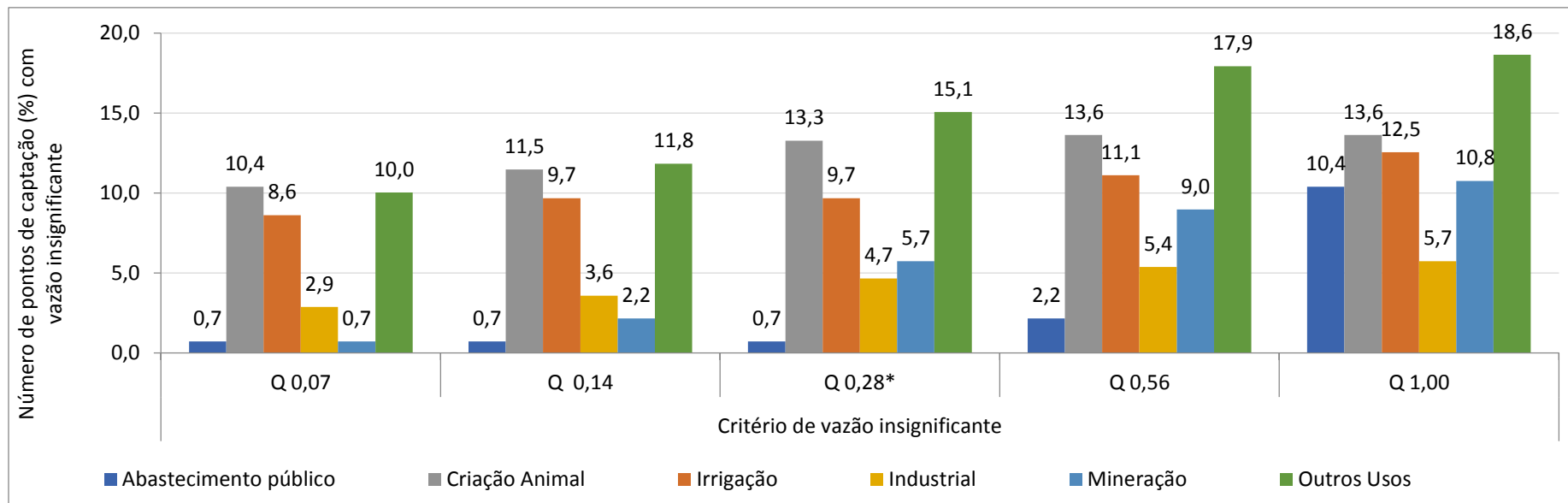
Fonte: Santa Catarina ([201-?]b). Elaboração própria (2018)

A Figura 8 apresenta o número de pontos de captação com vazão insignificante em relação ao número de pontos de captação total (soma dos pontos com vazão significativa e insignificante) por critério de vazão insignificante e por uso d'água.

De modo geral, observa-se que não há mudanças significativas na quantidade de pontos de captação que seriam considerados insignificantes ao mudar de um critério de vazão de referência para outro. Com exceção à regra, para o uso abastecimento público observa-se que, caso o critério de vazão insignificante passe para $1,00 \text{ L}\cdot\text{s}^{-1}$, teríamos cerca de 8% a mais de pontos de captação de abastecimento público enquadrados como insignificantes. Entende-se que ao adotarmos um critério de vazão insignificante menos restritivo ($Q > 0,28 \text{ L}\cdot\text{s}^{-1}$) maior será o número de pontos de captação considerados insignificantes, em consequência, maior será o número de usuários d'água que se enquadrariam como usuários insignificantes e, portanto, dispensados da outorga de direito de uso de recursos hídricos.

Considerando que o uso que apresenta vazão de retirada de água mais significativa na bacia é o de abastecimento público (Tabela 23), tendo em vista a necessidade de preservação dos recursos hídricos da bacia, considerado o número de pontos de captação como critério na definição da vazão insignificante, recomenda-se que o critério de vazão insignificante nas bacias dos rios Cubatão, Madre e bacias contíguas seja mantido em $0,28 \text{ L}\cdot\text{s}^{-1}$.

Conforme destacado no tópico de Usos Prioritários (Tópico 3.2.1.2), ressalta-se que há limitações referentes à utilização da base de dados do Sistema CEURH para realizar o diagnóstico dos usuários da bacia e consequentemente estabelecer critérios de vazão insignificante. Neste sentido, recomenda-se que, após consolidação de maior número de usuários da bacia cadastrados no Sistema CEURH, seja realizado um novo diagnóstico para definição de critério de vazão insignificante.



Obs.: *Valor de referência atual consoante a Santa Catarina (2008).

Figura 8 – Número de pontos de captação (%) com vazão insignificante por critério de vazão insignificante e por uso d'água

Fonte: Santa Catarina ([201-?]b). Elaboração própria (2018)

3.2.1.4. Vazão de referência e vazão outorgável

A Resolução CNRH nº 129/2011 define a vazão de referência como aquela que representa a disponibilidade hídrica do curso de água, associada a uma probabilidade de ocorrência. A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) nº 357/2005 complementa esta definição, dizendo que a vazão de referência é utilizada como base para o processo de gestão, tendo em vista o uso múltiplo das águas e a necessária articulação entre instâncias relacionadas ao meio ambiente e recursos hídricos. A vazão de referência estabelece não apenas padrões quantitativos, mas qualitativo de recursos hídricos, visto que ela impacta diretamente no potencial de diluição de um efluente presente no corpo hídrico. Associado a esta questão, a Resolução Conama nº 357/2005 explicita que o enquadramento do corpo hídrico, bem como as metas progressivas do enquadramento devem ser atingidos em regime de vazão de referência.

Enquanto não estabelecido a vazão de referência, por meio do Plano de Bacia, a Portaria SDS nº 36/2008a determina que a vazão de referência em vigor é a Q98, o que corresponde a uma vazão igualada ou superada em 98% do tempo de permanência no corpo hídrico. Consoante à Portaria SDS nº 36/2008a e alterado pela Portaria SDS nº 051/2008b a vazão outorgável de cursos d'água é equivalente a 50% da vazão de referência. Portanto, somente 50% da Q98 podem ser outorgáveis, os outros 50% devem ser mantidos no respectivo curso de água, garantindo uma vazão que mantenha as condições ecológicas do rio, a vazão ecológica. A Portaria nº 36/2008, alterado pela Portaria SDS nº 051/2008b, estabelece também 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.

Para auxiliar na definição do valor de vazão de referência e de vazão outorgável das bacias em estudo, foram utilizados os resultados dos balanços hídricos quantitativos realizados no âmbito da Etapa D. Além disso, foram avaliados o número de ottobacias (trechos hídricos) que apresentaram Índice de Disponibilidade Remanescente (IDR) “Excelente” e “Confortável”. O IDR representa a relação entre as vazões consumidas e as vazões disponíveis nos trechos hídricos, permitindo assim avaliar a quantidade de água ainda disponível para a aprovação de novas outorgas em cada trecho hídrico.

Os resultados dos balanços foram avaliados por Unidades de Gestão (UG), possibilitando desta forma a definição de vazões de referência e vazão outorgável específicas e consoantes às características dos usos d'água específicos para cada uma das UGs das bacias em estudo. Os resultados são apresentados para o cenário atual e para o cenário tendencial (mais crítico quanto às demandas hídricas) e o cenário definido como desejado, no caso o cenário otimista (menos crítico quanto às demandas hídricas). Para os cenários tendencial e otimista são apresentados os resultados dos balanços para os horizontes de 2023, 2027 e 2031.

Os resultados são apresentados também para cada uma das vazões de referência avaliadas, com 98% (Q98), 95% (Q95), e 90% (Q90) de tempo de permanência. Neste sentido, quanto menor o tempo de permanência, maior a vazão que poderia ser disponibilizada aos usos da bacia, entretanto maior é o risco, estatisticamente falando, em não poder garantir as disponibilidades hídricas. Por exemplo, caso seja adotada a vazão de referência Q95, no

período de 365 dias (um ano), garante-se a vazão igual ou maior em 95% do tempo, ou seja, em aproximadamente 347 dias (em aproximadamente três semanas, 5% do tempo, a vazão será menor). Por outro lado, quanto maior o tempo de permanência, menor é o valor de vazão disponível, entretanto maior é a garantia que este valor esteja disponível no corpo hídrico.

Da Tabela 25 à Tabela 32 – IDR na UG Siriu por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência

são apresentados o IDRs dos resultados dos balanços hídricos nas as UGs das bacias em estudo, por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência. Na UG Maruim (Tabela 25), observa-se que todas as ottobacias possuem IDR “Excelente” ou “Confortável”, indicando, portanto, que não há problemas quantitativos de recursos hídricos. Conforme apresentado no relatório da Etapa D, mesmo para a vazão de referência Q98, 100% das captações de água solicitadas nesta UG têm suas demandas completamente atendidas e ainda há disponibilidade para concessão de novas outorgas de captação de água. Portanto, para a UG Maruim, recomenda-se manter a vazão de referência como Q98.

UG Maruim

Cenário / Horizonte	Quantidade de ottobacias com IDR "Excelente" e "Confortável" (%)		
	Q98	Q95	Q90
Atual	100	100	100
Tendencial 2023	100	100	100
Tendencial 2027	100	100	100
Tendencial 2031	100	100	100
Otimista 2023	100	100	100
Otimista 2027	100	100	100
Otimista 2031	100	100	100

Tabela 25 – IDR na UG Maruim por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência

Elaboração própria (2018)

Observa-se que 97% das ottobacias da UG Cubatão (Tabela 26), apresentam IDR “Excelente” ou “Confortável”, independente do cenário, horizonte ou vazão de referência avaliados. Os resultados para a UG Cubatão demonstram que não há problemas quantitativos significativos de recursos hídricos na maior parte dos trechos hídricos desta UG, apenas em um deles há problema. Conforme apresentado no relatório da Etapa D, no trecho hídrico do Rio Cubatão onde há o ponto de captação de água bruta que faz parte do Sistema Integrado de Abastecimento de Água da Grande Florianópolis (SIF), somente com vazão de referência Q90 é que a demanda de captação deste trecho seria completamente atendida – Índice de Atendimento de Captação Total (IACT) classificado como “Adequado”. Neste sentido, para a UG Cubatão recomenda-se manter como vazão de referência a Q98. Em relação ao ponto de captação do SIF, deve-se adequar a vazão de captação compatível a disponibilidade hídrica para Q98 e, em paralelo, realizar estudos de alternativas de captação para o SIF.

UG Cubatão

Cenário / Horizonte	Quantidade de ottobacias com IDR "Excelente" e "Confortável" (%)		
	Q98	Q95	Q90
Atual	97	97	97
Tendencial 2023	97	97	97
Tendencial 2027	97	97	97
Tendencial 2031	97	97	97
Otimista 2023	97	97	97
Otimista 2027	97	97	97
Otimista 2031	97	97	97

Tabela 26 – IDR na UG Cubatão por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência
Elaboração própria (2018)

Conforme a Tabela 27, referente à UG Foz do Cubatão, verifica-se que a única ottobacia pertencente a UG apresenta IDR “Excelente” para todos os cenários, horizontes e vazões de referência avaliados, indicando que não há problemas quantitativos de recursos hídricos neste trecho e por consequência nesta UG. Portanto, para a UG Foz do Cubatão, recomenda-se manter como vazão de referência a Q98.

UG Foz do Cubatão

Cenário / Horizonte	Quantidade de ottobacias com IDR "Excelente" e "Confortável" (%)		
	Q98	Q95	Q90
Atual	100	100	100
Tendencial 2023	100	100	100
Tendencial 2027	100	100	100
Tendencial 2031	100	100	100
Otimista 2023	100	100	100
Otimista 2027	100	100	100
Otimista 2031	100	100	100

Tabela 27 – IDR na UG Foz do Cubatão por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência
Elaboração própria (2018)

Na UG Vargem do braço (Tabela 28), nota-se que, de modo geral, não há problemas quantitativos consideráveis de recursos hídricos superficiais dado que 96% das ottobacias possuem IDR “Excelente” ou “Confortável” para todos os cenários, horizontes e vazões de referência avaliados. Entretanto, conforme apresentado no relatório da Etapa D, identificou-se uma ottobacia cujo trecho foi classificado com IACT extremamente crítico para o cenário atual. Este trecho, localizado no Rio Vargem do Braço, consiste no ponto de captação de água bruta que faz parte do SIF. Este trecho, mesmo considerando a Q90 como vazão de referência, não teria disponibilidade hídrica suficiente para atender à demanda do ponto de captação do SIF. Para viabilizar a outorga de demanda de captação desse importante ponto de abastecimento de água do SIF, há necessidade de uma vazão de referência diferenciada, condicionada a uma regularização por barragem. Recomenda-se manter a vazão de referência Q98 até que sejam apresentados estudos que comprovem a possibilidade de construção de um barramento que regularize a vazão necessária para atender todos os usos a jusante.

UG Vargem do Braço

Cenário / Horizonte	Quantidade de ottobacias com IDR "Excelente" e "Confortável" (%)		
	Q98	Q95	Q90
Atual	96	96	96
Tendencial 2023	96	96	96
Tendencial 2027	96	96	96
Tendencial 2031	96	96	96
Otimista 2023	96	96	96
Otimista 2027	96	96	96
Otimista 2031	96	96	96

Tabela 28 – IDR na UG Vargem do Braço por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência
Elaboração própria (2018)

Na Tabela 29 referente à UG Massiambu, constata-se que, considerando a Q98 como vazão de referência, 90% das ottobacias possuem IDR “Excelente” ou “Confortável” para todos os cenários e horizontes, exceto para o cenário atual. Ao passar para a vazão de referência Q90 observa-se que, para alguns cenários, a quantidade de trechos hídricos considerados adequados passa para 97%. Entretanto, conforme diagnosticado no Relatório da Etapa D, este incremento de 90% para 97% está associado, somente, à criticidade de dois dos trechos hídricos desta UG. Considerando que a grande maioria dos trechos desta UG atendem às outorgas solicitadas ao manter a Q98, tendo em vista a necessidade de preservação dos corpos hídricos e de prover as outorgas solicitadas aos usuários, recomenda-se para a UG Massiambu manter a Q98 como vazão de referência.

UG Massiambu

Cenário / Horizonte	Quantidade de ottobacias com IDR "Excelente" e "Confortável" (%)		
	Q98	Q95	Q90
Atual	87	92	97
Tendencial 2023	90	90	97
Tendencial 2027	90	90	92
Tendencial 2031	90	90	90
Otimista 2023	90	92	97
Otimista 2027	90	90	92
Otimista 2031	90	90	92

Tabela 29 – IDR na UG Massiambu por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência
Elaboração própria (2018)

Observa-se que todas as ottobacias da UG Cachoeiras (Tabela 30) apresentam IDR “Excelente” ou “Confortável” em todos os cenários, horizontes e vazões de referência avaliados. Portanto todas as outorgas de captação solicitadas foram atendidas e, conforme diagnosticado, ainda há água disponível para solicitação de novas outorgas.

UG Cachoeiras

Cenário / Horizonte	Quantidade de ottobacias com IDR "Excelente" e "Confortável" (%)		
	Q98	Q95	Q90
Atual	100	100	100
Tendencial 2023	100	100	100
Tendencial 2027	100	100	100
Tendencial 2031	100	100	100
Otimista 2023	100	100	100
Otimista 2027	100	100	100
Otimista 2031	100	100	100

Tabela 30 – IDR na UG Cachoeiras por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência
Elaboração própria (2018)

Na UG Madre (Tabela 31), nota-se que menos da metade das ottobacias possuem IDR “Excelente” ou “Confortável” para a vazão de referência atual (Q98), indicando, deste modo, problemas substanciais de disponibilidade para atendimento a novas outorgas. Constata-se ainda que, ao mudarmos para a vazão de referência Q90, há uma melhora significativa na quantidade de ottobacias que passam a ter IDR “Excelente” ou “Confortável”. Conforme apresentado no relatório da Etapa D, utilizando a Q90 como vazão de referência, todos os trechos hídricos desta UG teriam 100% de sua demanda hídrica atendida (Classe IACT Adequado). Entretanto, conforme apresentado pelo resultado do IDR, mesmo com a Q90 como vazão de referência, não haveria água suficiente para disponibilizar às outorgas futuras.

Portanto, considerando a sazonalidade das demandas hídricas na UG Madre (associada ao turismo no período de verão) e a criticidade nos resultados dos balanços quantitativos (IACT e IDR) tanto para o cenário atual quanto para os cenários futuros, recomenda-se para a UG Madre que sejam realizados estudos de fontes alternativas para captação de água ou soluções integradas. Caso, após a realização de tais estudos, não se encontrem outras alternativas que viabilizem a definição da Q98 como vazão de referência, recomenda-se estabelecer a Q90 como vazão de referência.

