

# ETAPA E – ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS



**PLANO DE  
RECURSOS HÍDRICOS**

BACIAS DOS RIOS TIJUCAS, BIGUAÇU  
E BACIAS CONTÍGUAS

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 DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TIJUCAS-BIGUAÇU

---

## **PRODUTO 5**

# **ETAPA E – ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS**

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS  
TIJUCAS, BIGUAÇU E BACIAS CONTÍGUAS

---

DEZEMBRO/2018



# APRESENTAÇÃO

O Plano de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Tijucas, Biguaçu 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 das bacias 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 Tijucas, Biguaçu e Bacias Contíguas.



# SUMÁRIO

<b>Apresentação</b> .....	<b>3</b>
<b>Sumário</b> .....	<b>5</b>
<b>Introdução</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Estabelecimento das metas e ações para alcance do cenário desejado</b> .....	<b>9</b>
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 e gestão da demanda .....	22
1.3.3. Linha Estratégica 3: Conservação de Recursos Naturais .....	25
1.3.4. Linha Estratégica 4: Fortalecimento da Gestão dos Recursos Hídricos .....	28
1.4. Detalhamento do Plano de Ações .....	37
1.4.1. Linha Estratégica 1 - Redução das cargas poluidoras .....	38
1.4.2. Linha Estratégica 2 - Racionalização do uso e gestão da demanda .....	42
1.4.3. Linha Estratégica 3 - Conservação de Recursos Naturais .....	43
1.4.4. Linha Estratégica 4 - Fortalecimento da Gestão de Recursos Hídricos .....	45
<b>2. Plano de investimentos para as ações de curto prazo</b> .....	<b>49</b>
2.1. Estabelecimento dos custos de investimento .....	49
2.2. Programa de investimentos para as ações de curto prazo .....	51
<b>3. Diretrizes para implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos</b> .....	<b>55</b>
3.1. Análise de alternativas para o enquadramento dos corpos d'água da bacia .....	55
3.1.1. Proposta de enquadramento dos cursos d'água .....	56
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 .....	62
3.2.1. Discussão dos critérios de outorga .....	62
3.2.2. Recomendações para os critérios de outorga .....	82
3.3. Critérios de cobrança pelo uso da água .....	87
3.3.1. Oficinas participativas de critérios de cobrança .....	87
3.3.2. Avaliação dos critérios de cobrança .....	88
3.3.3. Avaliação do potencial de arrecadação das Bacias em estudo .....	92
3.3.4. Recomendações para os critérios de cobrança .....	94
<b>4. Monitoramento da implantação do Plano de Recursos Hídricos</b> .....	<b>97</b>
4.1. Monitoramento das ações contínuas e de curto prazo .....	97
<b>5. Considerações finais</b> .....	<b>101</b>

**Referências ..... 103**

**Apêndices ..... 111**

Apêndice 1 – Oficinas de ações estratégicas

Apêndice 2 – Fontes de financiamento

    Financiamento com recursos estaduais

    Financiamento com recursos federais

    Financiamento com recursos internacionais

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 Tijucas, Biguaçu e Bacias Contíguas, que apresenta as recomendações para implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos bem como estabelece os objetivos, metas, estratégias e ações para 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 da bacia. 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 das ações contínuas e de curto prazo.

Por fim, o Capítulo 5 apresenta as considerações finais.





# 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), 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 (Apêndice 1), 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 dos recursos hídricos. Conforme apresentado no relatório da etapa D, dentre os cenários avaliados, o cenário otimista é o que apresenta a menor projeção de demandas hídricas para os horizontes futuros.

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**

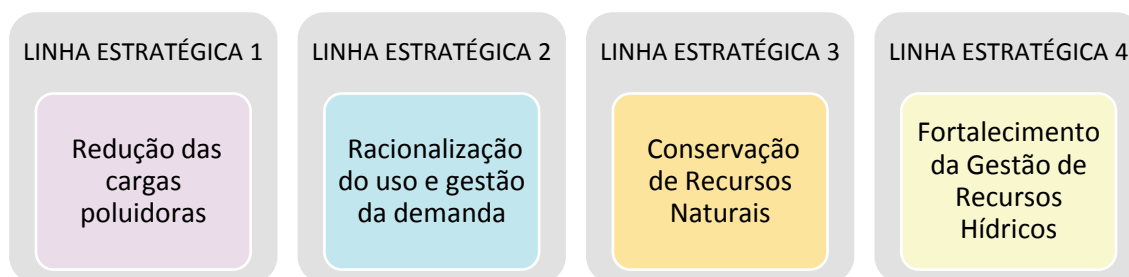
Elaboração própria (2018)

## 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 do Comitê Tijuca-Biguaçu, 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 Tijuca, Biguaçu e Bacias Contíguas.

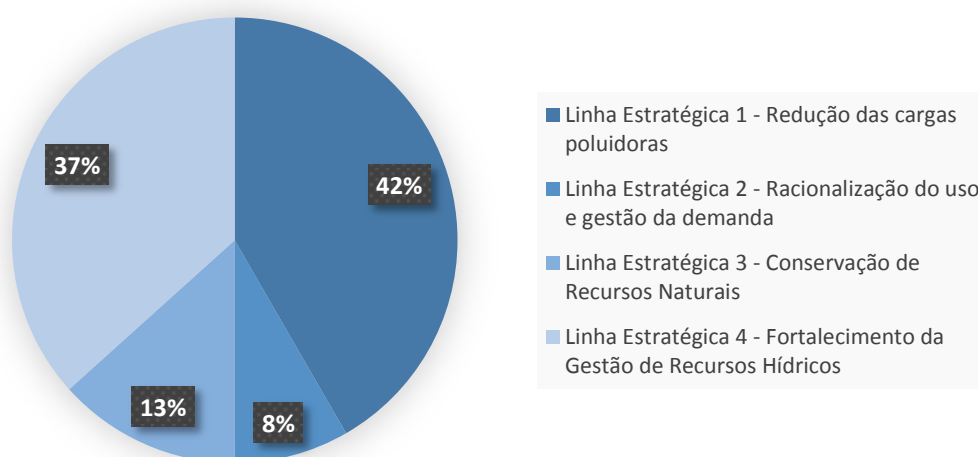
Foram estabelecidas quatro Linhas Estratégicas para o alcance do cenário desejado.



**Figura 2 – Linhas Estratégicas**  
Elaboração própria (2018)

Essas Linhas Estratégicas englobam um conjunto de 13 programas que se dividem em 58 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, lazer, conservação de mananciais, além de ações visando o aprimoramento da gestão de recursos hídricos, fortalecimento do Comitê, fiscalização, 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	METAS GERAIS	METAS ESPECÍFICAS
1. Redução das cargas poluidoras	» Melhorar a cobertura e a eficiência dos sistemas de saneamento visando alcançar o enquadramento desejado apresentado no PRH	» Atender as metas de cobertura de saneamento básico previstas nos PMSBs (revisados), considerando as metas estabelecidas para cada município pela ANA no Atlas de Esgoto (2017)
2. Racionalização do uso e gestão da demanda	» Eliminar, reduzir e gerenciar as perdas de água e implementar as ações previstas nas revisões dos PMSBs	» Reduzir os índices de perdas dos sistemas de abastecimento público até um máximo de: 30% em 2023 25% em 2027 20% em 2031
3. Conservação de recursos naturais	» Incentivar a execução de boas práticas relacionadas aos recursos hídricos » Promover a recuperação das áreas degradadas na bacia	» Promover a recuperação de 10% das APPs degradadas da bacia até 2027
4. Fortalecimento da gestão de recursos hídricos	» Fortalecer o Comitê Tijucas-Biguaçu » Promover ações de educação ambiental e articulação interinstitucional » Implementar todos os instrumentos de gestão de recursos hídricos	» Manter uma agenda anual de capacitação e educação ambiental, integrando as ações realizadas pelo Comitê Tijucas-Biguaçu, prefeituras municipais e outros órgãos » Elaborar o Plano de Efetivação do Enquadramento até 2023 » 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 13 programas que se dividem em 59 ações que visam atingir as metas gerais identificadas para as 5 Linhas Estratégicas. A seguir são apresentadas as descrições e os detalhamentos das Linhas Estratégicas, Programas e Ações do Plano de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Tijucas, Biguaçu e Bacias Contíguas.

### 1.3.1. Linha Estratégica 1: Redução das cargas poluidoras

Nessa Linha Estratégica foram relacionadas às 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 quatro programas que abrangem as ações voltadas à melhoria da eficiência e ampliação da capacidade dos sistemas de saneamento básico urbanos e rurais, aprimoramento das práticas agropecuárias e redução das cargas poluidoras oriundas da mineração e da indústria e aprimoramento dos procedimentos de fiscalização e gestão dos municípios, para garantia da qualidade dos corpos hídricos. Tais ações e programas encontram-se nas Tabela 2, Tabela 3, Tabela 4 e Tabela 5.

**Programa 1.1 – Promoção da melhoria da eficiência e ampliação do acesso ao saneamento básico em áreas urbanas**

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

<b>AÇÕES</b>	1.1.1 – Elaborar, revisar e implementar as ações previstas nos Planos Municipais de Saneamento Básico
	1.1.2 – Estimular a elaboração dos Planos de Macrodrenagem e dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos municípios
	1.1.3 – Implementar medidas de redução e controle de poluentes urbanos difusos
	1.1.4 – Priorizar a dotação de recursos para serviços de saneamento básico em áreas críticas e com problemas de poluição de mananciais superficiais e subterrâneos e em áreas com influência na maricultura e aquicultura
	1.1.5 – Desenvolver estudos e estimular a implementação de sistemas individuais ou coletivos de saneamento mais adequados a cada região da bacia
	1.1.6 – Implementar medidas de controle de descarga e reutilização de lodo proveniente do tratamento de água (ETA) e de esgoto (ETE)
	1.1.7 – Emitir e renovar alvarás de funcionamento de comércios e indústrias e habite-se para residências apenas após a comprovação da existência de sistema de tratamento de efluentes e manejo de resíduos sólidos

**Tabela 2 – Ações para promoção da melhoria da eficiência e ampliação do acesso ao saneamento básico em áreas urbanas**  
Elaboração própria (2018)

**Programa 1.2 – Promoção da melhoria do saneamento básico nas áreas rurais e aprimoramento das práticas agropecuárias**

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

<b>AÇÕES</b>	1.2.1 – Promover o aproveitamento de resíduos orgânicos e o manejo de resíduos agropecuários, incentivando a implantação de esterqueiras e composteiras e de sistemas de reaproveitamento de dejetos animais com biodigestores
	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 adequados, e estimulando o plantio direto, a adubação verde e as ações de estímulo à transição agroecológica em áreas próximas às UCs
	1.2.3 – Adotar medidas para reduzir o uso de água e de agrotóxicos no cultivo de arroz irrigado
	1.2.4 – Ampliar a fiscalização de desmembramento de áreas rurais
	1.2.5 – Estimular o saneamento básico das áreas rurais

**Tabela 3 – Ações para promoção da melhoria do saneamento básico nas áreas rurais e aprimoramento das práticas agropecuárias**  
Elaboração própria (2018)

**Programa 1.3 – Promoção da redução de 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 emissão de efluentes pelo setor industrial e de mineração e, ainda, a promoção de estudos e de pesquisas para reduzir os impactos e os conflitos causados pela mineração aos outros setores de usuários e ao meio ambiente

<b>AÇÕES</b>	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
	1.3.2 – Elaborar e implementar o Plano Diretor de Mineração da Bacia Hidrográfica, de acordo com a Agência Nacional de Mineração (ANM)
	1.3.3 – Integração e articulação do licenciamento e fiscalização da atividade de mineração com participação dos municípios
	1.3.4 – Implementar e ampliar o Termo de Ajustamento de Conduta Preliminar (TAC) da mineração
	1.3.5 – Implantar medidas de controle e redução da carga poluidora de efluentes industriais

**Tabela 4 – Ações para promoção da redução de cargas poluidoras oriundas da mineração e da indústria**

Elaboração própria (2018)

**Programa 1.4 – Promoção da melhoria dos procedimentos de gestão e fiscalização**

Abrange ações que visam à melhoria dos procedimentos de fiscalização e de gestão dos municípios, para garantia da qualidade dos corpos hídricos

<b>AÇÕES</b>	1.4.1 – Manter equipes de fiscalização de água nos municípios
	1.4.2 – Aumentar a fiscalização e a implementação de medidas para evitar a carga poluidora gerada pela destinação incorreta dos resíduos sólidos
	1.4.3 – Exigir e estimular a ligação das residências na rede coletora de esgoto
	1.4.4 – Aumentar a fiscalização dos sistemas individuais de tratamento de esgoto e lançamentos irregulares na rede pluvial
	1.4.5 – Exigir implantação de sistemas de saneamento em novos loteamentos/condomínios
	1.4.6 – Exigir o tratamento dos efluentes dos parques aquáticos
	1.4.7 – Ampliar a fiscalização e a conscientização da população referente à criação animal em áreas urbanas

**Tabela 5 – Ações para promoção da melhoria dos procedimentos de gestão e fiscalização**

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 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 a necessidade urgente de implementação das ações previstas nos PMSB 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 a 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 PMSB 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 e a necessidade de revisão para viabilizar a 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 para a fiscalização dos resultados.

#### **1.3.1.2. Estimular a elaboração dos Planos de Macrodrenagem e dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos municípios**

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 qualiquantitativos do Plano. O gerenciamento inadequado das águas nas áreas urbanas consolidadas, a falta de um planejamento integrado e do controle dos sistemas de drenagem municipais aumentam a produção de poluição difusa, a impermeabilização do solo, a ocorrência de erosão e assoreamento, os alagamentos, e ainda outros problemas relacionados.

A fim de evitar essas situações, as prefeituras municipais devem elaborar Planos de Macrodrenagem, documentos que apresentam 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 difusas 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 e os Planos 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, regulação do uso e ocupação do solo, e licenciamento de novos empreendimentos.

### **1.3.1.3. Implementar medidas de redução e controle de poluentes urbanos difusos**

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, entre outros materiais que se acumulam nas guias e sarjetas entre outros. As medidas de controle podem ser estruturais, isto é, obras e ações que visam reduzir o volume de poluentes do escoamento, ou não estruturais, como controle do uso e ocupação do solo, implantação de áreas verdes, controle de ligações clandestinas e da coleta e disposição final dos resíduos sólidos, bem como com programas de educação ambiental, conforme previsto nos Planos de Macrodrenagem ou nos PMSBs.

### **1.3.1.4. Priorizar a dotação de recursos para serviços de saneamento básico em áreas críticas e com problemas de poluição de mananciais superficiais e subterrâneos e em áreas com influência na maricultura e aquicultura**

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 PMSBs.

### **1.3.1.5. Desenvolver estudos e estimular a implementação de sistemas individuais ou coletivos de saneamento mais adequados à 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, adequados 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 que atendem a pequenas comunidades, muitas vezes se mostram mais viáveis do ponto de vista técnico, econômico e ambiental.

Devem ser avaliadas alternativas de sistemas individuais aplicáveis à cada Unidade de Gestão (UG) da bacia, considerando o tipo de solo, o nível do lençol freático, o relevo, a população atendida, o tamanho médio do lote, entre outros parâmetros.

Além disso, as prefeituras, com apoio do Comitê Tijucas-Biguaçu, IMA e outros órgãos intervenientes devem divulgar as melhores técnicas de sistemas de tratamento adequadas a cada região e fiscalizar sua execução.



### **1.3.1.6. Implementar medidas de controle de descarga e reutilização de lodo proveniente do tratamento de água e de esgoto**

A busca de soluções economicamente viáveis e ambientalmente vantajosas para o tratamento e disposição final de lodos das ETAs e das ETEs é um dos desafios para as prefeituras municipais e as 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, com a realização de estudos que considerem a possibilidade de contaminação do solo e até 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.

### **1.3.1.7. Emitir e renovar alvarás de funcionamento de comércios e indústrias e habite-se para residências apenas após a comprovação da existência de sistema de tratamento de efluentes e manejo de resíduos sólidos**

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. Os municípios devem exigir a comprovação da existência de sistemas de tratamento de efluentes e manejo de resíduos sólidos antes da emissão das autorizações, alvarás de funcionamento e habite-se. Os municípios de Nova Trento, Porto Belo, Biguaçu, Antônio Carlos, Bombinhas, Tijucas e São João Batista já possuem leis ou decretos em que consta a exigência de alvarás e/ou habite-se sanitário. Já os municípios de Angelina, Major Gercino, Governador Celso Ramos, Itapema, Rancho Queimado e Canelinha ainda não possuem legislações sobre o assunto. Além da alteração da legislação municipal para constar essa obrigação, os municípios devem dispor de equipes técnicas suficientes e capacitadas para analisarem os projetos e realizarem as fiscalizações necessárias para garantir a implementação dessa ação.

#### **1.3.1.8. Promover o aproveitamento de resíduos orgânicos e o manejo de resíduos agropecuários, incentivando a implantação de esterqueiras e composteiras e de sistemas de reaproveitamento de dejetos animais com biodigestores**

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

#### **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 estimulando o plantio direto, a adubação verde 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 de 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 das 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 Anvisa, Cidasc, Epagri, 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. Adotar medidas para reduzir o uso de água e de agrotóxicos no cultivo de arroz irrigado**

O cultivo de arroz irrigado é uma das práticas agrícolas que mais demanda água no cultivo e, conseqüentemente, que mais produz efluentes. Os municípios, 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 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.

#### **1.3.1.12. Ampliar a fiscalização de desmembramento de áreas rurais**

O parcelamento irregular do solo nas áreas rurais, muitas vezes em glebas menores que o módulo rural mínimo, tem causado alguns conflitos, especialmente com a população rural da bacia. Segundo relatos das Oficinas, os sítiantes (aqueles que não são naturais do município mas possuem sítio para lazer ou descanso) não trazem benefícios financeiros para as comunidades locais, mas sobrecarregam a infraestrutura pública e demandam serviços de água, saneamento, energia elétrica e coleta de lixo, muitas vezes acima da capacidade de atendimento dos municípios. Cabe às prefeituras municipais promover a fiscalização dos desmembramentos e parcelamentos de solo das áreas rurais, garantindo que estejam de acordo com o Plano Diretor e demais dispositivos legais vigentes nos municípios, que sejam implantados sistemas de saneamento coletivo ou individual sustentáveis e adequados às condições locais e que as captações para abastecimento sejam devidamente cadastradas e outorgadas na SDS.

#### **1.3.1.13. Estimular o saneamento básico das áreas rurais**

A fim de garantir a qualidade dos corpos hídricos, é importante promover o saneamento básico nas áreas rurais. Os municípios, através de suas Secretarias de Agricultura, devem promover parcerias com a Secretaria de Estado de Agricultura e Pesca do Governo do Estado, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e empresas como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), visando promover o conhecimento e a implementação de tecnologias de saneamento básico simplificadas para o tratamento de água e esgoto nas áreas rurais, como a implantação de cloradores para a água captada e de fossas sépticas biodigestoras e jardins filtrantes para o tratamento dos efluentes.

