

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
CAMPUS BAIXADA SANTISTA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO MAR
ENGENHARIA AMBIENTAL

TALITA DAFNE MENEZES

**A GOVERNANÇA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO
ESTADO DE SANTA CATARINA**

SANTOS – SP
2023

TALITA DAFNE MENEZES

A Governança Das Águas Subterrâneas No Estado De Santa Catarina

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de São Paulo como
requisito para obtenção do grau de Bacharel em
Engenharia Ambiental.

Orientadora: Profa. Dra. Pilar Carolina Villar

CoOrientador: Prof. Ms. Willian Jucélio Goetten

SANTOS – SP

2023

Ficha catalográfica elaborada por sistema automatizado
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M543ag Menezes, Talita Dafne.
A Governança das Águas Subterrâneas no Estado de Santa Catarina. / Talita Dafne Menezes; Orientadora Pilar Carolina Villar; Coorientador Willian Jucelio Goetten. -- Santos, 2023.
66 p. ; 30cm

TCC (Graduação - Engenharia Ambiental) --
Instituto do Mar, Universidade Federal de São Paulo, 2023.

1. águas subterrâneas. 2. Estado de Santa Catarina. 3. Indicadores jurídicos. 4. Governança. I. Villar, Pilar Carolina, Orient. II. Título.

CDD 628

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a minha mãe, Hilca Rejane e ao meu marido, Ruy Bauer, que sempre me apoiaram em todas as decisões. Agradeço especialmente à minha filha, que me inspira a ser sempre melhor. Obrigada a Ana Carolina e a Adriana, minhas colegas de turma que me incentivaram a sempre continuar.

Ao Ms. Willian Jucélio Goetten e à Profa. Dra. Pilar Carolina Villar por me orientar nesse novo desafio.

RESUMO

As águas subterrâneas são parte essencial de uma eficiente gestão de recursos hídricos, portanto torna-se indispensável uma política pública que assegure sua qualidade e quantidade. No Brasil, cada estado deve ser responsável pela sua própria gestão tendo em vista as diretrizes da legislação federal, porém a aplicação dos instrumentos de gestão e a coordenação entre as esferas de poder ainda apresentam fragilidades, principalmente no quesito de águas subterrâneas. O estado de Santa Catarina conta com dois grandes reservatórios subterrâneos, que são o Aquífero Serra Geral e um dos principais aquíferos transfronteiriços do país, Aquífero Guarani, que abrange parte dos territórios da Argentina, do Brasil, do Paraguai e do Uruguai. Parte da população do estado já utiliza esses reservatórios para suprir sua demanda de abastecimento, reforçando a necessidade de análise da aplicação da legislação no território. O objetivo deste estudo foi avaliar a legislação referente à gestão de águas subterrâneas no estado de Santa Catarina através de análise documental e com base no Sistema de Avaliação de Governança das Águas Subterrâneas (SAGAS), que se trata de um conjunto de 48 indicadores jurídicos principais e 25 subordinados das principais obrigações previstas na legislação federal para as águas e temas correlacionados. O estado atingiu 100 pontos dos 169 possíveis, ou seja 59,17%, atingindo um desempenho moderado dentro da escala SAGAS, mas com um longo caminho a percorrer em uma eficiente governança das águas subterrâneas devido à falta de previsão legal ou regulamentação e implementação de obrigações jurídicas estaduais previstas na legislação federal.

Palavras-chave: Águas subterrâneas; estado de Santa Catarina; indicadores jurídicos; governança.

ABSTRACT

Groundwater is an essential part of an efficient water resources management, therefore, a public policy that ensures its quality and quantity is essential. In Brazil, each state must be responsible for its own management in view of the guidelines of federal legislation, but the application of management instruments and coordination between the spheres of power still present weaknesses, especially in terms of groundwater. The state of Santa Catarina has two large underground reservoirs, which are the Serra Geral Aquifer and one of the main cross-border aquifers in the country, the Guarani Aquifer, which covers part of the territories of Argentina, Brazil, Paraguay and Uruguay. Part of the state's population already uses these reservoirs to meet its demand, reinforcing the need to analyze the application of legislation in the territory. The objective of this study was to assess the legislation regarding the management of groundwater in the state of Santa Catarina through document analysis and based on the System of Evaluation of Governance of Groundwater (SAGAS), which is a set of 48 main legal indicators and 25 subordinates of the main obligations provided for in federal legislation for water and related issues. The state reached 100 points out of a possible 169, or 59.17%, achieving a moderate performance within the SAGAS scale, but with a long way to go in efficient groundwater governance due to the lack of legal forecast or regulation and implementation of state legal obligations provided for in federal law.

Keywords: Groundwater; state of Santa Catarina; legal indicators; governance.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Mapa do Aquíferos do Estado de Santa Catarina.....	13
FIGURA 2 - Unidades Estaduais de Gestão de Recursos Hídricos	19
FIGURA 3 - Gráfico de usos da água	20
FIGURA 4 - Situação dos Planos de Bacias Hidrográficas do Estado de Santa Catarina em 2020	25
FIGURA 5 - Mapa com a distribuição das Entidades Executivas e suas áreas de atuação nos Comitês de Bacia Hidrográfica do Estado de Santa Catarina em 2017	29

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Distribuição dos Indicadores.....	16
QUADRO 2 – Critérios de Pontuação.	17
QUADRO 3 – Principais Legislações sobre Recursos Hídricos em Santa Catarina...	21
QUADRO 4 – Relação de Planos de Bacia e Critérios Técnicos	42

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Sistema de Avaliação da Governança das Águas Subterrâneas no estado de Santa Catarina.	34
TABELA 2 – Desempenho da Avaliação da Governança Estadual das Águas Subterrâneas.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento

AS - Água Subterrânea

CASAN - Companhia Catarinense de Águas e Saneamento

CERH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos

DRHS - Diretoria de Recursos Hídricos e Saneamento

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

FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos

IN – Instrução Normativa

RH - Região hidrográfica

SAGAS - Sistema de Avaliação de Governança das Águas Subterrâneas

SDE - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável

SEGRH - Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SEMA - Secretaria Executiva de Meio Ambiente

SIOUT - Sistema de Outorga de Água de Santa Catarina

PERH/SC - Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina

PRH – Plano de Recursos Hídricos

ZEE - Zoneamento Ecológico-Econômico

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo Geral	15
2.2 Objetivos Específico	15
3. REFERENCIAL TEÓRICO	15
4. METODOLOGIA	16
5. GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS EM SANTA CATARINA	18
5.1. Principais Usos	18
5.2. Legislação	20
6. ANÁLISE SAGAS	22
6.1 Critério Técnico	23
6.2 Critério Operacional Legal.....	25
6.3 Critério Institucional Legal	27
6.4 Coordenação Política	30
6.4.1 Intersetorial Meio Ambiente.....	30
6.4.2 Intersetorial Saneamento	31
6.4.3 Intersetorial Agricultura.....	32
7. RESULTADOS.....	33
8. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	41
9. CONCLUSÃO	50
REFERENCIAS	51
ANEXO I – Tabela de proposta de um Sistema de Avaliação da Governança das Águas Subterrâneas com base na Legislação	61
ANEXO II - Unidades De Planejamento E Gestão De Recursos Hídricos.....	65
ANEXO III - Regiões Hidrográficas do Estado de Santa Catarina	66

1. INTRODUÇÃO

O Estado de Santa Catarina está localizado na região sul do Brasil, possui 295 municípios e estima-se que em 2021 havia 7.338.473 habitantes distribuídos em uma área de 95.730,684 km² (IBGE, 2010).

Dos municípios, 145 são abastecidos exclusivamente por mananciais superficiais. Se somarmos 66 sedes com abastecimento preponderantemente superficial, e considerando a quantidade de habitantes, podemos dizer que os mananciais superficiais atendem 95% da população urbana (ANA, 2021). As outras 84 sedes urbanas, são abastecidas exclusiva ou preponderantemente por mananciais subterrâneos, concentrando apenas 5% da população urbana do estado (ANA, 2021).

O estado conta com dois grandes reservatórios subterrâneos, que são o Aquífero Serra Geral e um dos principais aquíferos transfronteiriços do país, o Aquífero Guarani, que abrange parte dos territórios da Argentina, do Brasil, do Paraguai e do Uruguai. O sistema Aquífero Guarani é uma importante alternativa de abastecimento público, especialmente nas cidades de médio porte do meio-oeste e oeste catarinense. Já o Aquífero Serra Geral constitui uma grande alternativa para abastecimento de cidades de pequeno porte da mesma região (ZANATTA; COITINHO, 2002). O mapa com os aquíferos de Santa Catarina estão na figura 1.



Figura 1: Mapa do Aquíferos do Estado de Santa Catarina.

Fonte: ALMEIDA, R.B.G. e SILVA, D.J. (2009)

Segundo Zanatta e Coitinho (2002), o aquífero Guarani surge como uma grande alternativa de abastecimento, pois no meio urbano as águas superficiais apresentam altos índices de agentes contaminantes, como esgotos urbanos, resíduos de mineração, efluentes industriais etc. No meio rural no estado, o seu uso é importante para a irrigação das culturas, dessedentação de animais, e combate à geadas. Já no meio industrial destaca-se o aproveitamento de sua energia geotérmica, com as mais diversas finalidades. Por fim, no lazer e turismo destina-se o uso para fins terapêuticos, com termalismo acima de 30°C, apresentando condições ideais para exploração de águas termais. Em especial, o Aquífero Guarani é um reservatório estratégico para estes quatro países Sul-americanos, e segundo análise de Villar (2007), o adequado seria uma gestão conjunta entre eles, porém, é necessário que antes sejam realizadas melhorias na gestão interna quanto as instituições e legislações ambientais.

Com base nas informações acima citadas, fica clara a importância da inclusão das águas subterrâneas na gestão pública, de forma a garantir seu atual uso sem

prejuízos futuros em termos de qualidade e quantidade. A legislação federal no Brasil tem uma estrutura ampla de proposta atribuindo aos estados a gestão para águas subterrâneas, com mecanismos diretos ou indiretos, os quais são reconhecidos internacionalmente como benéficos aos recursos hídricos (VILLAR; HIRATA, 2022). Porém, atualmente, existe uma lacuna de conhecimento sobre a atuação dos Estados nesse assunto, indicando fragilidades relacionadas à existência e aplicação da lei.

Para auxiliar nos estudos técnicos e avaliação do gerenciamento de recursos hídricos com base em uma sólida legislação, os autores Villar e Hirata (2022) desenvolveram o Sistema de Avaliação de Governança das Águas Subterrâneas (SAGAS) como um indicador jurídico que relaciona os dados comparáveis e sistematizados do ambiente de governança em relação à sua estrutura jurídica e nível de implementação. Tal indicador já foi aplicado ao Estado de São Paulo (VILLAR; HIRATA, 2022) e poderá e deverá ser aplicado em todos os estados brasileiros, a começar por aqueles que estão sob o Aquífero Guarani, devido a sua importância internacional.

O objetivo deste estudo é avaliar a legislação referente à gestão de águas subterrâneas no estado de Santa Catarina, de modo a verificar se o estado está cumprindo seu papel em promover a governança das águas subterrâneas por meio de instrumentos jurídicos previsto na legislação federal que os estados devem atender, realizando uma análise documental da literatura e da legislação para aplicação no Sistema de Avaliação de Governança das Águas Subterrâneas (SAGAS).

Esse sistema trata-se de um conjunto de 48 indicadores jurídicos principais e 25 subordinados das principais obrigações previstas na legislação federal para as águas e temas correlacionados, cuja tabela encontra-se no Anexo I e seu referencial teórico está apoiado no trabalho de Villar e Hirata (2022).

Devido ao tempo transcorrido da legislação federal aos quais baseiam-se os critérios do SAGAS, espera-se desempenhos entre moderado e bom, porém esse trabalho objetiva, também auxiliar na identificação de pontos fortes e fragilidades a serem solucionadas na gestão hídrica do estado.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho foi avaliar a governança das águas subterrâneas no estado de Santa Catarina por meio do Sistema de Avaliação de Governança das Águas Subterrâneas (SAGAS).

2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste trabalho foram a aplicação da ferramenta SAGAS, desenvolvido por Villar e Hirata (2022), obtendo um indicador de desempenho (bom desempenho, se acima de 75%, moderado se igual ou superior a 50% e baixo se inferior a 50%) em relação a governança de água subterrânea do Estado de Santa Catarina, sendo dessa forma, possível identificar os pontos fortes e fracos, ou seja, constatando o que deve ser melhorado para garantir uma eficiente gestão hídrica.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

A Lei nº 9.433/97 instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), e em sua implantação há consenso da importância estratégica das águas subterrâneas para o atual e futuro abastecimento público com a qualidade e quantidades necessárias (BOHN; GOETTEN; PRIMO, 2014).

A Constituição Federal de 1988 assegura aos Estados as águas superficiais e subterrâneas como seus bens (art. 26, I), e lhes atribui a competência concorrente no artigo 24. Também garante competência residual, quando coloca em seu § 1º, artigo 25, que são reservadas aos Estados as competências que não lhes sejam vedadas. Como complementar, quando garante que a competência da União não exclui a dos Estados. (art. 24, § 2º). E por fim, o artigo 23 garante a competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, em específico, no seu parágrafo VI, sobre a proteção ao meio ambiente e combate à poluição. A União detém competência privativa para legislar sobre o Direito de Águas, segundo o artigo 22 da Constituição Federal, isso significa que ao contrário da competência material

exclusiva, é permitido que a União autorize os estados a legislar os recursos hídricos, por meio de leis complementares, porém os estados devem seguir normas federais (VILLAR; GRANZIERA, 2020).

A governança das águas deve ter uma base jurídica sólida para ter eficiência, além do poder e efetiva fiscalização para assegurar a implementação dessas normas, decretos e leis.

4. METODOLOGIA

Este trabalho utiliza o SAGAS, cujo critérios se limitam as bases legais que constam como obrigações jurídicas presentes na lei federal e em seus regulamentos (decretos ou resoluções do CNRH ou Conama) (VILLAR; HIRATA, 2022). Ainda segundo os autores, o sistema foi organizado por 48 indicadores principais e 25 indicadores subordinados, compondo uma pontuação máxima de 169 pontos, sendo 144 para os critérios principais e 25 para os subordinados. As quatro dimensões específicas e suas pontuações são distribuídas de acordo com o Quadro 1:

Quadro 1: Distribuição dos Indicadores.

Indicadores/Critérios	Indicadores Principais	Indicadores Subordinados
Técnica	11	0
Operacional Legal	13	3
Institucional Legal	7	8
Coordenação Política Institucional	17	14
Meio Ambiente		
Saneamento		
Agricultura		

Fonte: Organização do autor com base em VILLAR; HIRATA, 2022.

A tabela com a descrição de todos os indicadores encontra-se no Anexo I. Quanto a pontuação, ela é estabelecida de acordo com as seguintes regras: são possíveis dois conjuntos de respostas nas variáveis de aplicação, sendo cabível a aplicação de nota única que varia de 0 a 3. Segundo os autores, a pontuação é feita da forma apresentada no Quadro 2, com base na legislação estadual:

Quadro 2: Critérios de Pontuação.

Pontuação	Critério
"0" (zero)	"Inexiste" (IN) ou "Sem Previsão Legal" (SP)
"1" (um)	"Previsão Legal" (PL)
"2" (dois)	"Regulamentação Legal" (RL) ou "Em Elaboração" (EE)
"3" (três)	"Implantado" (IP)

Fonte: Organização do autor com base em VILLAR; HIRATA, 2022.

Em relação aos critérios subordinados, a avaliação é realizada apenas pelas respostas negativas (Não) ou afirmativas (Sim), sendo atribuídos "0" (zero) às respostas negativas ou "1" (um) para respostas afirmativas. Nos casos de o critério principal ser "IN" ou "SP", atribui-se resposta negativa ao subordinado; se, contudo, o principal for classificado como "EE", mas existirem casos práticos já implantados, é possível usá-los como parâmetro para verificar a resposta do critério subordinado (VILLAR; HIRATA, 2022).

O sistema de avaliação cria apenas três intervalos de classificação da governança estadual, baseados em quartis, onde:

- quartil superior, com uma pontuação total maior ou igual a 75%, entende-se que há **bom desempenho**;
- quartil da mediana superior, isto é, uma pontuação total maior ou igual a 50%, o desempenho é **moderado**;
- quartil da mediana inferior ou no primeiro quartil, isto é, uma pontuação total menor do que 50%, o desempenho será **baixo**.

Para a aplicação do SAGAS foi realizada uma análise da legislação e documentação estadual, incluindo relatórios e estudos técnicos desenvolvidos pelo governo estadual de Santa Catarina nos temas de recursos hídricos, ambiental, agrícola e saneamento. A secretaria responsável é a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina (SDE) que engloba o

Instituto de Meio Ambiente (IMA). A equipe técnica da secretaria respondeu e-mails e telefonemas esclarecendo dúvidas, como Milton A. Uba de Andrade Junior (Secretário Executivo do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH), o Pedro André Brolezzi (Diretor de Recursos Hídricos e Saneamento) e Cristiane Casini Bitencourt (Secretaria do Fórum Catarinense de Mudanças Climáticas Globais e Biodiversidade).

5. GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS EM SANTA CATARINA

No Estado de Santa Catarina, a gestão de recursos hídricos é realizada pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE), através da Diretoria de Recursos Hídricos e Saneamento (DRHS) e da Secretaria Executiva de Meio Ambiente (SEMA) (SIRHE/SC).

Este capítulo trará informações sobre os principais usos da água, que traz os principais desafios de gestão, e sobre a legislação vigente no estado que visa a regulamentação desses usos.

5.1 Principais Usos

Como explicado na introdução deste trabalho, os principais usos dos recursos hídricos no Estado de Santa Catarina são o abastecimento humano, industrial, irrigação (agricultura) e a dessedentação animal.

