



# 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

Preparado para:



(Setembro/2017)

## IDENTIFICAÇÃO E CODIFICAÇÃO DO RELATÓRIO

<b>Código do Documento:</b>	PERH_SC_Recomendações_enquadramento_CERTI-CEV_2017_final
<b>Título do Relatório</b>	Recomendações para o Enquadramento dos Corpos d'Água de Santa Catarina
<b>Aprovação Inicial por:</b>	
<b>Data de aprovação inicial:</b>	

<b>Controle de Revisões</b>				
<b>Revisão n°</b>	<b>Natureza</b>	<b>Aprovação</b>		
		<b>Data</b>	<b>Nome</b>	<b>Rubrica</b>
0	Minuta	03/07/2017		
1	Relatório Final	19/07/2017		
2	Relatório Final	08/08/2017		
3	Relatório Final	09/08/2017		
4	Relatório Final	11/08/2017		
5	Relatório Final	29/09/2017		



## **PROGNÓSTICO DAS DEMANDAS HÍDRICAS DE SANTA CATARINA**

### **Recomendações para o Enquadramento dos Corpos d'Água de Santa Catarina**

#### **SUMÁRIO**

<b>1.</b>	<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>DEFINIÇÃO E BASE LEGAL .....</b>	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>SITUAÇÃO ATUAL DO ENQUADRAMENTO EM SANTA CATARINA.....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>RECOMENDAÇÕES E PROCEDIMENTOS PARA O ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA DE SANTA CATARINA .....</b>	<b>9</b>
4.1.	Recomendações gerais .....	9
4.2.	Procedimentos para o enquadramento em Santa Catarina.....	11
4.2.1.	Diagnóstico.....	16
4.2.2.	Prognóstico.....	17
4.2.3.	Elaboração da proposta de metas relativas às alternativas de enquadramento .....	19
4.2.4.	Análise e deliberações do comitê de bacia e do CERH.....	20
4.2.5.	Programa de efetivação do enquadramento e monitoramento de metas .....	20
<b>5.</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>23</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>25</b>

**Recomendações para o Enquadramento dos Corpos  
d'Água de Santa Catarina**

## 1. APRESENTAÇÃO

Neste volume são apresentadas diretrizes e recomendações gerais para o enquadramento dos corpos d'água de Santa Catarina. Tais diretrizes e recomendações foram elaboradas segundo a legislação vigente, com base em revisão bibliográfica de outras experiências nacionais e internacionais a respeito do tema e também considerando os resultados obtidos nas etapas de caracterização (Etapa A), diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos (Etapa B) e cenário tendencial das demandas (Etapa C). Cabe ressaltar que o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) não tem como objetivo realizar o enquadramento dos corpos d'água do Estado, visto que a demanda de estudos técnicos específicos necessários são incompatíveis com a escala espacial e cronograma de elaboração do Plano. Tais estudos devem ser realizados no âmbito da elaboração e revisão dos planos específicos de bacias hidrográficas do Estado. Nesse sentido, as diretrizes e recomendações apresentadas neste documento devem orientar os entes do Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos<sup>1</sup> de Santa Catarina para sua atuação nos processos de enquadramento e reenquadramento dos corpos d'água de domínio estadual.

Nos capítulos que seguem são apresentados a base legal e o enquadramento atual existente nos corpos d'água de Estado de Santa Catarina (Capítulo 2), situação atual do enquadramento dos corpos hídricos no Estado (capítulo 3) e procedimentos e recomendações gerais para o enquadramento dos corpos d'água de Santa Catarina (Capítulo 4).

## 2. DEFINIÇÃO E BASE LEGAL

Como previsto na Política Nacional (Lei 9.433/97) e Estadual de Recursos Hídricos (Lei 9.748/94), o enquadramento dos corpos de água é muito mais que uma simples classificação do corpo d'água, é um instrumento fundamental para o gerenciamento dos recursos hídricos e no planejamento ambiental. De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA), o enquadramento dos corpos d'água é um instrumento para a gestão dos recursos hídricos que tem por objetivo o estabelecimento do nível de qualidade a ser alcançado ou mantido em um determinado segmento do corpo

---

<sup>1</sup> Instituído pela lei estadual nº 9022, de 6 maio de 1993.

d'água ao longo do tempo (ANA, 2009). Trata-se, portanto, de um instrumento de planejamento, devendo se basear não na condição atual da qualidade do corpo d'água e sim na condição desejada pela sociedade para o corpo d'água, de acordo com seus usos.

Em Santa Catarina o enquadramento dos corpos de água é regulamentado pela resolução nº 001/2008 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), que dispõe sobre o enquadramento e dá outras providências. Por meio desta resolução fica resolvido que, enquanto não for realizado o enquadramento com base em estudos específicos, o enquadramento dos corpos d'água de domínio estadual adota a classificação estabelecida na resolução nº 357/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), conforme disposto em seu artigo 1º (CERH, 2008):

*“Art. 1º - Adotar a classificação estabelecida pela Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, enquanto não aprovado o novo enquadramento dos corpos d'água superficiais do Estado de Santa Catarina, baseado em estudos técnicos específicos.”*

Além disso, a resolução nº 001/2008 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos determina que as aprovações de novos enquadramentos sejam condicionadas aos critérios estabelecidos na resolução nº 12 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH)<sup>2</sup>, conforme disposto em seu artigo 2º (CERH, 2008):

*“Art. 2º - A aprovação do enquadramento referido no artigo anterior pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH fica condicionada aos critérios estabelecidos na Resolução nº 12, de 19 de julho de 2000, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH ou legislação pertinente.”*

Com relação aos corpos d'água superficial, a resolução nº 357/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente dispõe sobre a sua classificação e dá diretrizes para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. De acordo com esta resolução os corpos d'água são classificados segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, podendo ter as seguintes classes: classe especial, 1, 2, 3 ou 4. A Tabela 2.1 apresenta um resumo contendo as destinações de uso, de acordo com o tipo de corpo d'água conforme definido na resolução nº 357/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente.

---

<sup>2</sup> Revogada pela resolução nº 91/2008 do CNRH.

Tabela 2.1. Destinação das águas superficiais de acordo com a classificação propostas pela resolução nº 357/2005 do CONAMA.

Classe	Águas doce	Águas salobras	Águas salinas
<b>Especial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abastecimento para consumo humano, com desinfecção;</li> <li>Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas;</li> <li>Preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral;</li> <li>Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral;</li> <li>Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.</li> </ul>
<b>Classe 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;</li> <li>Proteção das comunidades aquáticas;</li> <li>Recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;</li> <li>Proteção das comunidades aquáticas;</li> <li>Aquicultura e à atividade de pesca;</li> <li>Abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado;</li> <li>Irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, e à irrigação de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;</li> <li>Proteção das comunidades aquáticas;</li> <li>Aquicultura e à atividade de pesca.</li> </ul>
<b>Classe 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;</li> <li>Proteção das comunidades aquáticas;</li> <li>Recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;</li> <li>Irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto;</li> <li>Aquicultura e à atividade de pesca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pesca amadora;</li> <li>Recreação de contato secundário</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pesca amadora;</li> <li>Recreação de contato secundário</li> </ul>
<b>Classe 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;</li> <li>Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;</li> <li>Pesca amadora;</li> <li>Recreação de contato secundário;</li> <li>Dessedentação de animais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Navegação;</li> <li>Harmonia paisagística.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Navegação;</li> <li>Harmonia paisagística.</li> </ul>
<b>Classe 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Navegação;</li> <li>Harmonia paisagística.</li> </ul>	-	-

Elaboração própria. Fonte: Resolução CONAMA nº 357/2005.



A resolução nº 91/2008 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, que revogou a resolução nº 12/2000, dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos. De acordo com o artigo 2º desta resolução, o enquadramento das águas superficiais se dá por meio das classes definidas na resolução nº 357/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (conforme apresentado na Tabela 2.1). O enquadramento das águas subterrâneas, por sua vez, fica condicionado às classes definidas na resolução nº 396/2008 do Conselho Nacional de Meio Ambiente, conforme apresentado na Tabela 2.2.