#### **1.3.1.14. 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 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 IMA. Os processos de licenciamento e emissão de outorga preventiva para a atividade de mineração também devem ser revistos, onde deve ser avaliada, do ponto de vista jurídico, a participação efetiva dos municípios na tomada de decisão sobre a emissão das licenças. O IMA deve estabelecer parâmetros para orientar a elaboração de relatórios periódicos de monitoramento da atividade de extração mineral referentes ao avanço de lavra, às medidas mitigadoras implantadas e ao desenvolvimento da recuperação das áreas degradadas. Deve prever, ainda, a demarcação através de boias das frentes de lavra previstas na poligonal requerida no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), facilitando as ações de fiscalização e controle.

#### **1.3.1.15. Elaborar e implementar o Plano Diretor de Mineração da Bacia Hidrográfica, de acordo com a Agência Nacional de Mineração (ANM)**

Os municípios devem elaborar um Plano Diretor de Mineração (PDM) para a bacia hidrográfica por meio da articulação com o IMA e com o Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). O PDM é o documento que visa subsidiar as políticas do setor mineral, promover a fiscalização e regularização da mineração informal, integrar a mineração nas ações de planejamento da bacia hidrográfica e subsidiar o IMA, as prefeituras municipais e a Polícia Ambiental com relação aos aspectos ambientais da atividade e as condicionantes que devem ser exigidas nos processos de licenciamento.

#### **1.3.1.16. Integração e articulação do licenciamento e da fiscalização da atividade de mineração com participação dos municípios**

Os procedimentos de licenciamento das atividades de mineração devem ser revistos, visando promover a participação efetiva dos municípios no processo de emissão das licenças, e garantindo uma maior integração entre as ações de fiscalização e monitoramento da atividade. A IN-07 da Fundação do Meio Ambiente (Fatma) deve ser atualizada, incluindo a previsão de Diretrizes, métodos de lavra, planos, programas e projetos e medidas mitigadoras específicos para as bacias hidrográficas dos rios Tijucas, Biguaçu e bacias contíguas, a exemplo do que já é previsto para outras bacias hidrográficas do estado.

### **1.3.1.17. Implementar e ampliar o Termo de Ajustamento de Conduta Preliminar (TAC) da mineração**

Recomenda-se que sejam retomadas as articulações com as partes envolvidas no TAC nº 06.2012.00004963-0 para que as ações de minimização de impactos e recuperação das áreas degradadas pela comunidade tenha continuidade. Em 2005 foi firmado um Termo de Ajustamento de Conduta Preliminar (TAC), objeto do Inquérito Civil nº 06.2012.00004963-0, visando apurar os possíveis danos ambientais causados pela extração de areia nos municípios de Tijuca e Canelinha e propor ações para mitigar os efeitos da atividade. O documento previa o detalhamento dos procedimentos para minimização dos impactos ambientais da fase de implantação, operação e recuperação da área após a desativação do empreendimento, além da exigência dos projetos de conformação final da lavra e projetos de recuperação ambiental. Em março de 2018, esse TAC foi arquivado, conforme ofício nº 0191/2018/02PJ/TIJ.

### **1.3.1.18. Implantar medidas de controle e redução da carga poluidora de efluentes industriais**

É preciso estimular a quantificação e caracterização dos efluentes industriais através do processo de licenciamento, possibilitando a avaliação do enquadramento da indústria à legislação ambiental e a estimativa de 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.

Os efluentes industriais possuem características físico-químicas e biológicas que variam de acordo com o tipo de indústria, período de operação, matéria-prima, processo produtivo, etc. O conhecimento da composição e carga de poluição do efluente industrial é fundamental para definir o tipo de tratamento necessário.

### **1.3.1.19. Manter equipes de fiscalização de água nos municípios**

Os municípios devem manter equipe suficiente e capacitada para desenvolver as atividades de fiscalização dos sistemas de abastecimento de água e das atividades realizadas pelas empresas de abastecimento e saneamento.

### **1.3.1.20. Aumentar a fiscalização e a implementação de medidas para evitar a carga poluidora gerada pela destinação incorreta dos resíduos sólidos**

Segundo a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cabe aos municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente. Além de ações de fiscalização, os municípios e os órgãos ambientais devem promover, através de ações de educação ambiental e divulgação de hábitos de consumo sustentável, a redução na geração de resíduos, a reciclagem e a reutilização dos resíduos. Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade para implementação das medidas relacionadas ao manejo de resíduos

sólidos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

#### **1.3.1.21. Exigir e estimular a ligação das residências na rede coletora de esgoto**

Os municípios e as empresas de abastecimento e saneamento devem promover ações de fiscalização e punitivas para garantir a ligação de todos os imóveis residenciais, comerciais ou industriais em áreas atendidas por rede pública de esgoto, identificando e eliminando as instalações e ligações irregulares que possam causar prejuízo ao sistema. Devem ser promovidas ações de inspeção das ligações de esgotamento sanitário e pluviais dos imóveis, além de ações de educação ambiental e orientativas, a fim de oferecer condições técnicas para a regularização das ligações.

#### **1.3.1.22. Aumentar a fiscalização dos sistemas individuais de tratamento de esgoto e lançamentos irregulares na rede pluvial**

Os municípios e as empresas de abastecimento e saneamento devem promover ações de fiscalização e punitivas para coibir os lançamentos irregulares na rede pluvial, além de ações de educação ambiental e orientativas.

#### **1.3.1.23. Exigir implantação de sistemas de saneamento em novos loteamentos/condomínios**

Os municípios devem exigir que os novos loteamentos e condomínios implantem sistemas de saneamento, abrangendo abastecimento de água, sistema drenagem e tratamento de efluentes adequados às condições locais.

#### **1.3.1.24. Exigir o tratamento dos efluentes dos parques aquáticos**

Os municípios devem exigir e fiscalizar o tratamento das águas utilizadas nas piscinas dos parques aquáticos, garantindo que os efluentes sejam lançados novamente nos corpos hídricos com qualidade compatível com os parâmetros de qualidade de água apresentados na Resolução Conama nº 357, de 29 de agosto de 2006 (BRASIL, 2006), de acordo com o enquadramento proposto para o corpo hídrico receptor.

#### **1.3.1.25. Ampliar fiscalização e conscientização da população quanto à criação animal em áreas urbanas**

A criação de pequenos animais nas áreas urbanas pode causar transtorno à população do entorno, bem como problemas relacionados à insalubridade. As prefeituras devem promover ações de fiscalização e conscientização da população através de ações da Vigilância Sanitária municipal e outros órgãos de fiscalização e controle.

### 1.3.2. Linha Estratégica 2: Racionalização do uso e gestão da demanda

Nesta Linha Estratégica, foram relacionadas as ações visando eliminar, reduzir ou gerenciar as perdas de água em todos os setores de usuários e implementar as ações previstas nas revisões dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB). Foram propostos três Programas que abrangem cinco 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. Tais ações e programas encontram-se nas Tabela 6, Tabela 7 e Tabela 8.

#### 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 relacionadas à captação, ao tratamento e à distribuição de água previstas nos PMSB revisados
	2.1.2 - Implementar políticas públicas de aproveitamento e reúso de água de chuva
	2.1.3 - Estabelecer metas, medidas e opções tecnológicas para a redução das perdas de água no sistema de abastecimento público

**Tabela 6 – Ações para promoção da melhoria da eficiência e ampliação da capacidade dos sistemas de abastecimento**

Elaboração própria (2018)

#### Programa 2.2 – Promoção do uso racional de água nas áreas rurais e nas atividades de 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	2.2.1 - Promover o uso racional de água e a redução de perdas na agricultura e criação animal e tornar mais eficientes os sistemas de irrigação, estimulando ainda o armazenamento e coleta de água da chuva para utilização nas atividades
-------	---

**Tabela 7 – Ações para promoção do uso racional de água nas áreas rurais e nas atividades de agricultura e criação animal**

Elaboração própria (2018)

**Programa 2.3 – Incentivo à implementação de medidas para 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**

2.3.1 - 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 8 – Ações para incentivo à implementação de medidas para promoção da redução de perdas e reúso de água pelo setor industrial**

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 PMSB revisados, relacionadas à captação, tratamento e distribuição de água**

A projeção das demandas futuras de água apontou uma situação favorável de disponibilidade hídrica para atendimento às demandas de captação, entretanto também foram identificados alguns problemas pontuais de disponibilidade – relacionada aos trechos onde ocorrem captações de água utilizadas no abastecimento público dos municípios –, conflito que se intensifica durante o verão. Esse cenário sugere a necessidade implementação de medidas estruturais e não estruturais que otimizem os sistemas de abastecimento de água, sobretudo aquelas relacionadas à redução das perdas de água nos sistemas e estudos sobre a capacidade dos mananciais.

A fim de garantir o atendimento das demandas de água nos horizontes previstos no Plano, é imprescindível implementar as obras e ações previstas nos PMSB relacionadas à captação, tratamento e distribuição de água. Entretanto, é importante que os municípios avaliem a efetividade e aplicabilidade dos PMSB atuais e a necessidade de revisão de suas metas e ações. Em seguida, é necessário empreender ações de mobilização, capacitação e qualificação de técnicos do município para a implementação das ações previstas nos PMSB e fiscalização dos resultados.

**1.3.2.2. Implementar políticas públicas de aproveitamento e reúso de água de chuva**

Um dos objetivos da Lei das Águas, incluído pela Lei nº 13.501/2017 é incentivar e promover o aproveitamento a captação, a preservação e o aproveitamento das águas pluviais. Os municípios devem implementar políticas públicas com o objetivo de estimular e exigir a captação, o armazenamento e a utilização de água das chuvas.

Atualmente, apenas os municípios de Biguaçu e São José instituíram um programa de reaproveitamento e uso racional da água. Além de promover alterações na legislação municipal, os municípios devem fomentar parcerias com as empresas de abastecimento, Comitê Tijucas-Biguaçu e entidades de classe das áreas da engenharia, arquitetura e



agronomia e os profissionais ligados a essas áreas, visando à divulgação e promoção de boas práticas relacionadas ao reuso de água da chuva e à redução da demanda.

#### **1.3.2.3. 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, 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 macro medidores, 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 estabelecidas nos PMSB, buscando atingir as metas de redução de perdas previstas para cada município. Os municípios devem exigir das empresas o atendimento às metas e a implementação das ações nos PMSB, mantendo equipes permanentes de fiscalização das atividades.

#### **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, estimulando ainda o armazenamento e coleta de água da chuva para utilização nas atividades**

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 coleta de água da chuva para utilização nas atividades. Além disso, os municípios, com apoio da Epagri, Embrapa e outras entidades, devem promover ações de educação e capacitação para o setor.

Nesse sentido, a Embrapa oferece anualmente capacitação técnica estratégica sobre a temáticas da água na agricultura e agricultura irrigada, em plataforma *on-line* e gratuita de capacitação em uso e manejo da irrigação, o IrrigaWeb.

### 1.3.2.5. 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 pela demanda por água disponível em quantidade e qualidade para atender aos diversos setores usuários. A fim de minimizar esses conflitos, é necessário incentivar a adoção de medidas de reúso e 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, promover a recirculação interna da água, reutilizar a água nas operações industriais, fazer a captação de água da chuva, capacitar a mão de obra, promover 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.

### 1.3.3. Linha Estratégica 3: Conservação de Recursos Naturais

Esta Linha Estratégica abrange ações de incentivo e fomento ao desenvolvimento de atividades econômicas pautadas na conservação dos recursos naturais, promoção da criação, regularização fundiária e elaboração de Planos de Manejo das unidades de conservação da bacia, além de incentivar a recuperação das áreas legalmente protegidas.

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

#### Programa 3.1 – Incentivo e fomento à implementação de boas práticas relacionadas aos recursos hídricos

Abrange ações de incentivo à implementação de boas práticas relacionadas aos recursos hídricos e estudo, pesquisa, planejamento, estímulo e fomento de práticas econômicas sustentáveis

- |              |  |
|--------------|--|
| <b>AÇÕES</b> | 3.1.1 - Criar Programas de Pagamento por Serviços Ambientais   |
|              | 3.1.2 - Incentivar a adesão ao Cadastro Ambiental Rural e a elaboração dos Programas de Regularização Ambiental  |
|              | 3.1.3 - Fomentar a adesão e ampliar o Pacto pela Mata Ciliar   |
|              | 3.1.4 - Promover a criação de programas de incentivos fiscais à adoção de boas práticas relacionadas aos recursos hídricos   |
|              | 3.1.5 - Desenvolver atividades e políticas de regularização e incentivo ao lazer sustentável, turismo rural e ecoturismo, considerando o potencial da região e estudos de viabilidade de tais atividades |
|              | 3.1.6 - Implantar novos e ampliar hortos florestais, viveiros de mudas e bancos de sementes de espécies nativas  |

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

Elaboração própria (2018)

**Programa 3.2 – 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

ACÇÕES

3.2.1 - Promover a fiscalização, o monitoramento e o controle da ocupação em Áreas de Preservação Permanente e em Áreas Legalmente Protegidas (UCs) e Terras Indígenas

3.2.2 - Incentivar a regularização fundiária, a elaboração dos Planos de Manejo e a manutenção das UCs e Terras Indígenas existentes e a criação de novas Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais e particulares, Parques Lineares e corredores ecológicos

**Tabela 10 – Ações para criação e gestão de unidades de conservação e áreas legalmente protegidas**

Elaboração própria (2018)

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

**1.3.3.1. Criar 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 assim a adotarem ações de manejo correto e promovendo a recuperação das áreas degradadas, matas ciliares, a redução dos processos erosivos e conseqüente o aumento do volume e da qualidade da água disponível.

Os municípios, com o apoio de outras entidades, como o Comitê Tijucas-Biguaçu, as empresas de abastecimento e saneamento, as agências reguladoras, devem estabelecer arranjos institucionais visando arrecadar os recursos necessários para a implementação do programa.

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

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 (APP), Reservas Legais e 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, cuja finalidade é integrar as informações ambientais das propriedades por meio do levantamento de informações georreferenciadas do imóvel, incluindo as áreas de APPs, áreas de uso restrito, reservas legais, de remanescentes de florestas e demais formas de vegetação nativa, visando garantir o controle, monitoramento, 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 Tijucas-Biguaçu, devem incentivar a adesão ao CAR e a elaboração dos PRAs, através de ações educativas, de capacitação e mobilização.

#### **1.3.3.3. Fomentar a adesão e ampliar o Pacto pela Mata Ciliar**

O Comitê Tijucas-Biguaçu, em parceria com instituições públicas e privadas, governos e universidades, deve fomentar a adesão e ampliar o Programa Pacto pela Mata Ciliar.

O Pacto pela Mata Ciliar é um programa que busca incentivar a criação e articular projetos de restauração da mata ciliar, integrando esforços e recursos, tendo em vista fortalecer a governança da água e promover a melhoria da qualidade ambiental da bacia. O Programa Pacto pela Mata Ciliar já recebeu certificação no Banco de Tecnologias Sociais da Fundação Banco do Brasil em 2015 e 2017 e foi incluído em 2016 na Plataforma de Boas Práticas para o Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura.

#### **1.3.3.4. Promover a criação de programas de incentivos fiscais para a adoção de boas práticas relacionadas aos recursos hídricos**

O Comitê e os municípios devem articular-se com o Governo do Estado e outras entidades para promover a criação de programas de incentivos fiscais para 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 a recursos financeiros arrecadados pelos estados em razão do atendimento de determinados critérios ambientais estabelecidos em leis estaduais. Os municípios que preservam suas florestas e conservam sua biodiversidade podem receber recursos financeiros para a conservação, manutenção e criação de novas áreas para a conservação da biodiversidade.

O estado de Santa Catarina possui um Projeto de Lei Complementar visando instituir o ICMS Ecológico, que tramita desde 2003 na Assembleia Legislativa, mas atualmente está paralisado.

Outro dispositivo de incentivo fiscal que pode ser implementado é o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) verde, que incentiva os moradores a investir em ações e práticas de sustentabilidade em suas construções, oferecendo descontos nas alíquotas do IPTU. Atualmente, nenhum dos municípios da bacia dispõe desse incentivo.

#### **1.3.3.5. Desenvolver atividades e políticas de regularização e incentivo ao lazer sustentável, turismo rural e ecoturismo, considerando o potencial da região e estudos de viabilidade de tais atividades**

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, observou-se a importância da elaboração de estudos para

proporcionar a estruturação e regulamentação das atividades existentes, e também para a descoberta de novas possibilidades de exploração do turismo ecológico, ecoturismo e turismo de aventura.

Deve-se promover atividades educativas e de capacitação a fim de garantir que os empresários e trabalhadores do setor turístico estejam capacitados para a preservação dos recursos hídricos.

#### **1.3.3.6. Implantar e ampliar hortos florestais, viveiros de mudas e bancos de sementes de espécies nativas**

O Comitê Tijucas-Biguaçu e os municípios 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 matas ciliares.

#### **1.3.3.7. Promover a fiscalização, o monitoramento e o controle da ocupação em Áreas de Preservação Permanente e em Áreas Legalmente Protegidas (UCs) e Terras Indígenas**

Os municípios 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, Unidades de Conservação (UCs) e Terras Indígenas.

#### **1.3.3.8. Incentivar a regularização fundiária, a elaboração dos Planos de Manejo e a manutenção das UCs e Terras Indígenas existentes e a criação de novas Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais e particulares, Parques Lineares e corredores ecológicos**

Além de garantir o controle da ocupação nas áreas legalmente protegidas, é importante que os órgãos gestores das UCs promovam a regularização fundiária e elaboração dos Planos de Manejo dessas unidades. Além disso, os municípios e o Comitê Tijucas-Biguaçu devem fomentar a criação de UCs federais, estaduais e particulares, corredores ecológicos e parques lineares na bacia.

### **1.3.4. Linha Estratégica 4: Fortalecimento da Gestão dos Recursos Hídricos**

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

Foram propostos quatro programas que abrangem as ações com o objetivo de 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 (PRH) e promover o fortalecimento do Comitê Tijuca-Biguaçu. Tais programas e ações constam nas Tabela 11, Tabela 12, Tabela 13 e Tabela 14.