O consumo humano, conforme mencionado na Introdução, é realizado principalmente por mananciais superficiais, porém a utilização de águas subterrâneas está crescendo nos últimos anos, representando uma exploração que carece de estudos (ATLAS GEOGRÁFICO DE SANTA CATARINA, 2016).

Ainda segundo o Atlas Geográfico de Santa Catarina (2016), quanto ao consumo de água industrial, o destaque é a região de Joinville, que é abastecida pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), ou através de autarquias e administrações municipais. Ainda pelo estudo (ATLAS GEOGRÁFICO DE SANTA CATARINA, 2016) uma minoria das indústrias, opta pela captação própria tanto em mananciais superficiais, quanto subterrâneos, porém por serem de grande porte, representam elevado consumo de água. Entre os representantes estão os ramos têxtil, papel e celulose, alimentos em geral, solventes, limpeza e polimento, tintas, bebidas, curtumes, abatedouros e frigoríficos, entre outros.

As regiões são separadas por Unidades Estaduais de Gestão de Recursos Hídricos (Regiões hidrográficas) e nos próximos usos serão citadas essas regiões. Para melhor entendimento do capítulo, a Figura 2 apresenta a divisão das Unidades Estaduais de Gestão de Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina:

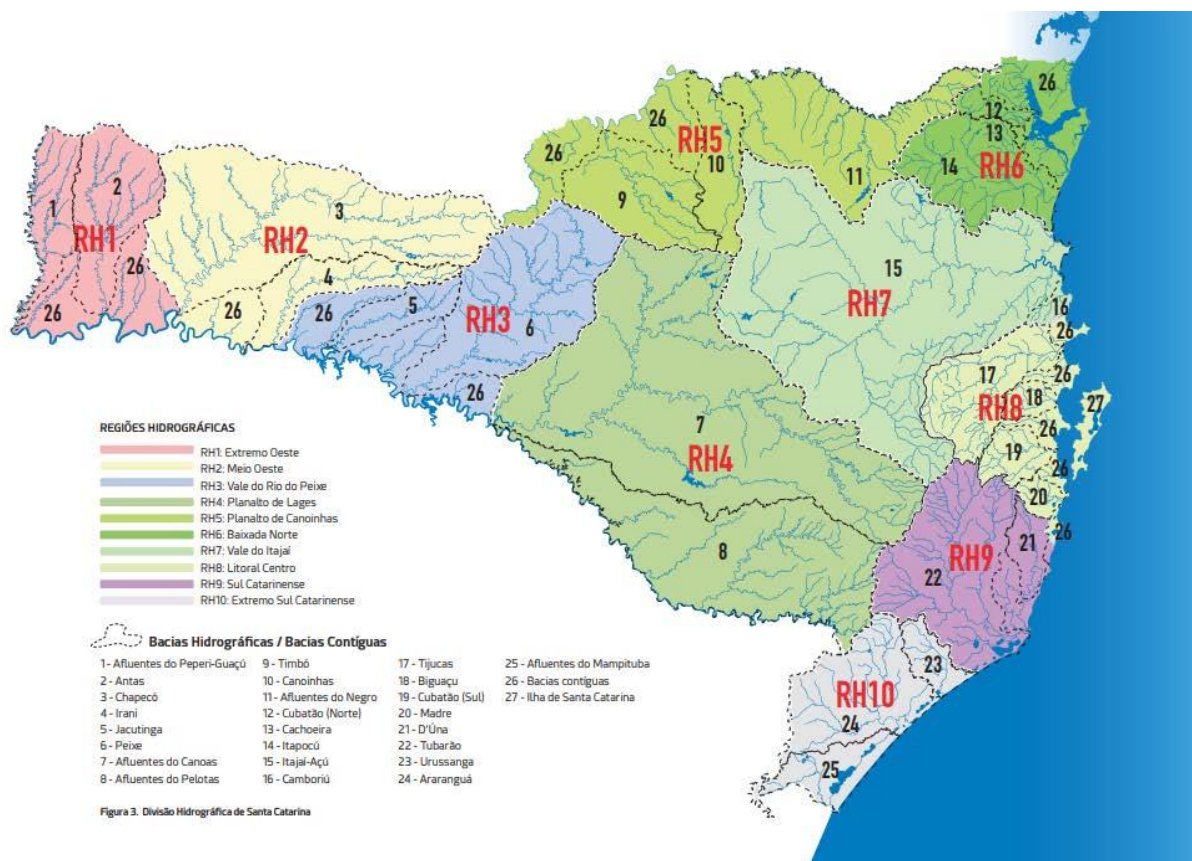


Figura 2: Apresentação das Unidades Estaduais de Gestão de Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina.

Fonte: aguas.sc.gov.br

Quanto à irrigação, estado se apresenta como o segundo maior produtor nacional de arroz, utilizando em média 60% das demandas hídricas da Vertente Atlântica e 90% da demanda nas Regiões Hidrográficas (RHs) Sul Catarinense e Extremo Sul Catarinense (ATLAS GEOGRÁFICO DE SANTA CATARINA, 2016). A irrigação de arroz é realizada principalmente pelos sistemas de inundação (111.305 ha ou 83,8% do total de sistemas utilizados), resultando em um alto consumo de água, sobretudo entre os meses de agosto a novembro, pois o plantio exige uma lâmina d'água de maior altura, e o sistema de aspersão (17.081 ha ou 12,9% do total dos sistemas utilizados) (ATLAS GEOGRÁFICO DE SANTA CATARINA, 2016). No estado, existem outras lavouras, como a de hortaliças, nas quais se usa

prioritariamente o sistema de irrigação por aspersão, merecendo destaque o cultivo de verdura. Com a intensa agricultura há a ocorrência de contaminação por agrotóxicos nos recursos hídricos (ATLAS GEOGRÁFICO DE SANTA CATARINA, 2016).

Referente a dessedentação de animais em Santa Catarina, há forte concentração na Vertente do Interior (70%), sobretudo no Meio Oeste e no Vale do Rio do Peixe, que, juntas, requerem cerca de 40% da demanda estimada para todo o Estado (ATLAS GEOGRÁFICO DE SANTA CATARINA, 2016). Pensando nos usos como dados de vazão, o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (PERH/SC) informa que os usos da água são distribuídos conforme Figura 3:

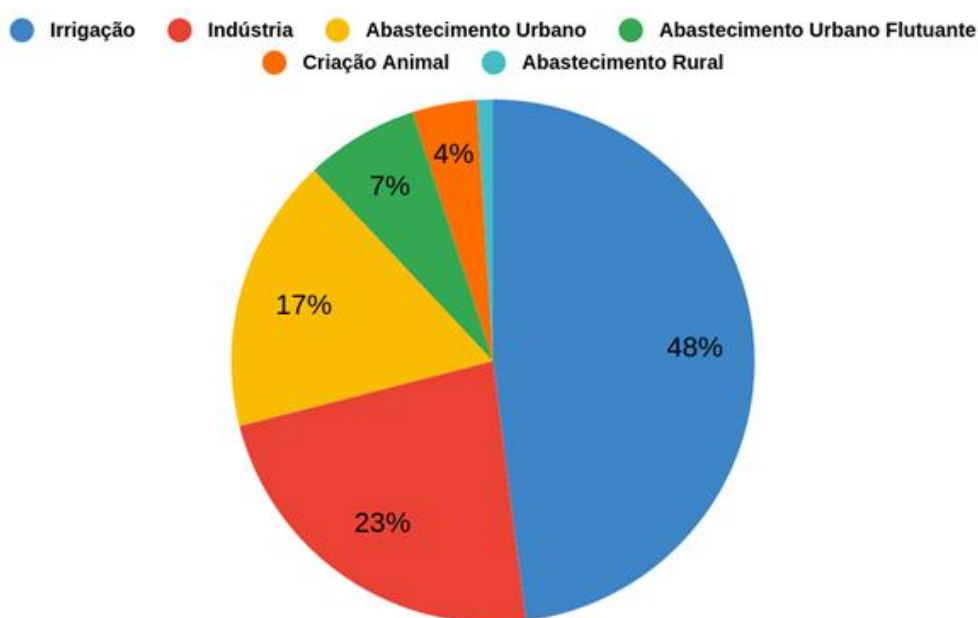


Figura 3: Gráfico de usos da água.
Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

5.2. Legislação

O estado de Santa Catarina sancionou em 30 de novembro de 1994 a Lei nº 9.748, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH/SC). O artigo 31, capítulo V, seção I, da nº 9.748, estabeleceu o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), visando o suporte financeiro da PERH/SC e das ações dos componentes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH) (texto alterado pela lei 10.006, de 1995).

O Quadro 3 demonstra as principais legislações sobre recursos hídricos de Santa Catarina:

Quadro 3: Principais Legislações sobre Recursos Hídricos em Santa Catarina.

Legislação	Disposição
Lei 9.022/93;	Dispõe sobre a instituição, estruturação e organização do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Lei 15.249/10	Altera dispositivos da Lei nº 9.022, de 1993, que dispõe sobre a instituição, estruturação e organização do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Lei 6.739/85;	Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH, como órgão de deliberação coletiva
Lei 9.748/94;	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos. Instrumento de utilização racional da água compatibilizada com a preservação do meio ambiente.
Lei 10.949/98	Dispõe sobre a caracterização do Estado em dez Regiões Hidrográficas
Lei 10.006/95;	Dá nova redação ao art. 31 da Lei nº 9.748, de 30 de novembro de 1994, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos. Onde institui que o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, será utilizado como suporte financeiro da Política Estadual de Recursos Hídricos e das ações dos componentes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Lei 18.073/21;	Altera o art. 5º da Lei nº 9.748, de 30 de novembro de 1994, que "Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos. Dispensando da outorga os usos de recursos hídricos de caráter individual para com fins de necessidades básicas da vida e os usos de recursos hídricos para as necessidades das pequenas propriedades rurais.
Decreto 2.648/98;	Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO.
Decreto 4.778/06;	Regulamenta a outorga de direito de uso de recursos hídricos, de domínio do estado.
Decreto 4.871/06	Aprova a Tabela de Emolumentos para Análise e Expedição da Outorga de Direito de Uso da Água da Secretaria de Estado do

	Desenvolvimento Sustentável – SDS e estabelece outras providências
Decreto 961/16;	Dispõe sobre a adesão do Estado de Santa Catarina ao Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas (PROCOMITÊS) e estabelece outras providências
Res. CERH n° 001/02	Estabelece a criação dos Comitês de Gerenciamento de Bacias hidrográficas nas bacias de acordo com 18 (dezoito) rios considerados como principais em Santa Catarina
Res. CERH n° 003/97	Aprova as Normas Gerais para composição, organização, competência e funcionamento dos Comitês de Bacias Hidrográficas
PORTARIA SDS 025/06	Institui o Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos – CEURH e dispõe sobre os procedimentos para cadastramento de usuários e regularização de usos

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Através da Lei nº 9.022 de 6 de maio de 1993, e alterações realizadas pela Lei nº 15.249, de 3 de agosto de 2010, foi instituído o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, visando a implementação, formulação e atualização da PERH/SC (ALESC/GCAN). Os Planos de Recursos Hídricos são importantes instrumentos de política com o objetivo de orientar o planejamento de uso, recuperação, proteção e conservação das águas, podendo ser executado a nível nacional, estadual ou de bacia hidrográfica (SIRHE/SC, 2020). No caso de Santa Catarina, os planos foram elaborados de forma estadual, mas com ênfase em cada região ou bacia hidrográfica. Essas regiões são chamadas de RH (Região Hidrográficas), que foram demonstradas na Figura 2.

6. ANÁLISE SAGAS

Neste item serão abordadas as legislações e relatórios do estado para cada um dos quatro critérios do SAGAS, seguindo a numeração estabelecida pelo método, sendo:

- Critério Técnico: itens 1 ao 11;
- Critério Operacional Legal: 12 ao 24;

- Critério Institucional Legal: 25 ao 31;
- Coordenação Política Intersectorial:
 - Eixo Ambiental: 32 ao 39;
 - Eixo Saneamento: 40 ao 42;
 - Eixo Agricultura e Pecuária: 43 ao 48.

6.1 Critério Técnico

1. **Estudos hidrogeológicos para delimitar áreas de recarga:** tais estudos estão previstos no documento “Plano de Ações do PERH/SC - Objetivos, Metas e Ações” (2017);
2. **Estudos hidrogeológicos para delimitar zonas de proteção de aquíferos:** poderá ser incluído no Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE/SC). O ZEE/SC está em processo de estudo, a Portaria 4ª CCR nº 3, de 26 de abril de 2022, do Ministério Público Federal determinou a criação do Grupo de Trabalho 4ª CCR - (GT ZEE-SC) e sua composição;
3. **Estudos hidrogeológicos de vulnerabilidade à poluição dos aquíferos:** segundo informações diretas da secretaria responsável (SDE), não existem esses estudos, porém, estão buscando viabilizar via licitação, diante da ausência de profissionais disponíveis. No documento do PERH/SC de Diagnóstico da Situação Atual dos Recursos Hídricos de Santa Catarina (2017) é citado o Mapa 10 apêndice b, que apresenta a distribuição da vulnerabilidade das águas subterrâneas do Estado e resume que os aquíferos localizados nas regiões hidrográficas e bacias hidrográficas da vertente do interior (RH 1-5) apresentam maior vulnerabilidade do que os aquíferos localizados nas regiões hidrográficas e bacias hidrográficas da vertente do litoral (RH 6-10), excetuando-se os aquíferos localizados na planície litorânea, pois a baixa declividade, alta porosidade e atividades urbana, tornam a região vulnerável. O mapa não está disponível ao público.
4. **Estudos hidrogeológicos para delimitar perímetros de poços:** também segundo informações diretas da secretaria responsável, em caso de perfurações próximas é solicitado teste de bombeamento para analisar eventual interferência, sendo que a informação deve ser prestada pelo Técnico responsável pela perfuração (geólogo ou engenheiro de minas);

5. **Diagnóstico de disponibilidade hídrica subterrânea:** consta no PERH/SC no item 2.1.2, com informações baseadas na Serviço Geológico do Brasil (SGB), antiga Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). O documento justifica a utilização das informações do SGB pela escassez de conhecimentos sistematizados por parte do estado, utilizando cartas hidrogeológicas. Não há poços representativos existentes apresentados pelo SGB até 2013 para avaliar a disponibilidade hídrica;
6. **Diagnóstico de demanda hídrica subterrânea:** segundo informações da secretaria, existe apenas um controle das perfurações e de outorgas emitidas, quando necessárias;
7. **Rede de monitoramento da qualidade de AS:** o estado monitora e publica relatórios periódicos apenas referente a qualidade das águas superficiais, porém alega possuir redes integradas. No Plano de Recursos Hídricos é informado que SC não possui rede de monitoramento própria, mas sim uma Rede Integrada de Monitoramento de Águas Subterrâneas (RIMAS) da SGB. Ressalta-se ainda a existência de outras iniciativas isoladas de monitoramento da quantidade e qualidade das águas subterrâneas, como projetos desenvolvidos pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI/CIRAM), o Programa Vigilância Ambiental em Saúde relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA) da Vigilância Sanitária, e as redes de monitoramento das companhias de saneamento que atuam no Estado (PERH/SC, 2017);
8. **Rede de monitoramento de quantidade de AS:** também não foi encontrada. Mas conforme item anterior, há programas e parcerias com este fim;
9. **Relatório de qualidade de AS:** não há relatórios de qualidade de água subterrânea;
10. **Cadastro de Usuários de Águas Subterrâneas:** Existe um cadastro tanto de água superficial quanto subterrânea para captação, extração ou despejo de efluentes (SIRH/SC). Indústrias, agricultores, mineradores, por exemplo, devem realizar um cadastro pelo sítio eletrônico oficial (<http://www.cadastro.aguas.sc.gov.br/>);
11. **Cadastro de fontes de contaminação para AS:** é realizado através de licenciamento ambiental, mas por enquanto não há elaboração de relatórios e não há comunicação com a gestão de recursos hídricos. A Instrução Normativa

nº 74 do Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina prevê o Cadastro de Área Contaminada (CAC) do Estado.

6.2 Critério Operacional Legal

12. Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH): como mencionado no item 5.2 o PERH foi concluído e publicado em dezembro de 2017;

a. **PERH com diretrizes específicas para a gestão das AS:** apresenta plano de ações e metas, estudos para melhor conhecimento desse recurso no estado, implementação, ampliação e manutenção da rede de monitoramento de águas subterrâneas.

13. Plano de bacia hidrográfica: segundo as informações disponibilizadas pelo SIRHE/SC os Planos de bacias hidrográficas encontram-se na situação descrita pela Figura 4, sendo que aqueles que se encontram pendentes devem ser finalizados e aprovados até 2023 seguindo as metas do PERH/SC.