UG Madre

Cenário / Horizonte	Quantidade de ottobacias com IDR "Excelente" e "Confortável" (%)		
	Q98	Q95	Q90
Atual	41	54	54
Tendencial 2023	38	49	54
Tendencial 2027	38	49	54
Tendencial 2031	38	49	54
Otimista 2023	41	51	57
Otimista 2027	41	51	57
Otimista 2031	41	51	57

Tabela 31 – IDR na UG Madre por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência
Elaboração própria (2018)

Referente à UG Siriú (Tabela 32), constatou-se problemas quantitativos de recursos hídricos para a vazão de referência atual (Q98), pois apenas 60% das ottobacias possuem IDR “Excelente” ou “Confortável”. Observa-se ainda que, ao passarmos o critério de vazão de referência para Q90, há alterações bastante relevantes na parcela de ottobacias com IDR “Excelente” e “Confortável”. Por exemplo, para o cenário atual teríamos 80% das ottobacias com IDR “Excelente” e “Confortável”. Conforme apresentado no Relatório da Etapa D,

utilizando a Q90 como vazão de referência, todos os trechos hídricos da UG Siriú teriam 100% de sua demanda hídrica atendida (Classe IACT Adequado). Entretanto, conforme apresentado pelo resultado do IDR, mesmo com a Q90 como vazão de referência, não haveria água suficiente para disponibilizar às outorgas futuras.

A UG Siriú apresenta características semelhantes às da UG Madre no que diz respeito aos resultados dos balanços, nesse sentido, as recomendações são análogas.

UG Siriú

Cenário / Horizonte	Quantidade de ottobacias com IDR "Excelente" e "Confortável" (%)		
	Q98	Q95	Q90
Atual	60	70	80
Tendencial 2023	60	60	75
Tendencial 2027	60	60	70
Tendencial 2031	60	60	65
Otimista 2023	60	65	75
Otimista 2027	60	60	75
Otimista 2031	60	60	75

Tabela 32 – IDR na UG Siriú por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência

Elaboração própria (2018)

3.2.1.5. Vazões mínimas remanescentes e vazão ecológica

Segundo a Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nº 129/2011 a vazão mínima remanescente é a menor vazão a ser mantida no curso de água em uma determinada seção de controle. Logo, as vazões mínimas remanescentes são utilizadas como vazões limitantes quando da emissão de outorgas. Destaca-se que apenas em situações de eventos hidrológicos críticos, com o comprometimento da disponibilidade hídrica, poderão ser mantidas, a jusante de seções de controle, as vazões abaixo da vazão mínima remanescente.

A vazão ecológica, segundo a Lei nº 14.675/2009a do Instituto do Meio Ambiente (IMA) de Santa Catarina (antiga Fatma), é a vazão para a garantia da manutenção dos ecossistemas aquáticos e para outorga de rios de domínio do estado. Nos balanços hídricos realizados no projeto, consoante à Portaria da Fundação do Meio Ambiente (Fatma) nº 312/2016, foi utilizada, como vazão ecológica, a vazão Q7,10. A vazão Q7,10 corresponde à vazão mínima média de sete dias consecutivos de duração e dez anos de recorrência, de acordo com a Portaria Fatma nº 312/2016

Nos balanços hídricos realizados no projeto, o Sistema de Apoio à Decisão para Planejamento de Recursos Hídricos (SADPLAN) considerou como vazão mínima o maior valor entre a vazão ecológica e 50% da vazão de referência. Somente para a vazão de referência Q98 que o sistema adotou o valor da vazão ecológica como mínima. Para as outras vazões de referência estudadas, a vazão mínima foi de 50%, garantido uma vazão remanescente maior para manutenção dos ecossistemas aquáticos, mas, em contrapartida, reduzindo a oferta para usos consuntivos. Consoante aos resultados obtidos no balanço hídrico, sugere-se que seja mantida o critério de vazão ecológica estabelecida pelo IMA de Q7,10.

3.2.1.6. Outorga de lançamento de efluentes

A outorga para o lançamento de efluentes trata da quantidade de água necessária para a diluição da carga poluente. A concessão da outorga para o lançamento de efluentes deve ser realizada com base nos padrões de qualidade da água correspondentes à classe de enquadramento do respectivo corpo receptor do efluente, portanto, não podendo estar em desacordo com as metas intermediárias progressivas e a meta final de enquadramento (BRASIL, 2001; BRASIL, 2011c).

A resolução CNRH nº 140/2012b estabelece em seu artigo 4º os dispostos a serem avaliados quando da análise de pedidos de outorga para lançamento de efluentes, são eles:

- » Características quantitativas e qualitativas dos usos dos recursos hídricos e do corpo receptor para avaliação da disponibilidade hídrica, levando em consideração os usos outorgados e os cadastrados a montante e a jusante da seção em análise.
- » As condições e padrões de qualidade, relativos aos parâmetros outorgáveis, referentes à classe em que o corpo de água estiver enquadrado ou às metas intermediárias formalmente instituídas.
- » As vazões de referência.
- » A capacidade de suporte do corpo de água receptor quanto aos parâmetros adotados.

De maneira complementar aos dispostos supracitados, o Decreto Estadual nº 4.778/2006 salienta a importância de avaliar o regime de funcionamento de lançamento do efluente em termos do número de horas diárias, número de dias por mês e do regime de variação anual.

Por meio da Portaria SDS nº 35/2006 são estabelecidos critérios específicos que a SDS deverá realizar, para a concessão da outorga de alguns usos d'água específicos. Recomenda-se,

portanto, que sejam estabelecidos critérios técnicos específicos para avaliação de outorga de outros usos, não contemplados nesta portaria. Para auxiliar na definição do valor de vazão de referência e vazão outorgável para a outorga de lançamento de efluentes nas bacias em estudo, foram utilizados os resultados dos balanços hídricos qualiquantitativos realizados no âmbito da Etapa D. Foi avaliado o número de ottobacias (trechos hídricos) que apresentaram Índice de Criticidade para Outorga de Diluição (ICOD) menor que 1 (ICOD < 1). O valor de ICOD < 1 indica que ainda há possibilidade de concessão de novas autorizações para diluir poluentes nos trechos hídricos considerados. Os resultados dos balanços foram avaliados por UG, para os cenários atual, tendencial e otimista. Para os cenários tendencial e otimista são apresentados os resultados dos balanços para os horizontes de 2023, 2027 e 2031. Os resultados são apresentados também para cada uma das vazões de referência avaliadas, com 98% (Q98), 95% (Q95), e 90% (Q90) de tempo de permanência.

A Tabela 33 apresenta o ICOD dos resultados dos balanços hídricos qualiquantitativos nas bacias em estudo. Os resultados são apresentados por UG, por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência.

A partir dos resultados da Tabela 33, observa-se que as UGs Maruim, Massiambu e Siriú apresentam elevada criticidade do ponto de vista qualiquantitativo. A quantidade de ottobacias com ICOD < 1 é respectivamente, na ordem de, 30%, 26% e 30% em cada uma das UGs. Tais resultados indicam, portanto que, para a grande maioria das ottobacias destas UGs

não há possibilidade de concessão de outorga para diluição de efluentes. Conforme diagnosticado no relatório da Etapa D, para estas ottobacias as cargas de poluente estimadas estão muito acima da capacidade depuradora dos corpos d'água, necessitando, portanto, de medidas de redução de poluentes em suas fontes e origens de lançamento.

Para as UGs Cubatão, Vargem do Braço, Cachoeiras e Madre a situação é um pouco mais confortável para todos os cenários, horizontes e vazões de referência avaliadas. A quantidade de ottobacias com ICOD < 1 é respectivamente, na ordem de, 95%, 96%, 100% e 76% em cada uma das UGs. Portanto a maior parte dos trechos hídricos destas UGs ainda possuem capacidade de suporte para concessão de novas outorgas para diluição de efluentes.

Na UG Foz do Cubatão a avaliação é um pouco diferente das demais UGs. Nota-se que, no cenário "Atual" a única ottobacia da UG possui ICOD < 1 para todas as vazões de referência. Considerando os cenários futuros, esta ottobacia passa a não estar disponível para diluição de efluentes em parte dos cenários e horizontes avaliados. Entretanto, considerando que tal UG está inserida nos domínios do Parque Estadual Serra do Tabuleiro, no qual são restritivos os usos consuntivos de recursos hídricos, por consequência o uso de lançamento de efluentes para diluição está vetado.

Assim, com base nos resultados acima expostos e considerando que não há alterações significativas no número de trechos disponíveis para outorga ao mudarmos o critério de vazão de referência, recomenda-se que, para todas as UGs das bacias em estudo, deve-se manter como critério de vazão de referência para diluição de efluentes a Q98.

UG	Cenário e horizonte	Quantidade de ottobacias (%) com ICOD < 1		
		Q98	Q95	Q90
Maruim	Atual	29	31	31
	Tendencial 2023	29	31	31
	Tendencial 2027	29	29	31
	Tendencial 2031	26	29	31
	Otimista 2023	31	31	31
	Otimista 2027	29	31	31
	Otimista 2031	29	29	31
	Cubatão	Atual	96	96
Cubatão	Tendencial 2023	95	95	96
	Tendencial 2027	95	95	95
	Tendencial 2031	94	95	95
	Otimista 2023	95	96	96
	Otimista 2027	95	95	96
	Otimista 2031	95	95	95
	Foz do Cubatão	Atual	100	100
Tendencial 2027		0	0	0
Tendencial 2031		0	0	0
Otimista 2023		0	100	100
Otimista 2027		0	0	100
Otimista 2031		0	0	0
Vargem do Braço	Atual	96	96	96
	Tendencial 2023	96	96	96
	Tendencial 2027	92	96	96
	Tendencial 2031	92	92	96

	Otimista 2023	96	96	96
	Otimista 2027	96	96	96
	Otimista 2031	92	96	96
Massiambu	Atual	26	26	26
	Tendencial 2023	26	26	26
	Tendencial 2027	26	26	26
	Tendencial 2031	26	26	26
	Otimista 2023	26	26	26
	Otimista 2027	26	26	26
	Otimista 2031	26	26	26
Cachoeiras	Atual	100	100	100
	Tendencial 2023	100	100	100
	Tendencial 2027	100	100	100
	Tendencial 2031	100	100	100
	Otimista 2023	100	100	100
	Otimista 2027	100	100	100
	Otimista 2031	100	100	100
Madre	Atual	76	76	76
	Tendencial 2023	76	76	76
	Tendencial 2027	76	76	76
	Tendencial 2031	76	76	76
	Otimista 2023	76	76	76
	Otimista 2027	76	76	76
	Otimista 2031	76	76	76
Siriú	Atual	30	30	30
	Tendencial 2023	30	30	30
	Tendencial 2027	30	30	30
	Tendencial 2031	30	30	30
	Otimista 2023	30	30	30
	Otimista 2027	30	30	30
	Otimista 2031	30	30	30

Tabela 33 – ICOD dos resultados dos balanços hídricos quali-quantitativos por UG, horizonte de projeto, cenário e vazão de referência

Elaboração própria (2018)

3.2.1.7. Outorga de águas subterrâneas

Se tratando da outorga de águas subterrâneas, os estudos dos instrumentos de gestão Santa Catarina (2006d) indicam que não existem critérios consagrados para este tipo de outorga, apenas critérios gerais estabelecidos pelas resoluções do CERH nº03/2014 e nº04/2014. Uma das maiores dificuldades no estabelecimento de critérios de outorga para águas subterrâneas está relacionada ao levantamento e à mensuração de dados e informações quanto às recargas naturais, os limites de armazenamento do aquífero e suas interações com outras unidades hídricas. A resolução CNRH nº 16/2001 em seu artigo 27º e a Resolução CNRH nº 92/2008 em seu artigo 5º deixam clara a necessidade de levantamento de tais informações, indicando ainda que cabem as entidades gestoras de recursos hídricos a responsabilidade de realizar estes levantamentos e estudos hidrogeológicos.

Somente através de um estudo sistemático em escala regional e local, com levantamento e monitoramento de dados de campo, é possível diagnosticar e modelar matematicamente o comportamento do meio subterrâneo e, a partir disso, avaliar critérios de outorga em curto, médio e longo prazo. Neste sentido, recomenda-se a realização de tais estudos, principalmente levantar e monitor dados hidrogeológicos que permitam caracterizar, nas bacias em estudo, o fluxo subterrâneo, os processos de recarga e descarga e o transporte e transformação de poluentes no meio subterrâneo.

Na bacia do Rio Itajaí foi aprovado, por meio da Resolução CERH nº 03/2012, o seguinte critério de outorga referente a águas subterrâneas: “Vazão insignificante ou inexpressiva para captações subterrâneas de até 5 m³/dia por usuário, e que não cause interferência em outras captações localizadas no mesmo aquífero” (SANTA CATARINA, 2012). Já na bacia do Rio Cubatão (norte), por meio da Portaria SDS nº 038/2006f, foi estabelecido que a vazão considerada insignificante para captação de águas subterrâneas é análogo à vazão para captação em águas superficiais e igual a 1 m³.h⁻¹ (24 m³.dia⁻¹).

Os resultados obtidos para o balanço hídrico em águas subterrâneas realizados no âmbito da Etapa D podem subsidiar a SDS na avaliação técnica para a concessão de futuras outorgas em águas subterrâneas nas bacias em estudo. Neste sentido, foram compilados os resultados dos balanços realizados em água subterrânea. Foram compilados os resultados dos balanços por UG, para os cenários atual, tendencial e otimista (desejado). Para os cenários tendencial e otimista são apresentados os resultados dos balanços para os horizontes de 2023, 2027 e 2031. Os resultados apresentados referem-se à situação hídrica. Conforme apresentado no relatório da Etapa D, a situação hídrica representa a razão entre as vazões de demanda hídrica e vazões de disponibilidade hídrica por UG (Tabela 34).

Razão demanda / Disponibilidade (%)	Situação hídrica	Descrição
< 5	Excelente	Pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária. A água é considerada um bem livre.
5 a 10	Confortável	Pode ocorrer a necessidade de gerenciamento para a solução de problemas locais de abastecimento.
10 a 20	Preocupante	A atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios.
20 a 40	Crítica	Exige intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos.
40 a 100	Muito crítica	-
> 100	Péssimo	-

Tabela 34 – Faixas de classificação da situação hídrica
Elaboração própria (2018)

A Tabela 35 apresenta as situações hídricas dos balanços hídricos em água subterrânea por UG, cenário e horizonte de projeto.

Observa-se que para as UGs Maruim, Foz do Cubatão (à exceção do cenário atual), Vargem do Braço e Madre a situação hídrica é “Excelente” ou “Confortável”, indicando que não há criticidade para concessão de novas outorgas em águas subterrâneas. Para a UG Cachoeiras não há poços de águas subterrâneas cadastrados, impossibilitando a realização do balanço. Já para as UGs Cubatão e Siriú a situação hídrica é, respectivamente, “Preocupante” e “Péssimo”, para todos os cenários e horizontes avaliados. Logo, os resultados indicam que nas UGs Cubatão e Siriú há criticidade para concessão de novas outorgas para captação de águas subterrâneas.

Destaca-se que os resultados dos balanços e, por consequência, o diagnóstico apresentado da outorga de água subterrânea devem levar em consideração as limitações existentes quanto à disponibilidade de dados e a metodologia e hipóteses assumidas na realização do balanço hídrico subterrâneo, conforme expressado no Relatório da Etapa D.

UG	Situação hídrica por cenário e horizonte de projeto						
	Atual	Tendencial 2023	Tendencial 2027	Tendencial 2031	Otimista 2023	Otimista 2027	Otimista 2031
Maruim	Confortável	Confortável	Confortável	Confortável	Confortável	Confortável	Confortável
Cubatão	Preocupante	Preocupante	Preocupante	Preocupante	Preocupante	Preocupante	Preocupante
Foz do Cubatão	Preocupante	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Vargem do Braço	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Massiambu	Excelente	Excelente	Confortável	Confortável	Excelente	Excelente	Confortável
Cachoeiras*	-	-	-	-	-	-	-
Madre	Excelente	Excelente	Confortável	Confortável	Excelente	Excelente	Confortável
Siriú	Péssimo	Péssimo	Péssimo	Péssimo	Péssimo	Péssimo	Péssimo

Obs.: Não há poços cadastros na UG Cachoeiras.