**Programa 4.1 – Educação ambiental, mobilização e capacitação**

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

<b>AÇÕES</b>	4.1.1 - Estimular e ampliar programas e projetos de educação ambiental, capacitação e mobilização social na bacia
--------------	---

**Tabela 11 – Ações para educação ambiental, mobilização e capacitação**

Elaboração própria (2018)

**Programa 4.2 – Fortalecimento do Comitê Tijuca-Biguaçu e promoção da articulação interinstitucional**

Compreende ações para fortalecimento do Comitê Tijuca-Biguaçu e efetivação da articulação e da cooperação entre estados, municípios, União, setores usuários de água e entidades de ensino e pesquisa, com vistas ao planejamento e gestão integrada dos recursos hídricos

<b>AÇÕES</b>	4.2.1 - Incentivar o fortalecimento do Comitê Tijuca-Biguaçu e promover a gestão integrada dos atores da Bacia
	4.2.2 - Destinar recursos do Fehidro para as ações previstas no PRH
	4.2.3 - Criar um Fundo Ambiental sob responsabilidade do Comitê Tijuca-Biguaçu para recuperação de passivos de potenciais poluidores
	4.2.4 - Promover a articulação interinstitucional e intersetorial para gestão dos recursos hídricos
	4.2.5 - 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)

**Tabela 12 – Ações para fortalecimento do Comitê Tijuca-Biguaçu e promoção da articulação interinstitucional**

Elaboração própria (2018)

**Programa 4.3 – Gestão das informações e do conhecimento sobre a bacia hidrográfica**

Compreende ações visando implementar sistemas de informações e divulgação de dados relativos à qualidade e à quantidade dos recursos hídrico (bases de dados, cadastros etc.) e elaboração de estudos técnicos e diagnósticos para ampliar o conhecimento sobre a bacia

<b>AÇÕES</b>	4.3.1 - Criar banco de dados integrado com informações ambientais da Bacia e dar publicidade
	4.3.2 - 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
	4.3.3 - Elaborar e implementar os Planos de Gestão de Riscos e Prevenção de Desastres

**Programa 4.3 – Gestão das informações e do conhecimento sobre a bacia hidrográfica**

- 4.3.4 - Realizar estudos para avaliar o potencial e o impacto do transporte hidroviário nas bacias
- 4.3.5 - Promover estudos para a compatibilização entre os projetos hidroviários e de aproveitamento turístico com projetos de geração de energia elétrica e de mineração
- 4.3.6 - Estimular e priorizar a implementação de empreendimentos de geração de energia a partir de fontes alternativas renováveis
- 4.3.7 - Ampliar a rede de monitoramento de quantidade e de qualidade da água, manter a base de dados atualizada e consistida e fomentar a implantação, a sistematização e a manutenção de redes de informações hidrológicas e disponibilizar os dados em rede aberta

**Tabela 13 – Ações para gestão das informações e do conhecimento sobre a bacia hidrográfica**

Elaboração própria (2018)

**Programa 4.4 – Implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos**

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

AÇÕES

- 4.4.1 - Ampliar equipe de gestão dos recursos hídricos do estado
- 4.4.2 - Elaborar e implementar o programa de efetivação do enquadramento dos corpos hídricos em classes
- 4.4.3 - Promover e incentivar o cadastramento de usuários de recursos hídricos no Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos (CEURH) de Santa Catarina
- 4.4.4 - Garantir a consistência dos dados do CEURH
- 4.4.5 - Estimular a requisição das outorgas de captação de recursos hídricos e promover estudos para implementação da outorga para lançamentos de efluentes
- 4.4.6 - Promover a fiscalização da outorga e da vazão outorgável
- 4.4.7 - Implementar a cobrança pelo uso da água na bacia

**Tabela 14 – 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 4.

**1.3.4.1. Estimular e ampliar 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. Tais ações podem ser desenvolvidas através de incentivos à elaboração de projetos educativos e ações práticas voltadas, por exemplo, aos temas de saneamento básico, gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos, destinação adequada de resíduos sólidos e valorização de boas práticas ambientais.

#### **1.3.4.2. Incentivar o fortalecimento do Comitê Tijucas-Biguaçu e promover a gestão integrada dos atores da bacia**

O Comitê Tijucas-Biguaçu, com apoio dos municípios, da SDS e de entidades públicas e privadas, deve 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. Deve estabelecer, também, planos anuais com estratégias de ações para a bacia e elaborar e implementar um Plano de Comunicação e *Marketing* Institucional para o Comitê Tijucas-Biguaçu. Entre as ações possíveis, ressaltam-se: elaborar uma maquete da bacia, promover o Festival Anual das Águas, desenvolver materiais pedagógicos alternativos como jogos, promover um festival anual de vídeos ambientais.

#### **1.3.4.3. Destinar recursos do Fehidro para as ações previstas no PRH**

O Fundo Estadual de Recursos Hídricos (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.

#### **1.3.4.4. Criar um Fundo Ambiental sob responsabilidade do Comitê Tijucas-Biguaçu para recuperação de passivos de potenciais poluidores**

O Comitê Tijucas-Biguaçu deve articular com o Governo do Estado, Consema, CERH/SC e outras entidades a criação de um fundo ambiental para recuperação dos passivos ambientais eventualmente gerados pelos empreendimentos de grande potencial poluidor instalados na bacia.

#### **1.3.4.5. Promover a articulação interinstitucional e intersetorial para gestão dos recursos hídricos**

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



#### **1.3.4.6. 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)**

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

#### **1.3.4.7. Criar banco de dados integrado com informações ambientais da bacia e dar publicidade**

A Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), órgão gestor dos recursos hídricos no estado, em parceria com o Comitê Tijucas-Biguaçu e outras entidades, deve criar um banco de dados com informações ambientais da bacia, incluindo nessa plataforma os planos setoriais dos municípios, como Planos Diretores e Planos de Saneamento. Esse banco de dados deve dispor ainda de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) vinculado ao SIRHESC que permita organizar, de forma georreferenciada, dados essenciais sobre os recursos hídricos da bacia.

#### **1.3.4.8. 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, podendo resultar na inviabilização de alguns usos. Portanto, é importante promover estudos sobre o potencial de geração de energia das bacias. Também é imprescindível a realização de estudos para avaliar os impactos cumulativos da implementação de diversos empreendimentos de geração de energia em uma mesma bacia hidrográfica.

#### **1.3.4.9. 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 aquelas 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.

#### **1.3.4.10. Realizar estudos para avaliar o potencial e o impacto do transporte hidroviário nas bacias**

Um dos objetivos propostos pela Lei das Águas é promover a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte hidroviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável. O transporte hidroviário é uma atividade que ainda necessita de estudos sobre impactos ambientais e viabilidade de implementação na bacia. É necessário desenvolver estudos sobre o potencial hidroviário da bacia, identificando as atividades que interferem ou causam impactos à navegação e os trechos de rios onde há potencialidade e interesse na realização de atividades náuticas para transporte ou lazer.

#### **1.3.4.11. Promover estudos para a compatibilização entre os projetos hidroviários e de aproveitamento turístico com projetos de geração de energia elétrica e de mineração**

O Governo do Estado, em parceria com entidades públicas e privadas, deve realizar estudos de compatibilização entre os projetos hidroviários e de aproveitamento turístico, com projetos de geração de energia elétrica e de mineração previstos na bacia, visando a identificação das interferências e impactos ambientais de cada uma dessas atividades.

#### **1.3.4.12. Estimular e priorizar a implementação de empreendimentos de geração de energia a partir de fontes alternativas renováveis**

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

#### **1.3.4.13. Ampliar a rede de monitoramento de quantidade e qualidade da água, manter base de dados atualizada e consistida e fomentar a implantação, sistematização e manutenção de redes de informações hidrológicas e disponibilizar os dados em rede aberta**

Para o monitoramento das águas superficiais (estações fluviométricas e de qualidade da água) na região do Plano de Recursos Hídricos, sugere-se a implantação de novos pontos, com a localização apresentada na Figura 4.

Os parâmetros e a frequência mínimos recomendados estão relacionados na Resolução nº 903/2013 da Agência Nacional de Águas ANA (2013) de acordo com o ambiente (lênticos e lóticos; águas doces, salobras ou salinas). Após a elaboração do Plano de Recursos Hídricos, deverão ser realizados estudos mais aprofundados para refinamento da rede hidrometeorológica, incluindo o monitoramento de águas subterrâneas.

Os custos para implementação da rede proposta de novos pontos, 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.

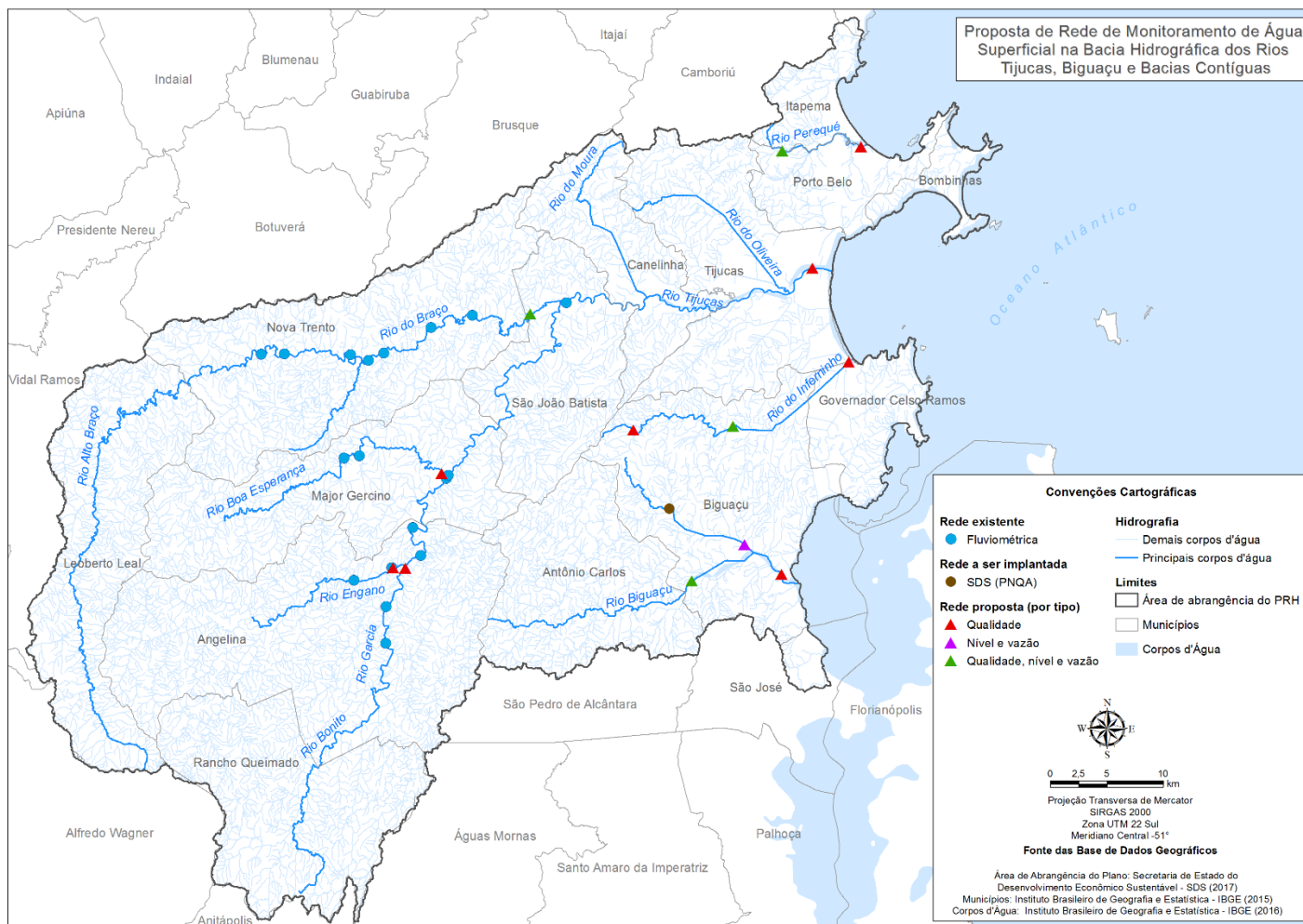


Figura 4 – Proposta de rede de monitoramento de água superficial  
 Elaboração própria (2018)

#### **1.3.4.14. Ampliar equipe de gestão dos recursos hídricos do estado**

O Governo do Estado deve ampliar a equipe de gestão de recursos hídricos da SDS, visando garantir a eficiência e agilidade nas atividades e promover a implementação dos instrumentos de gestão das águas em todas as bacias do estado.

#### **1.3.4.15. Elaborar e implementar o Programa de efetivação do enquadramento dos corpos hídricos em classes**

O Comitê Tijucas-Biguaçu e a SDS devem articular parcerias com entidades, fundações de amparo à pesquisa e universidades com o intuito de dar continuidade no processo de elaboração e implementação dos instrumentos de gestão participativa das águas, através da elaboração e posterior implementação do Plano de Efetivação do Enquadramento. As atividades necessárias bem como a estrutura mínima necessária a elaboração do programação para efetivação do enquadramento são apresentadas no tópico 3.1.2.

#### **1.3.4.16. 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 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, deve-se 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.

#### **1.3.4.17. Garantir a consistência dos dados do CEURH**

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

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

A SDS deve estimular a requisição das outorgas de captação de recursos hídricos e promover estudos para implementação da outorga para lançamentos de efluentes.

#### **1.3.4.19. Promover a fiscalização da outorga e da vazão outorgável**

A outorga é um instrumento necessário para o gerenciamento dos recursos hídricos, pois 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.

#### **1.3.4.20. Implementar a cobrança pelo uso da água na bacia**

A SDS deve articular-se com o Comitê Tijuca-Biguaçu, os setores de usuários de água e as instituições públicas e particulares para elaboração dos estudos necessários para implementação da cobrança pela água.

### **1.4. DETALHAMENTO DO PLANO DE AÇÕES**

As ações apresentadas no tópico 1.3 foram detalhadas quanto ao horizonte e prioridade de realização, instituições responsáveis e entidades participantes. Também foram propostos indicadores de monitoramento para acompanhar o andamento da execução das ações propostas.

A Tabela 15, Tabela 16, Tabela 17, Tabela 18 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	Prioridade	Horizonte	Instituição Responsável	Entidades Participantes	Indicadores de Monitoramento
1.1 - Promoção da melhoria da eficiência e ampliação do acesso ao saneamento básico em áreas urbanas	1.1.1 - Elaborar, revisar e implementar as ações previstas nos Planos Municipais de Saneamento Básico	Alta	Ação Contínua	Municípios	Agência Reguladora, Comitê Tijucas-Biguaçu, Empresas de Abastecimento e Saneamento, (MPSC)	Metas dos Planos Municipais de Saneamento Básico definidas ou revisadas e implementadas
	1.1.2 - Estimular a elaboração dos Planos de Macrodrenagem e dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos municípios	Alta	Ação Contínua	Municípios	Agência Reguladora, Comitê Tijucas-Biguaçu, Empresas de Abastecimento e Saneamento, MPSC	Municípios com Plano de Macrodrenagem e Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos elaborados
	1.1.3 - Implementar medidas de redução e controle de poluentes urbanos difusos	Média	Ação Contínua	Municípios	Agência Reguladora, Comitê Tijucas-Biguaçu, Empresas de Abastecimento e Saneamento, MPSC	Metas dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos atingidas
	1.1.4 - Priorizar a dotação de recursos para serviços de saneamento básico em áreas críticas e com problemas de poluição de mananciais superficiais e subterrâneos e em áreas com influência na maricultura e aquicultura	Alta	Médio	Municípios	Agência Reguladora, Comitê Tijucas-Biguaçu, Empresas de Abastecimento e Saneamento, MPSC	Recursos investidos nas áreas críticas
	1.1.5 - Desenvolver estudos e estimular a implementação de sistemas individuais ou coletivos de saneamento mais adequados à cada região da bacia	Alta	Ação Contínua	Municípios	Empresas de Abastecimento e Saneamento, Comitê Tijucas-Biguaçu, Universidades, agência reguladora, MPSC, SDS e órgãos ambientais	Municípios com estudos elaborados sobre os tipos de sistemas coletivos adequados para cada região da bacia
	1.1.6 - Implementar medidas de	Média	Ação Contínua	Empresas de	Municípios, Agências	Medidas de controle da

Programa	Ação	Prioridade	Horizonte	Instituição Responsável	Entidades Participantes	Indicadores de Monitoramento
1.2 - Promoção da melhoria do saneamento básico nas áreas rurais e aprimoramento das práticas agropecuárias	controle da descarga e reutilização de lodo proveniente do tratamento de água e de esgoto			Abastecimento e Saneamento	Reguladoras, SDS, MPSC, órgãos ambientais	carga de lodo implementada nas estações de tratamento
	1.1.7 - Emitir e renovar alvarás de funcionamento de comércios e indústrias e habite-se para residências apenas após a comprovação da existência de sistema de tratamento de efluentes e manejo de resíduos sólidos	Média	Ação Contínua	Municípios	Agências reguladoras, Comitê Tijucas-Biguaçu, vigilância sanitária municipal e estadual e órgãos ambientais	Municípios com legislação exigindo alvarás e habite-se sanitário
	1.2.1 - Promover o aproveitamento de resíduos orgânicos e o manejo de resíduos agropecuários, incentivando a implantação de esterqueiras e composteiras e de sistemas de reaproveitamento de dejetos animais com biodigestores	Média	Ação Contínua	Municípios, Governo do Estado, MAPA, Epagri, Embrapa	Órgãos ambientais, Cidasc, Federação dos Trabalhadores na Agricultura (FETAESC), STRs, Comitê Tijucas-Biguaçu, 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 adequada, e estimulando o plantio direto, a adubação verde e ações de estímulo à transição agroecológica em áreas próximas às UCs	Média	Médio	Municípios, Epagri, Governo do Estado, Embrapa	Órgãos ambientais, MAPA, STRs, Comitê Tijucas-Biguaçu, 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	Alta	Ação Contínua	Órgãos ambientais municipais, Anvisa, Epagri, Governo do Estado, Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA)	Epagri, Embrapa, STRs, Comitê Tijucas-Biguaçu, Universidades, ONGs	Nº de propriedade atendidas com assistência técnica
1.2.3 - Adotar medidas para reduzir o uso de água e de agrotóxicos no	Média	Médio	Municípios, Embrapa, Epagri, STRs,	MAPA, IMA, Comitê Tijucas-Biguaçu,	Estudo de técnicas para o controle e tratamento dos	