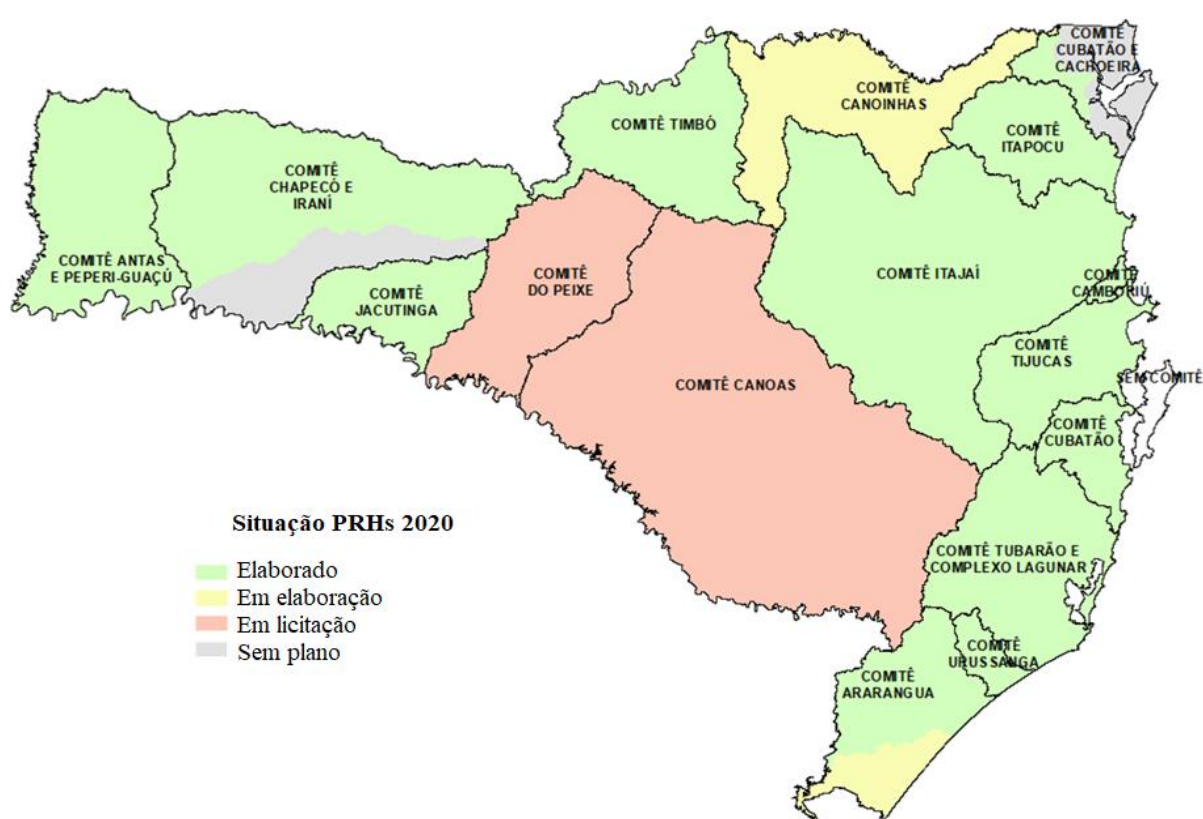


Figura 4: Situação dos Planos de Bacias Hidrográficas do Estado de Santa Catarina em 2020.

Fonte: Sistema de Informações de Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina (SIRHE/SC).

- 14. Enquadramento dos corpos de água subterrânea conforme os usos preponderantes:** conforme artigo 18, inciso dois, parágrafo único, alínea “a da Lei 9.748/94 o enquadramento dos corpos de água subterrânea deve constar nos Planos de Bacias Hidrográficas. Caso não haja esse enquadramento no plano, o artigo 1 da Resolução CERH nº 001/2008 determina que sejam adotadas as classificações estabelecidas pela Resolução nº 396, de 03 de abril de 2008. Dentre os planos, apenas o Comitê de Itajaí possui proposta aprovada, conforme Resolução CERH/SC nº 69, de 24 de março de 2022, porém apenas para águas superficiais. A meta deles é realizar o enquadramento de águas subterrâneas até 2025.
- 15. Outorga de direito de uso de recursos hídricos subterrâneos:** está prevista no Capítulo VI da Resolução CERH/SC nº 02, de 14 de agosto de 2014, no Decreto nº 4.778 de 11 de outubro de 2006 e no art. 4º da Lei Estadual nº 9.748 de 30 de novembro de 1994.
- a. **Campanhas para regularização de poços:** existem no próprio site do governo.
- 16. Cobrança pelo uso de recursos hídricos subterrâneos:** Segundo o SIRHE/SC a cobrança ainda não foi instituída no estado.
- 17. Sistema de informações sobre AS:** existe um sistema de informações sobre águas, o SIRHE/SC.
- a. **Plataforma online amigável, que permite consultas da sociedade:** sim.
- 18. Áreas de Proteção de Aquíferos:** a secretaria informou que toda perfuração passa por análise dos técnicos da Diretoria de Recursos Hídricos e Saneamento/Secretaria Executiva de Meio Ambiente (DRHS/SEMA), exceto áreas rurais, sem atendimento por concessionárias públicas. No artigo 7º da Resolução CERH/SC nº 02/2014, estabelece a criação de áreas de proteção e controle do uso de águas subterrâneas. A lei nº 16.656, de 02 de julho de 2015, refere-se apenas à colocação de placas em zonas de recarga do aquífero Guarani. Porém não foram encontrados documentos ou mapas que delimitam áreas de proteção, apenas o mapa Hidrogeológico de Santa Catarina que demonstra áreas de vulnerabilidade;
- 19. Áreas de Restrição e Controle de AS:** no Capítulo V da Resolução CERH/SC nº 02, de 14 de agosto de 2014 estão descritos a área de proteção de poços e outras captações.

- 20. Perímetros de Proteção de Poços:** no Capítulo V da Resolução CERH/SC nº 02, de 14 de agosto de 2014 também estão incluídos os perímetros de proteção de poços e outras captações.
- 21. Procedimento para encerramento de poços improdutivos abandonados ou cuja operação cause degradação das AS:** existe um documento nomeado "Orientação para procedimentos de tamponamentos de poços", voltado para poços tubulares profundos na plataforma do governo (www.aguas.sc.gov.br).
- 22. Procedimento para execução de recarga artificial de aquíferos:** não há procedimento para a execução, porém o art. 5º da Resolução CERH/SC nº 02, de 14 de agosto de 2014, cita que a recarga artificial de aquíferos depende de autorização do órgão gestor dos recursos hídricos e deve-se apresentar estudos de viabilidade técnica e econômica, além de garantir a qualidade das águas;
- 23. Sanções pelo descumprimento da legislação de proteção da água subterrânea:** no artigo 39 do Decreto nº 4.778, de 11 de outubro de 2006, fica estipulado que o Órgão Outorgante fica responsável pela fiscalização das outorgas de direitos de uso de recursos hídricos, incluindo emissão de intimações, verificação das ocorrências de infrações e aplicação das respectivas penalidades, além da lavratura de Autos de Infração. No capítulo XI do mesmo decreto são descritas as sanções e penalidades;
- 24. Procedimento para compartilhamento de informações entre o órgão de recursos hídricos e o de recursos minerais sobre os direitos minerários de águas minerais e afins:** Segundo informações da secretaria de desenvolvimento de Santa Catarina existe contato entre todos os órgãos: Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA), Agência Nacional de Mineração (ANM) e Secretaria Executiva do Meio Ambiente (SEMA). Sendo que as Áreas de Lavra demandam de autorização da ANM.

6.3 Critério Institucional Legal

- 25. Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos:** foi instituído pela lei nº 9.022 de 6 de maio de 1993.
- a. Programas de capacitação para os membros das entidades do SEGRH sobre águas subterrâneas:** Existe um Plano de Capacitação Continuada em Recursos Hídricos, mas não há indicações sobre águas subterrâneas.

26. Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH): no estado de Santa Catarina há o CERH.

- a. **CERH com Câmara Técnica para a gestão das AS:** Neste Conselho não há uma Câmara Técnica para a gestão das águas subterrâneas, porém há uma Comissão Técnica de Outorga (CTORH), criada através da Resolução nº. 001/2007 objetivando acompanhar, analisar e emitir pareceres sobre os procedimentos de implementação da outorga de direito de uso dos recursos hídricos de Santa Catarina.

27. Comitês de Bacia Hidrográfica: segundo o Sistema de Informações de Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina (SIRHE/SC), o estado possui 16 Comitês de Bacia Hidrográfica, sendo que até 2020, 13 deles já possuíam os seus Planos de Bacia elaborados, como demonstrado na Figura 4 item 13. A Resolução CERH/SC nº 19 de setembro de 2017 estabelece diretrizes gerais para a instituição, organização e funcionamento dos Comitês de Bacia Hidrográfica integrantes do SIRHE/SC.

- a. **Participação dos municípios nos comitês de bacia** – sim, está estabelecido no inciso II do artigo 13, da Resolução nº 19/2017.
- b. **Participação dos poderes executivos dos Estados, DF e Municípios limitada à ½ dos membros:** sim, está estabelecido no §1º, inciso II do artigo 13 da Resolução nº 19/2017, onde o somatório das organizações-membro dos poderes executivos da União, dos Estados e dos Municípios, obedecerá ao limite de 40% (quarenta por cento) do total de votos do Comitê de Bacia Hidrográfica.
- c. **Participação dos usuários nos comitês de bacia:** o inciso I do artigo 13 da Resolução 19/2017, garante 40% do total de votos para os Usuários de Água;
- d. **Usuários tem garantia a 40% do total de votos:** sim, artigo 13 da Resolução 19/2017;
- e. **Participação da sociedade civil nos comitês de bacia:** sim, artigo 13 da Resolução 19/2017.
- f. **Sociedade civil tem pelo 20% do total de votos:** sim, artigo 13 da Resolução 19/2017.

28. Órgão estadual responsável pela concessão da outorga de direito de uso das águas subterrâneas: em Santa Catarina o órgão responsável pela análise e concessão das outorgas de direito de uso dos recursos hídricos para usuários de

mananciais superficiais e subterrâneos é a Gerência de Outorga e Controle dos Recursos Hídricos (GEORH);

- 29. Agências de água com função de secretaria executiva:** existem entidades executivas. Conforme Resolução nº 20 de 2 de abril de 2018 da CERH/SC, que estabelece o funcionamento dessas entidades e seu apoio ao funcionamento dos Comitês de Bacia Hidrográfica. As entidades estão descritas na Figura 5:

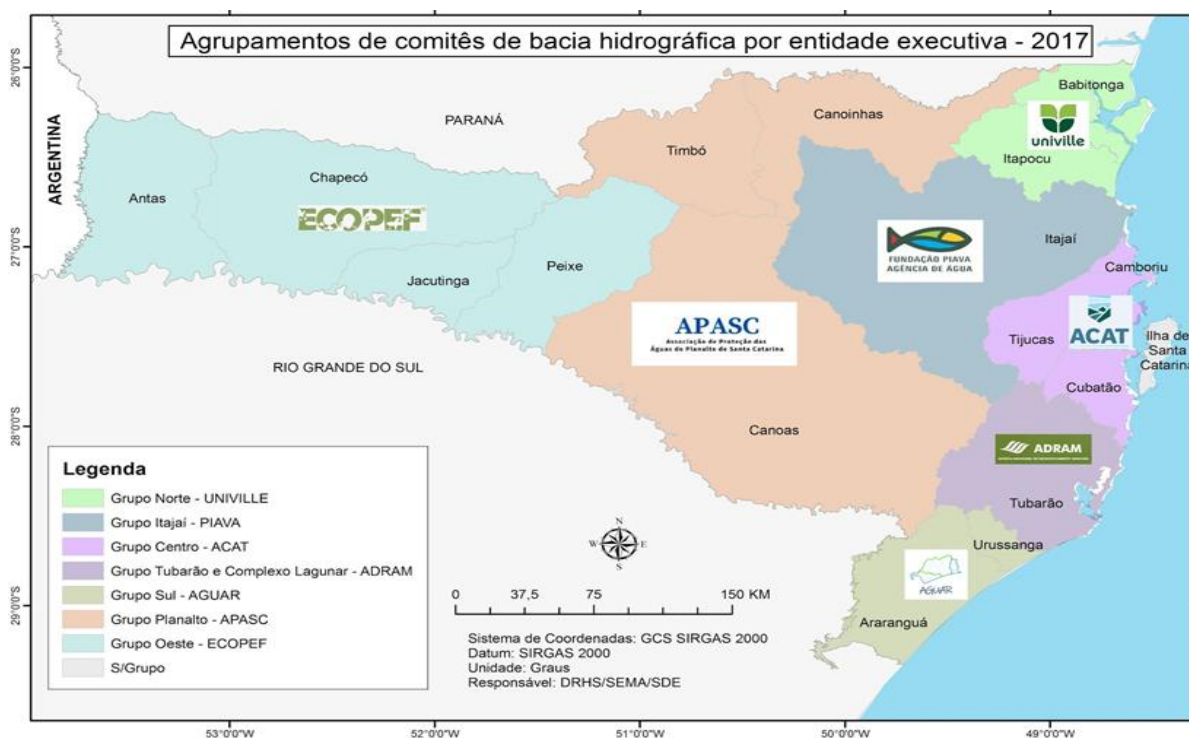


Figura 5: Mapa com a distribuição das Entidades Executivas e suas áreas de atuação nos Comitês de Bacia Hidrográfica do Estado de Santa Catarina em 2017.

Fonte: <https://www.aguas.sc.gov.br/segrhsc/agencias-de-bacias>

- 30. Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO):** foi regulamentado pelo Decreto nº 2.648 de 16 de fevereiro de 1.998, sendo regido pelas normas estabelecidas na Lei nº 9.748, de 30 de novembro de 1.994, e destinado a dar suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos.
- 31. Sistema Estadual de Meio Ambiente:** o capítulo II da Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009, estabelece a organização administrativa do Sistema Estadual do Meio Ambiente.

6.4 Coordenação Política

6.4.1 Intersectorial Meio Ambiente

32. Licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras das AS:

no artigo 232, da lei nº 14.675 de 13 de abril de 2009, cita que *“pode ser exigido estudo de aquífero no licenciamento ambiental de atividades consumidoras de águas subterrâneas que provoquem interferências significativas na sua qualidade e quantidade”* e segundo o artigo 234, devem ser indicados nos licenciamentos as fontes de água subterrânea. A Resolução CONSEMA nº 98, de 05 de maio de 2017, estabelece a listagem das atividades sujeitas ao licenciamento ambiental e quais os estudos ambientais necessários, dentre eles, estão listadas algumas atividades potencialmente poluidoras. Portanto é necessário o Licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras das AS.

33. Licenciamento ou autorização administrativa para sondagem e perfuração

de poços: no site do Sistema de Outorga de Água de Santa Catarina (SIOUT) é possível encontrar um documento explicando como solicitar o Licenciamento ou autorização administrativa para sondagem e perfuração de poços.

34. Sistema Estadual de Informações de Meio Ambiente:

sim, na plataforma do IMA é possível fazer diferentes consultas. Dentro da plataforma do IMA também existe o Sistemas de Informações Ambientais (Sin/FAT/SC) e o Sistema de Informações Geográficas (GEOSEUC) para consultas e informações.

a. Sistema tem plataforma online amigável com consultas à sociedade:

não.

35. Procedimento definido pelo órgão ambiental estadual para o gerenciamento

de áreas contaminadas - existe a Instrução Normativa IMA 74 “Recuperação de Áreas Contaminadas”;

36. Relatório de áreas contaminadas publicado nos portais institucionais do

órgão ambiental: não há;

37. Linhas de financiamento para áreas contaminadas:

o diretor de recursos hídricos informou que existem recursos públicos disponíveis para utilização em áreas contaminadas, porém sem previsão legal específica para esse fim.

38. Zoneamento Econômico Ecológico Estadual (ZEE):

não está concluído, sendo que apenas a RH3 (Região Hidrográfica do Vale do Rio do Peixe) possui relatório

de gestão, prognóstico e mapas. Está em estudo por regiões hidrográficas. O RH09 está em consulta pública.

a. **AS como uma das componentes do ZEE:** no único que existe, consta.

39. Plano Estadual de Mudança Climática (PEMC): O estado instituiu por meio do Decreto nº 2.208 de 17 de março de 2009 o Fórum Catarinense de Mudanças Climáticas Globais (FCMCG) que, entre outros, fica responsável pela elaboração de um PEMC. A LEI nº 14.829, de 11 de agosto de 2009 institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas que prevê a elaboração de um plano.

a. **PEMC com diretrizes para a segurança hídrica:** ainda não há um plano.

6.4.2 Intersetorial Saneamento

40. Plano Estadual de Saneamento Básico: A Lei nº 13.517, de 04 de outubro de 2005 alterada pela Lei nº 17.055, de 21 de dezembro de 2016 estabelece a Política Estadual de Saneamento e define as competências da elaboração, e publicação de relatórios a serem realizados pelo CERH. O Plano Estadual de Saneamento Básico: em si está em elaboração, com edital de contratação. Nele é solicitada a meta de tratamento de esgoto para o mínimo de 90% da população, porém não são citadas medidas específicas para água subterrânea;

a. **Metas para universalização da rede de águas:** não;

b. **Metas para a universalização da rede de esgoto:** não;

c. **Metas de tratamento de esgoto:** não;

d. **Medidas específicas para as águas subterrâneas:** não;

41. Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/SC) foi elaborado e publicado em 2018, e encontra-se disponível para consulta no portal da Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável;

a. **Ações para a eliminação e recuperação de lixões:** o PERS/SC publicado em 2018 visa garantir a qualidade, tanto em infraestrutura, quanto em operação dos aterros sanitários existentes, e recuperar lixões e as áreas que antes eram utilizadas como descarte irregular;

b. **Identificação de zonas favoráveis para localizar unidades de tratamento de resíduos sólidos ou disposição final de rejeitos:** no PERS/SC existem várias propostas para instalação de unidades de tratamento de resíduos de

diferentes naturezas (construção civil, unidades de triagem de recicláveis, compostagem etc.). Essas propostas incluem mapas e zonas de abrangência dessas unidades de tratamento;

42. Sistema Estadual de Informações sobre os Serviços Públicos de Saneamento Básico: na plataforma da SIRHE/SC há o Painel Saneamento Básico SC, onde qualquer pessoa pode obter informações sobre a situação do Saneamento, podendo ser considerado neste;

a. Plataforma online amigável, que permite consultas da sociedade: sim;

6.4.3 Intersectorial Agricultura

43. Programa para recuperação de nascentes: existem iniciativas locais, sendo que algumas são realizados por meio de pagamento por serviços ambientais (PSA), como o PSA em São Bento do Sul¹ e o “Águas para Sempre” em parceria com Joinville², outros em parceria com a EPAGRI/CIRAM como o “Programa Prosolo e Água SC³ – Cultivando Águas e Protegendo o Solo” (2021); e ainda projetos em parceria com a CASAN, como o “Projeto Mata Ciliar”⁴ da que visa a proteção de cerca de 30 nascentes e cursos d’água (2021);

44. Programa para o manejo adequado de dejetos de animais: o manejo de dejetos animais são realizados por meio de Instruções Normativas (IN’s) via Licenciamento Ambiental;

45. Programa Estadual de Regularização Ambiental (PRAD): o Programa de Regularização Ambiental (PRA) foi implantado através do Decreto nº 402, de 21 de outubro de 2015. Os proprietários podem se cadastrar através do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e enviar os documentos solicitados, após esse procedimento, a regularização ambiental é formalizada através Termo de Compromisso, cuja alternativas são: recomposição de remanescentes de

¹ PSA de São Bento é vencedor do Prêmio Fritz Müller. 2019.