Tabela 35 – Situações hídricas dos balanços hídricos quantitativos em águas subterrâneas por UG, cenário e horizonte de projeto
Elaboração própria (2018)

3.2.2. Recomendações para os critérios de outorga

A partir do levantamento de informações e recomendações provenientes das Oficinas Participativas e das discussões apresentadas no Tópico 3.2.1, são apresentadas neste tópico as recomendações referentes aos critérios de outorga para as bacias em estudo. As recomendações aqui apresentadas são dirigidas ao Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão e ao órgão outorgante de recursos hídricos do estado, a SDS. As recomendações são:

- » Efetivar a implementação da outorga nas bacias em estudo consoante a metas estabelecidas no PERH-SC: “implementar a outorga para pelo menos 50% dos usuários de água e 80% da vazão outorgável de Santa Catarina até 2027 (SANTA CATARINA, 2017a)”.
- » Intensificar a realização de campanhas de divulgação e cadastramento ao Sistema CEURH, de modo a consolidar o Sistema como representativo da totalidade de usuários de água existentes na bacia e por consequência auxiliar no diagnóstico dos usuários e no estabelecimento de critérios de outorga. Recomenda-se ainda que a campanha tenha enfoque no cadastro de sistemas de abastecimento público independentes de pequenos núcleos populacionais. Uma grande parcela destes usuários não está cadastrada no Sistema CEURH, muitas vezes, por desconhecimento do sistema, conforme diagnosticado nas oficinas participativas de outorga e cobrança. A realização do cadastro possibilitaria a estes usuários iniciarem o processo de solicitação de outorga.
- » Estabelecer via instrumento normativo, critérios quantitativos para definição de pequenos núcleos populacionais no meio rural com vistas à caracterização dos usos dispensados de outorga.
- » Estabelecer, por meio de um instrumento normativo, condicionantes mais restritivas para obtenção de outorga preventiva que as atualmente estabelecidas via Portaria SDS nº 43/2010. Recomenda-se ainda que tais condicionantes sejam mais exigentes, ou ao menos, consoantes às condicionantes exigidas no art. 26 do Decreto nº 4.778/2006 e no art. 9º da Portaria SDS nº 43/2010.
- » Fiscalizar e, quando couber, aplicar penalidades, aos usuários de água sujeitos à outorga e que não possuem ou não estão em processo de solicitação de outorga junto à SDS.
- » Fiscalizar os usuários de água da bacia enquadrados na Portaria SDS nº 43/2010, que possuem a outorga preventiva e que não possuem a outorga definitiva. A fiscalização deve ter enfoque no cumprimento das condicionantes por parte dos usuários e na validade da outorga preventiva. Tais usuários devem estar regularizados, condicionante à aplicação das infrações e penalidades previstas no Capítulo XI, do Decreto nº 4.778/2006.
- » Revisar a outorga concedida via Portaria SDS nº 159/2016. A partir dos estudos de balanço hídrico realizados no âmbito deste plano, foi diagnosticado que as vazões de captação outorgadas por meio desta portaria não atendem as vazões de referência disponíveis para outorga dos respectivos trechos hídricos.
- » Revisar as prioridades complementares de uso de recursos hídricos estabelecidas via Decreto nº 4.778/2006. Recomenda-se que sejam estabelecidos critérios específicos e consoantes às características das bacias em estudo.
- » Realizar estudos que avaliem a possibilidade de implementação de compensação financeira aos usos não prioritários de recursos hídricos, conforme sugerido pelo documento de estudos dos instrumentos de gestão de Santa Catarina (2006d).
- » Em caso de escassez ou conflito pelo uso dos recursos hídricos, estabelecer nas Bacias dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas a ordem de prioridade de uso dos recursos

hídricos, conforme segue: 1º Abastecimento humano; 2º Dessedentação animal; 3º Demais usos; 4º Uso industrial; 5º Mineração; e 6º Geração de energia hidrelétrica.

- » Em caso de conflito pelo uso dos recursos hídricos, o mesmo deverá ser intermediado juntamente com o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão.
- » Ao usuário de água classificado como insignificante, realizar a autorização de uso insignificante de recursos hídricos junto à Gerência de Outorga, da Diretoria de Recursos Hídricos (DRHI) da SDS.
- » Definir que o uso da água será considerado insignificante para o usuário quando o somatório das retiradas de água deste, num mesmo trecho fluvial, possuir valor de vazão inferior à vazão definida como insignificante. Ainda, que para definição da insignificância das vazões sejam avaliados os valores de vazão declarados mês a mês e não a média anual das vazões.
- » Ao Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão e à SDS realizar ampla divulgação para que o usuário de água realize a autorização de usos insignificantes juntos à SDS.
- » À SDS, como órgão outorgante, vincular, de forma sistematizada, a realização do cadastro no Sistema CEURH à solicitação de autorização de uso insignificante.
- » Manter em $0,28 \text{ L.s}^{-1}$ o critério de vazão insignificante para exploração de recursos hídricos superficiais.
- » Realizar um novo diagnóstico para definição de critério de vazão insignificante, após consolidar um número maior de usuários da bacia cadastrados no Sistema CEURH.
- » Estabelecer critérios de vazão insignificante distintos para a exploração de recursos superficiais e subterrâneos. Neste sentido, recomenda-se que o valor adotado de vazão insignificante para águas subterrâneas seja mais restritivo que o valor adotado para águas superficiais e que tal valor seja inferior a:
 - $0,083 \text{ m}^3.\text{hora}^{-1}$ ($0,023 \text{ L.s}^{-1}$) conforme o Decreto nº 42.047/02, da Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul; ou
 - $0,21 \text{ m}^3.\text{hora}^{-1}$ ($0,058 \text{ L.s}^{-1}$) conforme adotado na bacia do Rio Gandu (ANA, 2007).
- » Estabelecer valores de vazão de referência específicos para cada uma das UGs das bacias em estudo, de modo que tais valores estejam adequados às características de disponibilidade hídrica e dos usos de recursos hídricos existentes em cada UG.
- » De modo conservador, quanto à preservação da qualidade e quantidade das águas superficiais das bacias em estudo, recomenda-se que a vazão máxima outorgável seja 50% da vazão de referência e que a vazão outorgável inclua as vazões necessárias às captações e derivações de água e também às vazões para diluição de efluentes.
- » Utilizar os resultados dos balanços hídricos em águas superficiais apresentados no âmbito deste Plano como subsídio técnico na definição do valor de vazão de referência para cada uma das UGs das bacias em estudo. Recomenda-se que sejam utilizados os resultados dos balanços quantitativos e quali-quantitativos, possibilitando assim a avaliação da vazão de referência adequada tanto para a outorga de captação em corpos d'água superficiais quanto para a outorga de lançamento de efluentes.
- » Estabelecer vazões de referência distintas para análise de outorga de captação e derivação de águas subterrâneas e de lançamento de efluentes.
- » Para a captação e derivação de águas superficiais, a UFSC recomenda estabelecer os critérios de vazão de referência por UG, conforme seguem:
 - UG Maruim, UG Foz do Cubatão, UG Cachoeiras: manter como vazão de referência a Q98.

- UG Cubatão: manter como vazão de referência a Q98. Ainda, no ponto de captação do SIF adequar a vazão de captação compatível com a disponibilidade hídrica do trecho do rio para Q98 e em paralelo, realizar estudos de alternativas de captação para o SIF.
 - UG Vargem do Braço: manter como vazão de referência a Q98. No ponto de captação do SIF adequar a vazão de captação compatível com a disponibilidade hídrica do trecho do Rio Vargem do Braço para Q98. Apresentar estudos que comprovem a possibilidade de construção de um barramento que regularize a vazão necessária para atender todos os usos a jusante.
 - UG Massiambu: Estabelecer a Q90 como vazão de referência. Segundo informações apresentadas no âmbito da oficina participativa de outorga realizada na Palhoça, a UG Massiambu já apresenta problemas de indisponibilidade hídrica, inclusive para sistemas de abastecimento público do município de Palhoça.
 - UG Madre e UG Siriú: realizar estudos de fontes alternativas para captação de água ou soluções integradas. Caso, após a realização de tais estudos, não se encontrem outras alternativas que viabilizem a definição da Q98 como vazão de referência, estabelecer a Q90 como vazão de referência.
- » Para a captação e derivação de águas superficiais, o GAP PRH Cubatão e Madre, por meio do Parecer Técnico nº04/2018 recomenda nas UGs da Bacia do Cubatão (captação do SIF) – adotar como vazão de referência para efeitos de outorga, a vazão mensal com 90% de permanência (Q90)
 - » Estabelecer a Q7,10 como critério de vazão mínima, possibilitando assim o aumento da oferta hídrica para os usos consuntivos de recursos hídricos.
 - » Manter o critério de vazão ecológica estabelecida pelo IMA de Q7,10.
 - » Nos processos de outorga de lançamento, analisar, ao mínimo, os critérios técnicos dispostos na Resolução CNRH nº 140/2012b e os dispostos no decreto nº 4.778/2006. Recomenda-se ainda que, para o cálculo da vazão de diluição de efluentes necessárias para fins de outorga, seja utilizada a equação anexa à Resolução CNRH nº 140/2012b, Equação (1);

(1)

Onde, Q_{dil} é a vazão de diluição para determinado parâmetro adotado de qualidade no ponto de lançamento; Q_{ef} é a vazão do efluente que contém o parâmetro adotado de qualidade analisado; C_{ef} é a concentração do parâmetro adotado de qualidade no efluente; C_{perm} é a concentração permitida para o parâmetro adotado de qualidade no corpo hídrico onde é realizado o lançamento; e C_{nat} é a concentração natural do parâmetro adotado de qualidade no corpo hídrico onde é realizado o lançamento.

- » Na análise do pedido de outorga de lançamento de efluentes, estabelecer critérios técnicos específicos por tipo de efluente e por tipo de uso d'água associado ao lançamento de efluente. Recomenda-se que os critérios sejam consoantes aos critérios técnicos para o lançamento de efluentes industriais estabelecidos na Portaria SDS nº 35/2006, porém em observância às especificidades do efluente em análise.
- » Implementar medidas para redução das cargas poluentes nas UGs Maruim, Massiambu e Siriú, possibilitando assim a melhoria da qualidade de suas águas e por consequência a possibilidade de concessão de novas outorgas nestas UGs. As medidas propostas para redução da carga poluente serão diagnosticadas e apresentadas no Capítulo 0.

- » Estabelecer, para todas as UGs das bacias em estudo, a Q98 como vazão de referência para diluição de efluentes.
- » Implementar as recomendações dos estudos dos instrumentos de gestão de Santa Catarina (2006d) quanto a procedimentos para avaliação de pedidos de outorga de águas subterrâneas, em especial a seguinte recomendação:
 - O procedimento de outorga deverá avaliar o cone de depleção, originário no processo de bombeamento de água subterrânea, de modo que tal cone não cause intercorrências e problemas de captação à usuários adjacentes. Para avaliar tal impacto, recomenda-se a realização de testes de bombeamento e campanhas piezométricas periódicas para acompanhamento da condição do aquífero e delimitação do raio de influência do poço.
- » Consoante ao artigo 2º e 5º da Resolução CNRH nº 92/2008, realizar estudo sistemático, em escala regional e local, que possibilite caracterizar, em maiores detalhes, a hidrogeologia subterrânea e em consequência auxiliar na definição de critérios específicos de outorga para águas subterrâneas.
- » Utilizar os resultados dos balanços hídricos em águas subterrâneas apresentados no âmbito deste Plano como subsídio técnico na concessão de outorgas de água subterrâneas nas bacias dos rios Cubatão, Madre e bacias contíguas. Conforme diagnosticado nos balanços, nas UGs Maruim, Foz do Cubatão (à exceção do cenário atual), Vargem do Braço e Madre a situação hídrica é “Excelente” ou “Confortável”, indicando que não há criticidade para concessão de novas outorgas em águas subterrâneas. Já para as UGs Cubatão e Siriú a situação hídrica é, respectivamente, “Preocupante” e “Péssimo”, para todos os cenários e horizontes avaliados. Logo, os resultados indicam que nas UGs Cubatão e Siriú há criticidade para concessão de novas outorgas para captação de águas subterrâneas.

3.2.2.1. Resumo das recomendações dos critérios de outorga

A Tabela 36 apresenta o resumo das recomendações estabelecidas no âmbito do Plano para os critérios de outorga de vazão insignificante, usos prioritários, vazão de referência e vazão outorgável.

Parâmetro	Critério
Vazão insignificante superficial	0,28 L.s ⁻¹
Vazão insignificante subterrânea	0,023 ou 0,058 L.s ⁻¹
Ordem dos usos prioritários	1º Abastecimento humano; 2º Dessedentação animal; 3º Demais usos; 4º Uso industrial; 5º Mineração; e 6º Geração de energia hidrelétrica
Vazão de referência	<p><u>UG Maruim, UG Foz do Cubatão, UG Cachoeiras</u>: manter como vazão de referência a Q98</p> <p><u>UG Cubatão</u>^{1,2}: Adotar como vazão de referência para efeitos de outorga, a vazão mensal com 90% de permanência (Q90)</p> <p><u>UG Vargem do Braço</u>^{1,3}: Adotar como vazão de referência para efeitos de outorga, a vazão mensal com 90% de permanência (Q90)</p> <p><u>UG Massiambu</u>: Estabelecer a Q90 como vazão de referência.</p> <p><u>UG Madre e UG Siriú</u>: realizar estudos de fontes alternativas para captação de água ou soluções integradas. Caso, após a realização de tais estudos, não se encontrem outras alternativas que viabilizem a definição da Q98 como vazão de referência, estabelecer a Q90 como vazão de referência</p>
Vazão outorgável	50% da vazão de referência e deve incluir as vazões necessárias às captações e derivações de água e também às vazões para diluição de efluentes

Tabela 36 – Resumo das recomendações estabelecidas no âmbito do Plano para os critérios de outorga de vazão insignificante, usos prioritários, vazão de referência e vazão outorgável

¹ Recomendação do GAP PRH Cubatão e Madre, por meio do Parecer Técnico nº04/2018.

² A UFSC recomenda para a UG Cubatão manter como vazão de referência a Q98. Ainda, no ponto de captação do SIF adequar a vazão de captação compatível com a disponibilidade hídrica do trecho do rio para Q98 e em paralelo, realizar estudos de alternativas de captação para o SIF.

³ A UFSC recomenda para a UG Vargem do Braço manter como vazão de referência a Q98. No ponto de captação do SIF adequar a vazão de captação compatível com a disponibilidade hídrica do trecho do Rio Vargem do Braço para Q98. Apresentar estudos que comprovem a possibilidade de construção de um barramento que regularize a vazão necessária para atender todos os usos a jusante.

Elaboração própria (2018)

3.3. CRITÉRIOS DE COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA

A Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei Federal nº 9.433/1994, estabelece como um de seus instrumentos a cobrança pelo uso de recursos hídricos. Em Santa Catarina, a Política Estadual de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.748/1994, traz como um de seus princípios fundamentais o reconhecimento da água como um bem público de valor econômico, cuja utilização deve ser cobrada.

O objetivo principal da cobrança é fornecer ao usuário uma indicação do real valor da água, gerando recursos financeiros a serem investidos na própria bacia em que foram arrecadados (SANTA CATARINA, 2018). A ANA (2014) afirma que a cobrança visa, além de estimular a racionalização do uso da água, obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos e assegurar a viabilidade financeira das agências de água.

Conforme a Resolução CNRH nº 48/2005 (CNRH, 2005) e a Lei nº 9.433/1997 (BRASIL, 1997), a cobrança decorre dos usos de recursos hídricos sujeitos à outorga, portanto, de acordo com o Decreto Estadual nº 4.778/2006, os usos considerados insignificantes, os usos de caráter individual para satisfação das necessidades básicas da vida e o uso de água subterrânea para consumo familiar e de pequenos núcleos populacionais no meio rural não estão sujeitos à outorga e, por consequência, estão isentos da cobrança (SANTA CATARINA, 2006).

O valor da cobrança é escolhido a partir da participação dos usuários, da sociedade civil e do poder público, no âmbito dos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) (ANA, [201-]a). É importante que a discussão do valor da cobrança seja realizada no âmbito dos comitês de bacia hidrográfica para que os valores a serem cobrados sejam estabelecidos em função de critérios e parâmetros que abranjam a qualidade e a quantidade de recursos hídricos, em função do uso e da localização temporal ou espacial, considerando as peculiaridades das respectivas bacias hidrográficas. Por meio da utilização desses critérios, espera-se que o usuário passe a demandar o uso correspondente à sua real necessidade, e que o valor a ser cobrado motive o alcance de metas de racionalização e redução das demandas estabelecidas para o cenário desejado deste plano. Portanto, o objetivo deste produto é propor metodologias que possam guiar a discussão e definir critérios de cobrança pertinentes para as Bacias dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas.

Cabe destacar que as proposições do comitê sobre cobrança e aplicação dos recursos arrecadados devem ser posteriormente aprovadas pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

3.3.1. Avaliação dos critérios de cobrança

A Resolução CNRH nº 48/2005 dispõe sobre critérios de cobrança a serem considerados em função do tipo de uso dos recursos hídricos. Os critérios mais recorrentes são: natureza do corpo hídrico (superficial ou subterrâneo); classe em que estiver enquadrado o corpo de água, no ponto de uso ou da derivação; disponibilidade hídrica; grau de regularização assegurado por obras hidráulicas; vazão reservada, captada, extraída ou derivada e seu regime de variação; sazonalidade; natureza da atividade; características e

vulnerabilidade dos aquíferos; características físicas, químicas e biológicas da água; localização do usuário na bacia; sustentabilidade econômica da cobrança por parte dos segmentos usuários; e práticas de racionalização, conservação e manejo do solo e da água.

A equação (2), proposta pela ANA (2014), apresenta a estrutura básica dos mecanismos de cobrança comumente adotados no âmbito nacional. Os valores de cobrança são definidos pela multiplicação da base de cálculo (normalmente um valor de vazão) por um preço unitário. Os coeficientes multiplicadores têm a função de adaptar a metodologia aos objetivos específicos definidos no PRH da bacia.

(2)

Cabe destacar que a estrutura básica de cobrança estabelecida pela ANA tem como pressuposto a equidade entre os usuários pagadores, garantindo que pague mais quem utiliza maior quantidade de água. Desse modo, no que se refere à quantidade de água, cobra-se pelo volume utilizado (captado ou consumido), e, no que se refere à qualidade da água, cobra-se pela quantidade de poluentes lançada ou pela quantidade de água necessária para a diluição destes.

Utilizando como base a estrutura básica de cobrança proposta pela ANA, o Relatório elaborado pela SDS (SANTA CATARINA, 2006c), propõe uma metodologia desenvolvida para se adequar às necessidades das bacias hidrográficas do estado de Santa Catarina. O cálculo é baseado nos volumes de água captados, consumidos e na carga poluidora lançada nos corpos d'água. Estes volumes serão multiplicados por preços unitários básicos e por coeficientes multiplicadores.