Tabela 2.2. Destinação das águas subterrâneas de acordo com a classificação propostas pela resolução nº 396/2008 do CONAMA.

<b>Classe</b>	<b>Destinação do uso</b>
<b>Especial</b>	Águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses destinadas à preservação de ecossistemas em unidades de conservação de proteção integral e as que contribuam diretamente para os trechos de corpos de água superficial enquadrados como classe especial.
<b>Classe 1</b>	Águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, sem alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que não exigem tratamento para quaisquer usos preponderantes devido às suas características hidrogeoquímicas naturais.
<b>Classe 2</b>	Águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, sem alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que podem exigir tratamento adequado, dependendo do uso preponderante, devido às suas características hidrogeoquímicas naturais.
<b>Classe 3</b>	Águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, com alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, para as quais não é necessário o tratamento em função dessas alterações, mas que podem exigir tratamento adequado, dependendo do uso preponderante, devido às suas características hidrogeoquímicas naturais.
<b>Classe 4</b>	Águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, com alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que somente possam ser utilizadas, sem tratamento, para o uso preponderante menos restritivo.
<b>Classe 5</b>	Águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, que possam estar com alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, destinadas a atividades que não têm requisitos de qualidade para uso.

Elaboração própria. Fonte: Resolução CONAMA nº 396/2008.

Adicionalmente, o artigo 2º da resolução nº 91/2008 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos determina a bacia hidrográfica e o uso mais restritivo como referências básicas para fins do enquadramento, com as seguintes observações:

- O enquadramento de corpos de água deve corresponder ao estabelecimento de objetivos de qualidade a serem alcançados através de metas progressivas intermediárias e final de qualidade de água;

- O processo de enquadramento pode determinar classes diferenciadas por trecho ou porção de um mesmo corpo de água, que correspondem a exigências a serem alcançadas ou mantidas de acordo com as condições e os padrões de qualidade a elas associadas;
- O processo de enquadramento deve considerar as especificidades dos corpos de água, com destaque para os ambientes lênticos e para os trechos com reservatórios artificiais, sazonalidade de vazão e regime intermitente;
- O alcance ou manutenção das condições e dos padrões de qualidade, determinados pelas classes em que o corpo de água for enquadrado, deve ser viabilizado por um programa para efetivação do enquadramento;
- Para as águas subterrâneas de classe 4 deve ser adotado o critério do uso menos restritivo.

Com relação à proposição do enquadramento, o artigo 3º da resolução nº 91/2008 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos define que a proposta de enquadramento deverá ser desenvolvida em conformidade com os planos de recursos hídricos das bacias hidrográficas, preferencialmente durante a sua elaboração. Além disso, a proposta deve considerar, de forma integrada e associada, as águas superficiais e subterrâneas, com vistas a alcançar a necessária disponibilidade de água em padrões de qualidade compatíveis com os usos preponderantes identificados. Por fim, o processo de elaboração da proposta de enquadramento deve ter ampla participação da comunidade da bacia hidrográfica, por meio da realização de consultas públicas, encontros técnicos, oficinas de trabalho e outros.

Como conteúdo mínimo das propostas de enquadramento, o artigo 3º da resolução nº 91/2008 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos define: (1) diagnóstico; (2) prognóstico; (3) propostas de metas relativas às alternativas de enquadramento; e (4) programa para efetivação. Tais etapas são detalhadas nos artigos 3º a 7º da resolução nº 91/2008 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos e foram utilizadas como base para o estabelecimento dos procedimentos e recomendações para o enquadramento dos corpos d'água do Estado, conforme descrito no Capítulo 4 deste relatório.

Com relação às responsabilidades dos entes do sistema de gerenciamento de recursos hídricos durante o processo de enquadramento, o artigo 8º da resolução nº 91/2008 atribui às agências de água ou de bacia ou entidades delegatárias<sup>3</sup> das suas funções, em articulação com os órgãos gestores de recursos hídricos e os órgãos de meio ambiente, a elaboração e encaminhamento das propostas de alternativas de enquadramento aos respectivos comitês de bacia hidrográfica para discussão, aprovação e posterior encaminhamento, para deliberação, ao conselho de recursos hídrico competente.

Demais particularidades em relação às atribuições dos entes do sistema de gerenciamento de recursos hídricos são detalhadas nos artigos 8º ao 15º da resolução nº 91/2008 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

### **3. SITUAÇÃO ATUAL DO ENQUADRAMENTO EM SANTA CATARINA**

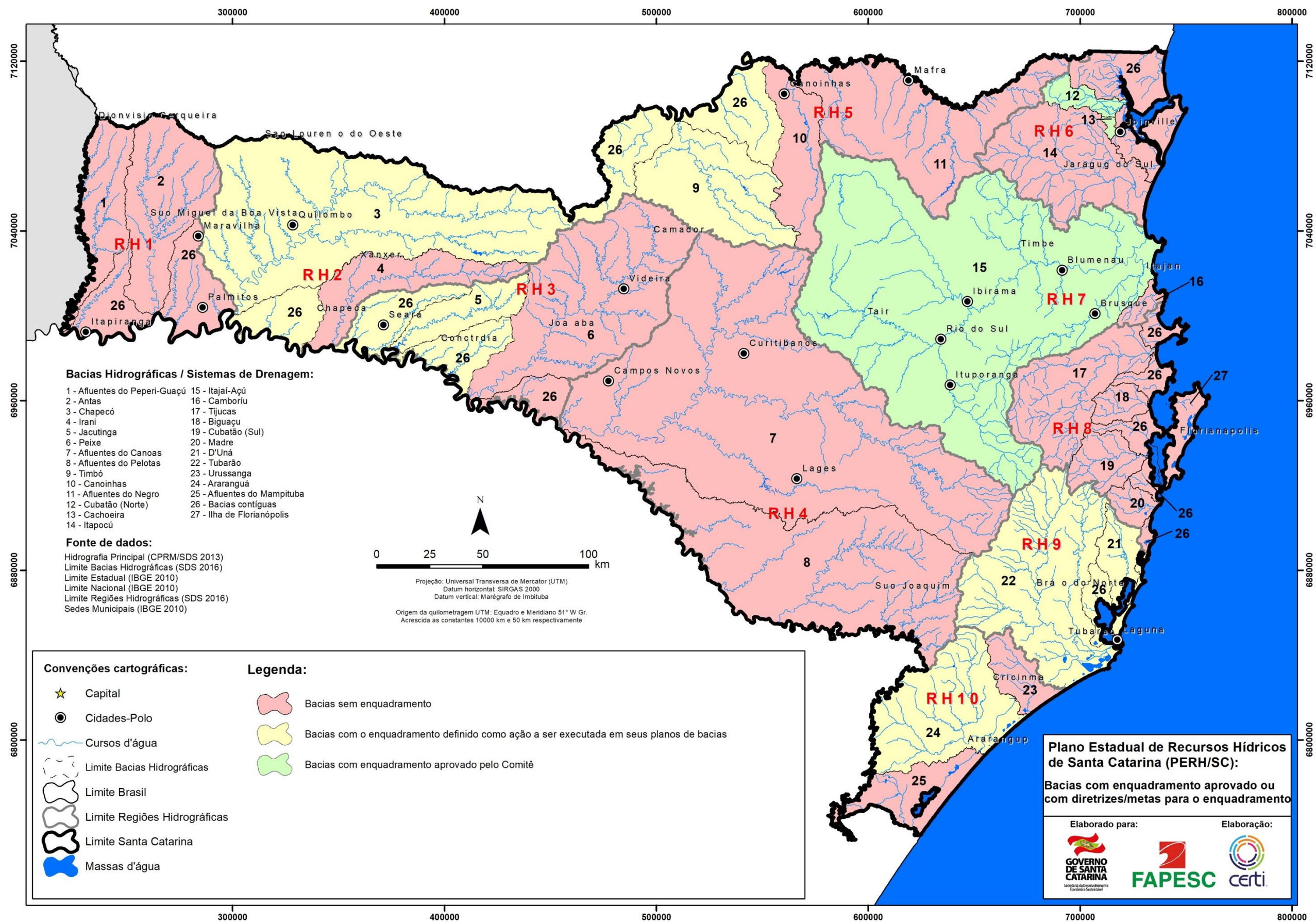
Atualmente algumas bacias hidrográficas do Estado já possuem o processo de enquadramento iniciado. A Figura 3.1 apresenta o mapa com a distribuição das bacias hidrográficas de Santa Catarina de acordo com o estágio que se encontra o processo de enquadramento, conforme informações obtidas no Sistema de Informações sobre os Recursos Hídricos de Santa Catarina (SIRHESC, 2017). Dentre as bacias Estaduais com processo de enquadramento iniciado, duas possuem propostas de enquadramento aprovadas pelo comitê da bacia, sendo elas: Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí e Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte. Além disso, as Bacias Hidrográficas do Rio Timbó, Rio Jacutinga, Rio Chapecó, Rio Tubarão e Rio Araranguá, apresentam o enquadramento de seus corpos d'água como ação a ser executada em seus planos de bacias.