<<https://amunesc.org.br/noticias/index/ver/codMapaltem/52156/codNoticia/587468>>

² Programa Águas para Sempre.

<<https://www.aguasdejoinville.com.br/?servico=programa-aguas-para-sempre>>

³ Prosolo e Água. <<https://www.agricultura.sc.gov.br/prosolo-e-agua/>>

⁴ CASAN renova convênio para proteção da Mata Ciliar. 2021

<<https://www.casan.com.br/noticia/index/url/casan-renova-convenio-para-protecao-da-mata-ciliar-3#0>>

vegetação em APP, Áreas de Uso Restrito e Reserva Legal, e compensação de Reserva Legal (IMA/SC).

46. Sistema Estadual de Informações sobre Irrigação: não há.

a. Plataforma online amigável, que permite consultas da sociedade: não há.

47. Plano Estadual de Irrigação (PEI): no Estado não há um PEI. Apenas o Atlas Irrigação da ANA (2021) apresenta alguns dados sobre irrigação no estado. Porém há estudos e levantamentos realizados pela EPAGRI/CIRAM sobre áreas irrigadas.

a. PEI inclui a disponibilidade de AS para irrigação: não.

b. Hierarquização das regiões prioritárias para projetos de agricultura irrigada com base em AS no PEI”: não há.

48. Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico (ZA): foi criado pela EPAGRI/CIRAM. A EPAGRI é uma empresa pública, vinculada ao Governo do Estado de Santa Catarina por meio da Secretaria de Estado da Agricultura, da Pesca e do Desenvolvimento Rural, enquanto o CIRAM trata-se de uma estrutura capaz de levantar e monitorar seus recursos naturais e o meio ambiente.

a. Recursos hídricos subterrâneos inclusos nos ZA: não há.

7. RESULTADOS

Os resultados estão apresentados na Tabela 1. Na primeira coluna são apresentadas as dimensões dos critérios (técnica, operacional legal, institucional legal e os três eixos da coordenação política intersetorial) e as suas respectivas pontuações parciais. Nas colunas dois e três são colocados as numerações e os critérios de acordo com o que foi apresentado no item 6 deste trabalho, e estabelecido pelo SAGAS, acrescentando os indicadores jurídicos com a devida fundamentação na lei federal. As colunas quatro, cinco e seis apresentam as notas e em destaque (cinza) a pontuação que aquele item recebeu. A última coluna (oito) apresenta a justificativa da pontuação atribuída aquele item dentro do que foi analisado na legislação, documentação e sistemas do estado de Santa Catarina.

Tabela 1: Sistema de Avaliação da Governança das Águas Subterrâneas no estado de Santa Catarina

DIMENSÃO	Nº	CRITÉRIO E FUNDAMENTO JURÍDICO	CONTEXTO LEGAL				JUSTIFICATIVA DA RESPOSTA
			IN	PL	EE	IP	
Técnico Pontuação 9/33	1	Estudos hidrogeológicos para delimitar áreas de recarga (art. 2º, I, Res. CNRH nº 92/2008).	0	1	2	3	Previsão no “Plano de Ações do PERH/SC - Objetivos, Metas e Ações”.
	2	Estudos hidrogeológicos para delimitar zonas de proteção de aquíferos (art. 2º, I, Res. CNRH nº 92/2008).	0	1	2	3	Poderá ser incluído no ZEE/SC que está em estudo.
	3	Estudos hidrogeológicos de vulnerabilidade dos aquíferos (art. 2º, II, Res. CNRH nº 92/2008).	0	1	2	3	Não há esses estudos.
	4	Estudos para delimitação de perímetros de poços (art. 2º, III, Res. CNRH nº 92/2008).	0	1	2	3	Não há esses estudos.
	5	Diagnóstico de disponibilidade hídrica de AS (art. 2º, II, Res. CNRH nº 92/2008).	0	1	2	3	Não há.
	6	Diagnóstico de demanda hídrica de AS (art. 2º, II, Res. CNRH nº 92/2008).	0	1	2	3	Não há.
	7	Rede de monitoramento da qualidade de AS (art. 10 Res. CNRH nº 92/2008).	0	1	2	3	Não há rede.
	8	Rede de monitoramento de quantidade de AS (art. 10 Res. CNRH nº 92/2008).	0	1	2	3	Não há rede.
	9	Relatório de Qualidade de AS (art. 13, § 2 e 33, Res. CONAMA nº 396/2008).	0	1	2	3	Não há.
	10	Cadastro de usuários de AS (art. 4º, II, Res. CNRH nº 91/2008).	0	1	2	3	Existe um cadastro de usuários no portal do Governo (http://www.cadastro.aguas.sc.gov.br)
	11	Cadastro de fontes de contaminação para AS (art. 4º, II, Res. CNRH nº 91/2008).	0	1	2	3	Via Licenciamento Ambiental - Instrução Normativa nº 74 do Instituto de Meio Ambiente de SC.

DIMENSÃO	Nº	CRITÉRIO E FUNDAMENTO JURÍDICO	CONTEXTO LEGAL				JUSTIFICATIVA DA RESPOSTA
			IN	PL	EE	IP	
Operacional Legal Pontuação 25/42	12	Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) (art. 8º, Lei nº 9.433/1997; art. 3º, Res. CNRH nº 92/2008).	0	1	2	3	PERH foi concluído e publicado em dezembro de 2017.
	12a	PERH com diretrizes específicas para a gestão das AS (8º da Lei nº 9.433/1997; arts. 2º e 3º, Res. CNRH nº 92/2008).	Não 0		Sim 1		Apresenta plano de ações e metas específicas.
	13	Plano de bacia hidrográfica (arts. 5º, I, e 8º da Lei nº 9.433/1997; art. 3º, Res. CNRH nº 92/2008).	0	1	2	3	Parcialmente implementado.
	14	Enquadramento dos corpos de água subterrânea conforme os usos preponderantes (arts. 5º, II, 9º e 10º da Lei nº 9.433/1997; Res. CONAMA nº 396/2008).	0	1	2	3	Apenas como meta.
	15	Outorga de direito de uso de recursos hídricos subterrâneos (art. 5, III, e art. 12, II da Lei nº 9.433/1997).	0	1	2	3	Previsão no Capítulo VI da Resolução CERH/SC nº 02/2014, no Decreto nº 4.778/2006 e no art. 4º da Lei Estadual nº 9.748/1994.
	15a	Campanhas para estimular a regularização de poços (art. 37 da CF).	Não 0		Sim 1		Plataforma do Governo.
	16	Cobrança pelo uso de recursos hídricos subterrâneos (art. 5º, IV, e arts 19 a 22 da Lei nº 9.433/1997).	0	1	2	3	Previsão no PERH/SC em implementar em uma Bacia até 2027 como piloto.
	17	Sistema de informações sobre recursos hídricos subterrâneos (art. 5º, VI, e arts. 25 a 27 da Lei nº 9.433/1997).	0	1	2	3	Sim, o SIRHE/SC.
	17a	O sistema tem uma plataforma online amigável e acessível a sociedade (art. 5º, XXXIII, e 37 da CF)	Não 0		Sim 1		https://www.aguas.sc.gov.br/ ;
	18	Áreas de Proteção de Aquíferos (art. 20, Res. CONAMA nº 396/2008)	0	1	2	3	Artigo 7º da Resolução CERH/SC nº 02/2014.
	19	Áreas de Restrição e Controle de Águas Subterrâneas (art. 4º, Res. CNRH nº 92/2008)	0	1	2	3	Capítulo V da Resolução CERH/SC nº 02/2014.
	20	Perímetros de Proteção de Poços (art. 20, Res. CONAMA nº 396/2008)	0	1	2	3	Capítulo V da Resolução CERH/SC nº 02/2014.
	21	Procedimento para encerramento de poços (art. 7º, Res. CNRH nº 92/2008).	0	1	2	3	Existe na plataforma do governo aguas.sc.gov.br o documento: "Orientação para procedimentos de tamponamentos de poços".

	22	Procedimento para execução de recarga artificial de aquíferos (Res. CNRH nº 153/2013).	0	1	2	3	Art. 5º da Resolução CERH/SC nº 02/2014, cita que a recarga artificial de aquíferos depende de autorização do órgão gestor dos recursos hídricos.
	23	Sanções pelo descumprimento da legislação de proteção da AS (art. 49, Lei nº 9433/1997)	0	1	2	3	Decreto nº 4.778/2006.
	24	Procedimento para compartilhamento de informações entre o órgão de recursos hídricos e o órgão gestor de recursos minerais sobre os direitos minerários de pesquisa ou lavra de águas minerais, termais, gasosas, potáveis de mesa ou destinadas a fins balneários (art. 3, Res. CNRH nº 76/2007).	0	1	2	3	Não há.
DIMENSÃO	Nº	CRITÉRIO E FUNDAMENTO JURÍDICO	CONTEXTO LEGAL				JUSTIFICATIVA DA RESPOSTA
			IN	PL	EE	IP	
Institucional Legal Pontuação 27/29	25	Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH) (art. 30 e 33, Lei nº 9.433/1997).	0	1	2	3	Lei nº 9.022/1993.
	25a	Programas de treinamento e capacitação para os membros dos órgãos e entidades integrantes do SEGRH sobre AS (art. 37 CF; art. 32, I e III, Lei nº 9433/1997).	Não 0		Sim 1		Não sobre águas subterrâneas.
	26	Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) (art. 33, II, Lei nº 9.433/1997).	0	1	2	3	no estado de Santa Catarina há o CERH/SC.
	26a	CERH dotado de Câmara Técnica com função de propor diretrizes para AS (art. 9º, IV, Dec. nº 10.000/2019).	Não 0		Sim 1		Resolução nº. 001/2007 apenas para outorga.
	27	Comitês de bacia hidrográfica (CBHs) (art. 33, III, arts 37 a 40, Lei nº 9.433/1997)	0	1	2	3	Resolução CERH/SC nº 19 de setembro de 2017.
	27a	Participação dos municípios nos comitês de bacia (art. 39, III, Lei nº 9.433/1997).	Não 0		Sim 1		inciso II do artigo 13, da Resolução nº 19/2017
	27b	Participação dos poderes executivos limitada à metade do total de membros (art. 39, § 1º, Lei nº 9.433/1997).	Não 0		Sim 1		no §1º, inciso II do artigo 13 da Resolução nº 19/2017
	27c	Participação dos usuários nos CBHs (art. 39, IV, Lei nº 9.433/1997).	Não 0		Sim 1		inciso I do artigo 13 da Resolução 19/2017
	27d	Usuários tem garantia a 40% do total de votos (art. 8º, III, Res. CNRH nº 5/2000).	Não 0		Sim 1		inciso I e II do artigo 13 da Resolução 19/2017
	27e	Participação da sociedade civil nos comitês de bacia (art. 39, V, Lei nº 9.433/1997).	Não 0		Sim 1		artigo 13 da Resolução 19/2017

	27f	Sociedade civil tem pelo menos 20% do total de votos (art. 8º, II, Res. CNRH nº 5/2000).	Não 0		Sim 1		artigo 13 da Resolução 19/2017
	28	Órgão estadual responsável pela concessão da outorga de direito de uso das águas subterrâneas (art. 33, IV, e art. 41 a 44 da Lei nº 9.433/1997).	0	1	2	3	Gerência de Outorga e Controle dos Recursos Hídricos - GEORH.
	29	Agências de água ou entidades delegatárias exercendo a função de secretaria executiva (art. 33, V, e art. 41 a 44 da Lei nº 9.433/1997).	0	1	2	3	Resolução CERH/SC nº 20/2018.
	30	Fundo Estadual de Recursos Hídricos (arts. 19, III, e 20, Lei nº 9.433/1997).	0	1	2	3	Regulamentado pelo Decreto nº 2.648/1.998 e regido pela Lei nº 9.748/1.994.
	31	Sistema Estadual de Meio Ambiente (SEMA) (art. 6º, Lei nº 6.938/1981)	0	1	2	3	Capítulo II da Lei nº 14.675/2009.
DIMENSÃO	Nº	CRITÉRIO E FUNDAMENTO JURÍDICO	CONTEXTO LEGAL				JUSTIFICATIVA DA RESPOSTA
			IN	PL	EE	IP	
Coordenação Política Intersetorial	32	Licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras das AS (arts. 5º, 6º e 9º, IV, da Lei nº 6.938/1981; Res. CONAMA nº 237/1997).	0	1	2	3	Via Licenciamento Ambiental.
	33	Licenciamento ambiental para sondagem e perfuração de poços (Res. CONAMA nº 237/1997, Anexo I, Instrução Normativa IBAMA nº 11/2018).	0	1	2	3	Consta no SIOUT o documento "Licenciamento ou autorização administrativa para sondagem e perfuração de poços".
	34	Sistema Estadual de Informações de Meio Ambiente (art. 8º, VII, LC nº 140/2011).	0	1	2	3	Sin/FAT SC e o GEOSEUC para consultas e informações.
	34a	O sistema tem uma plataforma online amigável e acessível para a sociedade (art. 5º, XXXIII, e 37 da CF).	Não 0		Sim 1		Não.
	35	Procedimento definido pelo órgão ambiental estadual para o gerenciamento de áreas contaminadas (ACs) (art. 23, Res. CONAMA nº 420/2009).	0	1	2	3	IN 74 - Recuperação de Áreas Contaminadas.
	36	Relatório de ACs publicado nos portais institucionais do órgão ambiental (art. 38, Res. CONAMA nº 420/2009).	0	1	2	3	Não há.
Pontuação Total 39/65	37	Linhas de financiamento para remediação de áreas contaminadas (art. 42, VI, Lei nº 12.305/2010).	0	1	2	3	Não há linhas de financiamento específico.
Eixo Meio Ambiente							

Pontuação 16/27	38	Zoneamento econômico ecológico estadual (art. 9º, II, Lei nº 6.938/1981; art. 2º, Dec. nº 4.297/2002; art. 8º, IX, LC nº 140/2011).	0	1	2	3	RH3 está concluído e RH9 está consulta pública.
	38a	ZEE inclui AS (art. 22 da Res. CONAMA nº 396/2008).	Não 0		Sim 1		Sim no RH3.
	39	Plano Estadual de Mudança Climática (PEMC) (arts. 5º, V, e 6º, I, da Lei nº 12.187/2009).	0	1	2	3	Previsto na Lei nº 14.829/2009.
	39a	PEMC inclui diretrizes para à segurança hídrica estadual (art. 6º, XII, Lei nº 12.187/2009).	Não 0		Sim 1		Não há.
DIMENSÃO	Nº	CRITÉRIO E FUNDAMENTO JURÍDICO	CONTEXTO LEGAL				JUSTIFICATIVA DA RESPOSTA
			IN	PL	EE	IP	
Coordenação Política Intersectorial	40	Plano Estadual de Saneamento Básico (art. 19, Lei nº 11.445/2007).	0	1	2	3	Prevista na Lei nº 13.517/2005e alterada pela Lei nº 17.055/2016. Atualmente está em edital de contratação.
	40a	Metas para universalização da rede de águas (art. 2º, Lei nº 11.445/2007).	Não 0		Sim 1		Não há.
	40b	Metas para a universalização da rede de esgoto (art. 2º, Lei nº 11.445/2007).	Não 0		Sim 1		Não há.
	40c	Metas de tratamento de esgoto (Art. 2º, Lei nº 11.445/2007).	Não 0		Sim 1		Não há.
	40d	Medidas específicas para AS (art. 2º, Lei nº 11.445/2007).	Não 0		Sim 1		Não há.
Eixo Saneamento	41	Plano Estadual de Resíduos Sólidos - PERS (art. 14, II, Lei nº 12.305/2010).	0	1	2	3	Elaborado e Publicado em 2018, disponível na biblioteca digital da SDE.
	41a	Ações para a eliminação e recuperação de lixões (art. 17, V, Lei nº 12.305/2010).	Não 0		Sim 1		Sim, no PERS/SC.
Pontuação 11/16	41b	Identificação de zonas favoráveis para a localização das unidades de tratamento de resíduos sólidos ou de disposição final de rejeitos (art. 17, XI, a, Lei nº 12.305/2010).	Não 0		Sim 1		Sim, no PERS/SC.