Programa	Ação	Prioridade	Horizonte	Instituição Responsável	Entidades Participantes	Indicadores de Monitoramento
	cultivo de arroz irrigado			Associações de Rizicultores	Universidades, Entidades Não Governamentais	efluentes da rizicultura elaborado
	1.2.4 - Ampliar a fiscalização de desmembramento de áreas rurais	Média	Ação Contínua	Municípios	IMA, SDS, MPSC	Número de áreas fiscalizadas e legalizadas
	1.2.5 - Estimular o saneamento básico das áreas rurais	Alta	Médio	Municípios, Epagri, Governo do Estado, Embrapa	MAPA, IMA, Comitê Tijucas-Biguaçu, Universidades, Entidades Não-Governamentais	População rural atendida com sistemas de saneamento básico
1.3 - Promoção da redução de cargas poluidoras oriundas da mineração e da indústria	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	Alta	Curto	Municípios, IMA, CPMA	Orgãos ambientais, MPSC, DNPM, CPRM	Redução das áreas degradadas pela mineração
	1.3.2 - Elaborar e implementar o Plano Diretor de Mineração da Bacia Hidrográfica, de acordo com a Agência Nacional de Mineração (ANM)	Alta	Curto	Municípios, IMA, DNPM, CPRM	Comitê de Bacias, MPSC, AMAAVART, ACEVALE, SIEASC, SDS	Plano Diretor de Mineração elaborado
	1.3.3 - Integração e articulação do licenciamento e fiscalização da atividade de mineração com participação dos municípios	Alta	Médio	Municípios, IMA, Comitê Tijucas-Biguaçu, DNPM	Consema, MPSC, CPMA, AMAAVART, ACEVALE, SIEASC	Municípios com participação efetiva no processo de licenciamento das atividades de mineração
	1.3.4 - Implementar e ampliar o Termo de Ajustamento de Conduta Preliminar (TAC) da mineração	Média	Médio	Municípios, Comitê Tijucas-Biguaçu, MPSC, DNPM, IMA, AMAAVART, ACEVALE, SIEASC	Governo do Estado, Universidades	TAC assinado entre as partes

Programa	Ação	Prioridade	Horizonte	Instituição Responsável	Entidades Participantes	Indicadores de Monitoramento
	1.3.6 - Implantar medidas de controle e redução da carga poluidora de efluentes industriais	Alta	Médio	Municípios, indústrias, IMA	Comitê Tijucas-Biguaçu, Universidades, FIESC	% de indústrias que possuem sistemas de tratamento adequados
	1.4.1 - Manter equipes de fiscalização de água nos municípios	Média	Médio	Municípios	Comitê Tijucas-Biguaçu, Agências Reguladoras, Empresas de abastecimento de água	Existência de equipe suficiente e capacitada para as atividades
	1.4.2 - Aumentar a fiscalização e a implementação de medidas para evitar a carga poluidora gerada pela destinação incorreta dos resíduos sólidos	Alta	Ação Contínua	Municípios, IMA	Agências Reguladoras, Comitê Tijucas-Biguaçu, Universidades, MPSC	Existência de equipe suficiente e capacitada para as atividades
1.4 - Promoção da melhoria dos procedimentos de gestão e fiscalização	1.4.3 - Exigir e estimular a ligação das residências na rede coletora de esgoto	Alta	Ação Contínua	Municípios, Empresas de Abastecimento e Saneamento	Agências Reguladoras, Comitê Tijucas-Biguaçu, Universidades, MPSC	Número de ações de fiscalização implementadas
	1.4.4 - Aumentar a fiscalização dos sistemas individuais de tratamento de esgoto e lançamentos irregulares na rede pluvial	Alta	Ação Contínua	Municípios, Empresas de abastecimento e saneamento	Agências Reguladoras, Comitê Tijucas-Biguaçu, Universidades, MPSC	Número de ações de fiscalização implementadas
	1.4.5 - Exigir implantação de sistemas de saneamento em novos loteamentos/condomínios	Média	Ação Contínua	Municípios, IMA	Comitê Tijucas-Biguaçu	Municípios com exigência implementada
	1.4.6 - Exigir o tratamento dos efluentes dos parques aquáticos	Baixa	Ação Contínua	Municípios, IMA	Comitê Tijucas-Biguaçu	Parques aquáticos vistoriados
	1.4.7 - Ampliar fiscalização e conscientização da população referente à criação animal em áreas urbanas	Média	Ação Contínua	Municípios, Anvisa	Comitê Tijucas-Biguaçu, Universidades	Ações de fiscalização e conscientização realizadas

**Tabela 15 – Detalhamento das ações da Linha Estratégica 1**

Elaboração própria (2018)

### 1.4.2. Linha Estratégica 2 - Racionalização do uso e gestão da demanda

Programa	Ação	Prioridade	Horizonte	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 relacionadas à captação, tratamento e distribuição de água previstas nos PMSB revisados	Alta	Ação Contínua	Municípios, Empresas de abastecimento e saneamento	Companhias de Saneamento, Comitê Tijucas-Biguaçu	Atendimento às metas dos PMSB relacionadas à captação, ao tratamento e à distribuição de água
	2.1.2 - Implementar políticas públicas de aproveitamento e reúso de água de chuva	Média	Ação Contínua	Municípios	Companhias de Saneamento, Comitê Tijucas-Biguaçu, Governo do Estado, CREA-SC, CAU, Vigilâncias Sanitárias Municipais	Programa de reaproveitamento e uso racional da água implementado nos municípios
	2.1.3 - Estabelecer metas, medidas e opções tecnológicas para a redução das perdas de água no sistema de abastecimento público	Alta	Ação Contínua	Empresas de abastecimento e saneamento, Agências reguladoras, Municípios	Comitê Tijucas-Biguaçu	Parcela dos municípios que atingiram as metas progressivas de redução de perdas previstas nos PMSB
2.2 - Promoção do uso racional de água nas áreas rurais e nas atividades de agricultura e criação animal	2.2.1 - Promover o uso racional de água e redução de perdas na agricultura e criação animal e tornar mais eficientes os sistemas de irrigação, estimulando ainda o armazenamento e coleta de água da chuva para utilização nas atividades	Média	Longo	Epagri, Embrapa, Municípios	SDS, Comitê Tijucas-Biguaçu, STRs	Nº de propriedade atendidas com assistência técnica
2.3 - Incentivo à implementação de medidas para promoção da redução de perdas e reúso de água pelo setor industrial	2.3.1 - Promover e incentivar a adoção de medidas de reúso e de redução da demanda de água na indústria, estimulando práticas sustentáveis no setor industrial	Média	Longo	Municípios, IMA, FIESC, Sebrae	Universidades, Comitê Tijucas-Biguaçu	% de indústrias que possuem sistemas de reúso de água

**Tabela 16 – Detalhamento das ações da Linha Estratégica 2**

Elaboração própria (2018)

### 1.4.3. Linha Estratégica 3 - Conservação de Recursos Naturais

Programa	Ação	Prioridade	Horizonte	Instituição Responsável	Entidades participantes	Indicadores de Monitoramento
3.1 - Incentivo e fomento à implementação de boas práticas relacionadas aos recursos hídricos	3.1.1 - Criar Programas de Pagamento por Serviços Ambientais	Alta	Curto	Comitê Tijucas-Biguaçu, SDS, Empresas de abastecimento e saneamento, Municípios	STRs, Epagri, Universidades, ONGs, IMA, ANA, Agências Reguladoras	Metodologia de Pagamento por Serviços Ambientais definida e número de projetos aprovados
	3.1.2 - Incentivar a adesão ao Cadastro Ambiental Rural e a elaboração dos Programas de Regularização Ambiental	Média	Médio	Epagri, STRs, Municípios, Comitê Tijucas-Biguaçu	SDS, ANA	Nº de CARs e PRAs realizados.
	3.1.3 - Fomentar a adesão e ampliar o Pacto pela Mata Ciliar	Alta	Ação Contínua	SDS, Comitê Tijucas-Biguaçu, Empresas de abastecimento e saneamento, Municípios, Epagri, Instituições públicas e privadas	STRs, Universidades, ONGs, IMA, ANA, Agências Reguladoras	Número de propriedades que aderiram ao programa
	3.1.4 - Promover a criação de programas de incentivos fiscais à adoção de boas práticas relacionadas aos recursos hídricos	Média	Ação Contínua	Municípios, Governo do Estado, Empresas de abastecimento e saneamento	Comitê Tijucas-Biguaçu, Epagri, STRs, Universidades, ONGs, IMA, ANA, SDS, FIESC, Agências Reguladoras, Consema	Incentivos fiscais concedidos

Programa	Ação	Prioridade	Horizonte	Instituição Responsável	Entidades participantes	Indicadores de Monitoramento
3.2 - Criação e gestão de unidades de conservação e áreas legalmente protegidas	3.1.5 - Desenvolver atividades e políticas de regularização e incentivo ao lazer sustentável, turismo rural e ecoturismo, considerando o potencial da região e estudos de viabilidade de tais atividades	Média	Longo	Municípios, Governo do Estado, Santur, Associação de Municípios	Santur, SDS, Comitê Tijucas-Biguaçu, Agências de Desenvolvimento Regional	Nº de proprietários e funcionários do setor turístico capacitados para a preservação dos recursos hídricos
	3.1.6 - Implantar e ampliar hortos florestais, viveiros de mudas e bancos de sementes de espécies nativas	Alta	Médio	Comitê Tijucas-Biguaçu, Municípios	Epagri, IMA	Nº de mudas e espécies produzidas
	3.2.1 - Promover a fiscalização, monitoramento e controle da ocupação em Áreas de Preservação Permanente e em Áreas Legalmente Protegidas (UCs) e Terras Indígenas	Alta	Longo	Municípios, Órgãos gestores das UCs, Funai	MPSC	Redução da ocupação irregular em APP, UCs e Terras Indígenas
	3.2.2 - Incentivar a regularização fundiária, a elaboração dos Planos de Manejo e a manutenção das UCs e Terras Indígenas existentes e a criação de novas Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais e particulares, Parques Lineares e corredores ecológicos	Alta	Longo	Municípios, Órgãos gestores das UCs, Comitê Tijucas-Biguaçu, Funai	MPSC, IMA	Planos de Manejo elaborados

**Tabela 17 – Detalhamento das ações da Linha Estratégica 3**  
Elaboração própria (2018)

### 1.4.4. Linha Estratégica 4 - Fortalecimento da Gestão de Recursos Hídricos

Programa	Ação	Prioridade	Horizonte	Instituição Responsável	Entidades Participantes	Indicadores de Monitoramento
4.1 - Educação Ambiental, mobilização e capacitação	4.1.1 - Estimular e ampliar programas e projetos de educação ambiental, capacitação e mobilização social na bacia	Alta	Ação Contínua	Municípios, Comitê Tijucas-Biguaçu, Epagri, Empresas de abastecimento e saneamento	Secretarias 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
	4.2.1 - Incentivar o fortalecimento do Comitê Tijucas-Biguaçu e promover a gestão integrada dos atores da Bacia	Alta	Ação Contínua	SDS, Comitê Tijucas-Biguaçu, ANA	Municípios, IMA, Universidades, Fórum Catarinense de Comitês de Bacias Hidrográficas	Plano de Comunicação e Marketing Institucional elaborado e Metas do PROCOMITÊS atingidas
4.2 - Fortalecimento do Comitê Tijucas-Biguaçu e promoção da articulação interinstitucional	4.2.2 - Destinar recursos do Fehidro para as ações previstas no PRH	Alta	Longo	SDS, Comitê Tijucas-Biguaçu, Consema	IMA, Municípios, Universidades, Fórum Catarinense de Comitês de Bacias Hidrográficas, MPSC	Parcela de recursos do Fehidro vinculada ao Plano de Recursos Hídricos
	4.2.3 - Criar um Fundo Ambiental sob responsabilidade do Comitê Tijucas-Biguaçu para recuperação de passivos de potenciais poluidores	Alta	Longo	Consema, IMA, Governo do Estado, Comitê Tijucas-Biguaçu, SDS	Municípios, MPSC	Fundo Ambiental legalmente implementado
	4.2.4 - Promover a articulação interinstitucional e intersetorial para gestão dos recursos hídricos	Alta	Ação Contínua	Municípios, Comitê Tijucas-Biguaçu, SDS	Governo do Estado, Universidades, Epagri, IMA, SOS Mata Atlântica	Participação em grupos intersetoriais para acompanhamento das ações na área de saneamento
	4.2.5 - 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)	Alta	Ação Contínua	SDS, Comitê Tijucas-Biguaçu, Municípios, Gestores de UCs	IMA, ICMBio, Funai	Participação em grupos para elaboração, compatibilização, integração e articulação entre os Planos Setoriais

Programa	Ação	Prioridade	Horizonte	Instituição Responsável	Entidades Participantes	Indicadores de Monitoramento
4.3 - Gestão das informações e do conhecimento sobre a bacia hidrográfica	4.3.1 - Criar banco de dados integrado com informações ambientais da Bacia e dar publicidade	Média	Longo	SDS	Comitê Tijucas-Biguaçu, SDS, ANA, Empresas de abastecimento e saneamento	Banco de dados criado
	4.3.2 - 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	Alta	Longo	IMA, Consema, CERH	SDS, Governo do Estado	Estudos realizados
	4.3.3 - Elaborar e implementar os Planos de Gestão de Riscos e Prevenção de Desastres	Média	Longo	Secretaria de Estado de Defesa Civil, Defesa Civil municipal	Comitê Tijucas-Biguaçu, Governo do Estado, SDS	Planos de Gestão de Riscos e Prevenção de Desastres elaborado
	4.3.4 - Realizar estudos para avaliar o potencial e o impacto do transporte hidroviário nas bacias	Média	Longo	SDS, Governo do Estado	Municípios, Comitê Tijucas-Biguaçu	Estudos realizados
	4.3.5 - Promover estudos para a compatibilização entre os projetos hidroviários e de aproveitamento turístico com projetos de geração de energia elétrica e de mineração	Média	Longo	SDS, Santur, Governo do Estado	Municípios, Comitê Tijucas-Biguaçu	Estudos realizados
	4.3.6 - Estimular e priorizar a implementação de empreendimentos de geração de energia a partir de fontes alternativas renováveis	Média	Longo	SDS, Governo do Estado, Municípios	Comitê Tijucas-Biguaçu	Número de projetos com utilização de fontes alternativas renováveis e inovadoras implementados na bacia
	4.3.7 - 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 disponibilizar os dados em rede aberta	Alta	Ação Contínua	SDS	CERH, universidades, Comitê Tijucas-Biguaçu, IMA, companhias de saneamento	Rede de monitoramento implantada e operante
4.4 - Implementação	4.4.1 - Ampliar equipe de gestão dos recursos hídricos do estado	Alta	Curto	SDS		Número de funcionários atuando na gestão dos

Programa	Ação	Prioridade	Horizonte	Instituição Responsável	Entidades Participantes	Indicadores de Monitoramento
dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos	4.4.2 - Elaborar e implementar o Programa de efetivação do enquadramento dos corpos hídricos em classes	Alta	Ação Contínua	SDS, Governo do Estado, Comitê Tijucas-Biguaçu	Municípios, Universidades, Fundações de amparo à pesquisa	recursos hídricos do estado Programa de Efetivação do Enquadramento elaborado
	4.4.3 - Promover e incentivar o cadastramento de usuários de recursos hídricos no Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos (CEURH) de Santa Catarina	Alta	Ação Contínua	SDS	Comitê Tijucas-Biguaçu, STRs, Epagri, sindicatos dos trabalhadores rurais, FETAESC, Fepesc, FIESC, Epagri, prefeituras e órgãos ambientais	Nº de cadastros realizados
	4.4.4 - Garantir a consistência dos dados do CEURH	Alta	Curto	SDS		Nº de técnicos no órgão estadual dedicados ao setor de cadastros
	4.4.5 - Estimular a requisição das outorgas de captação de recursos hídricos e promover estudos para implementação da outorga para lançamentos de efluentes	Alta	Ação Contínua	SDS	Comitê Tijucas-Biguaçu, Municípios, Agências reguladoras	Número de outorgas emitidas.
	4.4.6 - Promover a fiscalização da outorga e da vazão outorgável	Alta	Ação Contínua	SDS	Comitê Tijucas-Biguaçu, Agências reguladoras	Número de outorgas fiscalizadas
	4.4.7 - Implementar a cobrança pelo uso da água na bacia	Alta	Longo	SDS	Comitê Tijucas-Biguaçu, CERH (Conselho Estadual de Recursos Hídricos)	Estudos para implementação da cobrança realizado

**Tabela 18 – Detalhamento das ações da Linha Estratégica 4**

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. Tomaram-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 se utilizou 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) Angelina, Antônio Carlos, Leoberto Leal e Major Gercino; (2) Canelinha, Nova Trento e São João Batista; (3) Biguaçu e Tijucas; (4) Bombinhas, Governador Celso Ramos, Itapema e Porto Belo.

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 Tijucas, Biguaçu e bacias contíguas, constatou-se que 209 km<sup>2</sup>, ou seja, 20.900 hectares de vegetação necessitariam ser reflorestados. No curto prazo, o objetivo considerado foi a recuperação de 10% das áreas degradadas, isto é, 2.900 hectares. Considera-se o custo de R\$ 10 mil para recuperação por hectare. Dessa forma, o total previsto para a recuperação de 10% da área desmatada seria de R\$ 29 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 investimentos previstos para as ações de curto prazo na bacia hidrográfica dos rios Tijucas, Biguaçu e Bacias contíguas no horizonte de curto prazo estão apresentados na Tabela 19.