O valor a ser cobrado de um usuário (C), considerando sua captação de água, o volume consumido e a carga poluente lançada, será a soma dos valores correspondentes a cada uma dessas parcelas que configuram o uso total dos recursos hídricos, o que pode ser calculado de acordo com Equação (3).

(3)

Onde Q_{cap} é a vazão de captação; $Q_{consumo}$ é a vazão de consumo⁵ CO_{DBO} é a carga de demanda bioquímica de oxigênio (DBO) efetivamente lançada; PB , X_1 , X_2 , X_3 , X_4 e X_5 são os Preços Unitário Básicos (PB); Y_1 , Y_2 e Y_3 são os coeficientes multiplicadores de consumo; e Z_1 , Z_2 , Z_3 e Z_4 são os coeficientes multiplicadores de lançamento.

Nos tópicos, 3.3.1.1 e 3.3.1.2 são discutidos, respectivamente, os preços unitários básicos e os coeficientes multiplicadores de cobrança apresentados na Equação (3).

⁵ A vazão de consumo é a parcela da vazão de captação que não é devolvida ao corpo hídrico. Portanto o volume consumido é definido pela subtração entre o volume de água captado (Q_{cap}) e o volume de água lançado no corpo hídrico ($Q_{lanç}$).

3.3.1.1. Preço unitário básico (PB)

Os preços unitários variam de acordo com o tipo de uso e domínio do corpo de água. A definição desse preço é uma tarefa complexa, diversos fatores sociais, econômicos e políticos podem interagir durante a elaboração, impedindo a possibilidade de definição prévia por modelos puramente racionais. Sugere-se aos comitês de bacias definir valores de PB por deliberações próprias, de acordo com as suas especificidades e que considerem a necessidade de uniformização de procedimentos e critérios em toda a bacia hidrográfica.

A Tabela 37 apresenta valores de PB em vigor em diferentes bacias hidrográficas do Brasil, com o objetivo de exemplificar e facilitar a visualização desses valores em outras localidades.

Na Bacia PCJ, conforme decisão do comitê, a implementação da cobrança ocorreu de forma gradual. No primeiro ano os usuários pagaram o equivalente a 60% do valor integral do PB, sendo este valor reajustado para 75% do PB no segundo ano. Somente a partir do terceiro ano a cobrança foi calculada com o valor integral do PB (ALVES, 2014).

A cobrança pelo uso de recursos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul foi pioneira no cenário nacional, com início em março de 2003. Os mecanismos e os valores atuais de cobrança estão estabelecidos na Deliberação CEIVAP nº 218/14, aprovada pela Resolução CNRH nº 162/14. A Tabela 37 apresenta os valores cobrados em 2017 e em 2018 (reajuste de acordo com a Resolução ANA nº 20, de 12 de março de 2018).

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) foi o terceiro comitê a implementar a cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União, em julho de 2010. A Deliberação CBHSF nº 40/08 estabelece que são cobrados os usos de captação, consumo e lançamento de efluentes de usuários sujeitos à Outorga de Direito de Uso. A Tabela 37 apresenta um resumo dos valores cobrados e o reajuste, de acordo com a Resolução ANA nº 20/2018.

Em 2017 foi iniciada a cobrança na Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande, em que são cobrados os usos de captação, consumo e lançamento de carga orgânica.

Bacia hidrográfica	Ano	Preço Unitário Básico		
		Captação de água bruta (R\$/m ³)	Consumo de água bruta (R\$/m ³)	Lançamento de efluentes (R\$/m ³ de DBO)
Plano de Bacias PCJ	2006	0,01	0,02	0,10
	2014	0,0108	0,0217	0,1084
	2015	0,0118	0,0235	0,1175
	2016	0,0127	0,0255	0,1274
Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul	2017	0,0109	0,0218	0,0763
	2018	0,0112	0,0224	0,0784
Plano de Bacias do Rio São Francisco	2017	0,01	0,02	0,07
	2018	0,0103	0,0205	0,0719
Plano de Bacias do Rio Verde Grande	2017	0,01	0,02	0,07
	2018	0,0101	0,0202	0,0708

Tabela 37 – Preço Unitário Básico cobrado para cada tipo de uso em diferentes bacias hidrográficas

Fonte: ANA (2018a, 2018b, [2015?]) e Alves (2014). Elaboração própria (2018)

3.3.1.2. Coeficientes multiplicadores

Os coeficientes multiplicadores têm como objetivo adaptar os mecanismos de cobrança aos objetivos específicos definidos pelo comitê. Alguns coeficientes amplamente utilizados tratam da disponibilidade hídrica local, do grau de regularização assegurado por obras hidráulicas, da vazão captada, da finalidade do uso (agricultura, indústria, abastecimento), da redução da carga lançada, entre outros. Observa-se que esses coeficientes seguem os critérios de cobrança constantes na Lei Federal nº 9.433/97, na Lei Estadual nº 9.748/94 e na Resolução nº 48 – CNRH, o que evidencia a importância da adoção de critérios bem definidos para cada tipo de uso dos recursos hídricos.

Cada região hidrográfica poderá adotar coeficientes multiplicadores específicos sobre os Preços Unitários Básicos (PB) e diferenciar os Preços Unitários Finais (PF) a serem cobrados, de acordo com os seus interesses regionais, devidamente respaldados em decisões no âmbito do comitê de bacia. Essas decisões devem ser amparadas por índices qualitativos ou quantitativos dos vários critérios a serem adotados ao longo do tempo, conforme as necessidades locais.

Os coeficientes multiplicadores correspondem aos seguintes critérios:

- » X_1, Y_1, Z_1 – classe de uso preponderante em que estiver enquadrado o manancial: os valores de coeficiente de classe são diretamente proporcionais ao enquadramento do corpo de água. Quanto mais exigente for a classe na qual estiver enquadrado o curso de água, maior será o valor do coeficiente
- » X_2, Y_2 – disponibilidade hídrica local: este coeficiente está relacionado ao somatório das vazões demandadas a montante do ponto de captação e à vazão de referência disponível neste local.
- » X_3, Z_2 – grau de regularização assegurado por obras hidráulicas: avalia a relação entre o volume total assegurado pelas obras hidráulicas já implantadas e o volume dado pela capacidade total da bacia hidrográfica.

- » X_4 – vazão captada em seu regime de variação: o emprego deste coeficiente pode direcionar o usuário a adotar práticas que exijam menor consumo de água e, portanto, a uma melhor racionalização, visto que são estabelecidas alíquotas diferenciadas para cada faixa de consumo absoluto.
- » X_5, Y_3, Z_3 – finalidade a que se destina: este coeficiente serve para estimular ou coibir em uma bacia certas atividades, como abastecimento público (saneamento urbano ou rural), setor industrial ou outros, como setor agrícola e mineração. Este tipo de coeficiente é aplicado em praticamente todas as bacias hidrográficas brasileiras onde a cobrança está implantada.
- » K_{PR} – redução da carga lançada: este coeficiente serve como um mecanismo de incentivo aos usuários para praticarem um maior percentual de remoção em relação à carga lançada nos corpos hídricos.

Em caso de utilização dos recursos hídricos na exploração mineral no leito do curso de água ou por qualquer outra atividade que venha a alterá-lo, seriam os mesmos coeficientes multiplicadores já apresentados acima, tendo em vista que esse tipo de uso deve estar sujeito, como os demais, aos mesmos fatores de cobrança, ou seja, uma parcela devida à captação de água, outra parcela referente ao consumo e outra devida ao lançamento de cargas poluidoras.

Em caso de uso de águas subterrâneas, serão utilizados alguns critérios provenientes do uso de águas superficiais:

- » X_2 – disponibilidade hídrica local: depende da porosidade e da transmissibilidade inerentes a cada aquífero. Portanto, aquíferos com baixo “potencial” poderão ser diferenciados daqueles com alto “potencial”.
- » X_4 – vazão captada em seu regime de variação: este coeficiente que avalia o impacto da vazão “absoluta”. Ele pode incentivar a utilização de práticas que empreguem menor quantidade de água e preservar os mananciais subterrâneos.
- » X_5 – finalidade a que se destina: este coeficiente visa estimular ou coibir, na região de interesse, a implantação de empreendimentos que se utilizam da água para determinadas finalidades, não diferenciando se a água é captada em águas superficiais ou subterrâneas.

Recomenda-se que os coeficientes multiplicadores sejam adicionados progressivamente ao cálculo da cobrança. Sugere-se que inicialmente sejam adotados os coeficientes multiplicadores de maior aceitação pelos usuários e passíveis de fácil quantificação ou qualificação. Para isso, devem ser utilizados critérios objetivos representados por meio de um índice que retrate o quociente entre quantidade parcial e total de um parâmetro convenientemente escolhido.

Os valores recomendados de coeficientes multiplicadores para as bacias hidrográficas do estado de Santa Catarina são apresentados nos Estudos dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos para o Estado de Santa Catarina e Apoio para sua Implementação (SANTA CATARINA, 2006).

Na Bacia do rio Paraíba do Sul, os coeficientes multiplicadores adotados são: coeficiente de captação conforme a classe do corpo hídrico, coeficiente quanto ao uso na agropecuária e coeficiente de consumo atrelado à finalidade de uso. Na Bacia PCJ passaram a ser agregados coeficientes relativos ao uso efetivo do recurso hídrico, coeficiente quanto à eficiência da tecnologia utilizada para o uso da água e coeficiente quanto à qualidade da água

disponível – representada pela classe de enquadramento do corpo hídrico utilizado (ALVES, 2014).

Na Bacia do Rio São Francisco, optou-se por simplificar a operacionalização da cobrança, mantendo-se o coeficiente de classe do corpo hídrico, coeficiente de consumo na irrigação, coeficiente de lançamento conforme a carga a ser lançada e coeficiente de transposição. Outros coeficientes, bem como formas de aplicação, podem ser encontrados no Caderno de Capacitação em Recursos Hídricos da ANA (2014).

3.3.2. Avaliação do potencial de arrecadação das bacias em estudo

A avaliação do potencial de arrecadação foi realizada a partir da simulação dos valores (em reais) possíveis de serem arrecadados. Somente foi avaliada a arrecadação referente à água captada nos corpos hídricos das bacias em estudo.

Para realizar as simulações foram utilizadas as informações do Sistema CEURH extraídas em abril de 2018, consoante às informações utilizadas nos balanços hídricos (Etapa D). Foi considerada apenas a vazão dos pontos de captação cadastrados e com parecer “não avaliado” e “aprovado”.

Foi estudado o potencial de arrecadação, considerando o critério de vazão insignificante outorgável proposto no âmbito deste plano de 0,28 L.s⁻¹. Portanto, foram somadas as vazões dos pontos de captação com vazão superior à vazão insignificante supracitada.

O PB para captação de água bruta foi estabelecido em 0,011 R\$.m⁻³. Tal valor se refere à média entre os PBs de captação de água bruta apresentados na Tabela 37. Não foram atribuídos valores aos coeficientes multiplicadores (mantido X1, X2, X3, X4 e X5 igual a 1).

A Tabela 38 exhibe o potencial de arrecadação mensal (R\$) para as bacias em estudo, e por tipo de uso d'água. Os resultados são apresentados para Cubatão e contíguas, que corresponde as UGs Maruim, Cubatão, Foz do Cubatão e Vargem do Braço; e Madre e contíguas que corresponde as UGs Massiambu, Cachoeiras, Madre e Siriú.

A partir dos resultados apresentados na Tabela 38, observa-se que o uso de água que mais contribuiria para o montante total arrecadado na região de Cubatão e contíguas seria abastecimento público enquanto que para Madre e contíguas seria irrigação.

Usos d'água	Arrecadação mensal (R\$)	
	Cubatão e contíguas ¹	Madre e contíguas ²
Abastecimento público	141.882,69	4.702,33
Irrigação	2.271,89	6.615,70
Criação Animal	4.357,23	653,56
Industrial	1.171,59	67,42
Mineração	4.459,03	527,51
Outros Usos	205,28	271,67
Aquicultura	309,83	260,70
Total	154.657,54	13.098,88

Tabela 38 – Potencial de arrecadação mensal (R\$) por por tipo de uso d'água

Elaboração própria (2018)

¹ Corresponde ao potencial de arrecadação das UGs Maruim, Cubatão, Foz do Cubatão e Vargem do Braço; ² Corresponde ao potencial de arrecadação das UGs Massiambu, Cachoeiras, Madre e Siriu.

Cabe destacar que os potenciais de arrecadação apresentados se referem apenas a valores preliminares levando em consideração a metodologia simplificada, conforme apresentado anteriormente. A atribuição de coeficientes multiplicadores assim como a inserção das parcelas de consumo de água bruta e os lançamentos de efluentes podem alterar significativamente os valores de potencial de arrecadação apresentados. Tendo em vista os argumentos supracitados, recomenda-se que tais resultados sejam avaliados e utilizados com discrição.

3.3.3. Recomendações para os critérios de cobrança

A partir do levantamento de informações e recomendações provenientes das Oficinas Participativas e da avaliação e discussões realizadas no Tópico 3.3.1, são aqui apresentadas as recomendações referentes aos critérios de cobrança e à implementação da cobrança nas bacias em estudo. As recomendações apresentadas são direcionadas ao comitê de Bacias e à SDS, órgão responsável pelo gerenciamento dos recursos hídricos. As recomendações, são:

- » Promover debates e oficinas, no âmbito do comitê de bacias e com a participação de diferentes segmentos de usuários de água, para discussão do instrumento da cobrança e avaliar a intenção de sua implementação nas bacias em estudo. É importante que sejam fomentadas estas discussões devido aos diversos interesses dos segmentos e entidades que compõem o comitê e os usuários de água. É de primordial importância que haja uma boa compreensão dos objetivos e do papel do comitê em relação à cobrança pelo uso da água.
- » Realizar oficinas, seminários, reuniões de câmaras técnicas, estudos específicos, simulações para construção da proposta dos mecanismos de cobrança, incluindo: a definição das bases de cálculo, mecanismos específicos para determinados setores ou tipos de uso, valores da cobrança, coeficientes e preços unitários. Esta recomendação é cabível, caso tenha sido deliberada a intenção de implementação da cobrança na bacia, conforme apresentado na recomendação anterior. Sugere-se ainda que a implementação da cobrança siga as orientações estabelecidas pela ANA, em seu Caderno de Capacitação para Implementação da Cobrança (ANA, 2014).

- » Organizar um grupo técnico específico para conduzir e aprofundar o debate sobre os mecanismos de cobrança nas bacias. O grupo técnico deve conter representantes dos usuários de água, organizações civis e poderes públicos.
- » Potencializar os efeitos da cobrança através de uma boa estruturação, no âmbito do comitê, da SDS e demais entidades executoras, dos instrumentos de enquadramento, outorga e sistema de cadastro CEURH.
- » Iniciar o processo de cobrança gradativamente, por meio das seguintes medidas:
 - Iniciar com um número reduzido de coeficientes multiplicadores, sendo estes os de maior facilidade de qualificação e quantificação. Após o estabelecimento bem-sucedido da cobrança, torna-se viável a adição de outros coeficientes e/ou o ajustamento daqueles já implantados.
 - Estabelecer percentuais dos PBs a serem cobrados e posteriormente o valor integral.
 - Iniciar a cobrança por grupos específicos de usuários de água, por exemplo, indústrias e companhias de abastecimento de água. Posteriormente inserir a cobrança aos demais usuários, como criação animal, agricultura, irrigação, desde que estes estejam sujeitos à outorga e, por consequência, à cobrança.
 - Iniciar a cobrança pela captação de água. Posteriormente, incluir a cobrança pelo uso da água para diluição de efluentes. Ainda, recomenda-se que a cobrança para a diluição de efluentes seja iniciada considerando a carga de DBO como parâmetro de medida de carga poluente.
- » Estabelecer valores distintos de cobrança por UG consoante às características e os usos prioritários de recursos hídricos em cada unidade. Recomenda-se que a distinção dos valores de cobrança seja realizada atribuindo-se distintos valores de PBs e/ou de Coeficientes Multiplicares por UG.
- » Revisar os valores de cobrança consoante a cada revisão do Plano de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas.
- » Realizar estudos referentes a cobrança de recursos hídricos subterrâneos minerais. As águas subterrâneas minerais são consideradas bens minerais e deste modo bens de domínio da União, conforme estabelece o Artigo 20, inciso IX, da Constituição Federal. Por ser bem mineral sob domínio da união, sua competência é atribuída ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) a partir de regulamentos normativos próprios. Entretanto, considerando que os recursos subterrâneos minerais são explorados a nível local (no âmbito da bacia hidrográfica), tem-se o entendimento técnico que tais recursos também deveriam ser gerenciados no âmbito da Bacia, com vistas à promoção do seu uso de forma sustentável. Neste sentido, recomenda-se que seja avaliada a possibilidade de gerenciamento associado entre DNPM, SDS e Comitê de Bacias de modo que as arrecadações provenientes da cobrança pelos recursos hídricos subterrâneos minerais possam ser aplicadas diretamente nas Bacias dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas.
- » Efetivar a implementação da cobrança nas bacias em consonância com a meta estabelecida no PERH-SC: “[...] implementar a cobrança, em escala piloto, em pelo menos uma das bacias hidrográficas do estado até 2027.” (SANTA CATARINA, 2017a).
- » Não consignar como reserva de contingência no âmbito da lei orçamentária anual a receita proveniente da cobrança pelo uso dos recursos hídricos. Recomenda-se, portanto, que a totalidade dos recursos financeiros arrecadados sejam revertidos exclusivamente nas Bacias em que foram gerados.
- » Criar subcontas específicas para os comitês de bacia hidrográfica, dentro do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (Fehidro). Com isso, os valores pagos pelos usuários na rede bancária do estado serão acumulados automaticamente na subconta Fehidro da

respectiva bacia hidrográfica em que foram arrecadados. A existência de subcontas permite maior transparência, controle e fiscalização dos recursos advindos da cobrança pelo uso das águas. É importante que o estado crie um ambiente transparente, em que seja possível a realização de controle e fiscalização dos recursos advindos da cobrança para incentivar a atuação dos comitês de bacia e o pagamento pelos usuários.