A Tabela 3.1 apresenta um resumo da situação do enquadramento nas principais bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina.

---

<sup>3</sup> Na ausência de agência ou entidade delegatária, o órgão gestor de recursos hídricos, em articulação com o órgão de meio ambiente, elaborará e encaminhará as propostas de alternativas de enquadramento ao respectivo comitê, para as demais providências definidas. Caso não exista comitê de bacia hidrográfica competente, os órgãos gestores de recursos hídricos, em articulação com os órgãos de meio ambiente, e de acordo com os procedimentos estabelecidos na resolução 91/2008 do CNRH, poderão elaborar e encaminhar as propostas de alternativas de enquadramento ao respectivo Conselho de Recursos Hídricos, para análise e deliberação.

Figura 3.1. Bacias hidrográficas de Santa Catarina com propostas de enquadramento ou diretrizes e metas estabelecidas para o enquadramento.



Elaboração própria.

Tabela 3.1. Resumo da situação do enquadramento nas bacias hidrográficas do Estado com processo em andamento.

Bacia	Situação atual do enquadramento	Possui Proposta de revisão?	Observações
Chapecó e Contígvas	CONAMA 357/2005	Não elaborado	A elaboração e aprovação do enquadramento foi definido como metas/ações de curto prazo e a efetivação para médio e longo prazo
Tubarão e Complexo Lagunar	CONAMA 357/2005	Sim	Por ser anterior a resolução 91/2008 do CNRH há a necessidade de revisão e possíveis adequações
Timbó e Contígvas	CONAMA 357/2005	Não elaborado	A elaboração e aprovação do enquadramento foi definido como metas/ações de curto prazo e a efetivação para médio e longo prazo
Jacutinga e Contígvas	CONAMA 357/2005	Não elaborado	A elaboração e aprovação do enquadramento foi definido como metas/ações de curto prazo e a efetivação para médio e longo prazo
Araranguá	CONAMA 357/2005	Não elaborado	A elaboração e aprovação do enquadramento foi definido como metas/ações de Curto prazo e a efetivação para médio e longo prazo
Itajaí-Açu	CONAMA 357/2005	Sim	Aprovada no Comitê e reprovado no Conselho Estadual de Recursos Hídricos, com sugestões de revisão. Por ser anterior a resolução 91/2008 do CNRH há a necessidade de revisão e possíveis adequações
Cubatão Norte e Cachoeira	CONAMA 357/2005	Sim	Aprovado no comitê e no Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Por ser anterior a resolução 91/2008 do CNRH há a necessidade de revisão e possíveis adequações

Elaboração própria.

Cabe ressaltar que, mesmo para as bacias que já estão em processo de enquadramento de seus corpos d'água, enquanto não houver a aprovação das propostas de enquadramento dos rios de domínio Estadual pelo Comitê da Bacia e pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, fica valendo o estabelecido pelo artigo 1º da resolução nº 001/2008 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, que adota a classificação estabelecida pela resolução nº 357/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente, conforme estabelecido em seu artigo 42º (CONAMA, 2005):