Ação	Investimento mínimo necessário até 2023	Participação dos investimentos	Fontes de financiamento	
			Ações para gestão de recursos hídricos	Demais
Elaborar, revisar e implementar as ações previstas nos Planos Municipais de Saneamento Básico	R\$ 417.500.000,00	37,32%		Funasa
Estimular a elaboração dos Planos de Macrodrenagem e dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos municípios	R\$ 211.600.000,00	18,91%		Bancos de fomento, Ministério das Cidades, Funasa
Implementar medidas de redução e controle de poluentes urbanos difusos	R\$ 217.400.000,00	19,43%		Badesc – Linha Badesc Saneamento Básico; FGTS; Programa Avançar Cidades – Saneamento (BNDES); Programa Brasil Joga Limpo
Desenvolver estudos e estimular a implementação de sistemas individuais ou coletivos de saneamento mais adequados à cada região da bacia	R\$ 2.150.000,00	0,19%		Funasa
Implementar medidas de controle da descarga e reutilização de lodo proveniente do tratamento de água e de esgoto	R\$ 4.720.000,00	0,42%		Fundo perdido/Ministério da Saúde e Funasa
Emitir e renovar alvarás de funcionamento de comércios e indústrias e habite-se para residências apenas após a comprovação da existência de sistema de tratamento de efluentes e manejo de resíduos sólidos	R\$ 3.730.000,00	0,33%		Municípios

<b>Ação</b>	<b>Investimento</b>	<b>Participação</b>	<b>Fontes de financiamento</b>
Promover o aproveitamento de resíduos orgânicos e o manejo de resíduos agropecuários, incentivando a implantação de esterqueiras e composteiras e de sistemas de reaproveitamento de dejetos animais com biodigestores	R\$ 1.150.000,00	0,10%	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF)
Adotar medidas para reduzir o uso de água e de agrotóxicos no cultivo de arroz irrigado	R\$ 150.000,00	0,01%	
Ampliar a fiscalização de desmembramento de áreas rurais	R\$ 3.730.000,00	0,33%	Municípios
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	0,12%	
Elaborar e implementar o Plano Diretor de Mineração da Bacia Hidrográfica, de acordo com a Agência Nacional de Mineração (ANM)	R\$ 200.000,00	0,02%	
Aumentar a fiscalização e a implementação de medidas para evitar a carga poluidora gerada pela destinação incorreta dos resíduos sólidos	R\$ 690.000,00	0,06%	
Exigir e estimular a ligação das residências na rede coletora de esgoto	R\$ 690.000,00	0,06%	
Aumentar a fiscalização dos sistemas individuais de tratamento de esgoto e lançamentos irregulares na rede pluvial	R\$ 690.000,00	0,06%	
Exigir implantação de sistemas de saneamento em novos loteamentos/condomínios	R\$ 690.000,00	0,06%	
Exigir o tratamento dos efluentes dos parques aquáticos	R\$ 690.000,00	0,06%	
Ampliar a fiscalização e conscientização da população referente à criação animal em áreas urbanas	R\$ 690.000,00	0,06%	
Implementar as medidas relacionadas à captação,	R\$ 188.900.000,00	16,89%	Funasa

<b>Ação</b>	<b>Investimento</b>	<b>Participação</b>	<b>Fontes de financiamento</b>	
tratamento e distribuição de água previstas nos PMSB revisados				
Implementar políticas públicas de aproveitamento e reúso de água de chuva	R\$ 990.000	0,09%		
Estabelecer metas, medidas e opções tecnológicas para a redução das perdas de água no sistema de abastecimento público	R\$ 13.070.000,00	1,17%		Funasa
Criar Programas de Pagamento por Serviços Ambientais	R\$ 150.000,00	0,01%		Entidades financiadoras do projeto, Programa Produtor de Água
Fomentar a adesão e ampliar o Pacto pela Mata Ciliar	R\$ 29.000.000,00	2,59%	Fehidro	FNMA, Fundo Estadual de Mudanças Climáticas (FMUC)
Promover a criação de programas de incentivos fiscais à adoção de boas práticas relacionadas aos recursos hídricos	R\$ 150.000,00	0,01%	Fehidro	
Estimular e ampliar programas e projetos de educação ambiental, capacitação e mobilização social na bacia	R\$ 4.380.000,00	0,39%	Fehidro	FNMA
Incentivar o fortalecimento do Comitê Tijucas-Biguaçu e promover a gestão integrada dos atores da bacia	R\$ 130.000,00	0,01%	Fehidro	
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\$ 2.230.000,00	0,20%		
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 disponibilizar os dados em rede aberta	R\$ 3.900.000,00	0,35%	Fehidro	
Ampliar equipe de gestão dos recursos hídricos do estado	R\$ 2.735.000,00	0,24%		Governo do Estado
Elaborar e implementar o programa de efetivação do enquadramento dos corpos hídricos em classes	R\$ 2.000.000,00	0,18%	Fehidro	
Promover e incentivar o	R\$ 430.000,00	0,04%	Fehidro	

<b>Ação</b>	<b>Investimento</b>	<b>Participação</b>	<b>Fontes de financiamento</b>
cadastro de usuários de recursos hídricos no Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos (CEURH) de Santa Catarina			
Garantir a consistência dos dados do CEURH	R\$ 1.370.000,00	0,12%	Governo do Estado
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
Promover a fiscalização da outorga e da vazão outorgável	R\$ 1.370.000,00	0,12%	Fehidro, SDS
Total de investimentos	R\$ 1.118.725.000,00	100,00%	-

**Tabela 19 – Plano de investimentos das ações de curto prazo**

Elaboração própria (2018)

As ações que apresentam maior necessidade de investimento, segundo a Tabela 19, são a elaboração dos Planos de Saneamento Básico Municipais e implementação das ações previstas para o abastecimento de esgotamento sanitário (37,32%), o que reflete a necessidade de expansão, reparos e manutenção da rede de abastecimento. Em seguida, destacam-se os valores previstos para implementar medidas de redução e controle de poluentes urbanos difusos (19,43%), e para estimular a elaboração dos Planos de Macrodrenagem e dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos municípios (18,91%). 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 (16,89%). Essas quatro ações concentram mais de 90% 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 maiores estudos de viabilidade econômica para as outras ações a fim de consolidá-las. As ações com os menores valores de investimento previstos encontram-se ligadas à necessidade de 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 da água (Tópico 3.1.1); 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. ANÁLISE DE ALTERNATIVAS PARA O ENQUADRAMENTO 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).

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.

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 será apresentada novamente a proposta de enquadramento com as suas considerações técnicas e serão apresentadas recomendações e orientações para elaboração do programa necessário para efetivação das metas do enquadramento proposto. Tais 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 cuja foz está em áreas costeiras, de modo a garantir a balneabilidade dessas áreas, sugere-se que sejam enquadrados no mínimo em Classe 2.
- » 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 (definido nas oficinas).

A proposta de enquadramento dos cursos d'água das Bacias dos Rios Tijucas, Biguaçu e Bacias Contíguas é apresentada na Figura 5.

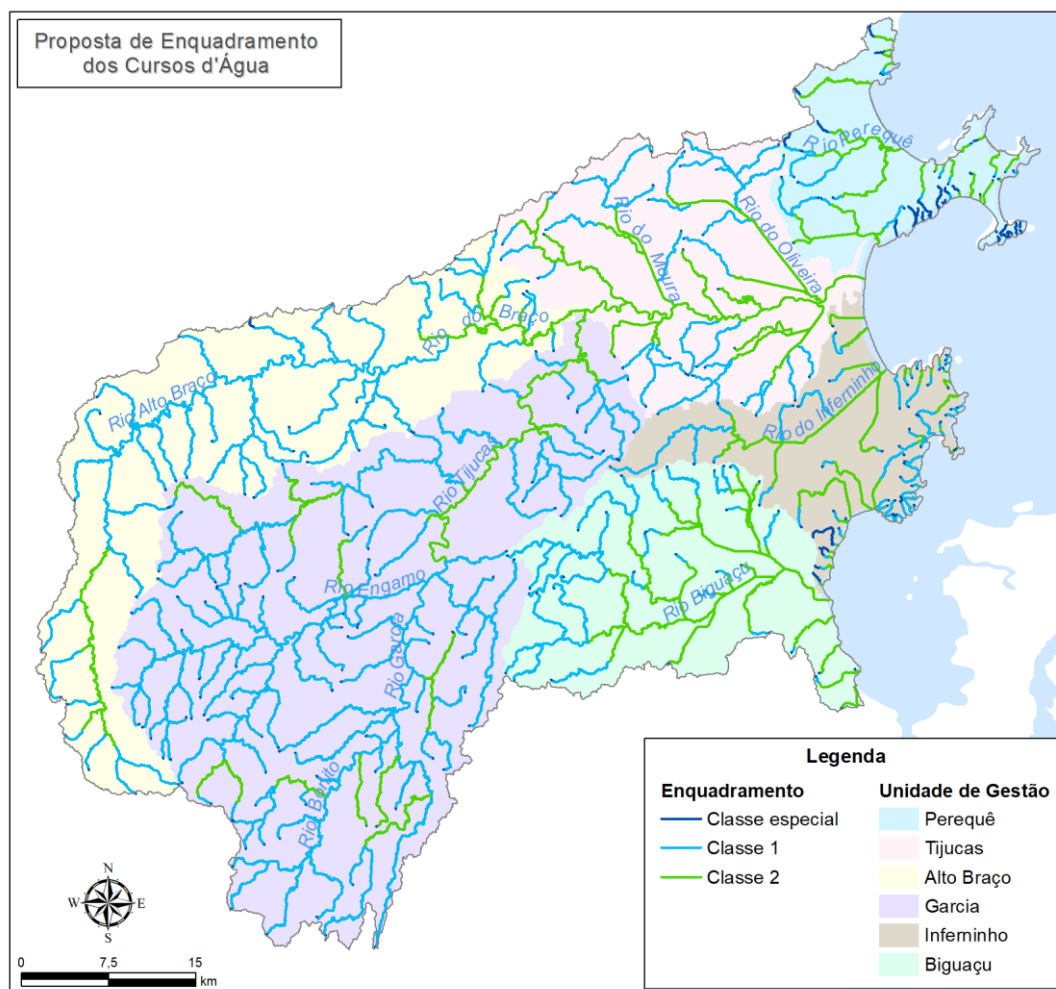


Figura 5 – Proposta final do enquadramento dos cursos d'água das Bacias dos Rios Tijuca, Biguaçu e Bacias Contíguas

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 consoantes à Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nº 91/2008 (BRASIL, 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 (PARANÁ; INSTITUTO ÁGUAS DO PARANÁ, 2013b) e o Plano da Bacia do Rio Jordão (PARANÁ; INSTITUTO ÁGUAS DO PARANÁ, 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 3.2.2.1.

Segundo a Resolução CNRH nº 91/2008 (BRASIL, 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

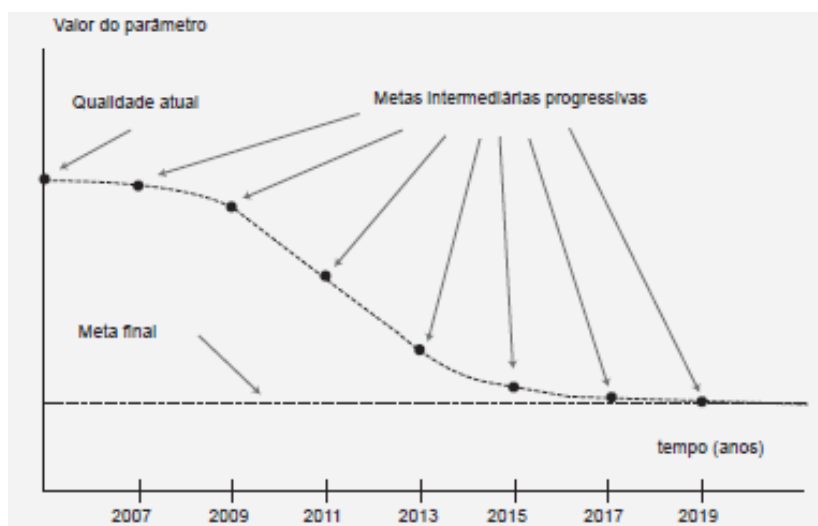
programa de enquadramento pode ser dividido em subprogramas vinculados a metas para enquadramento e ações para cumprimento destas.

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;
- » Atualização do diagnóstico e do prognóstico dos recursos hídricos apresentados no Plano de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Tijuca, Biguaçu 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 Tijuca, Biguaçu 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 Tijuca Biguaçu, 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 6) 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 6 – 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 no PRH, 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 consoante a proposta de enquadramento apresentada no relatório da Etapa D. 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 e reforçado pela construção da ação apresentada no Tópico 1.3.4.13, 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, conforme diagnosticado no Relatório da Etapa C. 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 (Tópico 1.3), 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, consoantes ao enquadramento proposto, são: UG Perequê e UG Inferninho. 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. Neste sentido, as fontes de financiamento apresentadas no âmbito deste produto (Apêndice 2), podem subsidiar este levantamento, quando da elaboração do programa de efetivação;
- » 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 à 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 (PARANÁ; INSTITUTO ÁGUAS DO PARANÁ, 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, 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 capítulo são discutidas e propostos os 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 (Apêndice 3), 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 discussões dos critérios de outorga são apresentadas no Capítulo 3.2.1, enquanto que o Capítulo 3.2.2 apresenta as recomendações para os critérios de outorga a serem implementados nas bacias dos rios Tijucas, Biguaçu e Bacias Contíguas.

### 3.2.1. Discussão dos critérios de outorga

Neste tópico serão 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 36/2008 (SANTA CATARINA, 2008a) e nº 43/2010 (SANTA CATARINA, 2010b). 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, serão discutidos, 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

No tocante aos usos de caráter individual, o Manual de Outorga de Direito do Uso da Água da Secretaria do Meio Ambiente do estado do Rio Grande do Sul (2014), estabelece que este uso caracteriza-se como higiene, alimentação e produção de subsistência, além do uso da água em unidade residencial unifamiliar, em locais onde não haja sistema de abastecimento público, e da não utilização da água para fins econômicos;

No tocante aos usos de água subterrânea para pequenos núcleos populacionais, no âmbito de Santa Catarina, não há normativo definindo e caracterizando o que seriam pequenos núcleos populacionais. Por exemplo, a Resolução Sema nº 39/2004 (PARANÁ, 2004) estabelece que a dispensa de outorga é para núcleos familiares de proprietários e de núcleos populacionais inferiores ou iguais a 400 habitantes dispersos no meio rural. Neste sentido, e de modo a evitar imbróglis do ponto de vista jurídico, sugere-se o estabelecimento de critérios quantitativos, via instrumento normativo, para definição de pequenos núcleos populacionais no meio rural com vistas a dispensa de outorga;

Ainda no tocante aos usos sujeitos a outorga, a Portaria SDS nº 43/2010 trata da concessão de outorgas preventivas<sup>1</sup> 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 mil 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 ficando 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

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



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 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 043/2010, 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 043/2010.

Observa-se ainda que parte dos usuários de água das bacias em estudo, que estão enquadrados na categoria da Portaria SDS nº 043/2010, 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.

Nos tópicos a seguir será apresentada, respectivamente uma breve pesquisa bibliográfica na qual foram levantados exemplos de usos prioritários estabelecidos em outras bacias hidrográficas e recomendações via instrumentos normativos e apresentadas informações das bacias em estudo para subsidiar o estabelecimento dos usos prioritários.

## Pesquisa bibliográfica

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 às 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 20. Dentro de cada prioridade de uso apresentada na Tabela 20, 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 20 – 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 as seguintes:

- » 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.

## Informações das bacias em estudo para subsidiar o estabelecimento dos usos prioritários

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 21). 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 avaliado<sup>2</sup>. Os dados foram extraídos do Sistema CEURH em 25 de abril de 2018.

Analisando os dados da Tabela 21, constata-se que os usos d'água que possuem maior número de pontos de captação são, respectivamente, irrigação (56%), outros usos (18%) e criação animal (12%), em que a irrigação corresponde por mais da metade do número de pontos de captação existentes na bacia. Analisando o critério vazão, observa-se que a irrigação corresponde a 49% da água captada e o uso de abastecimento público aparece em seguida responsável por 30% do total de água captada nas bacias. Tais resultados apontam, portanto, que o uso prioritário, tratando-se de vazão, é direcionado à irrigação e ao abastecimento público, no entanto se considerarmos o número de pontos de captação há uma predominância do uso para irrigação.

### Usos prioritários nas bacias com base no CEURH

Critério pontos de captação (%)	Critério vazão (%)
1º Irrigação (56%)	1º Irrigação (49%)
2º Outros usos (18%)	2º Abastecimento público (30%)
3º Criação animal (12%)	3º Outros usos (17%)
4º Industrial (6%)	4º Industrial (2%)
5º Mineração (5%)	5º Criação animal (1%)
6º Abastecimento público (2,5%)	6º Mineração (0,98%)
7º Aquicultura (0,5%)	7º Aquicultura (0,02%)

**Tabela 21 – Usos prioritários de recursos hídricos nas bacias com base em dados do CEURH**

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

Ressalta-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 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.

<sup>2</sup> 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.

As recomendações quanto aos usos prioritários de recursos hídricos para as bacias em estudo serão apresentadas ao final, no Tópico 3.2.2.

### 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, 2006b; [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.

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 m<sup>3</sup>/hora (0,28 L.s<sup>-1</sup>). 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, 2010a) propôs<sup>3</sup> vazão insignificante para águas subterrâneas igual a 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 m<sup>3</sup>.hora<sup>-1</sup> (0,023 L.s<sup>-1</sup>). Na bacia do Rio Gandu (ANA, 2007) foi definido como vazão insignificante de águas subterrâneas as captações de até 0,21 m<sup>3</sup>.hora<sup>-1</sup> (0,058 L.s<sup>-1</sup>).

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 L.s<sup>-1</sup>, 0,14 L.s<sup>-1</sup>, 0,28 L.s<sup>-1</sup>, 0,56 L.s<sup>-1</sup>, 1,00 L.s<sup>-1</sup>.

<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup>.dia<sup>-1</sup>.

A Tabela 22 apresenta a porcentagem da vazão insignificante, em relação à vazão total, por tipo de uso d'água e por valor de vazão insignificante. Os usos que não se encontram na Tabela 22 correspondem a usos d'água em que há apenas vazão significativa, de acordo com a base de dados do Sistema CEURH. Os dados apresentados correspondem a captação de águas superficiais e subterrâneas.

A partir da Tabela 22, observa-se que as vazões insignificantes estão, em sua maioria, inferiores ou muito próximas a 1%, portanto correspondem a menos de 1% da vazão total disponível na bacia. Com exceção à regra, para o uso irrigação, observa-se que, caso adotados os critérios de vazão de referência de 0,56 L.s<sup>-1</sup> ou de 1,00 L.s<sup>-1</sup>, teríamos, respectivamente, 1,66% e 2,97% do total da vazão disponível na bacia como vazão insignificante. 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, à exceção de irrigação. 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 no Sistema CEURH, a recomendação seria para não modificar o critério de vazão insignificante atualmente estabelecido, correspondente a 0,28 L.s<sup>-1</sup>.