- » Desenvolver modelos matemáticos de simulação de arrecadação de cobrança de recursos hídricos. Entende-se que tais modelos podem subvencionar o planejamento dos usuários de água bem como o planejamento e a gestão dos recursos arrecadados para as bacias em estudo. O Comitê da Bacia do Rio São Francisco, por exemplo, desenvolveu o Simulador de Cobrança pelo Uso da Água (SiCUA), que consiste em um aplicativo que possibilita a simulação do valor a ser pago pelo usuário (CBHSF, 2016).

4. Monitoramento da implantação do Plano de Recursos Hídricos

De acordo com as metas propostas e diretrizes estabelecidas para o Plano de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas, além do acompanhamento dos indicadores de monitoramento das ações apresentados no Capítulo 1.4, recomenda-se o acompanhamento da implementação das propostas apresentadas, através dos seguintes indicadores:

- » Percentual de conclusão das obras estruturais e não estruturais previstas nos PMSB;
- » Redução dos índices de perdas dos sistemas de abastecimento público;
- » Monitoramento dos corpos hídricos visando identificar a redução de carga orgânica de efluentes para alcance do enquadramento desejado;
- » Número de estudos sobre a bacia concluídos, conforme as ações propostas;
- » Número de ações de educação ambiental e capacitação realizadas, de acordo com a agenda anual a ser proposta pelo Comitê Cubatão.

Além disso, recomenda-se a revisão das ações, metas e investimento ao final de cada horizonte do Plano, isto é, 2023, 2027 e 2031.

4.1. MONITORAMENTO DAS AÇÕES CONTÍNUAS E DE CURTO PRAZO

Para as ações contínuas e de curto prazo, quando cabíveis, foram sugeridos índices que propiciem o monitoramento anual de implementação da referida ação. De modo geral os índices foram propostos consoante a estrutura proposta na Equação 5. Em alguns casos o divisor da equação foi representado pelo valor total ou pelo total no ano de correspondência.

$$I_1 = \frac{N^{\circ}x(ano)}{N^{\circ}x(2018)} \quad (4)$$

Onde I_1 é o índice de monitoramento 1 (um) proposto para o indicador “x”; $N^{\circ}x(ano)$ é a quantidade (número) das ações associadas ao indicador “x” para o ano de análise; e $N^{\circ}x(2018)$ é a quantidade (número) das ações associadas ao indicador “x” para o ano de 2018 como cenário atual do plano.

A Tabela 39 apresenta os índices de monitoramento anuais estabelecidos para as ações contínuas e de curto prazo, quando cabíveis.

Ação	Indicadores de Monitoramento	Índice de monitoramento anual
1.1.1 - Elaborar, revisar e implementar as ações previstas nos Planos Municipais de Saneamento Básico	Metas dos Planos Municipais de Saneamento Básico definidas ou revisadas e implementadas	_____
1.1.2 - Desenvolver estudos e estimular a implementação de sistemas individuais ou coletivos de saneamento mais adequados à cada região da bacia	Municípios com estudos elaborados sobre os tipos de sistemas coletivos adequadas para cada região da bacia	_____
1.1.3 - Implementar medidas de controle da descarga de lodo proveniente do tratamento de água e de esgoto	Medidas de controle da carga de lodo implementada nas estações de tratamento	_____
1.1.4 - Elaborar ou revisar os Planos de Macrodrenagem dos municípios, estimulando a implementação de dispositivos de drenagem urbana que considerem a gestão dos resíduos sólidos	Municípios com Plano de Macrodrenagem	_____
1.1.5 - Emitir e renovar alvarás de funcionamento de comércios e indústrias e habite-se para residências apenas após a comprovação da existência de ligação em sistema de tratamento de efluentes	Municípios com legislação exigindo alvarás e habite-se sanitário	_____
1.1.6 - Implementar medidas de redução e de controle de poluentes urbanos difusos e reduzir a carga poluidora gerada pelo manejo incorreto dos resíduos sólidos	Metas dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos atingidas	_____
1.2.1 - Promover o aproveitamento de resíduos orgânicos e o manejo de resíduos agropecuários, incentivando a implantação de esterqueiras e de sistemas de reaproveitamento de dejetos animais e estimulando a implementação de Sistemas de Produção Integrada Agropecuária	Nº de propriedade atendidas com assistência técnica	_____
1.2.3 - Fomentar a fiscalização e o monitoramento de risco ambiental de agrotóxicos, estimulando a redução do uso e o recolhimento das suas embalagens	Nº de propriedade atendidas com assistência técnica	_____

1.3.1 - Promover a ampliação da fiscalização e do monitoramento da mineração, especialmente nas áreas de extração de areia em leito de rio, visando à adequação à legislação vigente e a utilização de técnicas de mineração que propiciem a conservação do solo e o controle da erosão e do assoreamento	Redução das áreas degradadas pela mineração	_____
1.3.2 - Incentivar estudos para minimizar os impactos da mineração e a elaboração e implementação dos Planos Diretores de Mineração	Plano Diretor de Mineração elaborado	_____
2.1.1 - Implementar as medidas previstas nos PMSB relacionadas à captação, tratamento e distribuição de água	Atendimento às metas dos PMSB relacionadas à captação, ao tratamento e à distribuição de água	_____
2.1.2 - Estabelecer metas, medidas e opções tecnológicas para a redução das perdas de água no sistema de abastecimento público	Parcela dos municípios que atingiram as metas progressivas de redução de perdas previstas nos PMSB	_____
3.1.1 - Estimular e ampliar programas e projetos de educação ambiental, capacitação e mobilização social na bacia	Nº de seminários e projetos de educação ambiental realizados e nº de atores sociais envolvidos	_____
4.1.1 Fomentar a criação e implementar Programas de Pagamento por Serviços Ambientais	Metodologia de Pagamento por Serviços Ambientais definida e número de projetos aprovados	_____
4.1.2 Incentivar a adesão aos programas de recuperação de áreas degradadas, proteção de mananciais e matas ciliares	Número de propriedades que aderiram aos programas	_____
4.1.4 - Realizar estudos e promover a criação de programas de incentivos fiscais para a adoção de boas práticas relacionadas aos recursos hídricos nas áreas urbanas e rurais	Incentivos fiscais concedidos	_____
4.4.2 - Promover estudos de capacidade de suporte de carga de turistas	Estudo da capacidade de suporte de carga de turistas realizado	_____

5.1.1 - Buscar recursos financeiros para subsidiar ações na área do saneamento	Recursos obtidos para implementação de ações do Plano de Recursos Hídricos	_____
5.1.4 - Incentivar o fortalecimento do Comitê Cubatão e promover a gestão integrada dos atores da bacia	Plano de Comunicação e <i>Marketing</i> Institucional elaborado e Metas do PROCOMITÊS atingidas	_____
5.1.6 - Promover parcerias com o setor público e privado e instituições educacionais para implementação das ações do Plano de Recursos Hídricos	Número de atores estratégicos envolvidos nas ações	_____
5.2.2 - Promover e incentivar o cadastramento de usuários de recursos hídricos no Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos (CEURH) de Santa Catarina	Nº de cadastros realizados	_____ _____
5.3.2 - Promover a análise e a consistência dos dados do CEURH	Nº de técnicos no órgão estadual dedicados ao setor de cadastros	_____
5.3.3 - Estimular a requisição das outorgas de captação de recursos hídricos e promover estudos para implementação da outorga para lançamentos de efluentes	Número de outorgas emitidas.	_____
	Número de outorgas fiscalizadas	_____

Tabela 39 – Índices de monitoramento anuais estabelecidos para as ações contínuas e de curto prazo, quando cabíveis

Elaboração própria (2018)

5. Considerações finais

O Plano de Recursos das Bacias dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas foi elaborado visando colaborar com os responsáveis a cumprirem as ações institucionais e alcançar os resultados pretendidos, com o intuito de consolidar as práticas de gestão dos recursos hídricos que são capazes de responder aos anseios da sociedade das bacias em questão.

Neste documento foi apresentado o Produto da Etapa E – Elaboração do Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas.

O Capítulo 1 apresentou as linhas estratégicas, metas e ações estabelecidas para o alcance do cenário desejado pelos atores estratégicos da bacia. As metas foram propostas a partir do diagnóstico e do prognóstico das bacias em estudo, de diálogos realizados com os atores estratégicos da bacia, de reuniões com o GAP, de discussões e de propostas apresentadas pela comunidade e nas 18 oficinas participativas realizadas durante a elaboração do Plano de Recursos Hídricos. Foram estabelecidas 5 linhas estratégicas que englobam um conjunto de programas que se dividem em ações abrangendo os seguintes temas relacionados aos recursos hídricos: saneamento básico, agricultura, irrigação, criação animal, pesca e aquicultura, indústria, mineração, produção de energia, transporte, turismo e lazer, conservação de mananciais, além de ações visando ao aprimoramento da gestão de recursos hídricos, fortalecimento do Comitê, fiscalização, produção de informação e educação ambiental.

No Plano de investimentos (Capítulo 2) foram estimados os custos para implementação das ações contínuas e de curto prazo. Os custos de investimentos foram inicialmente estimados em nível municipal e posteriormente compatibilizados para o custo total nas bacias. Tomaram-se como referência as ações previstas nos Planos Municipais de Saneamento Básico, de forma que os valores levantados foram corrigidos para 2018. As ações foram apresentadas de acordo com as fontes de financiamento: ações voltadas para a gestão de recursos hídricos, onde os recursos são provenientes principalmente do Fehidro; e as demais ações, em maioria voltadas a área de saneamento e com diferentes fontes de financiamento. O custo total orçado para as ações de curto prazo e ações contínuas foi de R\$ 1.382.005.000.

O Capítulo 3 apresentou as diretrizes para a implementação dos instrumentos de enquadramento, outorga e cobrança. No tocante ao enquadramento foram apresentadas as recomendações e orientações para elaboração das metas e do programa para efetivação do enquadramento proposto nas Bacias em estudo. As recomendações foram organizadas em: estruturação do programa de efetivação do enquadramento; metas de enquadramento; ações necessárias ao cumprimento das metas; estimativas de custos e plano de investimento; e entidades intervenientes. Na parte de outorga foram apresentadas as discussões e recomendações para os critérios de outorga. Foram discutidos e propostas recomendações para os seguintes critérios: usos sujeitos e dispensados de outorga, usos prioritários, vazão insignificante, vazão de referência e vazão outorgável, vazões mínimas remanescentes e vazão ecológica, outorga de lançamento de efluentes e outorga de águas subterrâneas. Já na parte de cobrança foi apresentada a discussão e recomendações para o estabelecimento de critérios de cobrança dos recursos hídricos, além de um estudo preliminar do potencial de arrecadação

financeira nas bacias, a partir do estabelecimento da cobrança. O potencial de arrecadação foi estimado em 168 mil reais mensais, de acordo com a metodologia e critérios propostos.

O Capítulo 4 apresentou os indicadores para o acompanhamento da implementação das ações previstas no Plano de Recursos Hídricos e os índices de monitoramento das ações contínuas e de curto prazo. De acordo com as metas propostas e diretrizes estabelecidas para o plano foram recomendados indicadores, tais como: percentual de conclusão das obras estruturais e não estruturais previstas nos PMSB revisados; redução dos índices de perdas dos sistemas de abastecimento público; monitoramento dos corpos hídricos visando identificar a redução de carga orgânica de efluentes para alcance do enquadramento desejado; e número de ações de educação ambiental. Para as ações contínuas e de curto prazo, quando cabíveis, foram sugeridos índices que propiciem o monitoramento anual de implementação da referida ação.

REFERÊNCIAS

- AGENCE FRANÇAISE DE DÉVELOPPEMENT (AFD). **Brazil**. [2018]. Disponível em: <<https://www.afd.fr/en/page-region-pays/brazil>>. Acesso em: 28 jun. 2018.
- AGÊNCIA DE FOMENTO DO ESTADO DE SANTA CATARINA (BADESC). **Badesc Saneamento Básico**. [201-]. Disponível em: <http://www.badesc.gov.br/portal/linha_saude_saneamento_basico.jsp>. Acesso em: 3 jul. 2018.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Caderno de Recursos Hídricos 6: Implementação do enquadramento em bacias hidrográficas no Brasil**. Brasília, 2009. 145 p.
- _____. **Cobrança**. [201-]a. Disponível em: <<http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/gestao-da-agua/cobranca>>. Acesso em: 14 ago. 2018.
- _____. **Cobrança pelo uso de recursos hídricos**. Brasília, v. 7, 80 p., 2014. Capacitação em Gestão de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2014/CadernosdeCapitacaoemRecursosHidricosVol7.pdf>> Acesso em: 21 ago. 2018.
- _____. **Cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União na Bacia do São Francisco**. [2015?]. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/cobrancaearrecadacao/BaciaSF_Inicial.aspx>. Acesso em: 21 ago. 2018.
- _____. **Enquadramento**. [201-]b. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/planejamento/PlanejamentoRH_enquadramento.aspx>. Acesso em: 27 jun. 2018.
- _____. **Informações gerais: Paraíba do Sul**. 2018a. Disponível em: <<http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/gestao-da-agua/cobranca/paraiba-do-sul/informacoes-gerais>>. Acesso em: 14 ago. 2018.
- _____. **Informações gerais: Verde Grande**. 2018b. Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/gestao-da-agua/cobranca/verde_grande/informacoes-gerais>. Acesso em: 21 ago. 2018.
- _____. **Plano Estratégico de Recursos Hídricos das bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim**. Brasília, 2007. 75 p. Relatório Gerencial. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2007/PlanoEstrategicoRHGuandu.pdf>>. Acesso em: 16 ago. 2018.
- _____. **Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográfica (Prodes)**. [2015]. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/prodes/>>. Acesso em: 3 jul. 2018.
- _____. **Programa Produtor de Água**. [2018]. Disponível em: <<http://produtordeagua.ana.gov.br/>>. Acesso em: 3 jul. 2018.

_____. Resolução nº 903, de 22 de julho de 2013. Cria a rede nacional de monitoramento da qualidade das águas superficiais – RNQA e estabelece suas diretrizes. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 6 ago. 2013. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/resolucoes/2013/903-2013.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

_____. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Atlas esgotos**: despoluição de bacias hidrográficas. Brasília, 2017.

_____. **Solicite sua outorga**. [201-?]. Disponível em: <<http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/solicite-sua-outorga>>. Acesso em: 14 ago. 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA); INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DE ÁGUAS (IGAM); INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE DO ESPÍRITO SANTO (IEMA). **Plano integrado de recursos hídricos da bacia hidrográfica do Rio Doce e planos de ações para as unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos no âmbito da bacia do Rio Doce**: Relatório Final. Governador Valadares, jun. 2010, v. 2, 478 p. Disponível em: <http://www.cbhdoce.org.br/wp-content/uploads/2014/10/PIRH_Doce_Volume_II2.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2018.

ALVES, R. Cobrança pelo uso da água tem novos valores nas bacias PCJ. **Agência Nacional de Águas (ANA)**. 1º ago. 2014. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?id_noticia=12511>. Acesso em: 14 ago. 2018.

BANCO DE DESENVOLVIMENTO DA AMÉRICA LATINA (CAF). **Homepage**. 2017. Disponível em: <<https://www.caf.com/pt>>. Acesso em: 4 jul. 2018.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID). **Homepage**. 2018. Disponível em: <<https://www.iadb.org/pt>>. Acesso em: 4 jul. 2018.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO (BNDES). **Avançar Cidades – Saneamento**. [2018]a. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/avancar-saneamento>>. Acesso em: 3 jul. 2018.

_____. **BNDES FINEM – Saneamento ambiental e recursos hídricos**. [2018]b. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recursos-hidricos>>. Acesso em: 2 jul. 2018.

_____. **Homepage**. [2018]c. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento>>. Acesso em: 13 ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Empresa Brasileira de Inovação e Pesquisa (FINEP). **CT-HIDRO**. [200-]. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/fontes-de-recurso/fundos-setoriais/quais-sao-os-fundos-setoriais/ct-hidro>>. Acesso em: 8 jun. 2018.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Empresa Brasileira de Inovação e Pesquisa (FINEP). **FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador**. [201-]a.

Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/fontes-de-recurso/outras-fontes/fat-fundo-de-amparo-ao-trabalhador>>. Acesso em: 3 jul. 2018.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Empresa Brasileira de Inovação e Pesquisa (FINEP). **Programa de Pesquisas em Saneamento Básico (PROSAB)**. [201-]b. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/historico-de-programa/prosab>>. Acesso em: 3 jul. 2018.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA). **PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico**. Brasília, 2014. 220 p. [.pdf].