	42	Sistema Estadual de Informações sobre os Serviços Públicos de Saneamento Básico (art. 9º, VII, Lei nº 11.445/2007).	0	1	2	3	SIRHE/SC.
	42a	O sistema tem uma plataforma online amigável e acessível para a sociedade (arts. 5º, XXXIII, e 37 da CF).	Não 0		Sim 1		Sim.
DIMENSÃO	Nº	CRITÉRIO E FUNDAMENTO JURÍDICO	CONTEXTO LEGAL				JUSTIFICATIVA DA RESPOSTA
			IN	PL	EE	IP	
Coordenação Política-Intersetorial Eixo Agricultura e Pecuária Pontuação 12/22	43	Programa para recuperação de nascentes (art. 19, VII, Lei nº.8171/1991; art. 41, I, d, § 5º da Lei nº 12.651/2012).	0	1	2	3	Sim. “Programa Prosolo e Água SC – Cultivando Águas e Protegendo o Solo” (2021), “Projeto Mata Ciliar” (2021); e programas de PSA.
	44	Programa para o manejo adequado de dejetos de animais (art. 19, VII, Lei nº.8171/1991).	0	1	2	3	Através de Licenciamento Ambiental e IN’s.
	45	Programa Estadual de Regularização Ambiental – PRAD (art. 59, Lei nº 12.651/2012).	0	1	2	3	Decreto nº 402, de 21 de outubro de 2015
	46	Sistema Estadual de Informações sobre irrigação (arts. 5º, II, e 9º da Lei nº 12.787/2013).	0	1	2	3	Não há.
	46a	O sistema tem uma plataforma online amigável e acessível para a sociedade (art. 5º, XXXIII, e 37 da CF).	Não 0		Sim 1		Não há.
	47	Plano Estadual de Irrigação (PEI) (arts. 5º, I, e 6º, § 2º e 3º, Lei nº 12.787/2013).	0	1	2	3	Não há.
	47a	PEI trata da disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos para irrigação (art. 6º, I, Lei nº 12.787/2013).	Não 0		Sim 1		Não há
	47b	PEI faz a hierarquização das regiões prioritárias para implantação de projetos de agricultura irrigada com base em água subterrânea (art. 6º, II, Lei nº 12.787/2013).	Não 0		Sim 1		Não há.
	48	Zoneamento agroecológico (ZA) (art. 19, III, Lei nº 8.171/1991).	0	1	2	3	Disponível em Epagri/Ciram (1999). 1000p.
	48a	ZA inclui os recursos hídricos subterrâneos (art. 19, II e III, Lei Federal 8.171/1991).	Não 0		Sim 1		Não há.

PONTUAÇÃO TOTAL: 100/169

Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

Analisando as pontuações parciais, temos que o Estado de Santa Catarina atingiu 100 pontos dos 169 possíveis. A Tabela 2 demonstra o desempenho em percentual de cada dimensão e o desempenho total. Lembrando que é considerado: bom, aquele que atingir 75% ou mais pontos; moderado aquele que atingir igual ou mais que 50%; e baixo aquele que atingir menos que 50% dos pontos. Todas as dimensões possuem o mesmo peso, pois trata-se de obrigações legais previstas na legislação federal a serem cumpridas pelos estados e Distrito Federal.

Tabela 2: Desempenho da Avaliação da Governança Estadual das Águas Subterrâneas.

Dimensões	Pontuação		Classificação		
	Esperada	Obtida	Bom	Moderado	Baixo
Técnica	33	9	-	-	27,27%
Operacional Legal	42	25	-	59,52%	-
Institucional Legal	29	27	93,10%	-	-
Coordenação Política Intersetorial	65	39	-	60,00%	-
Eixo Meio Ambiente	27	16	-	59,26%	-
Eixo Saneamento	16	11	-	68,75%	-
Eixo Agricultura	22	12	-	54,55%	-
Total das dimensões	169	100	59,17%		

Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

Conforme observado, Santa Catarina apresenta um desempenho considerado “Moderado” pelo SAGAS. Sendo que: a dimensão técnica apresentou nota 27,27%, ou seja, o pior desempenho (baixo); a operacional legal apresentou 59,52% (moderado); a institucional legal apresentou o melhor desempenho, com 93,10% (bom); e de forma geral a dimensão de coordenação política intersetorial apresentou 60% (moderado), com destaque para o eixo de saneamento com pontuação de 68,75%.

8. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Analisando as quatro dimensões, a Técnica foi a que recebeu o pior desempenho (27,27%, baixo), evidenciando a falta de estudos técnicos sobre os aquíferos. Observa-se que há falta de integração entre os setores, como no exemplo da existência de cadastro de áreas de contaminação, mas não há comunicação com a gestão de recursos hídricos, nem mesmo elaboração de relatórios. Outro fator importante é a falta de monitoramento e diagnóstico das águas subterrâneas, não havendo estudos que conversem com as áreas contaminadas, zonas de proteção, ou disponibilidade e demanda hídrica atualizados, apenas informações que constam no momento da elaboração de alguns planos de bacia. Ressalta-se que as informações do SGB não estão atualizadas desde 2013 para poços representativos. Como estes itens estão relacionados a Resolução CNRH nº 92 do ano de 2008 há um grande atraso e falta de articulação entre a iniciativa como uma rede estadual em parceria com a SGB, ou mesmo comparação entre os dados e uma rede própria. Os planos de bacia já elaborados trazem as informações descritas no Quadro 4 sobre os critérios técnicos, com exceção do item 4 (Estudos hidrogeológicos para delimitar perímetros de poços) que não foi descrito em nenhum dos documentos.

Quadro 4: Relação de Planos de Bacia e Critérios Técnicos

Plano de Bacia	Ano	1. Estudos hidrogeológicos para delimitar áreas de recarga	2. Estudos hidrogeológicos para delimitar zonas de proteção de aquíferos.	3. Estudos hidrogeológicos de vulnerabilidade dos aquíferos	5. Diagnóstico de disponibilidade hídrica de AS	6. Diagnóstico de demanda hídrica de AS	7. Rede de monitoramento da qualidade de AS	8. Rede de monitoramento de quantidade de AS
Rio Tubarão e Complexo Lagunar	2002	Prevê estudos.	Prevê estudos.	Apresenta dados com base em estudo de 1998.	Diagnóstico com base em estudos de 1998.	-	Coloca como ações a serem tomadas.	Coloca como ações a serem tomadas.
Rio Cubatão Norte	2007	-	-	-	-	Estudo simplificado. Não diferencia águas superficiais e subterrâneas.	Coloca como ações a serem tomadas.	Coloca como ações a serem tomadas.
Rio Itajaí	2010	Apresenta estudos com as áreas de recarga e como metas a proteção dessas áreas.	-	-	Afirma a necessidade de novos estudos e traz informações de 1997.	Não diferencia águas superficiais e subterrâneas.	-	-
Rio Chapecó	2009	Apresenta como meta desenvolver estudos e programas de proteção.	-	-	Informa a escassez de dados.	Apresenta estudo de acordo com o volume captado.	-	Prevê a necessidade de programas de monitoramento de qualidade.
Rio Jacutinga	2009	Apresenta estudos com as áreas de recarga e vulnerabilidade. E meta de implantação de programa de proteção.	Apresenta estudos com base na recarga e vulnerabilidade.	Apresenta estudos com as áreas de recarga e vulnerabilidade.	Apresenta avaliação/diagnóstico qualitativa e quantitativa.	Apresenta diagnóstico com base nos poços cadastrados.	Meta de programas de monitoramento de qualidade.	-

Rio Timbó	2009	Apresenta estudos e mapas. Apresenta como metas apresentar formas de proteção.	Apresenta estudos e mapas. Apresenta como metas apresentar formas de proteção.	Apresenta estudos com as áreas de vulnerabilidade.	Apresenta diagnóstico de disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos, mas crítica a falta de informações.	Apresenta diagnóstico de demanda de recursos hídricos subterrâneos, mas crítica a falta de informações.	Sugere estabelecer programas de monitoramento.	Sugere estabelecer programas de monitoramento.
Rio Araranguá	2014	Colocado como meta.	-	Apresenta estudos com as áreas de vulnerabilidade.	Apresenta diagnóstico preliminar	Apresenta diagnóstico de águas superficiais e subterrâneas em conjunto.	Meta de abertura de poços para monitoramento.	Meta de abertura de poços para monitoramento.
Rio das Antas, afluentes do Rio Peperi-guacú e bacias contíguas	2018	Está ações previstas para inclusão nos planos diretores como áreas delimitadas e normatizadas.	Consideram as áreas de vulnerabilidade.	Considera estudos com região similar e adaptam a sua região.	Apresenta um diagnóstico próprio.	Diagnóstico conjunto de águas superficiais e subterrâneas. Apresenta um estudo com base nos cadastros.	Está em ações previstas. Para o plano utilizou o Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS/SGB, 2017).	Está em ações previstas. Para o plano utilizou o Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS/SGB, 2017).
Rio Itapocu	2017	É apresentado estudo preliminar.	É apresentado estudo preliminar.	É apresentado estudo preliminar.	-	Apresenta estudos com bases em informações de 2014 do próprio estado, mas admite haver inconsistências.	Apresenta como metas.	Apresenta como metas.
Rio Camboriú	2017	Apresenta como meta a fiscalização de áreas de proteção, como zonas de recarga.	-	Apresenta estudos de 2013.	Previsto como metas.	Apresenta estudos preliminares, mas reforça a necessidade de novos.	Plano afirma que não há monitoramento.	Plano afirma que não há monitoramento.

Rio Cubatão (Sul), Rio da Madre e bacias contíguas	2018	Indica a fiscalização da vegetação de Áreas de Preservação Permanente e paisagens de recarga de aquíferos	-	Apresenta um mapa com o índice de vulnerabilidade das zonas aquíferas	Apresenta estudo próprio.	Apresenta estudo conjunto (águas superficiais e subterrâneas).	Prevê a promoção de ampliação de redes de monitoramento e recomenda a elaboração de estudos.	Prevê a promoção de ampliação de redes de monitoramento e recomenda a elaboração de estudos.
Rio Tijucas, Rio Biguaçu e bacias contíguas	2017	Cita a necessidade de proteger zonas de recarga.	-	Apresenta estudos de vulnerabilidade.	Apresenta diagnóstico com base nos dados do estado e SGB até 2017.	Apresenta diagnóstico com base nos dados do estado e SGB até 2017.	Cita a necessidade de uma rede de monitoramento, sem especificar se apenas superficial ou também subterrânea.	Cita a necessidade de uma rede de monitoramento, sem especificar se apenas superficial ou também subterrânea.
Rio Urussanga	2019	Programa com revisão de planos diretores para delimitar áreas de restrição e uso e ocupação.	Programa Prospecção de parcerias e recursos para apoio técnico e financeiro na conservação, preservação e recuperação ambiental .	Apresenta dados com base no SGB. Os dados demonstram uma alta vulnerabilidade à contaminação do aquífero: cerca de 38,53% da área.	Foi realizada uma análise quantitativa da disponibilidade de AS. Em seus programas está listada a necessidade de novos estudos. As metas eram até 2021.	Foi realizada uma estimativa de demanda e seus principais usos.	-	-

Fonte: Elaborado pela autora com base nos Planos de Bacia de Santa Catarina.

O Comitê do Rio Cubatão do Norte encontra-se em uma área industrial e de intenso uso de águas subterrâneas (Região de Joinville) e o estudo disponível na biblioteca do SIRHE/SC se mostrou incompleto e com dados muito vagos sobre a demanda e disponibilidade hídrica, além de não mencionar zonas de proteção.

A dimensão Operacional Legal recebeu nota 59,52% (moderado) e apresenta um importante passo para a governança de águas subterrâneas com a elaboração do PERH/SC, incluindo ações e metas descrevendo a necessidade de estudos para a gestão da AS. Neste momento é necessário intensificar os esforços para elaboração de todos os planos de bacia hidrográficas, pois esses estudos estão descritos no Artigo 5º, I, e artigo 8º da Lei Federal 9.433/1997, apresentando um atraso de mais de 20 anos naqueles planos que não estão prontos. A situação dos planos dos comitês de bacia estão de acordo com a figura 4 do item 6.2. O comitê do Rio Canoas convocou a assembleia para a apresentação do Plano de Trabalho da empresa contratada para a elaboração do Plano da Bacia em agosto de 2022 (SIRHE/SC). A última informação sobre o Plano de Bacia do Comitê do Rio do Peixe é a descrição em uma Ata de 2019, sobre a fase de licitação na SDE (SIRHE/SC, 2022). O Plano de Bacia do Rio Canoas está em andamento, sendo que em junho estava sendo realizado o prognóstico e a apresentação do plano de ações e em novembro estavam acontecendo reuniões para a definição do enquadramento dos cursos de água, por meio da participação pública (SIRHE – Comitê de Gerenciamento Bacia Hidrográfica do Rio Canoas, 2022).

Ainda dentro desta dimensão, existe a falta de enquadramento dos corpos de águas subterrâneas, essencial para a gestão e que deve influenciar diretamente na liberação de outorgas. O enquadramento está previsto na Resolução Conama nº 396 de 2008 e na Lei Federal 9.433 de 1997, mas o PERH/SC traz como meta a realização do enquadramento dessas águas até 2025. Outro ponto da lei federal 9.433/1997 é a cobrança, porém observa-se uma pressão da sociedade, principalmente no ramo do agronegócio, complicando a implantação desse instrumento, dessa forma o PERH/SC estabelece como meta a implementação em pelo menos uma das bacias hidrográficas do estado até 2027 para avaliação. Ou seja, serão 30 anos de atraso, e mesmo assim não está certo de quando realmente será implementada a cobrança em todo o estado. Alguns planos de bacias, aprovados pelos respectivos comitês de bacia, possuem estudo relativo a mecanismos de cobrança e valores, como o Plano de Recursos

Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí e o Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e bacias contíguas.

Quanto ao sistema de informações, o SIRHE/SC é uma plataforma simples, porém faltam documentos e relatórios específicos de águas subterrâneas, como questionado na dimensão técnica. Outros fatores importantes, são as áreas de proteção dos aquíferos, que é citada na 7ª da Resolução CERH/SC nº 02/2014, mas falta colocar em prática esses estudos e delimitações, através de relatórios e mapas. Existe um mapa de Hidrogeológico de Santa Catarina que poderia auxiliar nessa proposta, bem como documentos elaborados pelos planos de bacia. As áreas de restrição e controle, bem como os perímetros de proteção de poços estão citadas no capítulo V da Resolução CERH/SC nº 02/2014, devendo ser consideradas no momento da autorização da perfuração pelos técnicos, por isso foram pontuadas como em previsão legal, pois não fica claro à população qual é o perímetro, nem há relatórios das áreas de proteção. O sistema disponibiliza o procedimento para encerramento de poços, sendo de fácil acesso para população, porém não há procedimentos para recarga artificial, cuja nota recebida foi “um”, pois consta na resolução que deve ser autorizada pelo gestor de recursos hídricos, mas sem estabelecer um procedimento. Já as sanções pelos descumprimentos da legislação estão estabelecidas no artigo 39 do Decreto nº 4.778, de 11 de outubro de 2006 responsabilizando o Órgão Outorgante pela sua execução.

Por último, ao serem questionados se há procedimento para compartilhamento de informações entre o órgão de recursos hídricos e o de recursos minerais sobre os direitos minerários de águas minerais e afins, a resposta foi vaga, pois deve haver uma previsão legal sobre o assunto, porém o que Santa Catarina coloca em sua legislação é que águas minerais, termais, gasosas, potáveis de mesa ou destinadas a fins balneários, não são responsabilidade do estado, devendo ser outorgadas pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e Ministério de Minas e Energia (artigo 4, Resolução CERH/SC nº 02/2014), removendo totalmente sua responsabilidade legal sobre o assunto, esta conduta está em desacordo com o artigo 3 da resolução CNRH nº 76/2007 que estabelece a que o órgão gestor de recurso hídrico competente e o órgão gestor de recursos minerais, devem visar o compartilhamento de informações e compatibilização de procedimentos, ajustando o conteúdo e os estudos técnicos fundamentais. Villar e Granziera (2020, p. 115)

esclarecem que a distinção dessas águas podem impactar a gestão dos recursos hídricos, prejudicando a disponibilidade das águas subterrâneas e superficiais, sendo a outorga um mecanismo para garantir acesso ao recurso e controlar o seu uso, garantindo o balanço hídrico da bacia. Portanto a conduta adotada pelo estado dificulta processos de gestão e fiscalização estadual e nacional por não manterem um diálogo sobre o assunto.

Fechando a dimensão “Operacional Legal”, temos a nota 59,52% (Moderado), faltando maior colocar em prática muitos dos itens previstos na legislação.

Quanto aos Critérios Institucional Legal, tivemos a melhor nota, 93,1% (bom), com comitês de bacia atuantes, com a sua composição de acordo com a legislação federal. Também há um SEGRH, um CERH, um Órgão estadual responsável pela concessão da outorga de direito de uso das águas subterrâneas (GEORH), agências de água ou entidades delegatárias exercendo a função de secretaria executiva (conforme descrito na figura 5), Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) e um Sistema Estadual de Meio Ambiente (SISEMA) todos devidamente instituídos.

Mas há uma falta grave, que é a falta de programas de treinamento e capacitação sobre águas subterrâneas no SEGRH que poderia auxiliar em outros critérios aqui discutidos, como emissão de relatórios e mapas. Também falta o CERH ter uma câmara técnica com função de propor diretrizes específicas para águas subterrâneas. Esses dois fatores influenciariam diretamente as outras dimensões, onde muitos dos itens não são atendidos por falta de pessoal capacitado.

Na dimensão “Coordenação Política Intersetorial”, a nota média foi de 60% (moderado). Iniciando pelo Eixo Meio Ambiente, que teve a pontuação de 59,26% (moderado), com a implementação de licenciamento ambiental para atividades potencialmente poluidoras dos aquíferos e para sondagem e perfuração de poços, conforme a Resolução Conama 237/1997 e IN/IBAMA nº 11/2018 respectivamente. Existem Sistemas de Informações de Meio Ambiente, porém com uma ressalva, já que as plataformas não são de fácil navegação pelos usuários.

A IN/IMA 74 define os procedimentos de áreas contaminadas, porém falta a publicação de relatórios, conforme o artigo 38 da Resolução Conama nº 420/2009, ou mesmo linhas de financiamento específicas para este fim ou ainda com previsão legal, conforme estabelecido pelo artigo 42 da Lei federal nº 12.305/2010. Ou seja, nesses

casos, todos os pedidos de financiamento entram com o mesmo grau de importância, podendo ocorrer a falta de recursos para essa área em relação a outras.