Uso d'água	Vazão insignificante (%)				
	Q < 0,07 L.s <sup>-1</sup>	Q < 0,14 L.s <sup>-1</sup>	Q < 0,28* L.s <sup>-1</sup>	Q < 0,56 L.s <sup>-1</sup>	Q < 1,00 L.s <sup>-1</sup>
Irrigação	0,17	0,37	0,81	1,66	2,97
Criação animal	0,04	0,07	0,13	0,21	0,33
Industrial	0,01	0,02	0,05	0,45	0,45
Mineração	0,01	0,05	0,08	0,14	0,36
Outros usos	0,05	0,06	0,07	0,30	1,16
Aquicultura	0	0,01	0,02	0,02	0,02

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

**Tabela 22 – Porcentagem (%) da vazão insignificante por critério de vazão insignificante e por tipo de uso d'água**

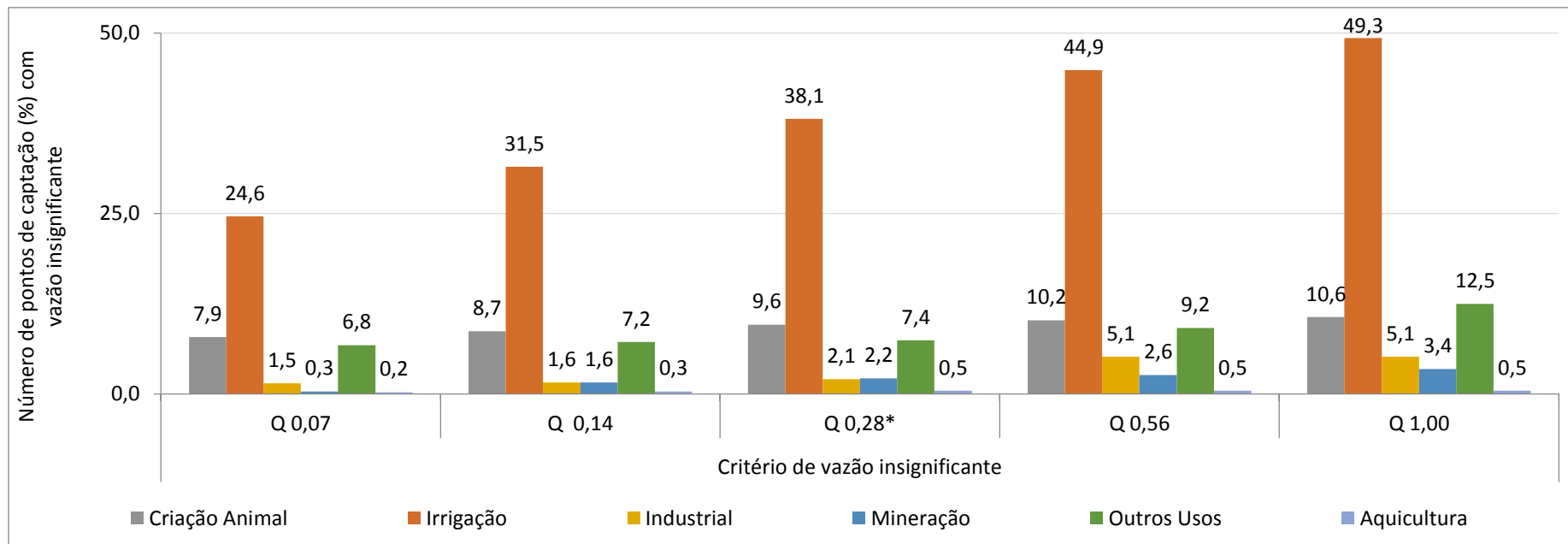
Fonte: Santa Catarina ([201-?]b). Elaboração própria (2018)

A Figura 7 apresenta a porcentagem do 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) (Equação (1)) por critério de vazão insignificante e por uso d'água.

$$\left( \frac{\text{Pix}}{\text{Nix} + \text{NT}} \cdot 100 \right) \quad (1)$$

Onde Pix é a porcentagem do número de pontos de captação com vazão insignificante “i” do uso de água “X”; Nix é o número de pontos de captação com vazão insignificante “i” do uso “X”; e NT é o número de pontos de captação total, considerando os significantes e insignificantes. De modo geral, observa-se que 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 aquicultura, apenas 0,2% e 0,5% do total de pontos de captação seriam considerados insignificantes em função do critério de vazão insignificante adotado. Entende-se que ao adotarmos um critério de vazão insignificante menos restritivo ( $Q > 0,28 \text{ L.s}^{-1}$ ) 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 os usos que apresentam vazão de retirada de água mais significativas na bacia são abastecimento público e irrigação (Tabela 22), considerando que as vazões de captação para abastecimento público são todas significantes, considerando 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 Tijucas, Biguaçu e bacias contíguas, seja mantido como  $0,28 \text{ L}\cdot\text{s}^{-1}$  ou estabelecido em  $0,14 \text{ L}\cdot\text{s}^{-1}$ , caso seja da observância do Comitê Tijucas Biguaçu a necessidade de maior restrição.



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

**Figura 7 – Porcentagem (%) do 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 (BRASIL, 2005b) 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 36/2008 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 36/2008 e alterado pela Portaria SDS nº 051/2008 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 051/2008, 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 23 à Tabela 28 são apresentados os IDRs dos resultados dos balanços hídricos nas UGs das bacias em estudo, por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência.

Observa-se na Tabela 23 que a UG Perequê, entre 82% e 88% dos trechos hídricos, apresenta IDR “Excelente” ou “Confortável”. Portanto, para a maior parte dos trechos hídricos desta UG ainda há água disponível para a concessão de novas outorgas. Entretanto, conforme apresentado no relatório da Etapa D, nesta UG há dois trechos que permaneceram com IDR classificado como “Péssimo” para todas as vazões de referência simuladas. Os trechos críticos em questão consistem em conflitos pontuais, precisamente localizados no Rio Perequê e em seus afluentes. Isso significa que nestes trechos as vazões de captação são superiores a 50% da vazão de referência e, no caso da Q98, as vazões de captação são superiores à vazão outorgável. Com base nos argumentos acima expostos, e considerando que não há mudanças significativas no IDR ao passarmos de um critério de vazão de referência para outro, recomenda-se, para a UG Perequê manter a Q98 como vazão de referência, adequar as captações à vazão outorgável e complementarmente realizar estudos de mananciais para suprimento da demanda.

<b>UG Perequê</b>			
<b>Cenário / Horizonte</b>	<b>Quantidade de ottobacias com IDR "Excelente" e "Confortável" (%)</b>		
	<b>Q98</b>	<b>Q95</b>	<b>Q90</b>
Atual	86	88	88
Tendencial 2023	84	86	88
Tendencial 2027	82	84	86
Tendencial 2031	82	82	84
Otimista 2023	84	86	88
Otimista 2027	84	86	88
Otimista 2031	84	86	86

**Tabela 23 – IDR na UG Perequê por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência**  
Elaboração própria (2018)

Na Tabela 24, referente à UG Tijucas, nota-se que entre 59% e 69% das ottobacias apresentam IDR “Excelente” ou “Confortável” considerando a vazão de referência Q98. Ao mudarmos o critério de vazão de referência para Q90, por exemplo, há mudanças significativas no IDR de alguns cenários. Por exemplo, para o cenário atual, 11% a mais de ottobacias passam apresentar IDR “Excelente” ou “Confortável”. Ainda, conforme diagnosticado no relatório da Etapa D, a UG Tijucas apresentou o maior número de ottobacias com classificação inferior à “Excelente”, portanto há uma situação preocupante quanto à vazão remanescente para novas outorgas. Desse modo, com base nos resultados dos balanços hídricos, recomenda-se para UG Tijucas, que sejam estabelecidos estudos de fontes alternativas de captação para concessão de outorgas futuras na UG. 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 Tijucas**

Cenário / Horizonte	Quantidade de ottobacias com IDR "Excelente" e "Confortável" (%)		
	Q98	Q95	Q90
Atual	69	73	80
Tendencial 2023	64	71	71
Tendencial 2027	61	69	71
Tendencial 2031	59	63	69
Otimista 2023	68	71	77
Otimista 2027	63	71	71
Otimista 2031	61	69	71

**Tabela 24 – IDR na UG Tijucas por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência**  
Elaboração própria (2018)

Observa-se que todas as ottobacias da UG Alto Braço (Tabela 25) apresentam IDR “Excelente” ou “Confortável” em todos os cenários, horizontes e vazões de referência avaliadas. Portanto todas as outorgas de captação solicitadas foram atendidas e conforme diagnosticado ainda há água disponível para solicitação de novas outorgas.

**UG Alto Braço**

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 Alto Braço por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência**  
Elaboração própria (2018)

Na UG Garcia (Tabela 26), análogo a UG Alto Braço, observa-se que não há problemas quantitativos de recursos hídricos uma vez que todas as ottobacias apresentam IDR “Excelente” ou “Confortável”. Portanto, todas as outorgas de captação solicitadas foram atendidas e conforme diagnosticado ainda há água disponível para solicitação de novas outorgas.

**UG Garcia**

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

A UG Inferninho, conforme apresentado na Tabela 27, apresenta em média 90% das ottobacias com IDR “Excelente” ou “Confortável” para a vazão de referência Q98. Verifica-se ainda que, ao alterarmos de um critério de vazão de referência para outro, ocorrem alterações em alguns cenários e horizontes. Por exemplo, ao passarmos para Q95, 94% das ottobacias, em média, apresentam IDR “Excelente” ou “Confortável”. Entretanto, conforme diagnosticado no relatório da Etapa D, a criticidade quanto à vazão remanescente disponível para novas outorgas se concentra em pequenos trechos de rios na região litorânea da UG. Neste sentido, para a UG Inferninho recomenda-se manter a Q98 como vazão de referência e que fique restrita a captação e a derivação de água nos pequenos corpos hídricos litorâneos da UG que apresenta situação crítica, conforme diagnosticado no relatório da Etapa D.

#### UG Inferninho

Cenário / Horizonte	Quantidade de ottobacias com IDR "Excelente" e "Confortável" (%)		
	Q98	Q95	Q90
Atual	94	97	97
Tendencial 2023	91	97	97
Tendencial 2027	88	94	97
Tendencial 2031	88	90	94
Otimista 2023	93	97	97
Otimista 2027	88	96	97
Otimista 2031	88	94	96

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

Na UG Biguaçu (Tabela 28), as estimativas indicam ao longo dos horizontes do projeto um decréscimo na quantidade de ottobacias que apresentam IDR “Excelente” ou “Confortável”. Estes resultados apontam, portanto, futuros problemas na concessão de outorgas de captação na UG Biguaçu. Observa-se ainda que, ao mudarmos de um critério de vazão de referência para outro, ocorrem alterações expressivas em relação à porcentagem de bacias que passam a ter IDR “Excelente” ou “Confortável”.

Com base nos argumentos supracitados, para a UG Biguaçu e análogo a UG Tijucas, recomenda-se que sejam estabelecidos estudos de fontes alternativas de captação para concessão de outorgas futuras. 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 Biguaçu

Cenário / Horizonte	Quantidade de ottobacias com IDR "Excelente" e "Confortável" (%)		
	Q98	Q95	Q90
Atual	94	98	98
Tendencial 2023	77	81	85
Tendencial 2027	63	76	79
Tendencial 2031	55	61	71
Otimista 2023	79	84	90
Otimista 2027	69	81	84
Otimista 2031	61	71	79

**Tabela 28 – IDR na UG Biguaçu 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 14.675/2009 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, 2001a; BRASIL, 2011b).

A Resolução CNRH nº 140/2012 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 quali-quantitativos 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 29 apresenta o ICOD dos resultados dos balanços hídricos quali-quantitativos nas bacias em estudo. Os resultados são apresentados por UG, por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência.

Constata-se que as UGs Perequê e Inferninho apresentam elevada criticidade do ponto de vista quali-quantitativo. A quantidade de ottobacias com ICOD < 1 está na ordem de 48% em ambas as UGs. Tais resultados apontam, portanto, que para a maioria das ottobacias destas UGs não há possibilidade de concessão de outorga para diluição de efluentes. Conforme diagnosticado no relatório da Etapa D, para essas ottobacias, as cargas de poluente estimadas estão muito acima da capacidade depuradora dos corpos d'água, necessitando de medidas de redução de poluentes em suas fontes e origens de lançamento.

Para as UGs Tijucas, Alto Braço, Garcia e Biguaçu 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 77%, 89%, 93% 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.

Observou-se que a progressão entre as vazões mínimas de referência (Q98, Q95 e Q90) não alterou significativamente o número de trechos com Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) acima do limite estabelecido, permanecendo em sua grande maioria, para as vazões de referência estudadas, trechos de rios indisponíveis para novas outorgas de diluição de efluentes.

Recomenda-se para todas as UGs das bacias em estudo manter como critério de vazão de referência para diluição de efluentes a Q98.

UG	Cenário / Horizonte	Quantidade de ottobacias com ICOD < 1 (%)		
		Q98	Q95	Q90
Perequê	Atual	49	49	49
	Tendencial 2023	49	49	49
	Tendencial 2027	49	49	49
	Tendencial 2031	40	44	49
	Otimista 2023	49	49	49
	Otimista 2027	49	49	49
	Otimista 2031	44	49	49
Tijucas	Atual	88	88	89
	Tendencial 2023	76	79	88
	Tendencial 2027	75	75	79
	Tendencial 2031	71	73	75
	Otimista 2023	88	88	88
	Otimista 2027	79	79	88
	Otimista 2031	75	75	80
Alto Braço	Atual	89	89	90
	Tendencial 2023	89	89	89
	Tendencial 2027	88	89	89
	Tendencial 2031	84	88	89
	Otimista 2023	89	89	89
	Otimista 2027	89	89	89
	Otimista 2031	88	88	89
Garcia	Atual	93	94	95
	Tendencial 2023	93	93	94
	Tendencial 2027	92	92	93
	Tendencial 2031	89	90	92
	Otimista 2023	93	94	95
	Otimista 2027	93	93	94
	Otimista 2031	92	92	93
Infernhinho	Atual	49	49	49
	Tendencial 2023	48	48	49
	Tendencial 2027	45	48	49
	Tendencial 2031	43	45	48
	Otimista 2023	49	49	49
	Otimista 2027	48	49	49
	Otimista 2031	48	48	49
Biguaçu	Atual	76	79	79
	Tendencial 2023	76	76	76
	Tendencial 2027	76	76	76
	Tendencial 2031	76	76	76
	Otimista 2023	76	76	79
	Otimista 2027	76	76	76
	Otimista 2031	76	76	76

**Tabela 29 – ICOD dos resultados dos balanços hídricos qualiquantitativos 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  $5 \text{ m}^3 \cdot \text{dia}^{-1}$  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 038/2006, foi estabelecido que a vazão considerada insignificante para captação de águas subterrâneas é análogo à vazão para captação em águas superficiais e igual a  $1 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  ( $24 \text{ m}^3 \cdot \text{dia}^{-1}$ ).

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 30).



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 30 – Faixas de classificação da situação hídrica**

Elaboração própria (2018)

A Tabela 31 apresenta as situações hídricas dos balanços hídricos em água subterrânea por UG, cenário e horizonte de projeto.

Observa-se que para as UGs Garcia, Inferninho e Biguaçu a situação hídrica é “Excelente” para todos os cenários e horizontes avaliados, indicando que não há criticidade para concessão de novas outorgas em águas subterrâneas. Para as UGs Perequê e Alto Braço, a situação hídrica atual é “Confortável”, porém passa a ser Preocupante em todos os cenários e horizontes (com exceção do cenário Otimista 2023 para a UG Perequê). Já para a UG Tijucas a situação hídrica é “Péssimo” para todos os cenários e horizontes avaliados. Logo, os resultados indicam que nas UGs Perequê, Alto Braço e principalmente Tijucas há criticidade para concessão de novas outorgas para captação de águas subterrâneas.

Salienta-se que os resultados dos balanços e, por consequência, o diagnóstico aqui 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
Perequê	Confortável	Preocupante	Preocupante	Preocupante	Confortável	Preocupante	Preocupante
Tijucas	Péssimo	Péssimo	Péssimo	Péssimo	Péssimo	Péssimo	Péssimo
Alto Braço	Confortável	Preocupante	Preocupante	Preocupante	Preocupante	Preocupante	Preocupante
Garcia	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Inferninho	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Biguaçu	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente

**Tabela 31 – 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 (Apêndice 3) 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 Tijucas Biguaçu 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;
- » A SDS poderá consultar o Comitê Tijucas Biguaçu nos casos de solicitação de outorga em que houver conflito pelo uso da água nas bacias de abrangência do Comitê;
- » 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 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 UGs Perequê, Tijucas, Alto Braço, Garcia e Inferninho: a ordem de prioridade de uso dos recursos hídricos, conforme segue: 1º Abastecimento humano; 2º Dessedentação animal; 3º Irrigação para produção de alimentos e Criação animal; 4º Irrigação para demais fins e Diluição de efluentes; 5º Indústria com reservatório próprio; 6º Indústria sem reservatório próprio e Demais usos; e 7º Mineração e Geração de energia hidrelétrica;

- » Em caso de escassez ou conflito pelo uso dos recursos hídricos, estabelecer na UG Biguaçu a ordem de prioridade de usos dos recursos hídricos, conforme segue: 1º Abastecimento humano; 2º Dessedentação animal; 3º Irrigação para geração de alimentos ; 4º Irrigação de plantas ornamentais e grama; 5º Demais usos; 6º Mineração e Geração de energia hidrelétrica;
- » 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 Tijucas Biguaçu 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 autorização de uso insignificante;
- » Estabelecer em  $0,28 \text{ L.s}^{-1}$  o critério de vazão insignificante para as UGs Perequê, Tijucas, Alto Braço, Garcia e Inferninho. Estabelecer em  $0,30 \text{ L.s}^{-1}$  o critério de vazão insignificante na UG Biguaçu;
- » 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  $0,21 \text{ m}^3.\text{hora}^{-1}$  ( $0,058 \text{ L.s}^{-1}$ ) 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 qualiquantitativos, 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 Perequê: manter a Q98 como vazão de referência, adequar as captações à vazão outorgável e complementarmente realizar estudos de mananciais alternativos para suprimento da demanda;
  - UG Tijucas e UG Biguaçu: promover estudos de fontes alternativas de captação para concessão de outorgas futuras nas UGs. 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;

- UG Alto Braço e UG Garcia: manter como vazão de referência a Q98;
  - UG Inferninho: Manter a Q98 como vazão de referência e que fique restrita a concessão de novas outorgas nos pequenos corpos hídricos litorâneos da UG que já apresentam situação crítica de disponibilidade, conforme diagnosticado no relatório da Etapa D.
- » Após deliberação em reunião realizada no dia 22/11/2018 o GAP estabeleceu as seguintes recomendações de vazão de referência:
- UG Perequê: estabelecer como vazão de referência a Q90 e propor a ampliação da reservação, principalmente do abastecimento público e irrigação não captar nos meses de alta temporada.
  - UG Tijucas e UG Biguaçu: estabelecer como vazão de referência a 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 140/2012 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 140/2012, Equação (2);

$$Q_{dil} = Q_{ef} \times (C_{ef} - C_{perm}) \times (C_{perm} - C_{nat}) \quad (2)$$

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 Perequê e Inferninho, possibilitando assim a melhoria da qualidade de suas águas e por consequência a possibilidade de concessão de novas outorgas nestas UGs;
- » 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 92/2009, 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 Tijuca, Biguaçu e bacias contíguas. Conforme diagnosticado nos balanços, nas UGs Garcia, Inferninho e Biguaçu a situação hídrica é “Excelente” do ponto de vista quantitativo, indicando que não há criticidade para concessão de novas outorgas em águas subterrâneas. Já para as UGs Perequê, Alto Braço e principalmente Tijuca a situação hídrica é “Preocupante” e “Péssimo”, para todos os cenários e horizontes avaliados. Logo, os resultados indicam que nas UGs Perequê, Alto Braço e Tijuca 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 32 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 adotado
Vazão insignificante superficial	<u>UGs Perequê, Tijucas, Alto Braço, Garcia e Inferninho:</u> 0,28 L.s <sup>-1</sup>  <u>UG Biguaçu:</u> 0,30 L.s <sup>-1</sup>
Vazão insignificante subterrânea	0,058 L.s <sup>-1</sup>
Ordem dos usos prioritários	<u>UGs Perequê, Tijucas, Alto Braço, Garcia e Inferninho:</u> 1º Abastecimento humano; 2º Dessedentação animal; 3º Irrigação para produção de alimentos e Criação animal; 4º Irrigação para demais fins e Diluição de efluentes; 5º Indústria com reservatório próprio; 6º Indústria sem reservatório próprio e Demais usos; e 7º Mineração e Geração de energia hidrelétrica  <u>UG Biguaçu:</u> 1º Abastecimento humano; 2º Dessedentação animal; 3º Irrigação para geração de alimentos; 4º Irrigação de plantas ornamentais e grama; 5º Demais usos; 6º Mineração e Geração de energia hidrelétrica;
Vazão de referência	<u>UG Perequê:</u> estabelecer como vazão de referência a Q90 e propor a ampliação da reservação, principalmente do abastecimento público e irrigação não captar nos meses de alta temporada <sup>1</sup> .  <u>UG Tijucas e UG Biguaçu:</u> estabelecer como vazão de referência a Q90 <sup>2</sup>  <u>UG Alto Braço e UG Garcia:</u> manter como vazão de referência a Q98  <u>UG Inferninho:</u> Manter a Q98 como vazão de referência e que fique restrita a concessão de novas outorgas nos pequenos corpos hídricos litorâneos da UG que já apresentam situação crítica de disponibilidade, conforme diagnosticado no relatório da Etapa D.
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 32 – Resumo das recomendações estabelecidas no âmbito do Plano para os critérios de outorga de vazão insignificante, usos prioritários, vazão de referência e vazão outorgável**

1,2 Critérios estabelecidos em deliberação do GAP no dia 22/11/2018.