*“Art. 42 - Enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.”*

## **4. RECOMENDAÇÕES E PROCEDIMENTOS PARA O ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA DE SANTA CATARINA**

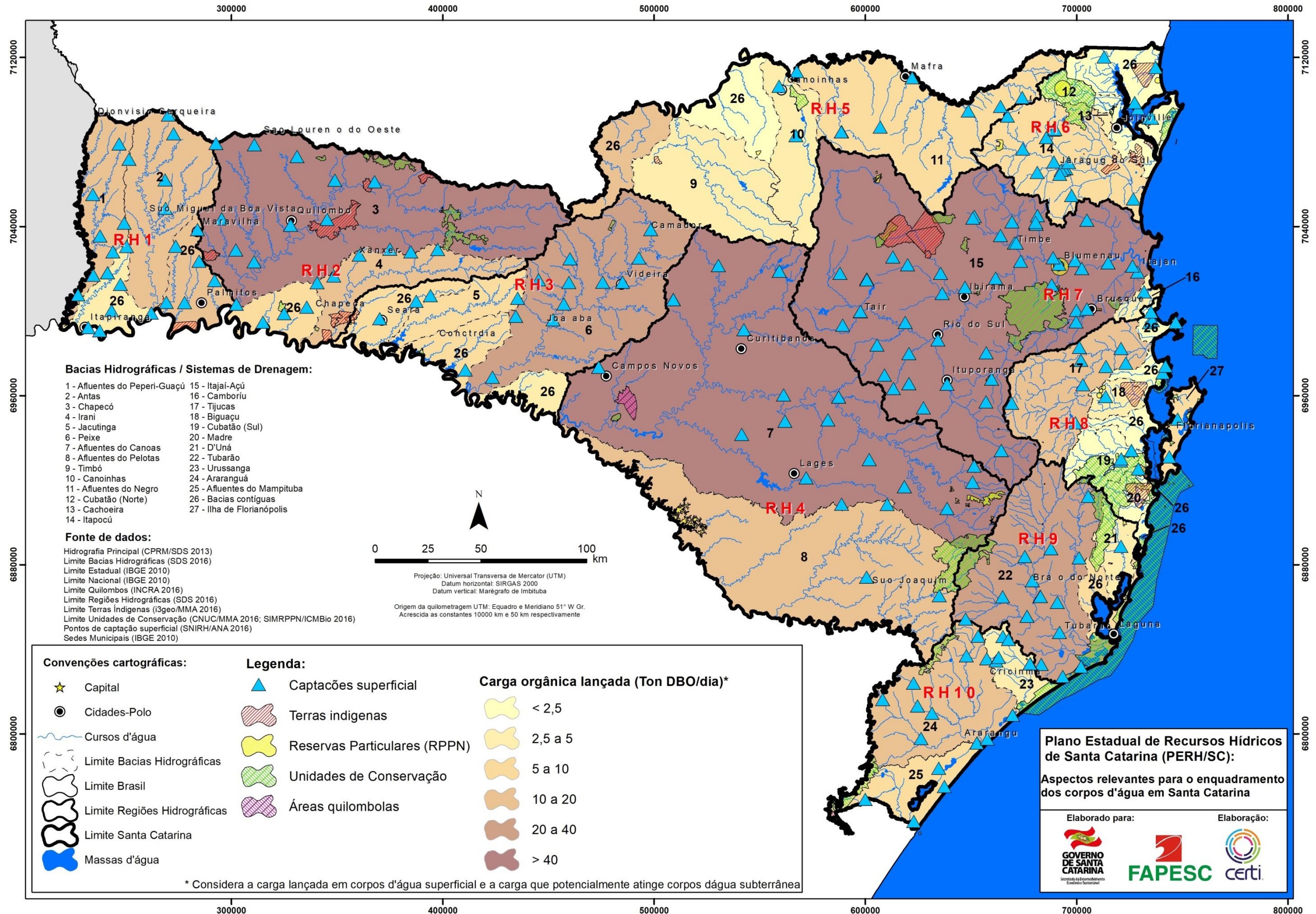
### **4.1. Recomendações gerais**

Por definição o enquadramento de um corpo hídrico trata-se do estabelecimento de metas de qualidade da água a serem alcançadas ou mantidas, de acordo com os usos pretendidos e factíveis para determinado corpo hídrico, seja superficial ou subterrâneo (ver Tabelas 2.1 e 2.2). Nesse sentido, para o enquadramento dos corpos d'água em Santa Catarina devem ser consideradas as peculiaridades e aspectos relevantes de cada uma das RH e bacia hidrográfica do Estado, conforme identificados nas etapas de caracterização (Etapa A), cenário hídrico atual (Etapa B) e cenário tendencial das demandas (Etapa C), além de outros fatores de ordem técnica e econômica que podem interferir no processo de enquadramento.

Podem ser destacados como aspectos importantes a serem observados durante o processo de enquadramento a identificação e delimitação de áreas especiais, como unidades de conservação, outros territórios protegidos por lei e áreas de mananciais de abastecimento público, além da identificação dos usos preponderantes e quantificação das cargas poluentes geradas e lançadas em corpos hídricos. Tais fatores impactam diretamente na classe selecionada para o enquadramento de um determinado corpo d'água, bem como na elaboração do programa de efetivação do enquadramento e custos para sua execução.

Especificamente com relação às unidades de conservação, os corpos hídricos localizados dentro de unidades de proteção integral devem ser enquadrados em classe especial. Em outras áreas protegidas legalmente, como as terras indígenas, a classe 1 é mandatória. Já para os corpos hídricos onde existem captações para fins de abastecimento público é recomendado o enquadramento em classe 2, visando a utilização de tratamento convencional nas Estações de Tratamento de Água (ETA). Corpos hídricos utilizados para fins de irrigação, criação animal e produção industrial são mais flexíveis com relação ao enquadramento, podendo ser enquadrados até em classe 3, dependendo do tipo de uso industrial e cultura irrigada. A Figura 4.1 apresenta um panorama geral de aspectos relevantes das RH e bacias do Estado a serem considerados no processo de enquadramento dos corpos hídricos.

Figura 4.1. Aspectos relevantes para o enquadramento dos corpos d'água em Santa Catarina.



Elaboração própria.

De maneira geral, as bacias localizadas nas RH da vertente litorânea (RH6 a RH10) apresentam grande número de unidades de conservação e outras áreas protegidas por lei, que implicam em classes de enquadramento mais restritivas, como a especial e classe 1. Além disso, as captações de água são predominantemente em corpos hídricos superficiais, com a existência de muitos pontos de captação para fins de abastecimento público. Como usos predominantes destacam-se o abastecimento público, a irrigação e o uso industrial. Considerando esses aspectos, recomenda-se o enquadramento em classe especial, classe 1 e classe 2 para a maioria dos trechos hídricos superficiais nas bacias da vertente litorânea. Para os trechos onde ocorrem captações para o abastecimento público é indicado o enquadramento em classe 2, visando o tratamento convencional nas ETA. Porém classes mais restritivas podem ser utilizadas onde o tratamento seja simplificado e classes menos restritivas podem ser utilizadas em casos onde exista tratamento avançado. Para os trechos com predomínio de uso para irrigação e industrial a classe 3 é uma alternativa, desde que o tipo de uso industrial e cultura irrigada não exija uma classe mais restritiva.

As bacias localizadas nas RH da vertente interior (RH1 a RH5) possuem menor número de áreas protegidas por lei que implicam no enquadramento em classes mais exigentes. Com relação às captações de água, em algumas bacias predomina o uso de água subterrânea, como por exemplo, nas bacias da RH1, RH2 e RH3. Desta forma, o enquadramento das águas subterrâneas torna-se prioritário, sendo de suma importância estudos das características hidrogeológicas para subsidiar o processo de enquadramento. Como usos predominantes destacam-se os usos industriais, a criação animal e abastecimento público. Recomenda-se o enquadramento em classe especial, classe 1 e classe 2 para a maioria dos trechos hídricos superficiais nessas regiões. Ressalta-se que os trechos hídricos onde ocorre exclusivamente o uso para criação animal e irrigação podem ser classificados em classe 3. Com relação aos corpos hídricos subterrâneos, levando em conta o uso que é feito na região, recomenda-se o enquadramento em classe 2 e 3, podendo em casos específicos serem utilizadas classes mais ou menos restritivas.

A Tabela 4.1 apresenta um detalhamento das recomendações para o enquadramento para os corpos hídricos nas diferentes RH de Santa Catarina.



Tabela 4.1. Recomendações para enquadramento dos corpos hídricos nas diferentes RH de Santa Catarina com base nos principais usos e fontes de poluição identificados,

RH	Usos preponderantes atuais	Principais fontes de poluição	Proposta de classes para o enquadramento
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diluição de efluentes; <ul style="list-style-type: none"> <li>Industrial;</li> </ul> </li> <li>Criação animal;</li> <li>Abastecimento público.</li> </ul>	<p>Fontes difusas no meio rural relacionadas à criação animal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classe Especial: Corpos hídricos no interior de unidades de conservação.</li> <li>Classe 1: Corpos hídricos no interior de Terras indígenas; Corpos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento simplificado.</li> <li>Classe 2: Corpos hídricos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento convencional; Corpos hídricos com pontos de captação para uso industrial.</li> <li>Classe 3: Corpos hídricos utilizados para fins de criação animal; Corpos hídricos utilizados para lançamento de efluentes.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diluição de efluentes; <ul style="list-style-type: none"> <li>Industrial;</li> </ul> </li> <li>Abastecimento público;</li> <li>Criação animal;</li> <li>Geração de energia.</li> </ul>	<p>Fontes difusas no meio rural relacionadas à criação animal.</p> <p>Fontes pontuais de origem industrial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classe Especial: Corpos hídricos no interior de unidades de conservação.</li> <li>Classe 1: Corpos hídricos no interior de Terras indígenas; Corpos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento simplificado.</li> <li>Classe 2: Corpos hídricos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento convencional; Corpos hídricos com pontos de captação para uso industrial; Corpos hídricos utilizados para lançamento de efluentes com tratamento avançado.</li> <li>Classe 3: Corpos hídricos utilizados para fins de criação animal; Corpos hídricos utilizados para lançamento de efluentes.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diluição de efluentes; <ul style="list-style-type: none"> <li>Industrial;</li> </ul> </li> <li>Abastecimento público;</li> <li>Criação animal;</li> <li>Geração de energia.</li> </ul>	<p>Fontes difusas no meio rural relacionadas à criação animal;</p> <p>Fontes pontuais nas cidades relacionadas à falta de saneamento.</p> <p>Fontes pontuais de origem industrial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classe Especial: Corpos hídricos no interior de unidades de conservação.</li> <li>Classe 1: Corpos hídricos no interior de Terras indígenas; Corpos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento simplificado.</li> <li>Classe 2: Corpos hídricos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento convencional; Corpos hídricos com pontos de captação para uso industrial; Corpos hídricos utilizados para lançamento de efluentes com tratamento avançado.</li> <li>Classe 3: Corpos hídricos utilizados para fins de criação animal; Corpos hídricos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento avançado; Corpos hídricos utilizados para lançamento de efluentes.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diluição de efluentes; <ul style="list-style-type: none"> <li>Industrial;</li> </ul> </li> <li>Abastecimento público;</li> <li>Criação animal;</li> <li>Geração de energia.</li> </ul>	<p>Fontes difusas no meio rural relacionadas à criação animal;</p> <p>Fontes pontuais nas cidades relacionadas à falta de saneamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classe Especial: Corpos hídricos no interior de unidades de conservação.</li> <li>Classe 1: Corpos hídricos no interior de Terras indígenas; Corpos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento simplificado.</li> <li>Classe 2: Corpos hídricos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento convencional; Corpos hídricos com pontos de captação para uso industrial; Corpos hídricos utilizados para lançamento de efluentes com tratamento avançado.</li> <li>Classe 3: Corpos hídricos utilizados para fins de criação animal; Corpos hídricos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento avançado; Corpos hídricos utilizados para lançamento de efluentes.</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diluição de efluentes; <ul style="list-style-type: none"> <li>Industrial;</li> </ul> </li> <li>Abastecimento público.</li> </ul>	<p>Fontes difusas no meio rural relacionadas à criação animal;</p> <p>Fontes pontuais de origem industrial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classe Especial: Corpos hídricos no interior de unidades de conservação.</li> <li>Classe 1: Corpos hídricos no interior de Terras indígenas; Corpos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento simplificado.</li> <li>Classe 2: Corpos hídricos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento convencional; Corpos hídricos com pontos de captação para uso industrial; Corpos hídricos utilizados para lançamento de efluentes com tratamento avançado.</li> <li>Classe 3: Corpos hídricos utilizados para lançamento de efluentes.</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diluição de efluentes; <ul style="list-style-type: none"> <li>Irrigação;</li> <li>Industrial;</li> </ul> </li> <li>Abastecimento público;</li> </ul>	<p>Fontes difusas no meio rural relacionadas à criação animal e produção agrícola;</p> <p>Fontes pontuais nas cidades relacionadas à falta de saneamento;</p> <p>Fontes pontuais de origem industrial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classe Especial: Corpos hídricos no interior de unidades de conservação.</li> <li>Classe 1: Corpos hídricos no interior de Terras indígenas; Corpos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento simplificado; Corpos hídricos com pontos de captação para irrigação de hortaliças.</li> <li>Classe 2: Corpos hídricos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento convencional; Corpos hídricos com pontos de captação para irrigação de hortaliças; Corpos hídricos com pontos de captação para uso industrial; Corpos hídricos utilizados para lançamento de efluentes com tratamento avançado.</li> <li>Classe 3: Corpos hídricos utilizados para lançamento de efluentes; Corpos hídricos com pontos de captação para uso industrial; Corpos hídricos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento avançado; Corpos hídricos com pontos de captação para irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras.</li> </ul>