Nos critérios ambientais, está prevista a necessidade do Zoneamento Econômico Ecológico Estadual (ZEE), porém apenas a RH3 (Região Hidrográfica do Vale do Rio do Peixe) possui relatório de gestão, prognóstico e mapas e inclusão das águas subterrâneas. Já o RH9 está em consulta pública. Como no Plano de Ações do PERH/SC está prevista a inclusão de estudos hidrogeológicos para delimitar zonas de proteção de aquíferos, é indispensável a priorizar esses estudos nas RHs. Como vemos, um documento influencia em várias áreas, sendo que os estudos devem estar interligados para melhor gestão. Outro fator importante nesse caso é que alguns planos de bacia preveem estabelecer zonas de proteção através dos Planos Diretores das cidades, e o ZEE pode e deve influenciar nessas medidas.

Quanto ao Plano Estadual de Mudança Climática (PEMC), o estado instituiu o fórum de Mudanças Climáticas em 2009, mas as atividades ficaram paradas e não foi instituído um Plano. Sendo um estado com forte atividade agrícola, é de suma importância acelerar esses estudos, visando prevenir perdas econômicas e a manutenção das atividades, incluindo as diretrizes relacionadas à segurança hídrica.

O eixo Saneamento obteve pontuação 68,75% (moderado). O primeiro critério refere-se ao Plano Estadual de Saneamento Básico previsto no artigo 19 da Lei federal nº 11.445/2007, no caso de Santa Catarina está previsto na Lei nº 13.517/2005 e alterada pela Lei nº 17.055/2016, mas apenas agora está em edital de contratação. Já o Plano de Resíduos Sólidos foi elaborado e publicado em 2018 e contém ações para eliminação e recuperação de lixões, identificação de zonas favoráveis para a localização das unidades de tratamento de resíduos sólidos com a apresentação de propostas para instalação de novas unidades de tratamento de diferentes resíduos (PERS/SC, 2018, p.333). O documento também cita a preocupação com as águas subterrâneas em suas propostas e quanto a recuperação de áreas, como no exemplo da destinação correta de rejeitos das mineradoras (PERS/SC, 2018, p.189). É interessante destacar que Santa Catarina foi o primeiro estado do Brasil a extinguir os lixões (2004) e é referência no país quanto à disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos (PERS/SC, 2018, p.4).

O último item deste eixo refere-se ao Sistema Estadual de Informações sobre os Serviços Públicos de Saneamento Básico que está ativo e em uma plataforma amigável do SIRHE/SC.

O eixo Agricultura e Pecuária obteve pontuação 54,55% (moderado). Iniciando pelos programas de recuperação de nascente, que foi pontuado com nota máximo por estar implementado, mas novamente destaca-se a falta de integração, pois as ações são somente localizadas e realizadas principalmente por meio de PSA e parcerias com a EPAGRI/CIRAM e a CASAN, mas sem mencionar as atividades diretas dos comitês de bacia.

Os programas para manejo adequado de dejetos animais são realizados por meio de IN's via licenciamento ambiental. A IN n° 11/2022 trata da Suinocultura, estabelecendo em seu item 2.5 o sistema de armazenamento de dejetos. A IN n° 69/2019 trata da criação de animais confinados de grande e médio porte, estabelecendo em item 5 – “Instruções específicas” os sistemas de armazenagem de dejetos e no anexo 4 o “Modelo de Declaração de Cedência de Área para a Distribuição de Dejetos”.

O PRAD está implementado através do Decreto n° 402/2015 e vemos sua atuação como no exemplo dos rejeitos das mineradoras.

Apesar do estado de Santa Catarina ter uma forte economia agrícola não há um Sistema Estadual de Informações sobre irrigação ou mesmo um Plano Estadual de Irrigação, e nem previsão de elaboração, que está previsto no artigo 5, II, e 9º e arts. 5º, I, e 6º, § 2º e 3º, respectivamente da Lei federal n° 12.787 de 2013. O PERH/SC apresenta apenas um item para cálculo de irrigação (3.2.6, págs. 21), no capítulo “Usos da Água”. Demonstrando a importância da agricultura no estado, foi realizado o Zoneamento agroecológico do estado em 1999 pelo Epagri/Ciram e neste caso, estão atualizando este ano com uma análise de riscos climáticos. Porém não há nos documentos menções sobre as águas subterrâneas. Como descrito no item 5.1 “Principais Usos” deste trabalho, a irrigação demanda em média 60% das demandas hídricas da Vertente Atlântica e 90% da demanda nas Regiões Hidrográficas (RHs) Sul Catarinense e Extremo Sul Catarinense (ATLAS GEOGRÁFICO DE SANTA CATARINA, 2016), portanto é urgente que se faça uma melhor gestão quanto a irrigação, não sendo suficientes publicações de artigos como informado por telefone pela Epagri/Ciram.

9. CONCLUSÃO

Santa Catarina precisa investir mais na governança de águas subterrâneas e a nota 100/169 reflete isso. Tendo em vista a importância dos aquíferos da região, as mudanças climáticas e o tempo decorrido das legislações federais, faz-se necessário tomar as medidas com maior urgência.

A avaliação demonstrou que a parte técnica é a que mais precisa de atenção, pois falta colocar em prática a integração entre as políticas e setores, bem como investir na capacitação de pessoal em águas subterrâneas, atualizar, gerar e publicar os relatórios. Eles já reconheceram que necessitam de pessoal capacitado, mas falta o investimento em capacitação para os membros das entidades do SEGRH sobre águas subterrâneas. Os planos de bacia devem conter as diretrizes e informações específicas de água subterrânea e deve haver uma melhor comunicação entre as secretarias e comitês para implementação e ampliação das redes de monitoramento das águas subterrâneas. É necessário ter um maior monitoramento das ações e metas dos Planos dos Comitês de Bacia e exigir maiores informações daqueles planos que se encontram incompletos, como o caso do Rio Cubatão Norte.

No âmbito Operacional Legal, é essencial o enquadramento dos corpos de água subterrâneos e o estado de Santa Catarina. Esse instrumento de gestão auxilia na proteção do recurso, pois legitima a manutenção da qualidade do aquífero.

Santa Catarina deve reconhecer sua responsabilidade quanto às águas minerais reconhecendo a dupla natureza delas, como recurso hídrico e mineral.

O Plano Estadual de Irrigação é de suma importância para o estado, e o fato de não ter nem mesmo uma previsão legal é algo crítico. A irrigação impacta a governança das águas tanto superficiais como subterrâneas, e pode representar sérios problemas ambientais, como o fato da dispersão de agrotóxicos. O ZEE que atualmente está implementado em apenas uma região, impacta a governança ambiental e de recursos hídricos.

Por fim, a aplicação do Sistema de Avaliação de Águas Subterrâneas auxilia na identificação das fragilidades na gestão dos recursos hídricos e outros fatores relacionados. Apontando onde deve-se priorizar as ações públicas rumo a uma eficiente governança das águas.

REFERÊNCIAS

_____. Atlas Brasil. Abastecimento Urbano de Água. Atlas águas: Segurança hídrica do abastecimento urbano. **Agência Nacional de Águas**, 332 p.: il. ISBN: 978-65-88101-19-3. Brasília/DF: ANA, 2021. Acesso em: 02 dez. 2022.

_____. Atlas Brasil. Atlas de Irrigação: Uso da Água na Agricultura Irrigada. **Agência Nacional de Águas**, 2 ed. 130 p.: il. Brasília/DF: ANA, 2021. Acesso em: 02 dez. 2022.

_____. Cidades e Estados. Santa Catarina. **Instituto Brasileiro de Geografia – IBGE**. Acesso em: 05 fev. 2022.

_____. **Mapa de domínios Hidrogeológico do estado de Santa Catarina**, 2012. Disponível em: https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DRHI/Aguas%20Subterraneas/99-wetransfer-mapa_hidrogeologico_sc.pdf>. Acesso em: 10 set. 2022.

ALMEIDA, R.B.G. e SILVA, D.J. Análise de Áreas Mais Propícias a Recarga do Sistema Aquífero Guarani Na Região Hidrográfica do Planalto de Lages (SC): Subsídios Para a Gestão das Águas Subterrâneas. **XIX SBRH -SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS. MACEIÓ**, AL. Disponível em: <https://anais.abrhidro.org.br/job.php?Job=10951>

BOHN, N.; GOETTEN, W. J.; PRIMO, A. Governança da Água Subterrânea no Estado do Rio Grande do Sul. REGA - **Revista de Gestão de Água da América Latina**, v. 11, n.1, 2014, pp. 33-43. DOI: 10.21168/rega. v11n1.p33-43. Disponível em: <<https://www.abrhidro.org.br/SGCv3/publicacao.php?PUB=2&ID=174&SUMARIO=4913>>. Acesso em: 08 jan. 2022.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 08 nov. 2022.

BRASIL. LEI Nº 9.433, DE 08 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, jan. 1997. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%209.433%2C%20DE%208%20DE%20JANEIRO%20DE%201997.&text=Institui%20a%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de,Federal%2C%20e%20altera%20o%20art.>. Acesso em: 20 out. 2022.

BRASIL. LEI Nº 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, jan. 2007. Disponível em:

<[https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2007/lei-11445-5-janeiro-2007-549031-norma-atualizada-pl.pdf](https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2007/lei-11445-5-janeiro-2007-549031-norma-11445-5-janeiro-2007-549031-norma-atualizada-pl.pdf)>. Acesso em: 05 out. 2022

BRASIL. LEI Nº 12.305 DE 02 DE AGOSTO DE 2010. INSTITUI A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS; ALTERA A LEI Nº 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998; E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, ago. 2010. Disponível em: <<https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=12305&ano=2010&ato=e3dgXUq1keVpWT0f1>>. Acesso em: 03 out. 2022.

BRASIL. LEI Nº 12.787, DE 11 DE JANEIRO DE 2013. Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação; altera o art. 25 da Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002; revoga as Leis nºs 6.662, de 25 de junho de 1979, 8.657, de 21 de maio de 1993, e os Decretos-Lei nºs 2.032, de 9 de junho de 1983, e 2.369, de 11 de novembro de 1987; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, jan. 2013. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2013/lei-12787-11-janeiro-2013-775063-norma-pl.html>>. Acesso em: 18 out. 2022

BRASIL. DECRETO Nº 76, DE 16 DE OUTUBRO DE 2007. Estabelece diretrizes gerais para a integração entre a gestão de recursos hídricos e a gestão de águas minerais, termais, gasosas, potáveis de mesa ou destinadas a fins balneários. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 27 nov. 2007. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=106877#:~:text=3%C2%BA%20O%20%C3%B3rg%C3%A3o%20gestor%20de,estudos%20t%C3%A9cnicos%20necess%C3%A1rios%20consideradas%20as>>. Acesso em: 18 out. 2022.

COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS. Dia Mundial Do Meio Ambiente: Projeto Mata Ciliar Protege Rios E Nascentes. **CASAN**. Florianópolis. 02 jun. 202. Disponível em: < <https://www.casan.com.br/noticia/index/url/dia-mundial-do-meio-ambiente-projeto-mata-ciliar-protege-rios-e-nascentes#0>>. Acesso em: 22 out. 2022.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental e no exercício da competência, bem como as atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental. **Ministério do Meio Ambiente**. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/CONAMA%20237_191297.pdf>. Acesso em: 20 set. 2022.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 396 de 3 de abril de 2008. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. **Ministério do Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://portalpnqa.ana.gov.br/Publicacao/RESOLU%C3%87%C3%83O%20CONAMA%20n%C2%BA%20396.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. RESOLUÇÃO CNRH Nº 92 DE 05 DE NOVEMBRO DE 2008. *Estabelece critérios e procedimentos gerais para proteção e conservação das águas subterrâneas no território brasileiro.* **Ministério do Desenvolvimento Regional**. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=107829>>. Acesso em: 24 set. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. RESOLUÇÃO Nº 420 DE 28 DE DEZEMBRO DE 2009. *Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.* **Ministério do Meio Ambiente**. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/wp-content/uploads/sites/17/2017/09/resolucao-conama-420-2009-gerenciamento-de-acrs.pdf>>. Acesso em: 26 set. 2022.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Governo do Estado lança amanhã dois programas de apoio à resiliência hídrica no meio rural. **EPAGRI**. Florianópolis, SC. 13 de Julho de 2021. Disponível em: <<https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2021/07/13/governo-do-estado-lanca-amanha-dois-programas-de-apoio-a-resiliencia-hidrica-no-meio-rural/#:~:text=No%20Programa%20Prosolo%20e%20%C3%81gua,ano%20inicial%20%C3%A9%20de%20car%C3%Aancia.>>. Acesso em: 21 out. 2022.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Como solicitar a Autorização Prévia para Perfuração de Poço. **SIOUT**. Disponível em: <http://siout.aguas.sc.gov.br/Arquivos/Manual/Manual_Autorizacao_Perf_Poco.pdf>. Acesso em: 27 out. 2022.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Painei Saneamento Básico SC. **SEMA/SIRHESC**. Disponível em: <<https://www.aguas.sc.gov.br/servicos/menu-painel-saneamento>>. Acesso em: 20 out. 2022.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Plano de Capacitação Continuada em Recursos Hídricos. **SEMA/SDE**. Disponível em: <<https://www.aguas.sc.gov.br/instrumentos/ferramentas-de-gestao/capacitacao-instrumentos>>. Acesso em: 25 out. 2022.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Procedimentos Para Desativação Ou Tamponamento De Poços Tubulares Profundos: Abandonados, Desativados Temporária Ou Definitivamente. **SEMA/DRHS**. Disponível em: <https://www.aguas.sc.gov.br/jsmaifib_top/Diretoria%20de%20Recursos%20Hidricos/Outorga/Formularios/Tamponamento%20-%20Desativacao%20de%20Poco/1%20-%20Orientacao%20para%20procedimentos%20de%20tamponamentos%20de%20pocos.pdf>. Acesso em: 15 set. 2022.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Programa de Monitoramento de Qualidade da Água de Santa Catarina. **SEMA/DRHS**. Disponível em: <<https://www.aguas.sc.gov.br/instrumentos/ferramentas-de-gestao/monitoramento-instrumentos/qualidade-das-aguas>>. Acesso em: 25 out. 2022.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Cadastro Ambiental Rural do Estado de Santa Catarina. **CAR. SDE/SAR**. Disponível em: <<http://www.car.sc.gov.br/#/>>. Acesso em: 13 set. 2022.

INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 11, JUNHO DE 2022. Suinocultura. **Instituto de Meio Ambiente, Instruções Normativas SC**, jun. 2022. Disponível em:

<<https://in.ima.sc.gov.br/instrucaoNormativa/downloadPDF/122>>. Acesso em: 30 out. 2022.

INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA. INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 69, OUTUBRO DE 2019. Criação de Animais Confinados. **Instituto de Meio Ambiente, Instruções Normativas SC**, out. 2019. Disponível em: <<https://in.ima.sc.gov.br/instrucaoNormativa/downloadPDF/48>>. Acesso em: 30 out. 2022.

INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA. INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 74, AGOSTO DE 2018. Recuperação de Áreas Contaminadas. **Instituto de Meio Ambiente, Instruções Normativas SC**, ago. 2018. Disponível em: <<https://in.ima.sc.gov.br/instrucaoNormativa/downloadPDF/51>>. Acesso em: 22 out. 2022.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. PORTARIA 4ª CCR N° 3, DE 26 DE ABRIL DE 2022. Cria o Grupo de Trabalho 4ª CCR - Zoneamento Ecológico- Econômico do Estado de Santa Catarina (GT ZEE-SC) e sua composição. *Ministério Público Federal 4a. Câmara De Coordenação E Revisão - Meio Ambiente E Patrimônio Cultural*. Disponível em: <<https://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr4/dados-da-atuacao/grupos-de-trabalho/zoneamento-ecologico-economico-do-estado-de-santa-catarina/Portaria4CCRN032022CrioGTZEESC.pdf/view>>. Acesso em: 05 out. 2022.

PEREIRA DE FREITAS JUNIOR, V., VILLAR, P. C., HIRATA, R., & PROVETTI MIRANDA, M. (2021). Avaliação da Governança Paulista das Águas Subterrâneas. **Águas Subterrâneas**. Disponível em: <<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/29432>>. Acesso em: 09 nov. 2022.

SANTA CATARINA (Estado), DECRETO N° 402, DE 21 DE OUTUBRO DE 2015. Regulamenta o Capítulo Iv-A Do Título Iv Da Lei N° 14.675, De 2009, Implantando o Programa de Regularização Ambiental (PRA), e Estabelece Outras Providências. **ALESC**. Florianópolis, SC, 21 out. 2015. Disponível em: <<https://leisestaduais.com.br/sc/decreto-n-402-2015-santa-catarina-regulamenta-o-capitulo-iv-a-do-titulo-iv-da-lei-n-14675-de-2009-implantando-o-programa-de-regularizacao-ambiental-pra-e-estabelece-outras-providencias>>. Acesso em: 20 out. 2022.

SANTA CATARINA (Estado), DECRETO N° 2.208, DE 17 DE MARÇO DE 2009. Institui o Fórum Catarinense de Mudanças Climáticas Globais e estabelece outras providências. **ALESC**. Florianópolis, SC, 17 mar. 2009. Disponível em: <<http://server03.pge.sc.gov.br/legislacaoestadual/2009/002208-005-0-2009-004.htm>>. Acesso em: 30 out. 2022.

SANTA CATARINA (Estado), DECRETO N° 2.648, DE 16 DE FEVEREIRO DE 1998. Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, criado pela Lei nº 9.748, de 30 de novembro de 1994. **Procuradoria Geral do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis, SC, 16 fev. 1998. Disponível em: <<http://server03.pge.sc.gov.br/LegislacaoEstadual/1998/002648-005-0-1998-002.htm>>. Acesso em: 25 out. 2022.