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-]). 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 Tijucas, Biguaçu 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. Oficinas participativas de critérios de cobrança

As oficinas participativas de critérios de cobrança foram realizadas conjuntamente com as oficinas participativas de critérios de outorga. Assim, o descritivo das oficinas é apresentando também de forma conjunta, no Tópico 3.3.2.



### 3.3.2. 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; viabilidade econômica da cobrança por parte dos segmentos usuários; e práticas de racionalização, conservação e manejo do solo e da água.

A Equação (3), 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.

$$\text{Cobrança} = \text{Base de cálculo} * \text{Preço unitário} * \text{Coeficientes multiplicadores} \quad (3)$$

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, 2006), 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 (4).

$$\begin{aligned} C = & Q_{\text{captação}} * PB_{\text{captação}} * (X_1 * X_2 * X_3 * X_4 * X_5) + \\ & Q_{\text{consumo}} * PB_{\text{consumo}} * (Y_1 * Y_2 * Y_3) + \\ & CO_{\text{DBO}} * PB_{\text{lançamento}} * (Z_1 * Z_2 * Z_3 * Z_4) \end{aligned} \quad (4)$$

Onde  $Q_{\text{captação}}$  é a vazão de captação;  $Q_{\text{consumo}}$  é a vazão de consumo<sup>4</sup>  $CO_{\text{DBO}}$  é a carga de demanda bioquímica de oxigênio (DBO) efetivamente lançada;  $PB_{\text{captação}}$ ,

<sup>4</sup> 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 ( $Q_{\text{cap}}$ ) e o volume de água lançado no corpo hídrico ( $Q_{\text{lanç}}$ ).

e  $PB_{diluição}$ , são os Preços Unitário Básicos (PB);  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_4$  e  $X_5$  são os coeficientes multiplicadores de captação;  $Y_1$ ,  $Y_2$  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, 3.3.2.1 e 3.3.2.2 são discutidos, respectivamente, os preços unitários básicos e os coeficientes multiplicadores de cobrança apresentados na Equação (4).

### 3.3.2.1. Preço unitário básico

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 preços unitários básicos 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 33 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.

Nas Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (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 33 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 22 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 <sup>3</sup> )	Consumo de água bruta (R\$/m <sup>3</sup> )	Lançamento de efluentes (R\$/m <sup>3</sup> de DBO)
Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá	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

Bacia hidrográfica	Ano	Preço Unitário Básico		
Rio Paraíba do Sul	2017	0,0109	0,0218	0,0763
	2018	0,0112	0,0224	0,0784
Rio São Francisco	2017	0,01	0,02	0,07
	2018	0,0103	0,0205	0,0719
Rio Verde Grande	2017	0,01	0,02	0,07
	2018	0,0101	0,0202	0,0708

**Tabela 33 – Preço Unitário Básico cobrado para cada tipo de uso em diferentes bacias hidrográficas**

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

### 3.3.2.2. 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, a operacionalização da cobrança, foi simplificada 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).

### 3.3.3. 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, utilizando como base a Equação (3).

Foi estudado o potencial de arrecadação, considerando os seguintes critérios de vazão insignificante outorgáveis:  $0,07 \text{ L.s}^{-1}$ ,  $0,14 \text{ L.s}^{-1}$ ,  $0,28 \text{ L.s}^{-1}$ ,  $0,56 \text{ L.s}^{-1}$  e  $1,0 \text{ L.s}^{-1}$ .

Para composição da “Base de cálculo” 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 realizada a avaliação do potencial de arrecadação considerando três metodologias distintas de estabelecimento de valores de preço unitário básico e coeficientes multiplicadores. Dos tópicos 3.3.3.1 a 3.3.3.3 são descritas as metodologias e os potenciais arrecadados em cada metodologia. Cabe destacar que os potenciais de arrecadação apresentados se referem apenas a valores preliminares levando em consideração as metodologias apresentadas e os dados disponíveis.

#### 3.3.3.1. Metodologia simplificada

Nesta metodologia o PB para captação de água bruta foi estabelecido em  $0,011 \text{ R}\$.\text{m}^{-3}$ . Tal valor se refere à média entre os PB de captação de água bruta apresentados na Tabela 33. Não foram atribuídos valores aos coeficientes multiplicadores (mantido  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_4$  e  $X_5$  igual a 1). A Tabela 34 apresenta o potencial de arrecadação mensal (R\$) para as Bacias em estudo por critério de vazão insignificante e por tipo de uso d’água.

A partir dos resultados apresentados na Tabela 34, observa-se que não há alterações significativas no total arrecadado ao modificarmos o critério de vazão insignificante. A potencial arrecadação mensal para captação de água nas bacias em estudo, obtida via o instrumento da cobrança, é de 74.341 reais. O uso de água que mais contribuiria para o montante total arrecadado seria irrigação, com, em média, 36.394 reais mensais. O uso com menor contribuição seria criação animal com, em média, 678 reais mensais.

Usos d’água	Arrecadação mensal (R\$) por critério de vazão insignificante				
	$0,07 \text{ L.s}^{-1}$	$0,14 \text{ L.s}^{-1}$	$0,28 \text{ L.s}^{-1}$	$0,56 \text{ L.s}^{-1}$	$1,0 \text{ L.s}^{-1}$
Abastecimento público	22.654	22.654	22.654	22.654	22.654
Irrigação	37.176	37.019	36.690	36.041	35.046
Criação Animal	764	744	696	640	548
Industrial	1.384	1.380	1.358	1.056	1.056
Mineração	1.110	1.078	1.055	1.011	842
Outros Usos	12.558	12.549	12.537	12.367	11.714
<b>Total</b>	<b>75.655</b>	<b>75.431</b>	<b>74.990</b>	<b>73.770</b>	<b>71.861</b>

Tabela 34 – Potencial de arrecadação mensal (R\$) por critério de vazão insignificante e por tipo de uso d’água

Elaboração própria (2018)

### 3.3.3.2. Metodologia do Estudo de Cobrança em Santa Catarina

Esta metodologia corresponde às recomendações apresentadas no Estudo dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos para o Estado de Santa Catarina e Apoio para sua Implementação: Sistema de Cobrança (SANTA CATARINA, 2006). Adota-se como preço unitário básico para captação (PB) o valor de 0,01 R\$.m<sup>-3</sup>. Além disso é atribuído coeficiente multiplicador quanto a classe do corpo hídrico no qual ocorre a captação. Assumindo que os corpos hídricos das Bacias estão todos enquadrados em Classe 2, consoante a Resolução Conama nº 357/2005, adota-se o coeficiente de 1,025.

Na Tabela 35 é possível observar os resultados obtidos através da simulação utilizando a metodologia proposta por Santa Catarina (2006). A arrecadação média mensal obtida equivale a 70.120 reais, resultando numa média anual de 825.601 reais arrecadados. Além disso, a arrecadação com abastecimento público é superada pela irrigação, que resulta numa média mensal de 34.329 reais. Este fato reflete a grande importância deste setor na contribuição da arrecadação nas bacias em estudo.

Usos d'água	Arrecadação mensal (R\$) por critério de vazão insignificante				
	0,07 L.s <sup>-1</sup>	0,14 L.s <sup>-1</sup>	0,28 L.s <sup>-1</sup>	0,56 L.s <sup>-1</sup>	1,0 L.s <sup>-1</sup>
Abastecimento público	21.369	21.369	21.369	21.369	21.369
Irrigação	35.066	34.918	34.608	33.996	33.058
Criação Animal	720	701	656	604	517
Industrial	1.306	1.302	1.281	996	996
Mineração	1.047	1.017	995	953	794
Outros Usos	11.845	11.837	11.825	11.665	11.049
<b>Total</b>	<b>71.353</b>	<b>71.144</b>	<b>70.734</b>	<b>69.583</b>	<b>67.783</b>

**Tabela 35 – Potencial de arrecadação mensal (R\$) por critério de vazão insignificante e por tipo de uso d'água de acordo com a metodologia proposta por Santa Catarina (2006)**

Elaboração própria (2018)

Nota-se, ainda, uma redução no potencial geral de arrecadação exposto na Tabela 35 quando comparado com os resultados apresentados na Tabela 34. Isto decorre do PB inferior sugerido por Santa Catarina (2006), continuando inferior mesmo após a adoção do coeficiente de classe do corpo hídrico. Deste modo, verifica-se que pequenas modificações no PB podem modificar de forma significativa a arrecadação da bacia como um todo.

### 3.3.3.3. Metodologia CBHSF

O CBHSF adota coeficientes específicos com vistas a adequar a cobrança com a realidade da região (CBHSF, 2017). Neste caso, o valor da cobrança pela captação de recursos hídricos em determinado corpo de água decorre da multiplicação dos parâmetros:

- » Preço unitário básico para captação PB = 0,01 que é o valor estipulado pelo CBHSF referente a rios enquadrados na classe 2;
- » Coeficiente multiplicador  $K_{\text{rural}} = 0,1$  para os usos de aquicultura e dessedentação animal.
- » Coeficiente multiplicador  $K_{\text{irrigação}} = 0,30$  para irrigação pelo método de inundação;

- » Coeficiente multiplicador  $K_{irrigação} = 0,15$  para irrigação pelos demais métodos. Tal valor se refere à média dos coeficientes multiplicadores dos demais métodos de irrigação estabelecidos por CBHSF (2017).

Nota-se a distinção dos valores atribuídos aos parâmetros  $K_{rural}$  e  $K_{irrigação}$ . Tais coeficientes tem o objetivo de adequar a cobrança às características dos usuários e da eficiência do método de irrigação. O Comitê pode, ainda, adotar outros coeficientes tendo em vista os diversos usos presentes na região. A utilização destes coeficientes refletirá nos resultados finais da simulação.

Desta forma, adotando-se as premissas seguidas pelo CBHSF, foi realizada a simulação do potencial de arrecadação mensal de acordo com as vazões passíveis de cobrança na bacia. Na Tabela 36 estão dispostos os valores resultantes da simulação.

Neste caso, nota-se uma inversão no uso com maior potencial de arrecadação. Nas duas metodologias propostas anteriormente, observou-se a irrigação como o uso com maior potencial de arrecadação. Contudo, devido a utilização do coeficiente  $K_{irrigação}$ , o abastecimento público passa a ter o maior potencial, totalizando uma média mensal de 20.848 reais. Os valores médios mensal e anual relativos a todos os usos considerados na bacia totalizam 44.411 reais e 522.811 reais, respectivamente.

Usos d'água	Arrecadação mensal (R\$) por critério de vazão insignificante				
	0,07 L.s <sup>-1</sup>	0,14 L.s <sup>-1</sup>	0,28 L.s <sup>-1</sup>	0,56 L.s <sup>-1</sup>	1,0 L.s <sup>-1</sup>
Abastecimento público	20.848	20.848	20.848	20.848	20.848
Irrigação	10.263	10.220	10.129	9.950	9.675
Criação Animal	70	68	64	59	50
Industrial	1.274	1.270	1.249	972	972
Mineração	1.021	992	971	930	775
Outros Usos	11.556	11.548	11.537	11.381	10.780
<b>Total</b>	<b>45.057</b>	<b>44.963</b>	<b>44.798</b>	<b>44.139</b>	<b>43.100</b>

**Tabela 36 – Potencial de arrecadação mensal (R\$) por critério de vazão insignificante e por tipo de uso d'água de acordo com a metodologia proposta pela Deliberação nº 94 (CBHSF, 2017)**

Elaboração própria (2018)

É possível observar uma redução no potencial de arrecadação, decorrente da adoção dos coeficientes implementados na metodologia do CBHSF para os usos de irrigação, agricultura e dessedentação e menor coeficiente de classe, quando comparado com o valor proposto por Santa Catarina (2006). Recomenda-se que o Comitê de Bacia defina a viabilidade da adoção de coeficientes como os sugeridos por CBHSF, respaldados por estudos técnicos e ampla discussão com os atores integrantes da bacia em estudo.

### 3.3.4. Recomendações para os critérios de cobrança

A partir do levantamento de informações e recomendações provenientes das Oficinas Participativas (Apêndice 3) e da avaliação e discussões realizadas no Tópico 3.3.2, 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 como meta para iniciar a implementação da cobrança nas bacias dos Rios Tijucas, Biguaçu e Bacias Contíguas o ano de 2021.;
- » Sugere-se adotar os critérios de cobrança estabelecidos pelo CBHSF (2017).
- » 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 SiCUA (Simulador de Cobrança pelo Uso da Água), 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 Tijuca, Biguaçu e Bacias Contíguas, além do acompanhamento dos indicadores de monitoramento das ações apresentados no Capítulo 1.4, recomenda-se, entre outros, alguns indicadores para avaliar e acompanhar a implementação das propostas apresentadas, 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;
- » Ações de educação ambiental e capacitação realizadas, de acordo com a agenda anual a ser proposta pelo Comitê Tijuca-Biguaçu.

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.

(5)

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

A Tabela 37 apresenta os índices de monitoramento anuais estabelecidos para as ações contínuas e de curto prazo, quando cabíveis.

<b>Ação</b>	<b>Indicadores de Monitoramento</b>	<b>Índice de monitoramento anual</b>
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	$\frac{N^{\circ} \text{ de ações do PMSB implementadas (ano)}}{N^{\circ} \text{ total de ações do PMSB}}$
1.1.2 - Estimular a elaboração dos Planos de Macrodrenagem e dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos municípios	Municípios com Plano de Macrodrenagem e Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos elaborados	$\frac{N^{\circ} \text{ de municípios das Bacias com os Planos (ano)}}{N^{\circ} \text{ de municípios das Bacias com os Planos (2018)}}$
1.1.3 - Implementar medidas de redução e controle de poluentes urbanos difusos	Metas dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos atingidas	$\frac{N^{\circ} \text{ de metas do PGRS implementadas (ano)}}{N^{\circ} \text{ total de metas do PGRS}}$
1.1.5 - 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	$\frac{N^{\circ} \text{ de municípios com os estudos (ano)}}{N^{\circ} \text{ de municípios com os estudos (2018)}}$
1.1.6 - Implementar medidas de controle da descarga e reutilização de lodo proveniente do tratamento de água e de esgoto	Medidas de controle da carga de lodo implementada nas estações de tratamento	$\frac{\text{Volume de lodo encaminhado ao aterro sanitário (ano)}}{\text{Volume de lodo total gerado (ano)}}$
1.1.7 - Emitir e renovar alvarás de funcionamento de comércios e indústrias e habite-se para residências apenas após a comprovação da existência de sistema de tratamento de efluentes e manejo de resíduos sólidos	Municípios com legislação exigindo alvarás e habite-se sanitário	$\frac{N^{\circ} \text{ de municípios das Bacias com a legislação indicada (ano)}}{N^{\circ} \text{ total de municípios nas Bacias}}$
1.2.1 - Promover o aproveitamento de resíduos orgânicos e o manejo de resíduos agropecuários, incentivando a implantação de esterqueiras e composteiras e de sistemas de reaproveitamento de dejetos animais com biodigestores	Nº de propriedade atendidas com assistência técnica	$\frac{N^{\circ} \text{ de propriedades atendidas com assistência técnica (ano)}}{N^{\circ} \text{ de propriedades atendidas com assistência técnica (2018)}}$
1.2.3 - Fomentar a fiscalização e monitoramento de risco ambiental de agrotóxicos, estimulando a redução do uso e o recolhimento das suas embalagens	Nº de propriedade atendidas com assistência técnica	$\frac{N^{\circ} \text{ de propriedades atendidas com assistência técnica (ano)}}{N^{\circ} \text{ de propriedades atendidas com assistência técnica (2018)}}$
1.2.4 - Ampliar a fiscalização de desmembramento de áreas rurais	Número de áreas fiscalizadas e legalizadas	$\frac{N^{\circ} \text{ de áreas fiscalizadas e legalizadas (ano)}}{N^{\circ} \text{ de áreas fiscalizadas e legalizadas (2018)}}$
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	Redução das áreas degradadas pela mineração	$\frac{N^{\circ} \text{ de áreas fiscalizadas (ano)}}{N^{\circ} \text{ de áreas fiscalizadas (2018)}}$

controle da erosão e do assoreamento		
1.4.2 - Aumentar a fiscalização e a implementação de medidas para evitar a carga poluidora gerada pela destinação incorreta dos resíduos sólidos	Existência de equipe suficiente e capacitada para as atividades	_____
1.4.3 - Exigir e estimular a ligação das residências na rede coletora de esgoto	Número de ações de fiscalização implementadas	_____
1.4.4 - Aumentar a fiscalização dos sistemas individuais de tratamento de esgoto e lançamentos irregulares na rede pluvial	Número de ações de fiscalização implementadas	_____
1.4.5 - Exigir implantação de sistemas de saneamento em novos loteamentos/condomínios	Municípios com exigência implementada	_____
1.4.6 - Exigir o tratamento dos efluentes dos parques aquáticos	Parques aquáticos vistoriados	_____
1.4.7 - Ampliar fiscalização e conscientização da população referente à criação animal em áreas urbanas	Ações de fiscalização e conscientização realizadas	_____
2.1.1 - Implementar as medidas relacionadas à captação, tratamento e distribuição de água previstas nos PMSB revisados	Atendimento às metas dos PMSB relacionadas à captação, ao tratamento e à distribuição de água	_____
2.1.2 - Implementar políticas públicas de aproveitamento e reúso de água de chuva	Programa de reaproveitamento e uso racional da água implementado nos municípios	_____
3.1.1 - Criar Programas de Pagamento por Serviços Ambientais	Metodologia de Pagamento por Serviços Ambientais definida e número de projetos aprovados	_____
3.1.3 - Fomentar a adesão e ampliar o Pacto pela Mata Ciliar	Número de propriedades que aderiram ao programa	_____
3.1.4 - Promover a criação de programas de incentivos fiscais à adoção de boas práticas relacionadas aos recursos hídricos	Incentivos fiscais concedidos	_____
4.1.1 - 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	_____
4.2.1 - Incentivar o fortalecimento do Comitê Tijucas-Biguaçu e promover a gestão integrada dos atores da	Plano de Comunicação e <i>Marketing</i> Institucional elaborado e Metas do PROCOMITÊS atingidas	_____

Bacia		
4.4.1 - Ampliar equipe de gestão dos recursos hídricos do estado	Número de funcionários atuando na gestão dos recursos hídricos do estado	_____
4.4.3 - 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	_____
4.4.4 - Garantir a consistência dos dados do CEURH	Nº de técnicos no órgão estadual dedicados ao setor de cadastros	_____
4.4.5 - 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.	_____
4.4.6 - Promover a fiscalização da outorga e da vazão outorgável	Número de outorgas fiscalizadas	_____

**Tabela 37 – 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 Tijucas, Biguaçu 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 Tijucas, Biguaçu 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 4 linhas estratégicas que englobam um conjunto de 13 programas que se dividem em 58 Ações.