Continuação... RH	Usos preponderantes atuais	Principais fontes de poluição	Proposta de classes para o enquadramento
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diluição de efluentes; <ul style="list-style-type: none"> <li>Irrigação;</li> </ul> </li> <li>Abastecimento público; <ul style="list-style-type: none"> <li>Industrial;</li> <li>Navegação;</li> <li>Aquicultura.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Fontes difusas no meio rural relacionadas à criação animal e produção agrícola;</p> <p>Fontes pontuais nas cidades relacionadas à falta de saneamento;</p> <p>Fontes pontuais de origem industrial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classe Especial: Corpos hídricos no interior de unidades de conservação.</li> <li>Classe 1: Corpos hídricos no interior de Terras indígenas; Corpos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento simplificado; Corpos hídricos com pontos de captação para irrigação de hortaliças.</li> <li>Classe 2: Corpos hídricos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento convencional; Corpos hídricos com pontos de captação para uso industrial; Corpos hídricos com captação para fins de aquicultura; Corpos hídricos com pontos de captação para irrigação de hortaliças; Corpos hídricos utilizados para lançamento de efluentes com tratamento avançado.</li> <li>Classe 3: Corpos hídricos utilizados para lançamento de efluentes; Corpos hídricos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento avançado; Corpos hídricos com pontos de captação para irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; Corpos hídricos com pontos de captação para uso industrial</li> </ul>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diluição de efluentes;</li> <li>Abastecimento público; <ul style="list-style-type: none"> <li>Irrigação;</li> </ul> </li> </ul>	<p>Fontes difusas no meio rural relacionadas à criação animal e produção agrícola;</p> <p>Fontes pontuais nas cidades relacionadas à falta de saneamento;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classe Especial: Corpos hídricos no interior de unidades de conservação.</li> <li>Classe 1: Corpos hídricos no interior de Terras indígenas; Corpos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento simplificado; Corpos hídricos com pontos de captação para irrigação de hortaliças.</li> <li>Classe 2: Corpos hídricos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento convencional; Corpos hídricos com pontos de captação para irrigação; Corpos hídricos utilizados para lançamento de efluentes com tratamento avançado.</li> <li>Classe 3: Corpos hídricos utilizados para lançamento de efluentes; Corpos hídricos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento avançado; Corpos hídricos com pontos de captação para irrigação.</li> </ul>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diluição de efluentes; <ul style="list-style-type: none"> <li>Irrigação;</li> <li>Industrial;</li> </ul> </li> <li>Abastecimento público.</li> </ul>	<p>Fontes difusas no meio rural relacionadas à criação animal e produção agrícola;</p> <p>Fontes pontuais nas cidades relacionadas à falta de saneamento;</p> <p>Fontes pontuais de origem industrial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classe Especial: Corpos hídricos no interior de unidades de conservação.</li> <li>Classe 1: Corpos hídricos no interior de Terras indígenas; Corpos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento simplificado; Corpos hídricos com pontos de captação para irrigação de hortaliças.</li> <li>Classe 2: Corpos hídricos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento convencional; Corpos hídricos com pontos de captação para uso industrial; Corpos hídricos com pontos de captação para irrigação de hortaliças; Corpos hídricos utilizados para lançamento de efluentes com tratamento avançado.</li> <li>Classe 3: Corpos hídricos utilizados para lançamento de efluentes; Corpos hídricos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento avançado; Corpos hídricos com pontos de captação para irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; Corpos hídricos com pontos de captação para uso industrial.</li> </ul>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diluição de efluentes; <ul style="list-style-type: none"> <li>Irrigação;</li> </ul> </li> <li>Abastecimento público.</li> </ul>	<p>Fontes difusas no meio rural relacionadas à criação animal e produção agrícola;</p> <p>Fontes pontuais nas cidades relacionadas à falta de saneamento;</p> <p>Fontes pontuais de origem industrial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classe Especial: Corpos hídricos no interior de unidades de conservação.</li> <li>Classe 1: Corpos hídricos no interior de Terras indígenas; Corpos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento simplificado; Corpos hídricos com pontos de captação para irrigação de hortaliças.</li> <li>Classe 2: Corpos hídricos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento convencional; Corpos hídricos com pontos de captação para irrigação de hortaliças; Corpos hídricos utilizados para lançamento de efluentes com tratamento avançado.</li> <li>Classe 3: Corpos hídricos utilizados para lançamento de efluentes; Corpos hídricos com pontos de captação para abastecimento público com tratamento avançado; Corpos hídricos com pontos de captação para irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras.</li> </ul>

Elaboração própria.

Cabe ressaltar que as classes recomendadas na Tabela 4.1 servem apenas como diretrizes gerais para o processo de enquadramento nas diferentes RH do Estado. Contudo, são necessários estudos específicos para avaliar detalhadamente os usos por trecho, a capacidade de assimilação das cargas poluentes e a factibilidade técnica e econômica do enquadramento na classe desejada.