SANTA CATARINA (Estado), DECRETO. Nº 4.778. DE 11 DE OUTUBRO DE 2006. Regulamenta A Outorga De Direito De Uso De Recursos Hídricos. **ALESC**, Florianópolis, SC, 11 out. 2006. Disponível em: <<https://leisestaduais.com.br/sc/decreto-n-4778-2006-santa-catarina-regulamenta-a-outorga-de-direito-de-uso-de-recursos-hidricos-de-dominio-do-estado-de-que-trata-a-lei-estadual-n-9748-de-30-de-novembro-de-1994-e-estabelece-outras-providencias>>. Acesso em: 30 out. 2022.

SANTA CATARINA (Estado), RESOLUÇÃO CERH Nº 001/2007. Cria a Comissão Técnica de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos - CTORH. **CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - CERH**. Diário Oficial. Disponível em: <http://www.cadastro.aguas.sc.gov.br/sirhsc/conteudo_visualizar_dinamico.jsp?idEmpresa=6&idMenu=592&idMenuPai=38>. Acesso em: 17 out. 2022.

SANTA CATARINA (Estado), RESOLUÇÃO CERH Nº 001/2008. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água de Santa Catarina e dá outras providências. **CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - CERH**. Disponível em: <http://www.cadastro.aguas.sc.gov.br/sirhsc/conteudo_visualizar_dinamico.jsp?idEmpresa=6&idMenu=714&idMenuPai=38>. Acesso em: 20 out. 2022.

SANTA CATARINA (Estado), RESOLUÇÃO CERH Nº 02, DE 14 DE AGOSTO DE 2014. Dispõe sobre o uso das águas subterrâneas no Estado de Santa Catarina. **CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - CERH**. Disponível em: <<https://www.sde.sc.gov.br/index.php/biblioteca/recursos-hidricos-e-saneamento/resolucoes-1/1287-resolucao-2014-uso-da-agua-1/file>>. Acesso em: 13 out. 2022.

SANTA CATARINA (Estado), RESOLUÇÃO Nº 19 DE 19 DE SETEMBRO DE 2017. Estabelece diretrizes gerais para a instituição, organização e funcionamento dos Comitês de Bacia Hidrográfica integrantes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. **ALESC**, 19 dez. 2017. Disponível em: <https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/mvs/conselho/resolucao/Resolucao_CERH_n_019_estabelece_diretrizes_comites.pdf>. Acesso em: 14 out. 2022.

SANTA CATARINA (Estado), RESOLUÇÃO CERH Nº 20, DE 23 ABRIL DE 2018. Estabelece diretrizes gerais para a instituição e funcionamento das Entidades Executivas que apoiarão o funcionamento dos Comitês de Bacia Hidrográfica, integrantes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. **CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - CERH**. Disponível em: <https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/mvs/conselho/resolucao/Resolucao_CERH_n_020_entidades_executivas.pdf>. Acesso em: 14 out. 2022.

SANTA CATARINA (Estado), RESOLUÇÃO CERH Nº 69, DE 24 DE MARÇO DE 2022. Aprova o enquadramento dos corpos de água superficiais da UPG 7.1 - Itajaí em classes, segundo os usos preponderantes, e dá encaminhamentos. **CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - CERH**. Florianópolis, SC, 04 abr. 2022. Disponível em: <https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/mvs/conselho/resolucao/Resolucao_CERH_n_69_2022_Aprova_enquadramento_Itajai.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2022.

SANTA CATARINA (Estado), RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 98 DE 05 DE MAIO DE

2017. Aprova, nos termos do inciso XIII, do art. 12, da Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009, a listagem das atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, define os estudos ambientais necessários e estabelece outras providências. **CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - CONSEMA**. Florianópolis, SC. Disponível em: <<https://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/RES%20CONSEMA%2098%202017%20compilada%20-%20SDS%2014fev18%20-%20inclui%20consema%20112-2017.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2022.

SANTA CATARINA (Estado), LEI Nº 9.022, DE 06 DE MAIO DE 1993. Dispõe sobre a instituição, estruturação e organização do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. **SEGRHSC**, Florianópolis, SC, 06 mai 1993. Disponível em: <<https://www.aguas.sc.gov.br/segrhsc/sistema-estadual>>. Acesso em: 02 ago. 2022.

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. **ALESC/Coord. Documentação**, Florianópolis, SC, 30 nov. 1994. Disponível em: <http://leis.alesc.sc.gov.br/html/1994/9748_1994_lei.html>. Acesso em: 02 ago. 2022.

SANTA CATARINA (Estado), LEI Nº 10.006, DE 18 DE DEZEMBRO DE 1995. Dá Nova Redação Ao Art. 31 da Lei Nº 9748, de 30 de Novembro de 1994, Que Dispõe Sobre A Política Estadual De Recursos Hídricos e dá Outras Providências. **ALESC/Div.Documentação**. Diário Oficial. SC, 20 dez. 1995. Disponível em: <<https://leisestaduais.com.br/sc/lei-ordinaria-n-10006-1995-santa-catarina-da-nova-redacao-ao-art-31-da-lei-n-9748-de-30-de-novembro-de-1994-que-dispoe-sobre-a-politica-estadual-de-recursos-hidricos-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 02 ago. 2022.

SANTA CATARINA (Estado), LEI Nº 13.517, DE 04 DE OUTUBRO DE 2005. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e estabelece outras providências. **ALESC/Div. Documentação**, Florianópolis, SC, 04 out. 2005. Disponível em: <http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2005/13517_2005_Lei.html>. Acesso em: 02 ago. 2022.

SANTA CATARINA (Estado), LEI Nº 14.675, DE 13 DE ABRIL DE 2009. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. **ALESC/GCAN**, Florianópolis, SC, 13 abr. 2009. Disponível em: <http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2009/14675_2009_Lei.html#:~:text=Institui%20o%20C%C3%B3digo%20Estadual%20do%20Meio%20Ambiente%20e%20estabelece%20outras%20provid%C3%A2ncias.&text=das%20DISPOSI%C3%87%C3%95ES%20GERAIS-,Art.,qualidade%20ambiental%20no%20seu%20>. Acesso em: 02 ago. 2022.

SANTA CATARINA (Estado), LEI Nº 14.829, DE 11 DE AGOSTO DE 2009. Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina, e adota outras providências. **ALESC/Coord. Documentação**, Florianópolis, SC, 11 ago. 2009. Disponível em: <http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2009/14829_2009_lei.html#:~:text=Institui%20a%20Pol%C3%ADtica%20Estadual%20sobre,Catarina%2C%20e%20adota%20outras%20provid%C3%A2ncias.&text=Art.,%2C%20diretrizes%2C%20objetivos%20e%20instrumentos%20>. Acesso em: 06 ago. 2022.

SANTA CATARINA (Estado), LEI Nº 15.249, DE 03 DE AGOSTO DE 2010. Altera

dispositivos da Lei nº 9.022, de 1993, que dispõe sobre a instituição, estruturação e organização do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. **ALESC/Coord. Documentação**. Diário Oficial. Florianópolis, SC. 04 ago. 2010. Disponível em: http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2010/15249_2010_Lei.html#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2015.249%2C%20de%2003%20de%20agosto%20de%202010&text=Altera%20dispositivos%20da%20Lei%20n%C2%BA,de%20Gerenciamento%20de%20Recursos%20H%C3%ADricos.>. Acesso em: 06 ago. 2022.

SANTA CATARINA (Estado), LEI Nº 16.656, DE 02 DE JULHO DE 2015. Dispõe sobre a sinalização de locais inseridos na zona de recarga direta do Aquífero Guarani. **Diário Oficial. ALESC/Coord. Documentação**, Florianópolis, SC, 03 jul. 2015. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/sc/lei-ordinaria-n-16656-2015-santa-catarina-dispoe-sobre-a-sinalizacao-de-locais-inseridos-na-zona-de-recarga-direta-do-aquifero-guarani>>. Acesso em: 20 ago. 2022.

SANTA CATARINA (Estado), LEI Nº 17.055, DE 21 DE DEZEMBRO DE 2016. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e estabelece outras providências. **ALESC/Coord. Documentação**, Florianópolis, SC, 21 dez. 2016. Disponível em: http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2016/17055_2016_lei.html>. Acesso em: 08 ago. 2022.

SANTA CATARINA (Estado). Plano estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina. **Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável, Diretoria de Saneamento e Meio Ambiente**. Florianópolis: SDS, 2018. 400 p.: il. color; 21 x 29,7 cm. Disponível em: <https://www.sde.sc.gov.br/index.php/biblioteca/recursos-hidricos-e-saneamento/plano-estadual-de-residuos-solidos-de-santa-catarina/1367-plano-estadual-de-residuos-solidos-de-santa-catarina/file>>. Acesso em: 13 out. 2022.

SANTA CATARINA (Estado). Atlas geográfico de Santa Catarina: diversidade da natureza – fascículo 2. **Secretaria de Estado do Planejamento. Diretoria de Estatística e Cartografia**. Isa de Oliveira Rocha (Org.) – 2.ed. – Florianópolis: Ed. da UDESC, 2016. ISBN: 978-85-8302-078-3. DOI: 105965/978858302078322016. Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/faed/id_cpmenu/6071/Atlas_Geografico_de_Santa_Catarina___Fasciculo_2___2a_Edicao___Diversidade_da_Natureza_eBook_2016_4_.pdf>. Acesso em: 07 set. 2022.

SANTA CATARINA (Estado). Zoneamento Ecológico Econômico – Região Hidrográfica do Vale do Rio do Peixe – RH3. **SEMA/DRHS**. Santa Catarina. 2022. Disponível em: <https://www.sde.sc.gov.br/index.php/biblioteca/zoneamento-ecologico-economico/rh3/2089-rh3-plano-de-gestao-final/file>>. Acesso em: 10 set. 2022.

SANTA CATARINA (Estado). Plano Estadual De Recursos Hídricos De Santa Catarina - PERH/SC. **SDS/DHRI/CERH**. Santa Catarina. dez. 2017. Acesso em: 02 ago. 2022.

SANTA CATARINA (Estado). Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá. **Comitê De Gerenciamento Da Bacia Hidrográfica Do Rio Araranguá. SDS**. Santa Catarina. 07 dez. 2015. Acesso em: 02 dez. 2022.

SANTA CATARINA (Estado). Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Bacias Contíguas. **Comitê De Gerenciamento Da Bacia Hidrográfica Do Rio Camboriú. SDS.** Santa Catarina. Jun. 2016. Acesso em: 02 dez. 2022.

SANTA CATARINA (Estado). Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão e do Rio da Madre. **Comitê De Gerenciamento Da Bacia do Rio Cubatão e do Rio da Madre. SDS.** Santa Catarina. Mar. 2017. Acesso em: 02 dez. 2022.

SANTA CATARINA (Estado). Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte. **Comitê De Gerenciamento Da Bacia do Rio Cubatão Norte. SDS.** Joinville, SC. UNIVILLE. 2007. 109p. Acesso em: 02 dez. 2022.

SANTA CATARINA (Estado). Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Antas e Afluentes do Peperi-guaçu. **Comitê De Gerenciamento Da Bacia do Rio das Antas e Afluentes do Peperi-guaçu. SDS.** Itapiranga, SC. 2018. Acesso em: 02 dez. 2022.

SANTA CATARINA (Estado). Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí. **Comitê De Gerenciamento Da Bacia do Rio Itajaí. SDS.** Blumenau, SC. 06 mai. 2010. Acesso em: 03 dez. 2022.

SANTA CATARINA (Estado). Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Itapocu. **Comitê De Gerenciamento Da Bacia do Rio Itapocu. SDS.** Palhoça, SC. Editora Unisul. 2018. Acesso em: 03 dez. 2022.

SANTA CATARINA (Estado). Plano De Recursos Hídricos Da Bacia Hidrográfica Do Rio Jacutinga. **Comitê De Gerenciamento Da Bacia Do Rio Jacutinga. SDS.** Santa Catarina. Set. 2019. Acesso em: 03 dez. 2022.

SANTA CATARINA (Estado). Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Tijucas, Biguaçu e Bacias Contíguas. **Comitê De Gerenciamento das Bacias Hidrográficas dos Rios Tijucas, Biguaçu e Bacias Contíguas. SDS.** Santa Catarina. Mar. 2017. Acesso em: 03 dez. 2022.

SANTA CATARINA (Estado). Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Timbó. **Comitê De Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Timbó. SDS.** Santa Catarina. set. 2009. Acesso em: 03 dez. 2022.

SANTA CATARINA (Estado). Plano De Recursos Hídricos Da Bacia Hidrográfica Do Rio Tubarão E Complexo Lagunar. **Comitê De Gerenciamento da Bacia Hidrográfica Do Rio Tubarão E Complexo Lagunar. SDS.** Florianópolis, SC. 2002. Acesso em: 03 dez. 2022.

SANTA CATARINA (Estado). Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga. **Comitê De Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga. SDS.** Palhoça, SC. Ed. Unisul. 2019-2020. Acesso em: 03 dez. 2022.

SANTA CATARINA (Estado). Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Chapecó. **Comitê De Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Chapecó. SDS**. Santa Catarina. Set. 2009. Acesso em: 03 dez. 2022.

_____. *Sistema De Informações De Recursos De Santa Catarina*. Instrumentos: Outorga. Florianópolis, SC. Disponível em: <<https://www.aguas.sc.gov.br/instrumentos/instrumentos-outorga-principal/item/1900#:~:text=A%20Ger%C3%A2ncia%20de%20Outorga%20e,de%20dom%C3%ADnio%20do%20Estado%20de>>. Acesso em: 15 set. 2022.

_____. *Sistema De Informações De Recursos De Santa Catarina*. Atas Comitê Peixe. **Comitê Peixe – Comitê de Gerenciamento Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe e Bacias Contíguas**. Disponível em: < <https://www.aguas.sc.gov.br/deliberacoes-rio-do-peixe/atas-peixe>>. Acesso em: 06 out. 2022.

_____. *Sistema De Informações De Recursos De Santa Catarina*. Notícias. **Comitê de Gerenciamento Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas**. Disponível em: <<https://www.aguas.sc.gov.br/base-documental-rio-canoinhas/noticias-rio-canoinhas/item/8502-definicao-do-enquadramento-dos-cursos-de-agua-sera-o-tema-da-segunda-oficina-participativa-do-plano-de-recursos-hidricos-da-bacia-do-rio-canoinhas-e-afluentes-catarinenses-do-rio-negro>>. Acesso em: 12 nov. 2022.

THOMÉ, Vera Magali Radtke, ZAMPIERI, Sérgio, BRAGA, Hugo José, PANDOLFO, C., SILVA JÚNIOR, Vamilson Prudêncio da, BACIC, Ivan, LAUS NETO, José, SOLDATELI, Daltro, GEBLER, e, ORE, J Dalle, ECHEVERRIA, L, MATTOS, M., SUSKI, Pedro Paulo. **Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 1999, v.1000. p.1000. Acesso em: 15 out. 2022.

TROTTIER, J. *Water crises: political construction or physical reality?* **Contemporary Politics**, v. 14, n. 2, p. 197-214, 2008. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13569770802176929>>. Acesso em: 08 jan. 2022.

USO DE RECURSOS HÍDRICOS. **SEMA/SIRHESC**. Disponível em: <<https://www.aguas.sc.gov.br/instrumentos/cobranca-instrumento#:~:text=Atualmente%2C%20em%20Santa%20Catarina%2C%20a,de%200capta%C3%A7%C3%A3o%2C%20tratamento%20e%20distribui%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 05 set. 2022.

VILLAR, P. C. A gestão internacional dos recursos hídricos subterrâneos transfronteiriços e o Aquífero Guarani. **Revista de Gestão de Águas da América Latina**, v. 4, n. 1, p. 63-74, 2007. Acesso em: 01 out. 2022.

VILLAR, P. C.; GRANZIERA, M. L. M. Curso de Direito de Águas à luz da governança. Brasília: **Agência Nacional de Águas**, 2020. Acesso em: 10 out. 2022.

VILLAR, P. C.; HIRATA, R. Governança das Águas Subterrâneas e a Construção de Indicadores Jurídicos para os Estados Brasileiros. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v. 25, p. 1-19, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20210037r1vu2022L1AO>>. Acesso em: 25 mai. 2022.

ZANATTA, L. C., COITINHO, J. B. L. Utilização de Poços Profundos no Aquífero Guarani para Abastecimento Público em Santa Catarina. **Águas Subterrâneas, XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas**. 2002. Disponível em: <<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/22740>>. Acesso em: 16 jan. 2022.