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\$ 1.118.725.000.

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 entre 40 e 70 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; 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](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: ANA, 2009. 145 p.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Cobrança**. [201-]a. Disponível em: <<http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/gestao-da-agua/cobranca>>. Acesso em: 14 ago. 2018.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Cobrança pelo uso de recursos hídricos**. Brasília, v. 7, 80 p., 2014. il.-- (Capacitação em Gestão de Recursos Hídricos). Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2014/CadernosdeCapacitacaoemRecursosHidricosVol7.pdf>> Acesso em: 21 ago. 2018.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **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/cobrancaarrecadacao/BaciaSF\\_Inicial.aspx](http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/cobrancaarrecadacao/BaciaSF_Inicial.aspx)>. Acesso em: 21 ago. 2018.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Enquadramento**. [201-]b. Disponível em: <[http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/planejamento/PlanejamentoRH\\_enquadramento.aspx](http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/planejamento/PlanejamentoRH_enquadramento.aspx)>. Acesso em: 27 jun. 2018.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **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.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Informações gerais: Verde Grande**. 2018b. Disponível em: <[http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/gestao-da-agua/cobranca/verde\\_grande/informacoes-gerais](http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/gestao-da-agua/cobranca/verde_grande/informacoes-gerais)>. Acesso em: 21 ago. 2018.
- AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **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.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas (Prodes)**. [2015]. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/prodes/>>. Acesso em: 3 jul. 2018.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Programa Produtor de Água**. [2018]. Disponível em: <<http://produtordeagua.ana.gov.br/>>. Acesso em: 3 jul. 2018.



AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). 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.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Atlas esgotos**: despoluição de bacias hidrográficas. Brasília, 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **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](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](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.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO (BNDES). **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.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO (BNDES). **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.

BRASIL. 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.

BRASIL. 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].

BRASIL. 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 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 2001a.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). 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. 2005a.

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.

BRASIL. 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.

BRASIL. 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.

BRASIL. 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, 22 ago. 2012.

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. 2005b.

BRASIL. 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.

BRASIL. 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 2011b.

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.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Programa Brasil Joga Limpo**. [201-]c. 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-]d. 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](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.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **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](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.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Programa de Gestão de Recurso Hídricos**. [201-]a. Disponível em: <[http://www1.caixa.gov.br/gov/gov\\_social/municipal/programas\\_de\\_repass\\_e\\_do\\_OGU/gest\\_recurso\\_hidricos.asp](http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/programas_de_repass_e_do_OGU/gest_recurso_hidricos.asp)>. Acesso em: 3 jul. 2018.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Pró-Infra**. [201-]b. Disponível em: <[http://www1.caixa.gov.br/gov/gov\\_social/municipal/programa\\_des\\_urbano/infra\\_estrutura\\_setor\\_publico/pro\\_infra/saiba\\_mais.asp](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.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **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](http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/financiamento/saneamento_para_todos/saiba_mais.asp)>. Acesso em: 3 jul. 2018.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **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](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 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.

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](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](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.

INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK. **Latin American Water Funds Partnership**. 2018b. Disponível em: <<http://www.iadb.org/en/sector/water-and-sanitation/initiative-founds-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/RESOLUC](http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/RESOLUC)>

OES/RESOLUCAO\_SEMA\_39\_2004\_FICAM\_DISPENSADOS\_OUTORGA\_USO\_INSIGNIFICANTE\_A GUAS.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2018.

PARANÁ (Estado); INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do rio Jordão**: Programa de Efetivação do Enquadramento. 2. ed. Curitiba, 2013a. 88 p.

PARANÁ (Estado); INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do rio Tibagi**: Programa de Efetivação do Enquadramento. 3. ed. Curitiba, 2013b. 117 p.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Decreto nº 42.047, de 26 de dezembro de 2002. Regulamenta disposições da Lei nº 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](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](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 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](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 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). **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](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, 2011a. 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. 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). **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). **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 06 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, 06 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 36, 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](http://www.aguas.sc.gov.br/instrumentos/instrumentos-outorga-principal#emissao_outorga)>. Acesso em: 14 ago. 2018.

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 do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). Fundo Especial de Proteção ao Meio Ambiente de Santa Catarina (FEPEMA). **Projetos**. 2011b. Disponível em: <[http://www.fepema.sc.gov.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=18&Itemid=41](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 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: junho de 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 da bacia 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 Porto Belo, Antônio Carlos e Nova Trento, e contaram com a participação de representantes do Comitê Tijucas Biguaçu, 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 usuários de água, dentre outros atores estratégicos da bacia.



**Figura 8 – Oficina de Ações Estratégicas de Porto Belo**  
Elaboração própria (2018)



**Figura 9 – Oficina de Ações Estratégicas de Antônio Carlos**  
Elaboração própria (2018)



**Figura 10 – Oficina de Ações Estratégicas de Nova Trento**  
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 dos rios Tijucas, Biguaçu e bacias contíguas.

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).

Ainda de acordo com o PLANSAB (BRASIL, 2014), os recursos provenientes de orçamentos municipais são obtidos na forma de empréstimos de longo prazo, financiados pela Caixa Econômica Federal (com recursos do FGTS) e pelo Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES), nesse caso, com recursos próprios e do FAT. Os recursos não onerosos podem ser financiados também por meio da Caixa Econômica Federal e da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), por exemplo.

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 38 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)
Angelina	Casan*	12.332,18	0	0
Antônio Carlos	Casan	82.448,59	3.584,18	415,66
Biguaçu	Casan	634.177,52	10.573.292,81	359.010,98
Bombinhas	Casan	647.222,05	525.584,63	8.349,41
Canelinha	Semais*	0	0	5.595,00



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)
Governador Celso Ramos	Samae*	0	0	288.405,95
Itapema	Cia. de Águas*	1.700.516,67	18.125.289,28	0
Leoberto Leal	Casan	4.185,85	0	0
Major Gercino	Casan	35.721,64	0	0
Nova Trento	Samae	254.161,00	0	0
Porto Belo	Casan	539.391,67	1.658,32	17.619,59
Rancho Queimado	Casan	9.190,55	49.628,59	0
São João Batista	Sisam*	193.543,10	600.000,00	0
Tijucas	Samae	2.147.196,10	2.147.196,10	0

\* Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (Casan).

\* Serviço Municipal de Água, Infraestrutura e Saneamento de Canelinha (Semais).

\* Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (Samae).

\* Companhia Águas de Itapema Ltda. (Cia. de Águas).

\* Serviço de Infraestrutura, Saneamento e Abastecimento de Água Municipal (Sisam).

**Tabela 38 – 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\$)
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 39 – 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 40 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.

<b>Município</b>	<b>Fontes de financiamento</b>
Governador Celso Ramos	FAT, BNDES, FGTS, Funasa, PRÓ-INFRA, ANA, KfW, PROSAB
Itapema	Funasa, PROSANEAR*, Pró-Infra*, PAC*, PROSAB*, Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamento Precários, BID, BIRD
Leoberto Leal	BNDES, Funasa, FGTS (Caixa), FAT, Badesc, BIRD, PAC, ANA
Major Gercino	BNDES, Funasa, FGTS (Caixa), FAT, Badesc, BIRD, PAC, ANA
Porto Belo	BNDES, Funasa, FGTS (Caixa), FAT, BIRD, ANA, PAC
Rancho Queimado	BNDES, Funasa, FGTS, FAT, Badesc, BIRD

**Tabela 40 – 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).
- \* Agência Nacional de Águas (ANA).

## Financiamento com recursos estaduais

### Fundo Estadual de Recursos Hídricos (Fehidro)

O Fehidro (SANTA CATARINA, 2011a), 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, 2011a).

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, conforme apresentado na Tabela 41.

<b>Linha temática</b>	<b>Ação</b>
<b>Planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos</b>	Diagnósticos e planos
	Plano diretor, plano regional, plano de gestão e similares
<b>Gerenciamento de bacias hidrográficas e de recursos hídricos</b>	Cadastramento de irrigantes e usuários hídricos
	Gerenciamento
<b>Monitoramento qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos</b>	Monitoramento qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos
	Serviços e obras para desassoreamento, retificação e canalização
	Estruturas de retenção de águas pluviais
<b>Conservação e proteção dos recursos hídricos – serviços e obras</b>	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 41 – 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. Também se propõe o uso do fundo para as ações da Linha Estratégica 3, de educação ambiental, mobilização e capacitação, recuperação de recursos naturais e de boas práticas. Por último, a Linha Estratégica 4 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.

## **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 3.

## **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 constituídos (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 4.

### **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, e às ações que tratam sobre preservação e recuperação do solo, através do controle da ocupação irregular, regularização fundiária e criação de áreas de conservação da Linha Estratégica 3.

### **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 Produtor de Água**

O Programa Produtor de Água visa ao incentivo à política de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) voltados à proteção hídrica, assim como propõe ação da Linha Estratégica 1. Além disso, apoia, orienta e certifica projetos para a redução da erosão e do assoreamento de mananciais no meio rural (ANA, 2015).

### **Programa Brasil Joga Limpo**

O MMA é o órgão responsável pelo Programa Brasil Joga Limpo (BRASIL, [201-]c), 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, 2011b) 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 FEDERAL, [201-]b) 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-]a) 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-]d) 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 BRICS<sup>5</sup> e outras economias emergentes,

---

<sup>5</sup> Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (BRICS).

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 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 SERVICE, 2016).



## APÊNDICE 3 – OFICINAS PARTICIPATIVAS DE CRITÉRIOS DE OUTORGA E COBRANÇA

Foram realizadas de forma conjunta as oficinas participativas de critérios de outorga e cobrança pelo uso dos recursos hídricos. As oficinas participativas ocorreram nos dias 30 de agosto, 03 e 04 de setembro de 2018, nos municípios de Biguaçu (Três Riachos), Major Gercino e Tijucas, respectivamente. Cabe destacar que estas foram as últimas oficinas participativas realizadas no âmbito do Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos rios Tijucas, Biguaçu e Bacias Contíguas.



**Figura 11 – Oficinas participativas de critérios de outorga e critérios de cobrança pelo uso dos recursos hídricos. a) Tijucas; b) Major Gercino; c) Três Riachos.**

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 escassez e/ou conflito, apresentadas na Tabela 42. Conforme sugerido nas oficinas participativas, sempre que houver conflito pelo uso dos recursos hídricos, o Comitê Tijuca-Biguaçu deve ser consultado para a emissão das outorgas e em caso de conflitos relacionados ao uso dos recursos hídricos.

Prioridade de uso	Oficinas participativas		
	Biguaçu (Três Riachos)	Major Gercino	Tijucas
1º	Abastecimento humano	Abastecimento humano	Abastecimento humano
2º	Dessedentação animal	Dessedentação animal (piscicultura e aquicultura)	Dessedentação animal
3º	Irrigação para geração de alimentos e unidade de produção de alimentos	Irrigação, turismo e criação de animais confinados	Irrigação para produção de alimentos e criação animal
4º	Irrigação de plantas ornamentais e grama	Demais usos	Diluição de efluentes
5º	Demais usos <sup>1</sup>	Geração de energia hidrelétrica	Indústria com reservatório próprio
6º	Mineração e geração de energia hidrelétrica	Mineração em leito de rio	Demais usos
7º	n.e.	n.e.	Mineração
8º	n.e.	n.e.	Geração de energia hidrelétrica

<sup>1</sup> 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; “n.e.” não estabelecida recomendação.

**Tabela 42 – Recomendações estabelecidas em cada uma das oficinas participativas quanto aos usos prioritários de recursos hídricos em caso de escassez e/ou conflito**

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;
- » Levantamento preliminar do potencial de arrecadação de recursos com 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 .....	35
Figura 5 – Proposta final do enquadramento dos cursos d’água das Bacias dos Rios Tijucas, Biguaçu e Bacias Contíguas .....	57
Figura 6 – Metas progressivas de enquadramento.....	59
Figura 7 – Porcentagem (%) do número de pontos de captação com vazão insignificante por critério de vazão insignificante e por uso d’água.....	71
Figura 8 – Oficina de Ações Estratégicas de Porto Belo .....	114
Figura 9 – Oficina de Ações Estratégicas de Antônio Carlos .....	115
Figura 10 – Oficina de Ações Estratégicas de Nova Trento.....	115
Figura 11 – Oficinas participativas de critérios de outorga e critérios de cobrança pelo uso dos recursos hídricos. a) Tijucas; b) Major Gercino; c) Três Riachos.....	130

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Metas por Linhas Estratégicas .....	11
Tabela 2 – Ações para promoção da melhoria da eficiência e ampliação do acesso ao saneamento básico em áreas urbanas .....	12
Tabela 3 – Ações para promoção da melhoria do saneamento básico nas áreas rurais e aprimoramento das práticas agropecuárias .....	12
Tabela 4 – Ações para promoção da redução de cargas poluidoras oriundas da mineração e da indústria .....	13
Tabela 5 – Ações para promoção da melhoria dos procedimentos de gestão e fiscalização ....	13
Tabela 6 – Ações para promoção da melhoria da eficiência e ampliação da capacidade dos sistemas de abastecimento.....	22
Tabela 7 – Ações para promoção do uso racional de água nas áreas rurais e nas atividades de agricultura e criação animal .....	22
Tabela 8 – Ações para incentivo à implementação de medidas para promoção da redução de perdas e reúso de água pelo setor industrial.....	23



Tabela 9 – Ações para incentivo e fomento à implementação de boas práticas relacionadas aos recursos hídricos .....	25
Tabela 10 – Ações para criação e gestão de unidades de conservação e áreas legalmente protegidas .....	26
Tabela 11 – Ações para educação ambiental, mobilização e capacitação.....	29
Tabela 12 – Ações para fortalecimento do Comitê Tijucas-Biguaçu e promoção da articulação interinstitucional .....	29
Tabela 13 – Ações para gestão das informações e do conhecimento sobre a bacia hidrográfica	30
Tabela 14 – Ações para implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos ....	30
Tabela 15 – Detalhamento das ações da Linha Estratégica 1 .....	41
Tabela 16 – Detalhamento das ações da Linha Estratégica 2 .....	42
Tabela 17 – Detalhamento das ações da Linha Estratégica 3 .....	44
Tabela 18 – Detalhamento das ações da Linha Estratégica 4 .....	47
Tabela 19 – Plano de investimentos das ações de curto prazo .....	54
Tabela 20 – Proposta de hierarquia preliminar de usos prioritários de recursos hídricos para as bacias hidrográficas de Santa Catarina .....	65
Tabela 21 – Usos prioritários de recursos hídricos nas bacias com base em dados do CEURH .	67
Tabela 22 – Porcentagem (%) da vazão insignificante por critério de vazão insignificante e por tipo de uso d’água .....	69
Tabela 23 – IDR na UG Perequê por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência .....	73
Tabela 24 – IDR na UG Tijucas por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência .....	74
Tabela 25 – IDR na UG Alto Braço por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência.....	74
Tabela 26 – IDR na UG Garcia por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência .....	74
Tabela 27 – IDR na UG Inferninho por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência.....	75
Tabela 28 – IDR na UG Biguaçu por horizonte de projeto, cenário e vazão de referência.....	75
Tabela 29 – ICOD dos resultados dos balanços hídricos quali quantitativos por UG, horizonte de projeto, cenário e vazão de referência .....	78
Tabela 30 – Faixas de classificação da situação hídrica .....	80
Tabela 31 – Situações hídricas dos balanços hídricos quantitativos em águas subterrâneas por UG, cenário e horizonte de projeto .....	81
Tabela 32 – Resumo das recomendações estabelecidas no âmbito do Plano para os critérios de outorga de vazão insignificante, usos prioritários, vazão de referência e vazão outorgável .....	86

Tabela 33 – Preço Unitário Básico cobrado para cada tipo de uso em diferentes bacias hidrográficas.....	90
Tabela 34 – Potencial de arrecadação mensal (R\$) por critério de vazão insignificante e por tipo de uso d’água .....	92
Tabela 35 – Potencial de arrecadação mensal (R\$) por critério de vazão insignificante e por tipo de uso d’água de acordo com a metodologia proposta por Santa Catarina (2006) .	93
Tabela 36 – Potencial de arrecadação mensal (R\$) por critério de vazão insignificante e por tipo de uso d’água de acordo com a metodologia proposta pela Deliberação nº 94 (CBHSF, 2017).....	94
Tabela 37 – Índices de monitoramento anuais estabelecidos para as ações contínuas e de curto prazo, quando cabíveis.....	100
Tabela 38 – Investimento realizado em 2016 pelas prestadoras de serviços de acordo com o destino e a fonte dos investimentos.....	119
Tabela 39 – Previsão de financiamentos para realização de obras da Casan nos municípios da bacia (2018 a 2022).....	119
Tabela 40 – Fontes de financiamento contidas nos planos municipais de saneamento básico	120
Tabela 41 – Linhas temáticas e respectivas ações referentes ao Fehidro .....	121
Tabela 42 – Recomendações estabelecidas em cada uma das oficinas participativas quanto aos usos prioritários de recursos hídricos em caso de escassez e/ou conflito .....	131

## LISTA DE SIGLAS

ACEVALE	Associação dos Ceramistas do Vale do Rio Tijucas e Camboriú
AFD	Agência Francesa de Desenvolvimento
AMAAVART	Associação dos Mineradores de Areia e Argila do Vale do Rio Tijucas
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
CAU	Conselho de Arquitetura e Urbanismo
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CBHSF	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CEURH	Cadastro Estadual 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
CMS	Sistema de Gerenciamento de Conteúdo
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
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
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	<i>Global Water Security &amp; Sanitation Partnership</i>
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 Anual
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 de Mineração
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
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

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