#### **4.2. Procedimentos para o enquadramento em Santa Catarina**

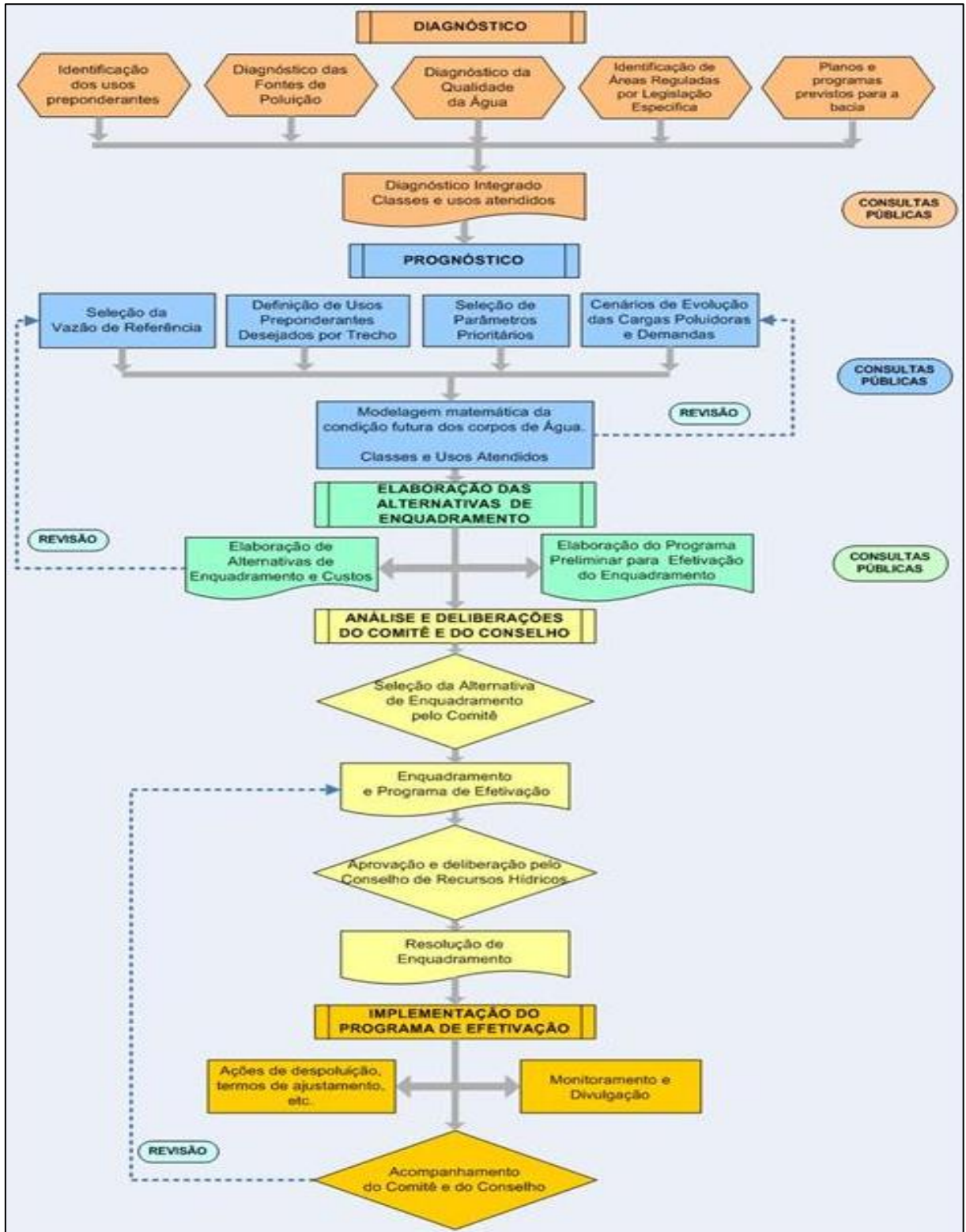
Para as bacias de rios estaduais em que ainda não possuem os estudos e uma proposição de enquadramento de seus corpos d'água (conforme apresentado na Figura 3.1), a elaboração da proposta deverá ser desenvolvida em conformidade com o plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica, preferencialmente durante a sua elaboração ou revisão, devendo conter o seguinte conteúdo, conforme definido no artigo 3º da resolução 91/08 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos: (1) diagnóstico da bacia; (2) prognóstico da bacia; (3) proposta de metas relativas às alternativas de enquadramento; (4) análises e deliberações do comitê da bacia e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos; e (5) implementação do programa para efetivação.

Para as bacias de rios estaduais que já existe alguma proposta aprovada pelo comitê da bacia (p.ex., a Bacia do Rio Itajaí e a Bacia do Rio Cubatão Cachoeira), ou existe o enquadramento definido como meta/ação a ser realizada, com base em seus planos específicos de bacias (p. ex., as bacias dos Rios Tubarão, Araranguá, Chapecó, Timbó e Jacutinga), o procedimento de enquadramento contempla as etapas de análises e deliberações do comitê da bacia e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos e implementação do programa para efetivação.

Cabe ressaltar que, os enquadramentos aprovados ou ações estabelecidas em planos com data anterior a publicação da resolução 91/2008 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, como por exemplo, nas Bacias do Rio Cubatão do Norte e Cachoeira, Itajaí-Açu e Tubarão e Complexo Lagunar, devem ser revistas, e se necessário complementadas de maneira a atender os requisitos básicos propostos na resolução.

A Figura 4.2 apresenta um fluxograma geral do procedimento para enquadramento dos corpos d'água, conforme as 5 etapas apresentadas acima. Tais etapas são detalhadas nas subseções que seguem.

Figura 4.2. Fluxograma do processo de enquadramento de corpos d'água.



Fonte: ANA (2009).

#### 4.2.1. Diagnóstico

A etapa de diagnóstico da bacia prevê a elaboração de estudos detalhados para subsidiar o enquadramento dos corpos d'água. De acordo com o artigo 4º da resolução 91/2008 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos a etapa de diagnóstico deve abordar de maneira geral o seguinte conteúdo técnico:

- Caracterização geral da bacia hidrográfica e do uso e ocupação do solo incluindo a identificação dos corpos de água superficiais e subterrâneos e suas interconexões hidráulicas, em escala compatível;
- Identificação e localização dos usos e interferências que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água, destacando os usos preponderantes;
- Identificação, localização e quantificação das cargas das fontes de poluição pontuais e difusas atuais, oriundas de efluentes domiciliares, industriais, de atividades agropecuárias e de outras fontes causadoras de degradação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos;
- Disponibilidade, demanda e condições de qualidade das águas superficiais e subterrâneas;
- Potencialidade e qualidade natural das águas subterrâneas;
- Mapeamento das áreas vulneráveis e suscetíveis a riscos e efeitos de poluição, contaminação, superexploração, escassez de água, conflitos de uso, cheias, erosão e subsidência, entre outros;
- Identificação das áreas reguladas por legislação específica;
- Arcabouço legal e institucional pertinente;
- Políticas, planos e programas locais e regionais existentes, especialmente os planos setoriais, de desenvolvimento socioeconômico, plurianuais governamentais, diretores dos municípios e ambientais e os zoneamentos ecológico-econômico, industrial e agrícola;

- Caracterização socioeconômica da bacia hidrográfica; e
- Capacidade de investimento em ações de gestão de recursos hídricos.

No caso das bacias estaduais que já possuem plano de recursos hídrico elaborado, as informações detalhadas necessárias para o diagnóstico podem ser obtidas nos próprios estudos de elaboração do plano. Já em bacias que não possuem plano elaborado e/ou com planos sem revisão, estas informações podem ser levantadas por meio de pesquisa em bases de dados de órgãos oficiais e também por meio de pesquisa bibliográfica de trabalhos acadêmicos e levantamento primário de dados.

Para elaboração dos estudos do diagnóstico, recomenda-se seguir os procedimentos para enquadramento, conforme descrito em ANA (2009). Como insumos cartográficos para a elaboração dos estudos, recomenda-se a utilização das bases de dados hidrográficos oficiais de Santa Catarina, disponibilizadas no Sistema de Informação Geográfica de Santa Catarina (SIG/SC)<sup>4</sup>. Adicionalmente, recomenda-se a utilização do Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos (CEURH)<sup>5</sup> e o Sistema de Apoio a Decisão para o Planejamento do Uso dos Recursos Hídricos de Santa Catarina (SADPLAN)<sup>6</sup> para a simulação das disponibilidades, demandas e condições da qualidade da água nos diferentes trechos hídricos em estudo.