ANEXO I – Tabela de proposta de um Sistema de Avaliação da Governança das Águas Subterrâneas com base na Legislação

Critério		Contexto Legal				Fundamentação Legal
		IN	PL	EE	IP	
Técnica	1 Estudos hidrogeológicos para delimitar áreas de recarga	0	1	2	3	Art. 2º, I, da Res. CNRH 92/2008.
	2 Estudos hidrogeológicos para delimitar zonas de proteção de aquíferos	0	1	2	3	Art. 2º, I, da Res. CNRH 92/2008.
	3 Estudos hidrogeológicos de vulnerabilidade à poluição dos aquíferos	0	1	2	3	Arts. 2º, II, e art. 3º da Res. CNRH 92/2008
	4 Estudos hidrogeológicos para delimitar perímetros de poços	0	1	2	3	Art. 2º, III, da Res. CNRH 92/2008
	5 Diagnóstico de disponibilidade hídrica subterrânea	0	1	2	3	Art. 2º, II, da Res. CNRH 92/2008
	6 Diagnóstico de demanda hídrica subterrânea	0	1	2	3	Art. 2º, II, da Res. CNRH 92/2008
	7 Rede de monitoramento da qualidade de AS	0	1	2	3	Art. 10 da Res. CNRH 92/2008
	8 Rede de monitoramento de quantidade de AS	0	1	2	3	Art. 10 da Res. CNRH 92/2008
	9 Relatório de qualidade de AS	0	1	2	3	Art. 13, § 2, e 33 da Res. Conama 396/2008
	10 Cadastro de usuários de AS	0	1	2	3	Art. 4º, II, da Res. CNRH 91/2008
	11 Cadastro de fontes de contaminação para AS	0	1	2	3	Art. 4º, III, da Res. CNRH 91/2008

Governança das Águas Subterrâneas e a Construção de Indicadores Jurídicos para os Estados Brasileiros

Operacional-Legal	12	Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH)	0	1	2	3	Art. 5º, I, e art. 8º da LF 9.433/1997
		PERH com diretrizes específicas para a gestão das AS	Não	0	Sim	1	Art. 5º, I, e art. 8º da LF 9.433/1997. Art. 2º e 3º da Res. CNRH 92/2008
	13	Plano de bacia hidrográfica	0	1	2	3	Art. 5º, I, e art. 8º da LF 9.433/1997
	14	Enquadramento dos corpos de água subterrânea conforme os usos preponderantes	0	1	2	2	Art. 5º, II, e arts. 9 e 10 da LF 9.433/1997. Res. Conama 396/2008
			SP	PL	RL	IP	
	15	Outorga de direito de uso de recursos hídricos subterrâneos	0	1	2	3	Art. 5º, III, e arts. 11 a 18 da LF 9.433/1997
		Campanhas para regularização de poços	Não	0	Sim	1	Art. 37 da CF/88
	16	Cobrança pelo uso de recursos hídricos subterrâneos	0	1	2	3	Art. 5º, IV, e arts. 19 a 22 da LF 9.433/1997
	17	Sistema de informações sobre AS	0	1	2	3	Art. 5º, VI, e arts. 25 a 27 da LF 9.433/1997
		Plataforma online amigável, que permite consultas da sociedade	Não	0	Sim	1	Art. 3º, II, da LF 12.527/2011
	18	Áreas de Proteção de Aquíferos	0	1	2	3	Art. 20 da Res. Conama 396/2008
	19	Áreas de Restrição e Controle de AS	0	1	2	3	Art. 4º Res. CNRH 92/2008
	20	Perímetros de Proteção de Poços	0	1	2	3	Art. 20 da Res. Conama 396/2008
	21	Procedimento para encerramento de poços improdutivos abandonados ou cuja operação cause degradação das AS	0	1	2	3	Art. 7º da Res. CNRH 92/2008
	22	Procedimento para recarga artificial de aquíferos	0	1	2	3	Res. CNRH 153/2013
	23	Sanções pelo descumprimento da legislação de proteção da água subterrânea	0	1	2	3	Art. 49 da LF 9.433/1997
	24	Procedimento para compartilhamento de informações entre o órgão de recursos hídricos e o de	0	1	2	3	Art. 3º da Res. CNRH 76/2007

		IN	PL	EE	IP		
Institucional-Legal	25	Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos	0	1	2	3	Art. 30 e 33 da LF 9433/1997
		Programas de capacitação para os membros das entidades do SEGRH sobre águas subterrâneas	Não	0	Sim	1	Art. 37 da CF/88; art. 32, I, da LF 9.433/1997
	26	Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH)	0	1	2	3	Art. 33, II, da LF 9.433/1997
		CERH com Câmara Técnica para a gestão das AS	Não	0	Sim	1	Art. 9 do DF 10.000/2019
	27	Comitês de Bacia Hidrográfica	0	1	2	3	Art. 33, III, e arts. 37 a 40 da LF 9.433/1997
		Participação dos municípios nos comitês de bacia	Não	0	Sim	1	Art. 39, III, da LF 9.433/1997
		Participação dos poderes executivos dos Estados, DF e Municípios limitada à ½ dos membros	Não	0	Sim	1	Art. 39, § 1º, da LF 9.433/1997
		Participação dos usuários nos comitês de bacia	Não	0	Sim	1	Art. 39, IV da LF 9.433/1997
		Usuários tem garantia a 40% do total de votos	Não	0	Sim	1	Art. 8º, III, da Res. CNRH 5/2000
		Participação da sociedade civil nos comitês de bacia	Não	0	Sim	1	Art. 39, V, da LF 9.433/1997
	27f	Sociedade civil tem pelo 20% do total de votos	Não	0	Sim	1	Art. 8º, II, da Res. CNRH 5/2000
	28	Órgão estadual responsável pela concessão da outorga de direito de uso das águas subterrâneas	0	1	2	3	Art. 33, IV, e art. 41 a 44 da LF 9.433/1997
	29	Agências de água com função de secretaria executiva	0	1	2	3	Art. 33, e art. 41 a 44 da LF 9.433/1997
	30	Fundo Estadual de Recursos Hídricos	0	1	2	3	Art. 19, III, e art. 22 da LF 9.433/1997
	31	Sistema Estadual de Meio Ambiente	0	1	2	3	Art. 6º da LF 6.938/1981
		IN	PL	RL	IP		
Coordenação Político-Intersetorial	32	Licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras das AS.	0	1	2	3	Arts. 23, VI, e 24, VI da CF/88; arts. 5º, 6º e 9º, IV, da LF 6.938/; Res. Conama 237/1997 e art. 6 Res. CNRH 92/2008
	33	Licenciamento ou autorização administrativa para sondagem e perfuração de poços	0	1	2	3	Art. 8º, VII, da LC 140/2011
	34	Sistema Estadual de Informações de Meio Ambiente	0	1	2	3	Art. 3º da LF 12527/2011
		Plataforma online amigável, que permite consulta da sociedade	Não	0	Sim	1	
	35	Procedimento definido pelo órgão ambiental estadual para o gerenciamento de áreas contaminadas	0	1	2	3	Art. 23 da Res. Conama 420/2009
	36	Relatório de áreas contaminadas publicado nos portais institucionais do órgão ambiental	0	1	2	3	Art. 38 da Res. Conama 420/2009
	37	Linhas de financiamento para áreas contaminadas	0	1	2	3	Art. 42, VI, da LF 12.305/2010
			IN	PL	EE	IP	
	38	Zoneamento econômico ecológico estadual (ZEE)	0	1	2	3	Art. 9º, II, da LF 6.938/1981; Art. 2º do DF 4.297/2002; Art. 8º, IX da LC 140/2011
		AS como uma das componentes do ZEE	Não	0	Sim	1	Art. 22 da Res. Conama 396/2008
39	Plano Estadual de Mudança Climática (PEMC)	0	1	2	3	Art. 5º, V, e art. 6º, I, da LF 12.187/2009	
	PEMC com diretrizes para a segurança hídrica	Não	0	Sim	1	Art. 6º, XII, da LF 12.187/2009	

Governança das Águas Subterrâneas e a Construção de Indicadores Jurídicos para os Estados Brasileiros

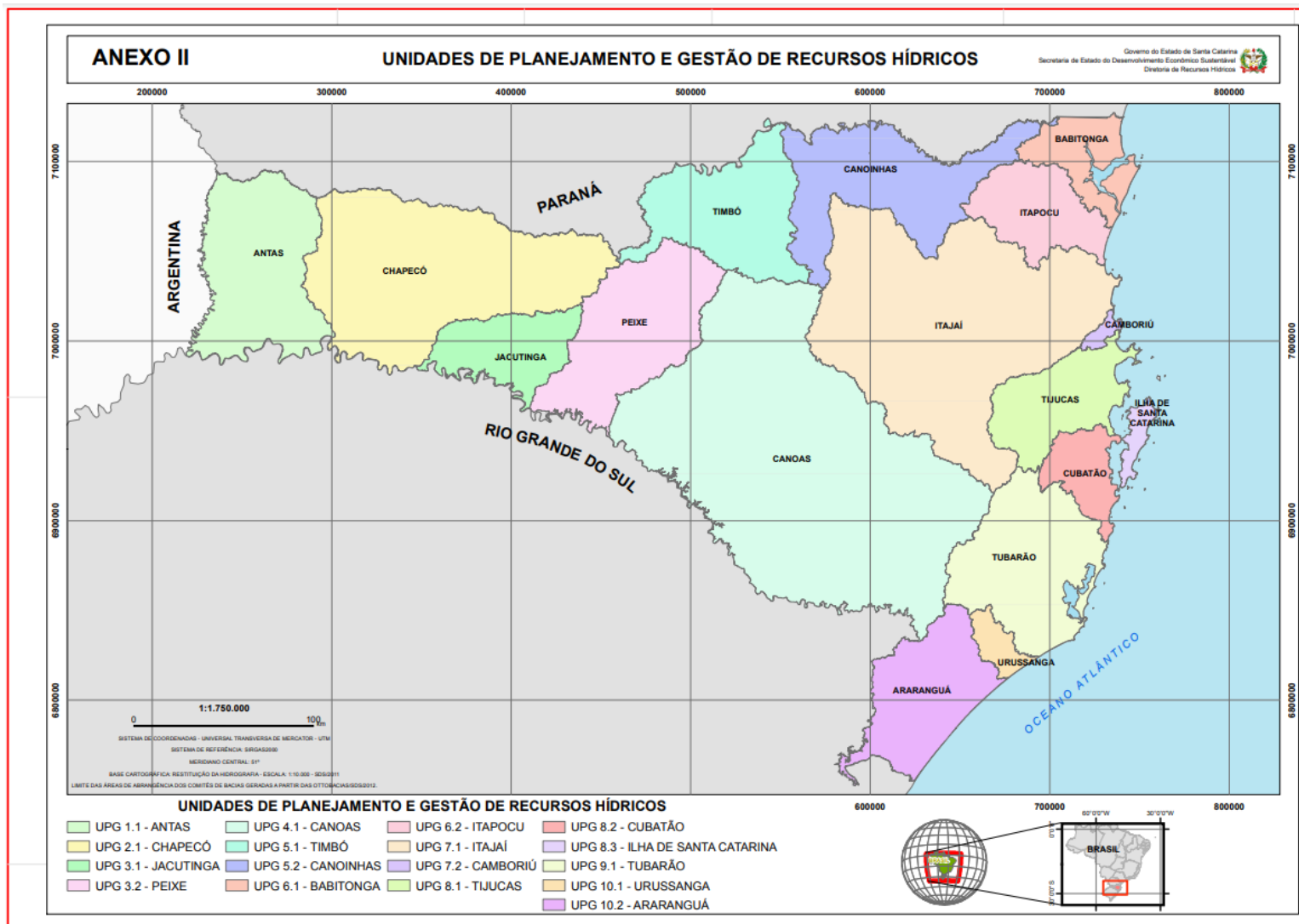
Coordenação Político-Intersetorial	40	Plano Estadual de Saneamento Básico	0	1	2	3	Art. 19 da LF 11.445/2007
		Metas para universalização da rede de águas	Não	0	Sim	1	Art. 2º da LF 11.445/2007
		Metas para a universalização da rede de esgoto	Não	0	Sim	1	Art. 2º da LF 11.445/2007
		Metas de tratamento de esgoto	Não	0	Sim	1	Art. 2º da LF 11.445/2007
		Medidas específicas para as águas subterrâneas	Não	0	Sim	1	Art. 2º, XII da LF 11.445/2007
	41	Plano Estadual de Resíduos Sólidos	0	1	2	3	Art. 14, II, da LF 12.305/2010
		Ações para a eliminação e recuperação de lixões	Não	0	Sim	1	Art. 17, V, da LF 12.305/2010
		Identificação de zonas favoráveis para localizar unidades de tratamento de resíduos sólidos ou disposição final de rejeitos	Não	0	Sim	1	Art. 17, XI, a, da LF 12.305/2010
			SP	PL	RL	IP	
	42	Sistema Estadual de Informações sobre os Serviços Públicos de Saneamento Básico	0	1	2	3	Art. 9º, VII, da LF 11.445/2007
Coordenação Político-Intersetorial		Plataforma online amigável, que permite consultas da sociedade	Não	0	Sim	1	Art. 3º da LF 12.527/2011
	43	Programa para recuperação de nascentes	0	1	2	3	Art. 19, VII, da LF 8.171/1991 e art. 41, I, d, § 5º da LF 12.651/2012
	44	Programa para o manejo adequado de dejetos de animais	0	1	2	3	Art. 19, VII, da Lei 8.171/1991
	45	Programa Estadual de Regularização Ambiental – PRAD	0	1	2	3	Art. 59 da LF 12.651/2012
	46	Sistema Estadual de Informações sobre Irrigação	0	1	2	3	Art. 5º, II, e art. 9º da LF 12.787/2013
		Plataforma online amigável, que permite consultas da sociedade	Não	0	Sim	1	Art. 3º da LF 12.527/2011
			IN	RE	EE	IP	
	47	Plano Estadual de Irrigação (PEI)	0	1	2	3	Art. 5º, I, e art. 6º, § 2º e 3º da LF 12.787/2013
		PEI inclui a disponibilidade de AS para irrigação	Não	0	Sim	1	Art. 6º, I, da LF 12.787/2013
		Hierarquização das regiões prioritárias para projetos de agricultura irrigada com base em AS no PEI	Não	0	Sim	1	Art. 6º, II, da LF 12.787/2013
Coordenação Político-Intersetorial	48	Zoneamento agroecológico (ZA)	0	1	2	3	Art. 19, III, da LF 8.171/1991
		Recursos hídricos subterrâneos incluídos nos ZA	Não	0	Sim	1	Art. 19, II e III, da LF 8.171/1991

Notas: AS – Águas Subterrâneas; LF – Lei Federal; DF – Decreto Federal; LC – Lei Complementar; Res. – Resolução.

Fonte: Elaboração dos autores baseados em: Foster et al. (2010), Constituição Federal de 1988, Lei Federal nº 6.938/1981, Lei Federal nº 8.171/1991, Lei Federal nº 9.433/1997, Res. Conama nº 237/1997, Res. CNRH nº 5/2000, Dec. Federal nº 4.297/2002, Res. CNRH nº 76/2007, Lei Federal nº 11.445/2007, Res. CNRH nº 91/2008, Res. CNRH nº 92/2008, Res. Conama nº 396/2008, Res. Conama nº 420/2009, Lei Federal nº 12.305/2010, Lei Federal 12.527/2011, Lei Complementar 140/2011, Lei Federal nº 12.651/2012, Lei Federal nº 12.787/2013, e Dec. Federal nº 10.000/2019.

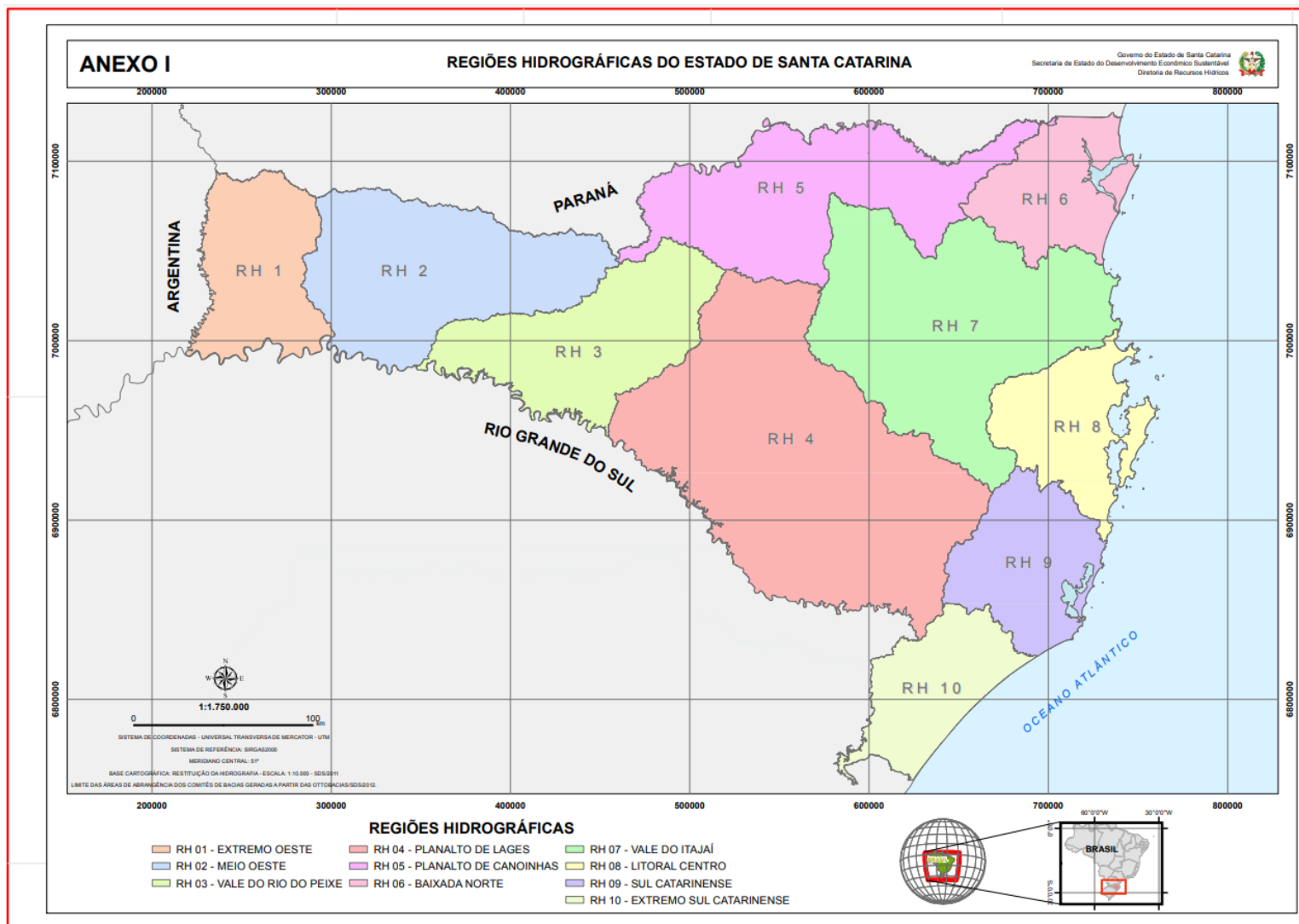
Fonte: Villar e Hirata, 2022.

ANEXO II – UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



Fonte: www.aguas.sc.gov.br

ANEXO III – UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



Fonte: www.aguas.sc.gov.br