_____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA). **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)**. [201-]c. Disponível em: <<http://app3.cidades.gov.br/serieHistorica/#>>. Acesso em: 4 jul. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). **Resolução nº 91, de 5 de novembro de 2008**. Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos. Brasília, DF, 2008. Disponível em: <<http://portalpnqa.ana.gov.br/Publicacao/RESOLU%C3%87%C3%83O%20CNRH%20n%C2%BA%2091.pdf>> Acesso em: 29 jun. 2018.

_____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). Resolução nº 16, de 8 de maio de 2001. Estabelece critérios gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 14 maio 2001.

_____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). Resolução nº 92, de 5 de novembro de 2008. Estabelece critérios e procedimentos gerais para proteção e conservação das águas subterrâneas no território brasileiro. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 4 fev. 2009.

_____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). Resolução nº 129, de 29 de junho de 2011. Estabelece diretrizes gerais para a definição de vazões mínimas remanescentes. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 26 set. 2011a.

_____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). Resolução nº 140, de 21 de março de 2012. Estabelece critérios gerais para outorga de lançamento de efluentes com fins de diluição em corpos de água superficiais. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 21 mar. 2012b.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 18 mar. 2005.

_____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução nº 375, de 29 de agosto de 2006. Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e

seus produtos derivados, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 30 ago. 2006. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5956>>. Acesso em: 20 ago. 2018.

_____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução nº 430 de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-Conama. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 16 maio 2011c.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Fundo Nacional do Meio Ambiente**. 2018. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/fundo-nacional-do-meio-ambiente>>. Acesso em: 3 jul. 2018.

_____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Programa Brasil Joga Limpo**. [201-]d. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/poder-publico/programas-uniao/meio-ambiente-saneamento/brasil-joga-limpo/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 3 jul. 2018.

BRASIL. Ministério do Planejamento. Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). **Sobre o PAC**. [201-]e. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/sobre-o-pac>>. Acesso em: 3 jul. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm>. Acesso em: 17 jul. 2017.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS)**. 2018. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/beneficios-trabalhador/fgts/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 3 jul. 2018.

_____. **PMSS II – BIRD Programa de Modernização do Setor de Saneamento**. [200-?]a. Disponível em: <http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/programa_des_urbano/programa_des_urbano/saneamento_ambiental/pmss_bird/index.asp>. Acesso em: 3 jul. 2018.

_____. **Pró-Infra**. [201-]a. Disponível em: <http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/programa_des_urbano/infra_estrutura_setor_publico/pro_infra/saiba_mais.asp>. Acesso em: 3 jul. 2018.

_____. **Programa de Gestão de Recurso Hídricos**. [201-]b. Disponível em: <http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/programas_de_repasso_do_OGU/gest_rec_hidricos.asp>. Acesso em: 3 jul. 2018.

_____. **Saneamento para todos**. [201-]c. Disponível em: <http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/financiamento/saneamento_para_todos/saiba_mais.asp>. Acesso em: 3 jul. 2018.

_____. **Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários**. [200-?]b.

Disponível em:

<http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/repasses/urban_regulariza_integra_assentamentos_precarios/index.asp> Acesso em: 3 jul. 2018.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO (CBHSF). **Simulador da Cobrança**. Produto 4. Maceió, dez. 2016. 23 p. Disponível em: <<http://cbhsaofrancisco.org.br/wp-content/uploads/2017/06/Produto-04-Simulador-da-Cobranc%CC%A7a.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2018.

COMPANHIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS (COPRABE). Instituto das Águas do Paraná. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do rio Jordão: Programa de Efetivação do Enquadramento**. 2. ed. Rio Jordão, 2013a. 88 p.

_____. Instituto das Águas do Paraná. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do rio Tibagi: Programa de Efetivação do Enquadramento**. 3. ed. Rio Tibagi, 2013b. 117 p.

COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO (CASAN). **Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD)**. [2012]. Disponível em: <<https://www.casan.com.br/menu-conteudo/index/url/agencia-francesa-de-desenvolvimento-afd#0>>. Acesso em: 4 jul. 2018.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH). Resolução nº 48, de 21 de março de 2005. Estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 26 jul. 2005.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Tabela de preços de consultoria do DNIT**. 2018. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/custos-e-pagamentos/tabela-de-precos-de-consultoria/TabeladeConsultoriaJULHO2018.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2018.

EUROPEAN EXTERNAL ACTION SERVICE. **Projetos no Brasil**. 11 maio 2016. Disponível em: <https://eeas.europa.eu/delegations/brazil/7349/projetos-no-brasil_pt>. Acesso em: 18 jun. 2018.

FLORIANÓPOLIS (Município). Secretaria Municipal de Habitação e Saneamento Ambiental (SMHSA). **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico - PMISB**. Produto 11 – Versão Consolidada Final. Florianópolis, dez. 2011. 300 p. Disponível em: <http://portal.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/23_02_2011_14.10.48.ef4faff9080123c24722cf58ca7eb78.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2018.

FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE (FATMA). Portaria Fatma nº 312, de 7 de dezembro de 2016. Vazão Ecológica. **Diário Oficial [do] Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, 8 dez. 2016.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). **Homepage**. [201-]. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/>>. Acesso em: 3 jul. 2018.

INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK. **Initiative**: The Latin American Investment Facility (LAIF). 2018a. Disponível em: <<http://www.iadb.org/en/sector/water-and-sanitation/initiative-laif/home,20445.html>>. Acesso em: 3 jul. 2018.

_____. **Latin American Water Funds Partnership**. 2018b. Disponível em: <<http://www.iadb.org/en/sector/water-and-sanitation/initiative-founders-partnership/home,20489.html>>. Acesso em: 3 jul. 2018.

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA). **Sobre JICA**. [201-?]. Disponível em: <<https://www.jica.go.jp/brazil/portuguese/office/about/index.html>>. Acesso em: 28 jun. 2018.

KfW. **Water**: Basic element of life. 2017. Disponível em: <<https://www.kfw-entwicklungsbank.de/International-financing/KfW-Development-Bank/Topics/Water/>>. Acesso em: 18 jun. 2018.

NEW DEVELOPMENT BANK. **Environment and Social Sustainability**. [2016]. Disponível em: <<https://www.ndb.int/about-us/strategy/environmental-social-sustainability/>>. Acesso em: 18 jun. 2018.

PARANÁ (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH). Resolução SEMA nº 39 de 22 de novembro de 2004. Dispensa de outorga, considerando-se como de uso insignificante, as seguintes acumulações, derivações, captações e lançamentos. **Diário Oficial [do] Estado do Paraná**, Curitiba, 26 nov. 2004. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/RESOLUCOES/RESOLUCAO_SEMA_39_2004_FICAM_DISPENSADOS_OUTORGA_USO_INSIGNIFICANTE_AG_UAS.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2018.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Decreto nº 42.047, de 26 de dezembro de 2002. Regulamenta disposições da Lei N° 10.350, de 30 de dezembro de 1994, com alterações, relativas ao gerenciamento e à conservação das águas subterrâneas e dos aquíferos no Estado do Rio Grande do Sul. **Diário Oficial [do] Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 26 dez. 2002. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXTO&Hid_TodasNormas=277&hTexto=&Hid_IDNorma=277>. Acesso em: 13 ago. 2018.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Departamento de Recursos Hídricos. Secretaria Estadual do Meio Ambiente (Sema). **Manual de Outorga de Direito do Uso da Água**. Porto Alegre, 2014.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Secretaria Estadual do Meio Ambiente (Sema). **1º Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul**: Relatório da Fase C. Porto Alegre, 2013. 133 p.

SANTA CATARINA (Estado). Decreto nº 4.778, de 11 de outubro de 2006. Regulamenta a outorga de direito de uso de recursos hídricos, de domínio do Estado, de que trata a Lei Estadual nº 9.748, de 30 de novembro de 1994, e estabelece outras providências. **Diário Oficial [do] Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, 11 out. 2006a. Disponível em: <http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/lei_decreto_4.7782006_18662.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2018.

SANTA CATARINA (Estado). Decreto nº 4.871, de 17 de novembro de 2006. Aprova a Tabela de Emolumentos para Análise e Expedição da Outorga de Direito de Uso da Água da Secretaria do Estado do Desenvolvimento sustentável - SDS e estabelece outras providências. **Diário Oficial [do] Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, 17 nov. 2006b.

SANTA CATARINA (Estado). Fundação Agência de Água do Vale do Itajaí. Comitê do Itajaí. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Itajaí: Fase B - Compatibilização e Articulação**. Vale do Itajaí, SC, 2010a.

SANTA CATARINA (Estado). Lei Estadual nº 9.748, de 30 de novembro de 1994. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, 6 dez. 1994. Disponível em:
<http://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/Legislacao/Lei-Estadual-9748-1994.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2018.

SANTA CATARINA (Estado). Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. **Diário Oficial [do] Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, SC, 13 abr. 2009a.

SANTA CATARINA (Estado). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH). Resolução CERH nº 003, de 29 de novembro de 2012. Aprovar os critérios de Outorga de Direito de Uso De Recursos Hídricos com base no Plano De Recursos Hídricos da Bacia do Itajaí. **Diário Oficial [do] Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, 29 nov. 2012.

SANTA CATARINA (Estado). Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). **Estudos dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos para o Estado de Santa Catarina e Apoio para sua Implementação: Sistema de Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos no Estado de Santa Catarina**. Florianópolis, 2006c. 220 p.

SANTA CATARINA (Estado). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). **Estudos dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos para o Estado de Santa Catarina e Apoio para sua Implementação: Sistema de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos no Estado de Santa Catarina**. Florianópolis, 2006d. 401 p.

SANTA CATARINA (Estado). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). Fundo Especial de Proteção ao Meio Ambiente de Santa Catarina (FEPEMA). **Projetos**. 2011a. Disponível em:
<http://www.fepema.sc.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=18&Itemid=41>. Acesso em: 3 jul. 2018.

SANTA CATARINA (Estado). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e Sustentável (SDS). **Informações sobre os Diversos Usos dos Recursos Hídricos, e sua Relação com os Procedimentos de Outorga**. Florianópolis, [201-?]a. 4 p. Disponível em:
<http://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/Legislacao/informacoes_sobre_os_diversos_usos_de_recursos_hidricos.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2018.

SANTA CATARINA (Estado). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). **Manual de Orientação – Repasse de Recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO)**. Florianópolis, 2011b. Disponível em:
<<http://www.aguas.sc.gov.br/fehidro/manual-de-orientacao>>. Acesso em: 3 jul. 2018.

SANTA CATARINA (Estado). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). **Plano de Ações do PERH/SC: Objetivos, Metas e Ações**. Florianópolis, 2017a. 57 p.

SANTA CATARINA (Estado). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e Sustentável

(SDS). **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Antas, bacias Contíguas e Afluentes do Rio Peperi-Guaçu**: Etapa E - Elaboração do Plano de Recursos Hídricos. Itapiranga, SC, 2018a. 108 p.

SANTA CATARINA (Estado). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (PERH/SC)**: Prognóstico das demandas hídricas de Santa Catarina – Recomendações para o Enquadramento dos Corpos d'Água de Santa Catarina. Florianópolis, 2017b. 25 p.

SANTA CATARINA (Estado). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). **Política Estadual sobre Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina**. Set. 2009b. Disponível em: <<http://fiesc.com.br/pt-br/publicacoes-e-estatisticas/politica-estadual-sobre-mudancas-climaticas-e-desenvolvimento>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

SANTA CATARINA (Estado). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). Portaria SDS nº 035, de 30 de outubro de 2006. Dispõe sobre procedimentos de natureza técnica e administrativa a serem observados no exame de pedidos de outorga e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, 30 out. 2006e.

SANTA CATARINA (Estado). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). Portaria SDS nº 036, de 29 de julho de 2008. Estabelece os critérios de natureza técnica para outorga de direito de uso de recursos hídricos para captação de água superficial, em rios de domínio do Estado de Santa Catarina e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, 31 jul. 2008a.

SANTA CATARINA (Estado). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). Portaria SDS nº 038, de 6 de novembro de 2006. Dispõe sobre os critérios de natureza técnica a serem observados no exame dos pedidos de outorga dos usuários da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão (norte) e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, 6 nov. 2006f.

SANTA CATARINA (Estado). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). Portaria SDS nº 043, de 13 de agosto de 2010. Estabelece os critérios adicionais de natureza técnica para outorga de direito de uso de recursos hídricos para captação de água superficial destinada ao abastecimento da população urbana das cidades com população acima de 100.000 habitantes, em rios de domínio do Estado de Santa Catarina e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, 21 set. 2010b.

SANTA CATARINA (Estado). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). Portaria SDS nº 51, de 2 de outubro de 2008. Altera a Portaria SDS nº 036, de 29 de julho de 2008. **Diário Oficial [do] Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, 2 out. 2008b.

SANTA CATARINA (Estado). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). **Sistema Administrativo para Gestão de Recursos Hídricos de SC**: Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos. [201-?]b. Disponível em: <<http://www.cadastro.aguas.sc.gov.br/adm/adm/index.jsp>>. [Acesso restrito].

SANTA CATARINA (Estado). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). Sistema de Informações de Recursos Hídricos do estado de Santa Catarina. **Outorga**: Emissão de Outorga. Florianópolis, 2018b. Disponível em:

<http://www.aguas.sc.gov.br/instrumentos/instrumentos-outorga-principal#emissao_outorga>. Acesso em: 14 ago. 2018.

SANTA CATARINA (Estado). Secretaria de Estado do Planejamento (SPG). **Pacto por Santa Catarina**. Florianópolis, [2013]. Disponível em:

<<http://www.pactoporsc.sc.gov.br/index.php/sobre-o-pacto>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DO PARANÁ (SINDUSCON-PR). **INCC-DI (FGV)**. 2018. Disponível em: <<https://sindusconpr.com.br/incc-di-fgv-310-p>>. Acesso em: jun. 2018.

THE WORLD BANK. **Global Water Security & Sanitation Partnership (GWSP)**. 2018. Disponível em: <<http://www.worldbank.org/en/programs/global-water-security-sanitation-partnership>>. Acesso em: 18 jun. 2018

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – OFICINAS DE AÇÕES ESTRATÉGICAS

Conforme previsto no Plano de Educomunicação e Mobilização Social, foram realizadas três Oficinas de Ações Estratégicas em diferentes municípios das bacias com o objetivo de oferecer aos diversos atores da bacia a oportunidade de sugerir, discutir e priorizar as ações necessárias para o alcance do cenário desejado pela comunidade.

A partir de reuniões realizadas com representantes das prefeituras, câmaras e secretarias municipais relacionadas às áreas relevantes na discussão de recursos hídricos, setores de usuários de água, entidades de saneamento público, federações de trabalhadores, entre outros, foram identificadas as ações e medidas necessárias para compatibilização da disponibilidade, demanda e mediação dos conflitos identificados.

A dinâmica adotada nas oficinas proporcionou uma discussão sobre a importância e objetivos de cada uma dessas ações. Os participantes, através de discussões em grupo ou em conjunto, apresentaram e discutiram também novas ações a serem incorporadas ao Plano. Posteriormente, todas as ações foram priorizadas de acordo com sua importância social, econômica e ambiental, sempre em função das estratégias estabelecidas pelos atores da bacia, para alcance de metas progressivas e finais de curto, médio e longo prazos do Plano.

As Oficinas de Ações Estratégicas aconteceram nos municípios de Paulo Lopes, Santo Amaro da Imperatriz e Palhoça e contaram com a participação de representantes do Comitê Cubatão, técnicos das prefeituras municipais, lideranças regionais, técnicos das empresas de saneamento e abastecimento, da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (Cidasc), Sindicatos de Trabalhadores Rurais (STR), Agência de Regularização dos Serviços Públicos de Santa Catarina (ARESC), empresários, agricultores, pescadores, Organizações não Governamentais (ONG), entidades da sociedade civil, representantes dos setores de usuários de água, dentre outros atores estratégicos da bacia.



Figura 9 – Oficina de Ações Estratégicas de Paulo Lopes
Elaboração própria (2018)



Figura 10 – Oficina de Ações Estratégicas de Santo Amaro da Imperatriz
Elaboração própria (2018)



Figura 11 – Oficina de Ações Estratégicas de Palhoça
Elaboração própria (2018)

APÊNDICE 2 – FONTES DE FINANCIAMENTO

A partir das ações traçadas é necessário buscar recursos para realizar os investimentos projetados. Assim, por meio de relatórios técnicos, dos planos de saneamento municipais e de pesquisas, apresenta-se a seguir um levantamento de fontes de financiamento, com o objetivo de estabelecer um panorama das principais linhas existentes para o financiamento do programa de investimentos do Plano de Recursos Hídricos para a Bacia Hidrográfica.

O Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) apresenta investimentos necessários para a universalização dos serviços de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto sanitário no Brasil no período entre 2014 e 2033 (BRASIL, 2014). De acordo com o documento, desde a década de 1970, as principais fontes de financiamento do setor de saneamento básico provêm de fundos financiadores como o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) e o Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT); do orçamento dos municípios; de empréstimos internacionais, como do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD); de recursos próprios dos prestadores de serviços, resultantes de superávits de arrecadação; e de recursos obtidos através da cobrança pelo uso dos recursos hídricos – Fundos Estaduais de Recursos Hídricos (BRASIL, 2014).