Por fim, recomenda-se o fomento da participação pública nas discussões do diagnóstico, de maneira a validar e complementar as informações levantadas nos estudos.

#### **4.2.2. Prognóstico**

De acordo com o artigo 5º da resolução nº 91/2008 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, a etapa de prognóstico deve avaliar os impactos sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos advindos da implementação dos planos e programas de desenvolvimento previstos, considerando a realidade regional com

---

<sup>4</sup> Disponível em: <http://sigsc.sds.sc.gov.br/>

<sup>5</sup> <http://www.cadastro.aguas.sc.gov.br>

<sup>6</sup> Disponível em: <http://sadplan.aguas.sc.gov.br/>

horizontes<sup>7</sup> de curto, médio e longo prazos, e formuladas projeções consubstanciadas em estudos de simulação dos seguintes itens:

- Potencialidade, disponibilidade e demanda de água;
- Cargas poluidoras de origem urbana, industrial, agropecuária e de outras fontes, causadoras de alteração, degradação ou contaminação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos;
- Condições de quantidade e qualidade dos corpos hídricos superficiais e aquíferos; e
- Usos pretensos de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, considerando as características específicas de cada bacia.

Assim como na etapa de diagnóstico, no caso das bacias estaduais que já possuem plano de recursos hídrico elaborado, as informações necessárias para o prognóstico podem ser obtidas nos próprios estudos de elaboração do plano. Já em bacias que não possuem plano elaborado e/ou com planos sem revisão, estas informações podem ser levantadas por meio de pesquisa em bases de dados de órgãos oficiais (p.ex., de licenciamento ambiental) e também por meio de pesquisa bibliográfica de trabalhos acadêmicos e levantamento primário de dados.

Para elaboração dos estudos do prognóstico, também se recomenda seguir os procedimentos para enquadramento, conforme descrito em ANA (2009). Como insumos cartográficos para a elaboração dos estudos, recomenda-se a utilização das bases de dados hidrográficos oficiais de Santa Catarina, disponibilizadas no SIG/SC. Adicionalmente, recomenda-se a utilização do CEURH e do SADPLAN para a simulação das disponibilidades, demandas e condições da qualidade da água nos diferentes trechos hídricos em estudo e para os horizontes futuros de interesse. Por fim, recomenda-se o fomento da participação pública nas discussões do diagnóstico, de maneira a validar e complementar as informações levantadas nos estudos.

---

<sup>7</sup> Os horizontes e prazos das projeções serão estabelecidos pela entidade responsável pela elaboração da proposta de enquadramento, considerando as diretrizes e as recomendações existentes para a bacia hidrográfica, formuladas pelo Comitê de Bacia Hidrográfica, pelo órgão gestor de recursos hídricos ou pelo Conselho de Recursos Hídrico competente. Para a formulação das projeções deverão ser considerados os diferentes cenários de uso e ocupação do solo, previstos nos planos e políticas públicas.

#### **4.2.3. Elaboração da proposta de metas relativas às alternativas de enquadramento**

Conforme disposto no artigo 6º da resolução 91/2008 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, as propostas de metas relativas às alternativas de enquadramento dos corpos d'água de Santa Catarina deverão ser elaboradas com vistas ao alcance ou manutenção das classes de qualidade de água pretendidas em conformidade com os cenários de curto, médio e longo prazos, devendo ser observado os seguintes aspectos:

- As propostas de metas deverão ser elaboradas em função de um conjunto de parâmetros de qualidade da água e das vazões de referência definidas para o processo de gestão de recursos hídricos (definidos na etapa de prognóstico);
- O conjunto de parâmetros de que trata o item acima deverá ser definido em função dos usos pretensos dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, considerando os diagnósticos e prognósticos elaborados e deverá ser utilizado como base para as ações prioritárias de prevenção, controle e recuperação da qualidade das águas da bacia hidrográfica;
- As metas deverão ser apresentadas por meio de quadro comparativo entre as condições atuais de qualidade das águas e aquelas necessárias ao atendimento dos usos pretensos identificados;
- O quadro comparativo deve vir acompanhado de estimativa de custo para a implementação das ações de gestão, incluindo planos de investimentos e instrumentos de compromisso.

Após conclusão dos estudos deverão ser realizadas consultas públicas, oficinas e encontros técnicos com os diversos segmentos da sociedade e setores usuários para validação das metas e alternativas de enquadramento propostos. A seleção da proposta de enquadramento deve ocorrer no âmbito do Comitê da Bacia com participação de lideranças municipais, órgãos públicos, empresários, agricultores, pescadores, organizações não governamentais e a população em geral. As decisões devem ser tomadas com plena participação e envolvimento dos grupos afetados



pelas metas do enquadramento (poder público, setores usuários e sociedade em geral).

#### **4.2.4. Análise e deliberações do comitê de bacia e do CERH**

As atividades a serem desenvolvidas pelo comitê da bacia e pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos durante o processo de enquadramento dos corpos d'água envolvem a seleção da alternativa de enquadramento, definição do programa de efetivação e definição da resolução do enquadramento, conforme descrito no artigo 8º da resolução 91/2008 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Neste caso, compete ao comitê de bacia discutir e aprovar as propostas apresentadas, e posterior encaminhamento para deliberação ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

Após a deliberação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, inicia-se o processo para implementação do programa de efetivação e o monitoramento de metas através das ações de despoluição, termos de ajustamento, monitoramento e divulgação do plano, acompanhamento do comitê e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, e revisão de metas.

#### **4.2.5. Programa de efetivação do enquadramento e monitoramento de metas**

O Programa de Efetivação do Enquadramento (PEE) é o conjunto de medidas progressivas e obrigatórias, necessárias ao atendimento das metas intermediárias e finais de qualidade de água estabelecidas para o enquadramento do corpo hídrico (ANA, 2009). As ações do Programa de Efetivação do Enquadramento podem ser bastante diversificadas, tais como:

- Obras para coleta e tratamento de esgotos;
- Controle da poluição industrial;
- Implantação ou melhoria da coleta e destinação do lixo;
- Criação ou consolidação das 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 área degradadas;
- Controle da poluição causada pela mineração;
- Implantação/melhoria da rede de monitoramento da qualidade da água;
- Recomposição das matas ciliares e de nascentes;
- Conscientização da sociedade.

Conforme o artigo 7º da resolução nº 91 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, o Programa de Efetivação do Enquadramento, como expressão de objetivos e metas articuladas ao correspondente plano de bacia hidrográfica, quando existente, deve conter propostas de ações de gestão e seus prazos de execução, os planos de investimentos e os instrumentos de compromisso que compreendam, entre outros:

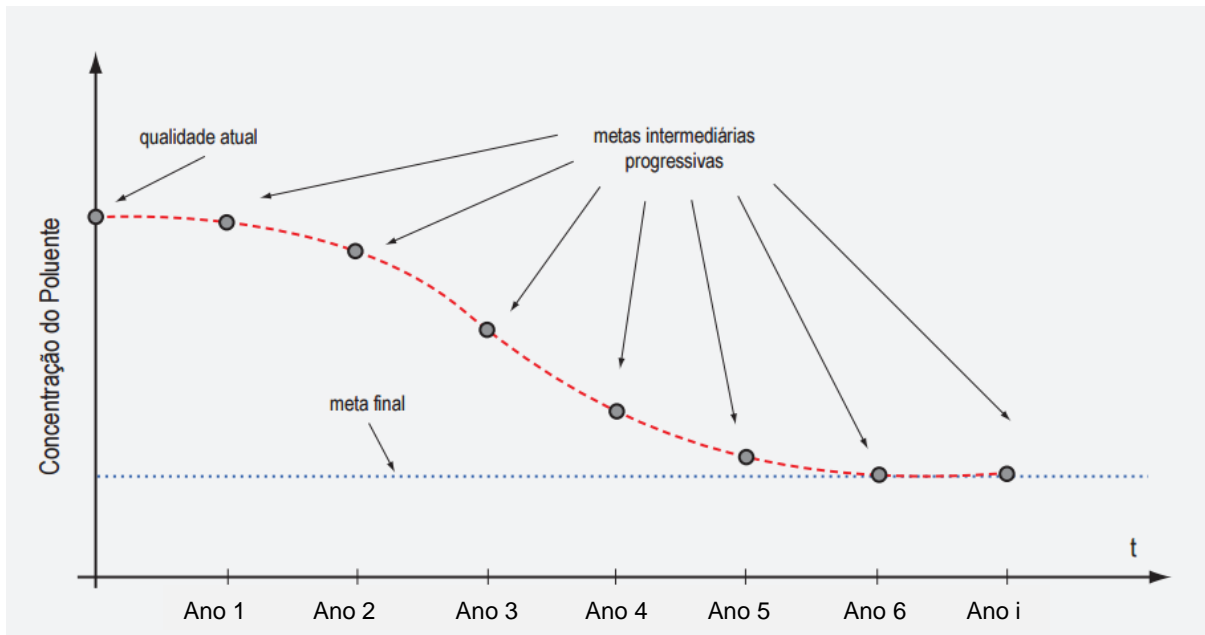
- Recomendações para os órgãos gestores de recursos hídricos e de meio ambiente que possam subsidiar a implementação, integração ou adequação de seus respectivos instrumentos de gestão, de acordo com as metas estabelecidas, especialmente a outorga de direito de uso de recursos hídricos e o licenciamento ambiental;
- Recomendações de ações educativas, preventivas e corretivas, de mobilização social e de gestão, identificando-se os custos e as principais fontes de financiamento;
- Recomendações aos agentes públicos e privados envolvidos, para viabilizar o alcance das metas e os mecanismos de formalização, indicando as atribuições e compromissos a serem assumidos;
- Propostas a serem apresentadas aos poderes públicos federal, estadual e municipal para adequação dos respectivos planos, programas e projetos de

desenvolvimento e dos planos de uso e ocupação do solo às metas estabelecidas na proposta de enquadramento; e

- Subsídios técnicos e recomendações para a atuação dos comitês de bacia hidrográfica.

Dessa forma, entre as ações necessárias para a efetivação do enquadramento, deverão ser selecionadas aquelas de maior interesse, considerando a viabilidade técnica e econômica para sua implementação. Estas medidas deverão ser escalonadas em metas intermediárias progressivas, em que cada conjunto de medidas esteja relacionado com as problemáticas que afetam a disponibilidade de água e redução de carga poluente e a conseqüente melhoria da qualidade da água (Figura 4.2).

Figura 4.2. Metas intermediárias progressivas de qualidade da água.



Fonte: Adaptado de ANA (2007).

As metas de qualidade da água indicadas pelo enquadramento constituem a expressão dos objetivos públicos para a gestão dos recursos hídricos. Deste modo, essas metas devem corresponder ao resultado final de um processo que leve em conta os fatores ambientais, sociais e econômicos.

## 5. CONCLUSÕES

Como foi apresentado neste relatório, o enquadramento dos corpos d'água superficiais e subterrâneos de Santa Catarina é regulamentado pela resolução nº 001/2008 do Conselho Estadual de Recursos Hídrico. Por meio desta resolução fica resolvido que, enquanto não for realizado o enquadramento com base em estudos específicos, o enquadramento dos corpos d'água de domínio estadual adotará a classificação estabelecida na resolução nº 357/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA):

*“Art. 42 - Enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.”*

Com base no exposto neste relatório, constata-se que a grande maioria dos corpos d'água superficial de Santa Catarina são enquadrados atualmente como classe 2, sendo exceção aqueles que correm dentro de unidades de conservação e outras terras protegidas legalmente, enquadrados como classe especial, ou aqueles que fazem parte de mananciais de abastecimento que possuem alguma restrição, enquadrados como classe 1 ou especial.

Ainda, de acordo com as informações compiladas e apresentadas no capítulo 3 deste relatório, apenas 3 bacias do Estado possuem propostas de enquadramento (Bacia do Rio Itajaí-Açu, Bacia do Rio Cubatão Cachoeira e Bacia do Rio Tubarão e Complexo Lagunar), sendo que destas, apenas a Bacia do Rio Cubatão e Cachoeira apresenta a proposta aprovada pelo Comitê de Bacias e pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Tais números evidenciam a grande necessidade de fomentar estudos que subsidiem a aplicação deste importante instrumento da Política Estadual de Recursos Hídricos, não só para as águas superficiais, como também para as águas subterrâneas do Estado de Santa Catarina.

Nesse sentido, ressalta-se a importância das resoluções nº 91/08 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos e a resolução nº 396/08 do Conselho Nacional de Meio Ambiente no processo de enquadramento dos corpos d'água superficiais e subterrâneos. Tais resoluções apresentam as diretrizes, procedimentos e conteúdos

mínimos nos estudos para o enquadramento dos corpos d'água superficial e subterrâneo e devem servir de guia para a elaboração das propostas de em Santa Catarina.

Por fim, o enquadramento em classes de uso deve conter medidas estruturais, tais como o tratamento de efluentes e o controle da poluição difusa, e medidas estratégicas voltadas ao alcance das metas de qualidade e à manutenção da classe de enquadramento no longo prazo. Este deve ser um processo participativo que represente a visão de futuro da bacia, através do estabelecimento de metas realistas e considerando as metas e ações progressivas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Panorama do enquadramento dos corpos d'água do Brasil, e, Panorama da qualidade das águas subterrâneas no Brasil**. Caderno de Recursos Hídricos, n. 5. Brasília: ANA, 2007. 124 p.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Caderno de Recursos Hídricos 6: Implementação do enquadramento em bacias hidrográficas no Brasil**. Brasília: ANA, 2009. 145 p.

BRASIL. **Lei N.º 9.433, de 9 de janeiro de 1997**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm). Acessado em: 18/11/2016.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução N.º 357, de 17 de março de 2005**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acessado em: 18/11/2016.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução N.º 396, de 03 de abril de 2008**. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA\\_RES\\_CONS\\_2008\\_396.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2008_396.pdf). Acessado em: 18/11/2016.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CERH). **Resolução N.º 001, de 24 de julho de 2008**. Disponível em: [http://www.cadastro.aguas.sc.gov.br/sirhsc/conteudo\\_visualizar\\_dinamico.jsp?idEmpresa=6&idMenu=714&idMenuPai=38](http://www.cadastro.aguas.sc.gov.br/sirhsc/conteudo_visualizar_dinamico.jsp?idEmpresa=6&idMenu=714&idMenuPai=38). Acessado em: 18/11/2016.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH). **Resolução N.º 91, de 05 de novembro de 2008**. Disponível em: [http://piranhasacu.ana.gov.br/resolucoes/resolucaoCNRH\\_91\\_2008.pdf](http://piranhasacu.ana.gov.br/resolucoes/resolucaoCNRH_91_2008.pdf). Acessado em: 18/11/2016.

SANTA CATARINA. **Lei N.º 9.748, de 30 de novembro de 1994**. Disponível em: [http://www.sirhesc.sds.sc.gov.br/sirhsc/conteudo\\_visualizar\\_dinamico.jsp?idEmpresa=29&idMenu=238&idMenuPai=235](http://www.sirhesc.sds.sc.gov.br/sirhsc/conteudo_visualizar_dinamico.jsp?idEmpresa=29&idMenu=238&idMenuPai=235). Acessado em: 10/07/2017.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SANTA CATARINA (SIRHESC). **Planos de Bacias**. Disponível em: <http://www.aguas.sc.gov.br/base-documental/planos-de-bacias>. Acessado em: 10/07/2017.