Com relação aos recursos próprios dos prestadores de serviços, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) fornece dados de investimentos no setor de saneamento desde 1995, dando ênfase ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário. As informações são fornecidas pelos próprios prestadores de serviços.

A Tabela 40 apresenta alguns desses prestadores de serviços de abastecimento de água e esgoto presentes nos municípios da bacia e os investimentos realizados por eles no ano de 2016, de acordo com o destino e a fonte dos investimentos, conforme os indicadores FN023, FN024 e FN025 do SNIS (BRASIL, [201-]c).

Município	Prestadora de serviços	Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços – FN023 (R\$/ano)	Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços – FN024 (R\$/ano)	Outros investimentos realizados pelo prestador de serviços – FN025 (R\$/ano)
Águas Mornas	Casan*	122.778,14	0	0
Florianópolis	Casan	24.366.818,44	18.604.743,11	2.643.799,54
Garopaba	Casan	204.605,53	2.284.882,40	77.002,51
		-	-	-
Palhoça	PMP*			
Paulo Lopes	Casan	312.006,50	0	3.384,92
Santo Amaro da Imperatriz	Casan	345.856,61	91.166,01	23.662,38
São José	Casan	3.845.871,22	1.896.428,59	1.016.002,17
São Pedro de Alcântara	PMSPA**			

*Companhia Catarinense de Águas e Saneamento

*Prefeitura Municipal de Palhoça (PMP).

**Prefeitura Municipal de São Pedro de Alcântara (PMSPA).

Tabela 40 – Investimento realizado em 2016 pelas prestadoras de serviços de acordo com o destino e a fonte dos investimentos

Fonte: SNIS (BRASIL, [201-]c). Elaboração própria (2018)

De acordo com a Casan (2012), em seu Plano de Investimentos – que abrange todos os municípios atendidos pela Companhia, com horizonte temporal de 2018 a 2022 – são previstos aproximadamente R\$ 2 bilhões a serem aplicados nos municípios atendidos. Ainda conforme exposto pela companhia, as contribuições contam com previsões de financiamento da Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD), da Agência Japonesa de Cooperação Internacional (JICA), do Governo Federal através da Caixa Econômica Federal, do Orçamento Geral da União (OGU) e de agentes externos.

Agente financiador	Previsão de investimento (R\$ milhões)
Casan	760.101.676
AFD	180.098.765
JICA	368.296.046
Caixa	163.171.738
OGU	255.435.060
Agentes externos	245.498.215

Tabela 41 – Previsão de financiamentos para realização de obras da Casan nos municípios da bacia (2018 a 2022)

Elaboração própria (2018)

O Pacto por Santa Catarina (SANTA CATARINA, [2013]), programa do Governo do Estado de Santa Catarina, criado em 2012, utiliza em suas obras recursos do Tesouro Estadual, do BNDES, do BID, do Banco do Brasil, da JICA, da AFD, da Corporação Andina de Fomento (CAF) e de convênios federais.

Com relação aos gastos previstos pelos municípios, de acordo com o Plano Municipal Integrado de Saneamento de Florianópolis (FLORIANÓPOLIS, 2011), entre as fontes de recursos para financiamento dos investimentos necessários à universalização do acesso aos serviços públicos de saneamento básico estão a cobrança direta dos usuários por meio de taxas ou

tarifas, as subvenções públicas, os subsídios tarifários e a obtenção de financiamentos. O financiamento dos serviços públicos de forma individualizada (divisível) e quantificada por meio de taxas ou tarifas tem maior facilidade de implementação, podendo ser suficiente para financiar os serviços e alavancar investimentos diretamente ou mediante empréstimos.

A Tabela 42 apresenta um resumo com algumas das fontes de financiamento que constam em planos municipais de saneamento básico dos municípios da bacia hidrográfica.

A partir dessas considerações, foi realizado um levantamento das principais fontes de financiamento aplicáveis à localidade da bacia e às ações propostas, além disso foram apresentadas outras possíveis fontes de apoio financeiro.

Município	Fontes de financiamento
Águas Mornas	BNDES, Funasa, FGTS (Caixa), FAT, Badesc, BIRD
Florianópolis	Funasa, BID, BIRD, PROSANEAR*, Pró-Infra*, PAC*, PROSAB*, Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamento Precários
Garopaba	PAC 2, BNDES, Funasa, FAT, Badesc, Programa Brasil Joga Limpo, ANA, FEPEMA, Fehidro
Palhoça	BNDES, FAT, PAC
São José	BNDES, Funasa, FAT, BID, PAC 2, ANA*, FGTS
São Pedro de Alcântara	PAC, ANA

Tabela 42 – Fontes de financiamento contidas nos planos municipais de saneamento básico

Elaboração própria (2018)

- * Programa de Saneamento de Águas Residuais (PROSANEAR).
- * Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Infraestrutura (Pró-Infra).
- * Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).
- * Programa de Pesquisa em Saneamento Básico (PROSAB).

Financiamento com recursos estaduais

Fundo Estadual de Recursos Hídricos (Fehidro)

O Fehidro (SANTA CATARINA, 2011b), regulamentado em 1998, é de responsabilidade da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), e visa o apoio financeiro a serviços e obras de utilidade pública, o fomento a projetos municipais e intermunicipais, a realização de programas entre o estado e os municípios e a execução de obras de saneamento básico. O seu principal intuito é promover o desenvolvimento, a conservação, o uso racional, o controle e a proteção dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

O fundo apoia ações contextualizadas em quatro linhas temáticas, sendo elas: planejamento e gerenciamento de recursos hídricos; gerenciamento de bacias hidrográficas e recursos hídricos; monitoramento qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos; e conservação e proteção dos recursos hídricos – serviços e obras. As ações financiáveis devem respeitar os fatores condicionantes presentes no manual de orientação do fundo (SANTA CATARINA, 2011).

Para isso, os projetos devem ter duração máxima de 12 meses (em obras contidas no Plano Plurianual (PPA), os prazos podem ser aumentados), ser tecnicamente viáveis,

contemplar benefícios diretos ou indiretos à comunidade impactada, adequar-se às diretrizes do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), ser compatíveis com outros projetos, prevenir danos ambientais e contemplar ações prioritárias do governo na área.

Linha temática	Ação
Planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos	Diagnósticos e planos
	Plano diretor, plano regional, plano de gestão e similares
Gerenciamento de bacias hidrográficas e de recursos hídricos	Cadastramento de irrigantes e usuários hídricos
	Gerenciamento
Monitoramento qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos	Monitoramento qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos
	Serviços e obras para desassoreamento, retificação e canalização
Conservação e proteção dos recursos hídricos – serviços e obras	Estruturas de retenção de águas pluviais
	Implantação de sistemas de defesa contra inundações
	Projeto de sistema de abastecimento de água
	Sistema de abastecimento de água
	Sistema de tratamento de esgoto

Tabela 43 – Linhas temáticas e respectivas ações referentes ao Fehidro

Elaboração própria (2018)

O Fehidro é a principal fonte de financiamento para as ações do Plano, estando presente em ações de todas as linhas estratégicas.

Na Linha Estratégica 1, pode-se destacar as ações para implementação dos planos de saneamento básico, de infraestrutura dos sistemas de saneamento e relacionadas aos impactos da mineração. Para a Linha Estratégica 2, constam ações de implementação de medidas presentes nos PMSB, redução de perdas e de uso da água. Propõe-se ainda o uso do fundo para a ação da Linha Estratégica 3, de educação ambiental, mobilização e capacitação. Para a Linha Estratégica 4, os recursos serão destinados às ações relacionadas à recuperação de recursos naturais e de boas práticas. A Linha Estratégica 5, por sua vez, refere-se às ações relacionadas ao uso dos recursos do fundo e à articulação dos agentes da bacia.

Agência de Fomento do Estado de Santa Catarina (Badesc) – Linha Badesc Saneamento Básico

A linha Badesc Saneamento Básico (BADESC, [201-]) promove financiamentos de médio e longo prazo, visando o apoio e a realização de obras de infraestrutura e a melhoria dos serviços prestados nos municípios do estado de Santa Catarina, a fim de promover o crescimento econômico. Dentre as ações que o programa financia, estão a implantação de redes de esgotamento sanitário, a coleta e disposição de resíduos sólidos, a implantação de aterros sanitários, o abastecimento hídrico, o controle do meio ambiente, a preservação de fundo de vales, a preservação de reservas naturais e a construção de unidades sanitárias.

Essa fonte de recursos pode ser utilizada para a implementação da ação presente na Linha Estratégica 1 que visa reduzir e controlar os poluentes urbanos difusos e reduzir as cargas poluidoras geradas pelo manejo incorreto dos resíduos sólidos.

Fundo Catarinense de Mudanças Climáticas (FMUC)

O fundo visa prestar suporte financeiro à Política Estadual de Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina. Dentre as possibilidades de destinação dos recursos estão o apoio de ações do Fórum Catarinense de Mudanças Climáticas e as ações e projetos que envolvam a temática de mudanças climáticas e desenvolvimento sustentável (SANTA CATARINA, 2009b).

Propõe-se a utilização de recursos desse fundo nas ações com vistas a preservar os recursos naturais, através de estudos, recuperação de áreas degradadas e implantação de áreas de preservação da Linha Estratégica 4.

Financiamento com recursos federais

Os recursos federais destinados ao financiamento do setor de saneamento básico aos municípios são repassados por programas e linhas de financiamento de agentes financeiros públicos, como a Caixa Econômica Federal e o BNDES.

BNDES

O BNDES apoia projetos de investimentos públicos ou privados que contribuam para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e a recuperação de áreas ambientalmente degradadas. Os investimentos são relacionados às áreas de abastecimento hídrico, esgotamento sanitário, efluentes e resíduos industriais, resíduos sólidos, gestão de recursos hídricos, recuperação de áreas ambientalmente degradadas, desenvolvimento institucional e despoluição de bacias em regiões com comitês e macrodrenagem já instituídos (BNDES, [2018]c).

O financiamento para saneamento ambiental e recursos hídricos do BNDES – denominado Financiamento a Empreendimentos (Finem) – destina-se a projetos de implantação, expansão e modernização de empreendimentos no setor de meio ambiente e saneamento básico (BNDES, [2018]b).

O programa de investimento do BNDES, Programa Avançar Cidades (BNDES, [2018]a), abrange investimentos que visem a implantação, expansão e/ou modernização da infraestrutura de saneamento básico do País, na modalidade de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais, redução e controle de perdas.

O BNDES pode financiar as ações envolvendo a redução de cargas poluidoras, presentes na Linha Estratégica 1, e a ação para priorizar e estimular a geração de energia a partir de fontes alternativas renováveis, que consta da Linha Estratégica 5.

Fundação Nacional de Saúde (Funasa)

A Funasa compreende a elaboração de planos estratégicos nos segmentos de saneamento ambiental e de atenção integral à saúde indígena (FUNASA, [201-]). A Funasa, integrante do componente de infraestrutura social e urbana do PAC, atua na alocação de recursos para abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e em melhorias sanitárias domiciliares. As ações de saneamento se destinam, prioritariamente, a municípios com população total de até 50 mil habitantes e as comunidades quilombolas e de assentamentos.

A Funasa, com o propósito de auxiliar no saneamento ambiental, pode destinar seus recursos às ações de controle de descarga do lodo proveniente de ETAs e ETEs e de revisão ou elaboração dos Planos de Macrodrenagem integrantes da Linha Estratégica 1.

Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA)

O FNMA procura promover a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), contribuindo com financiamentos. O órgão responsável pelo FNMA é o Ministério do Meio Ambiente (MMA) (BRASIL, 2018).

Os recursos do fundo serão destinados às ações para manejo adequado do solo e estímulo à transição agroecológica da Linha Estratégica 1, à ação para educação ambiental, capacitação e mobilização social da Linha Estratégica 3 e às ações que tratam sobre preservação e recuperação do solo, através do controle da ocupação irregular e criação de áreas de conservação.

Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT)

O FAT é um fundo especial vinculado ao Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) destinado a custear o Programa do Seguro-Desemprego, do Abono Salarial e o financiamento de programas de desenvolvimento econômico. Sua principal fonte de recursos é o Programa de Integração Social (PIS) e o Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PASEP), conforme informações da Financiadora de Inovação e Pesquisa (BRASIL, [201-]a).

Programa Brasil Joga Limpo

O MMA é o órgão responsável pelo Programa Brasil Joga Limpo (BRASIL, [201-]d), cujo objetivo é promover a melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos humanos e incrementar a capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Para isso, acompanha ações para elaboração de planos de gerenciamento integrado de resíduos sólidos (PGIRS) e projetos de implantação do investimento previsto em aterros sanitários, obras de destino final e para coleta seletiva e recuperação de lixões, como proposto em ações da Linha Estratégica 1 do plano de ações. Os recursos são repassados do OGU a municípios e concessionárias estaduais e municipais, conforme determinações do FNMA, havendo obrigatoriedade na aplicação de contrapartida com recursos próprios ou de terceiros, em complemento aos recursos alocados pela União.

Financiamento com recursos internacionais

Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA)

A JICA é responsável pela implementação da Assistência Oficial para o Desenvolvimento (ODA), cujo objetivo é apoiar o crescimento e a estabilidade socioeconômica dos países em desenvolvimento, a partir da promoção de melhorias nas áreas de mudanças climáticas, água, alimentos e doenças infecciosas, assim como questões relacionadas à redução da pobreza e crescimento justo, à melhorias na governança, como políticas e sistemas de governo de países em desenvolvimento e às garantias da segurança humana (JICA, [201-?]).

Corporação Andina de Fomento (CAF)

Entre as iniciativas às quais o Banco de Desenvolvimento da América Latina dirige o seu apoio, podem-se destacar as questões voltadas à infraestrutura, à transformação produtiva, à mobilidade urbana, à eficiência energética, ao turismo e ao meio ambiente, desenvolvendo e financiando projetos dos setores público e privado (CAF, 2017).

Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)

O BID (2018) oferece empréstimos ao setor público, sendo empréstimos de investimento, de base em políticas públicas ou uma linha de crédito para o desenvolvimento sustentável (DSL). O financiamento abrange as estruturas do Governo Federal, estadual e municipal, além de organizações governamentais descentralizadas e organizações da sociedade civil com garantia do governo nacional, organizações sub-regionais e intermediários financeiros, desde que com garantia do governo.

O BID é responsável pela Latin American Investment Facility (INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK, 2018a) um programa financia ações no setor de água e saneamento básico através do BID e da Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AECID). Sua execução ocorre através de cooperações técnicas executadas pelo BID e bancado por recursos não reembolsáveis da LAIF.

Outro programa realizado pelo BID é o Latin American Water Funds Partnership (INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK, 2018b). Essa parceria cria e fortalece fundos de água na região. Os fundos canalizam investimento de longo prazo para projetos de conservação para incrementar a qualidade e a regularidade dos fluxos hídricos que abastecem as cidades.

Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD)

Os objetivos da AFD ([2018]) no Brasil são desenvolver uma mobilidade urbana de baixo carbono, apoiar as energias renováveis, valorizar e gerenciar melhor os recursos naturais, dialogar sobre as políticas públicas e financiar estruturas.

Outras fontes de financiamento

Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas (Prodes)

O Prodes (ANA, [2015]), financiado pela União, é voltado para a despoluição das bacias hidrográficas. Os recursos destinam-se aos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, prestadores de serviços e concessionárias habilitadas. O programa busca a redução dos níveis críticos de poluição hídrica observados nas bacias hidrográficas em áreas de maior densidade demográfica e industrial, além de introduzir a implantação dos sistemas de gerenciamento de recursos hídricos.

Fundo Especial de Proteção ao Meio Ambiente (FEPEMA)

O FEPEMA (SANTA CATARINA, 2011a) é um fundo socioambiental vinculado à SDS, instituído em 1981. O fundo tem como finalidade apoiar o estudo, o desenvolvimento e a execução de programas e projetos que visem a conservação, a recuperação e a melhoria da qualidade ambiental. São beneficiários dos recursos: órgãos da administração direta ou indireta dos municípios, associações de municípios e consórcios municipais, instituições de ensino e/ou pesquisa, instituições privadas sem fins econômicos, Instituto do Meio Ambiente (IMA) e a Polícia Militar Ambiental (PMA).

Programa Saneamento para Todos

Para o Programa Saneamento para Todos (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, [201-]c) são alocados recursos do FGTS, com o intuito de melhorar as condições de saúde e qualidade de vida da população urbana e rural. O programa visa financiar empreendimentos ao setor público e privado, atuando nas modalidades de esgotamento sanitário, abastecimento de água, desenvolvimento institucional, drenagem urbana, resíduos sólidos e elaboração de estudos e projetos sobre resíduos da construção civil.

Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS)

Através da Caixa Econômica Federal, o FGTS, criado na década de 1960, tem como prioridade proteger o trabalhador demitido sem justa causa. Além disso, o FGTS financia programas de habitação popular, saneamento básico e infraestrutura urbana que beneficiam a sociedade (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2018).

Programa de Pesquisas em Saneamento Básico (PROSAB)

O PROSAB (BRASIL, [201-]b) visa a promoção e o apoio ao desenvolvimento de pesquisas e ao aperfeiçoamento de tecnologias nas áreas de abastecimento, águas residuárias e resíduos sólidos. Os beneficiários são a comunidade acadêmica e científica em todo território nacional. Os recursos são obtidos via Empresa Brasileira de Inovação e Pesquisa (Finep), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Caixa Econômica Federal, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e Ministério

da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MTIC) sendo divulgados através de chamadas públicas.

CT-Hidro

O órgão responsável pelo Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CT-HIDRO) é a Finep (BRASIL, [200-]). O fundo destina-se a financiar estudos e projetos na área de recursos hídricos para o desenvolvimento sustentável e a prevenção e defesa contra fenômenos hidrológicos críticos ou devido ao uso inadequado de recursos naturais. Os recursos são oriundos da compensação financeira (4%) recolhida pelas empresas geradoras de energia elétrica e destinam-se a instituições públicas de ensino superior e pesquisa, instituições de pesquisa (podendo ser representadas por fundações de apoio), entidades sem fins lucrativos e organizações sociais desde sejam destinadas à pesquisa.

Pró-Infra

O Pró-Infra (CAIXA ECONÔMICA FDEREAL, [201-]a) promove a redução do risco e da insalubridade em áreas habitadas pela população de baixa renda. Suas ações ocorrem através de investimentos públicos, sendo destinadas à melhoria na infraestrutura em áreas degradadas, insalubres ou em situação de risco, nas áreas urbanas localizadas em todo território nacional.

Programa de Gestão de Recursos Hídricos

O Programa de Gestão de Recursos Hídricos (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, [201-]b) gira em torno da recuperação e da preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas. Para isso, auxilia na despoluição de corpos d'água, na recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas e na prevenção dos impactos das secas e enchentes. O programa destina-se a municípios e entidades das respectivas administrações indiretas e entidades privadas selecionadas pelo gestor.

Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários

O Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, [200-?]b) tem por finalidade promover a urbanização, a prevenção de situações de risco e a regularização fundiária de assentamentos humanos precários, promovendo a melhoria na condição de habitações e a inclusão social. Os recursos provêm do Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (orçamento geral da União).

Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)

O PAC (BRASIL, [201-]e) tem por finalidade oferecer financiamento à infraestrutura em geral, incluindo o saneamento básico. Os recursos são obtidos a partir do Orçamento Geral da União, do FGTS, do FAT, de empresas estatais e da iniciativa privada.

Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD)

Dentre as possibilidades de captação de recursos externos, destaca-se o BIRD (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, [200-?]a), sendo uma das maiores fontes de conhecimento e financiamento do mundo. O banco apoia os governos dos países-membros investindo em escolas e centros de saúde, fornecimento de água e energia, combate a doenças e proteção ao meio ambiente.

Global Water Security & Sanitation Partnership (GWSP)

A organização responsável pela GWSP, é o Banco Mundial (THE WORLD BANK, 2018). A parceria busca tornar realidade as intenções fomentadas pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

New Development Bank

O New Development Bank propõe-se a apoiar projetos de infraestrutura e desenvolvimento sustentável no âmbito do BRICS⁶ e outras economias emergentes, complementando as ações de instituições financeiras regionais e multilaterais. Além do financiamento de projetos de desenvolvimento, propõe o intercâmbio de conhecimento, cultura e pessoas para atingir a sustentabilidade social e ambiental (NEW DEVELOPMENT BANK, [2016]).

Grupo de bancos KfW

A KfW (2017) centra seus esforços na disponibilidade permanente da água potável, do saneamento básico de boa qualidade e do incremento à gestão de resíduos sólidos. Santa Catarina possui convênio com o grupo, contando com atuações na proteção de bens públicos globais, proteção do clima, conservação da biodiversidade, proteção ambiental, conservação de recursos e energia.

Delegação da União Europeia no Brasil

A delegação da União Europeia no Brasil tem projetos nas áreas de desenvolvimento sustentável, governança, democracia, direitos humanos, comércio e integração regional, água

⁶ Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (BRICS).

e energia, desenvolvimento humano, desenvolvimento rural, agricultura e segurança alimentar e prevenção de conflitos. O financiamento de projetos pela União Europeia é concedido por meio de subvenções e contratos de serviços (EUROPEAN EXTERNAL ACTION SERVIC, 2016).

APÊNDICE 3 – OFICINAS PARTICIPATIVAS DE CRITÉRIOS DE OUTORGA E COBRANÇA

Foram realizadas de forma conjunta as oficinas participativas de critérios de outorga e critérios de cobrança pelo uso dos recursos hídricos. As oficinas participativas ocorreram nos dias 27, 28 e 29 de agosto de 2018 nos municípios de Santo Amaro da Imperatriz, Paulo Lopes e Palhoça, respectivamente. Cabe destacar que estas foram as últimas oficinas participativas realizadas no âmbito do Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas.



Figura 12 – Oficinas participativas de critérios de outorga e critérios de cobrança pelo uso dos recursos hídricos. a) Paulo Lopes; b) Santo Amaro da Imperatriz; c) Palhoça.

Elaboração própria (2018)

Na recepção do evento foram disponibilizadas credenciais para a identificação dos participantes. Após este momento, foi apresentado o cronograma de atividades planejadas para a oficina, a qual iniciou com a apresentação dos participantes e exposição dos objetivos e expectativas de cada um sobre o evento. Após a apresentação inicial, foram realizadas as atividades técnicas de outorga, na ordem conforme seguem:

- » Introdução ao Plano de Recursos Hídricos (O que é? Objetivos do Plano) e Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos;
- » Conceitos e critérios básicos para se entender a outorga: usos sujeitos e dispensados de outorga, usos prioritários, vazão insignificante, vazão de referência e vazão outorgável, vazão mínima remanescente e vazão ecológica, outorga de lançamento de efluentes e outorga de águas subterrâneas;
- » Recomendações para os critérios de outorga.

Dentre as recomendações estabelecidas para os critérios de outorga cabe destacar as definições de usos prioritários de recursos hídricos em caso de conflitos e/ou escassez, apresentadas na Tabela 44. Conforme sugerido nas oficinas participativas, sempre que houver

conflito pelo uso dos recursos hídricos, o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão deve ser consultado para a mediação dos conflitos.

Prioridade de uso	Oficinas participativas		
	Santo Amaro da Imperatriz	Paulo Lopes	Palhoça
1º	Abastecimento urbano	Abastecimento público	Abastecimento público
2º	Dessedentação animal	Dessedentação animal	Dessedentação animal
3º	Demais usos ¹	Demais usos	
4º	Mineração	Industrial	
5º	Geração de energia hidrelétrica	Mineração	
6º		Geração de energia hidrelétrica	

Tabela 44 – Recomendação estabelecidos em cada uma das oficinas participativas quanto aos usos prioritários de recursos hídricos em caso de conflito e/ou escassez

¹ Incluem os seguintes usos: irrigação, recreação ou lazer, paisagismo, regularização de nível, regularização de vazão, combate a incêndios, controle de inundações, controle de erosão, uso comercial de águas para lavagem (lava jato, posto de combustível, lavanderia etc.), usos sanitários diversos (bar, restaurante, hotel, hospitais, escolas, quartéis etc.), travessias, canalização de rio ou riacho, retificação de rio, dragagem, desassoreamento, limpeza e proteção de rio.

Elaboração própria (2018)

Findada a apresentação da outorga, foi reservado um tempo para sanar eventuais dúvidas dos participantes, discutir pontos de conflito e boas práticas que poderiam ser incluídas nas recomendações para a outorga. Em seguida foi iniciada a apresentação sobre cobrança com as atividades técnicas conforme seguem:

- » Fundamentos, aspectos técnicos e conceitos relacionados a cobrança
- » Critérios técnicos para implementação da cobrança;
- » Proposição de metodologias e estudos de caso para a implementação da cobrança.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema metodológico da definição do Plano de Ações.....	9
Figura 2 – Linhas Estratégicas	10
Figura 3 – Participação das ações por Linha Estratégica.....	10
Figura 4: Proposta de rede de monitoramento de água superficial	31
Figura 5 – Processo de enquadramento dos recursos hídricos	54
Figura 6 – Proposta final do enquadramento dos cursos d’água das Bacias dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas	56
Figura 7 – Metas progressivas de enquadramento.....	58
Figura 8 – Número de pontos de captação (%) com vazão insignificante por critério de vazão insignificante e por uso d’água	69
Figura 9 – Oficina de Ações Estratégicas de Paulo Lopes.....	116
Figura 10 – Oficina de Ações Estratégicas de Santo Amaro da Imperatriz	117
Figura 11 – Oficina de Ações Estratégicas de Palhoça	117
Figura 12 – Oficinas participativas de critérios de outorga e critérios de cobrança pelo uso dos recursos hídricos. a) Paulo Lopes; b) Santo Amaro da Imperatriz; c) Palhoça.....	132

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Metas por Linhas Estratégicas	11
Tabela 2 – Programa 1.1 – Promoção da melhoria da eficiência e ampliação da capacidade dos sistemas de saneamento básico municipais	12
Tabela 3 – Programa 1.2 – Aprimoramento das práticas agropecuárias para redução das cargas poluidoras.....	12
Tabela 4 – Programa 1.3 – Estímulo à implementação de medidas para redução das cargas poluidoras oriundas da mineração e da indústria.....	13
Tabela 5 – Ações para promoção da melhoria da eficiência e ampliação da capacidade dos sistemas de abastecimento.....	20
Tabela 6 – Ações para promoção da redução de perdas e reúso de água pelo setor industrial	20
Tabela 7 – Ações para promoção da melhoria da eficiência e uso racional da água na agricultura e criação animal	20
Tabela 8 – Ações para Educomunicação, capacitação e mobilização social	22
Tabela 9 – Ações para incentivo e fomento à implementação de boas práticas relacionadas aos recursos hídricos	23
Tabela 10 – Ações para conservação, fiscalização e recuperação ambiental.....	23
Tabela 11 – Ações para criação e gestão de unidades de conservação e áreas legalmente protegidas	23
Tabela 12 – Ações para estímulo às atividades econômicas sustentáveis	23
Tabela 13 – Ações para articulação interinstitucional e captação de recursos	27
Tabela 14 – Ações para promoção do conhecimento sobre os recursos hídricos.....	28
Tabela 15 – Ações para implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos	28
Tabela 16 – Detalhamento das ações da Linha Estratégica 1	37
Tabela 17 – Detalhamento das ações da Linha Estratégica 2	38
Tabela 18 – Detalhamento das ações da Linha Estratégica 3	39
Tabela 19 – Detalhamento das ações da Linha Estratégica 4	41
Tabela 20 – Detalhamento das ações da Linha Estratégica 5	44
Tabela 21 – Plano de investimentos das ações de curto prazo	52
Tabela 22 – Proposta de hierarquia preliminar de usos prioritários de recursos hídricos para as bacias hidrográficas de Santa Catarina	64
Tabela 23 – Usos prioritários de recursos hídricos nas bacias com base em dados do CEURH .	66

Tabela 24 – Vazão insignificante (%) por faixa de vazão insignificante e por tipo de uso d’água	68
Tabela 25 – IDR na UG Maruim por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência.....	71
Tabela 26 – IDR na UG Cubatão por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência	72
Tabela 27 – IDR na UG Foz do Cubatão por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência	72
Tabela 28 – IDR na UG Vargem do Braço por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência	73
Tabela 29 – IDR na UG Massiambu por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência ...	73
Tabela 30 – IDR na UG Cachoeiras por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência....	74
Tabela 31 – IDR na UG Madre por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência	74
Tabela 32 – IDR na UG Siriú por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência	75
Tabela 33 – ICOD dos resultados dos balanços hídricos qualiquantitativos por UG, horizonte de projeto, cenário e vazão de referência	78
Tabela 34 – Faixas de classificação da situação hídrica	79
Tabela 35 – Situações hídricas dos balanços hídricos quantitativos em águas subterrâneas por UG, cenário e horizonte de projeto	80
Tabela 36 – Resumo das recomendações estabelecidas no âmbito do Plano para os critérios de outorga de vazão insignificante, usos prioritários, vazão de referência e vazão outorgável	85
Tabela 37 – Preço Unitário Básico cobrado para cada tipo de uso em diferentes bacias hidrográficas.....	89
Tabela 38 – Potencial de arrecadação mensal (R\$) por por tipo de uso d’água.....	92
Tabela 39 – Índices de monitoramento anuais estabelecidos para as ações contínuas e de curto prazo, quando cabíveis.....	99
Tabela 40 – Investimento realizado em 2016 pelas prestadoras de serviços de acordo com o destino e a fonte dos investimentos.....	121
Tabela 41 – Previsão de financiamentos para realização de obras da Casan nos municípios da bacia (2018 a 2022)	121
Tabela 42 – Fontes de financiamento contidas nos planos municipais de saneamento básico	122
Tabela 43 – Linhas temáticas e respectivas ações referentes ao Fehidro	123
Tabela 44 – Recomendação estabelecidos em cada uma das oficinas participativas quanto aos usos prioritários de recursos hídricos em caso de conflito e/ou escassez	133

LISTA DE SIGLAS

AFD	Agência Francesa de Desenvolvimento
ANA	Agência Nacional de Águas
ANM	Agência Nacional de Mineração
Anvisa	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APP	Área de Preservação Permanente
ARESC	Agência de Regularização dos Serviços Públicos de Santa Catarina
ATHISC	Associação de Turismo Hidrotermal Santa Catarina
Badesc	Agência de Fomento do Estado de Santa Catarina
BID	Banco Internacional de Desenvolvimento
BIRD	Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento
BNDES	Banco Nacional do Desenvolvimento
BPA	Boas Práticas Agrícolas
BRICS	Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul
CAF	Corporação Andina de Fomento
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CAR	Cadastro Ambiental Rural
Casan	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CBHSF	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
Ceasa	Central de Abastecimento
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CEURH	Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos
CGH	Central Geradora Hidrelétrica
Cia. de Águas	Companhia Águas Itapema Ltda.
Cidasc	Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos

Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
Consema	Conselho Estadual do Meio Ambiente
CPMA	Comando de Policiamento Militar Ambiental
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CT-HIDRO	Fundo Setorial de Recursos Hídricos
DBO	Demanda bioquímica de oxigênio
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DRHI	Diretoria de Recursos Hídricos
DRH-SEMA	Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
DSL	Desenvolvimento Sustentável
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Epagri	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
Fapesc	Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
FAT	Fundo de Amparo ao Trabalhador
Fatma	Fundação do Meio Ambiente
Fehidro	Fundo Estadual de Recursos Hídricos
Fepesc	Federação de Pescadores do Estado de Santa Catarina
Fetaesc	Federação dos Trabalhadores Rurais Agricultores Familiares do Estado de Santa Catarina
FGTS	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
FIESC	Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina
Finem	Financiamento a Empreendimentos
Finep	Empresa Brasileira de Inovação e Pesquisa
FMUC	Fundo Catarinense de Mudanças Climáticas
FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente

Funai	Fundação Nacional do Índio
Funasa	Fundação Nacional de Saúde
GAP	Grupo de Acompanhamento do Plano
GEORH	Gerência de Outorga e Controle dos Recursos Hídricos
GTEA RH08	Grupo de Trabalho de Educação Ambiental da Região Hidrográfica 08 de Santa Catarina
GWSP	Global Water Security & Sanitation Partnership
IACT	Índice de Atendimento de Captação Total
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
ICOD	Índice de Criticidade para Outorga de Diluição
IDR	Índice de Disponibilidade Remanescente
IMA	Instituto do Meio Ambiente
INCC	Índice Nacional de Custo da Construção
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
JICA	Agência Japonesa de Cooperação Internacional
LOA	Lei Orçamentária
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPSC	Ministério Público de Santa Catarina
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
MTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
ODA	Assistência Oficial para o Desenvolvimento
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OGU	Orçamento Geral da União
ONG	Organização não governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento

PASEP	Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público
PB	Preço Unitário Básico
PCD	Plataforma de Coleta de Dados
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
PDM	Plano Diretor Municipal
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PEST	Parque Estadual da Serra do Tabuleiro
PF	Preço Unitário Final
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PIS	Programa de Integração Social
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMA	Polícia Militar Ambiental
PMP	Prefeitura Municipal de Palhoça
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PMSPA	Prefeitura Municipal de São Pedro de Alcântara
PNA	Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PPA	Plano Plurianual
PRA	Programa de Regularização Ambiental
PRH	Plano de Recursos Hídricos
Procomitês	Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas
Prodes	Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas
Proger	Programa de Geração de Renda
Pró-Infra	Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Infraestrutura
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PROSAB	Programa de Pesquisa em Saneamento Básico
PROSANEAR	Programa de Saneamento de Águas Residuais

PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
SADPLAN	Sistema de Apoio à Decisão para Planejamento de Recursos Hídricos
Samae	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto
Santur	Santa Catarina Turismo
SDS	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável
Sebrae	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
Semais	Serviço Municipal de Água, Infraestrutura e Saneamento de Canelinha
SGB	Serviço Geológico do Brasil
Siagas	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
SiCUA	Simulador de Cobrança pelo Uso da Água
SIEASC	Sindicato da Indústria e Extração de Areia do Estado de Santa Catarina
SIF	Sistema Integrado de Abastecimento de Água da Grande Florianópolis
SIG	Sistema de Informações Geográficas
Sinduscon	Sindicato da Indústria da Construção Civil
SIRHESC	Sistema de Informação de Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina
Sisam	Serviço de Infraestrutura, Saneamento e Abastecimento de Água Municipal
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta Preliminar
UC	Unidade de Conservação
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UG	Unidade de Gestão

