



GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
E INFRAESTRUTURA



GT SEGURANÇA  
DE BARRAGENS RS



# GT SEGURANÇA DE BARRAGENS

## Relatório de Atividades 2022



### Integrantes:

Geóg. e Geól. Luciano Brasileiro Cardone  
(Diretor do DRHS/SEMA-RS e Coordenador Suplente);  
Eng.-Agr. Francisco Antonello Marodin  
(Coordenador Titular);  
Eng. Civil Camile de Vargas;  
Geól. Carlos José Sobrinho da Silveira;  
Eng.-Agr. Daiana Althaus;  
Eng. Civil Diego Polacchini Carrillo;  
Geól. Fabrício José Monticelli Siculi;  
Geól. Flávia Ávila Dias;  
Geól. Francisco Paulo Garcia;  
Eng. Bioquímico Gabriel Timm Müller;  
Geól. Ingo Schneider;  
Eng. Civil Kevin Caselani de Siqueira;  
Eng. de Minas Leandro Luiz Reinehr;  
Eng. Mecânico Luiz Carlos Pianta Einloft;  
Geól. Rodrigo Martins Saraiva;  
Eng.-Agr. Rogério Chimanski da Fontoura.

## **GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

Eduardo Leite – Governador

## **SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SEMA**

Marjorie Kauffmann – Secretária

## **DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO – DRHS**

Luciano Brasileiro Cardone – Diretor

## **DIVISÃO DE OUTORGA – DIOUT**

Carlos José Sobrinho da Silveira – Chefe

## **GRUPO DE TRABALHO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS**

- Engenheiro-agrônomo Francisco Antonello Marodin (Coordenador Titular GT Segurança de Barragens);
- Geógrafo e Geólogo Luciano Brasileiro Cardone (Coordenador Suplente GT Segurança de Barragens);
- Engenheira Civil Camile de Vargas;
- Geólogo Carlos José Sobrinho da Silveira;
- Engenheira-agrônoma Daiana Althaus;
- Engenheiro Civil Diego Polacchini Carrillo;
- Geólogo Fabrício José Monticelli Siculi;
- Geóloga Flávia Ávila Dias;
- Geólogo Francisco Paulo Garcia;
- Engenheiro Bioquímico Gabriel Timm Müller;
- Geólogo Ingo Schneider;
- Engenheiro Civil Kevin Caselani de Siqueira;
- Engenheiro de Minas Leandro Luiz Reinehr;
- Engenheiro Mecânico Luiz Carlos Pianta Einloft;
- Geólogo Rodrigo Martins Saraiva;
- Engenheiro-agrônomo Rogério Chimanski da Fontoura.

## **ELABORAÇÃO:**

- Engenheiro-agrônomo Francisco Antonello Marodin;
- Geólogo Francisco Paula Garcia;
- Engenheira-agrônoma Daiana Althaus.

## **Todos os direitos reservados.**

É permitida a reprodução de dados e informações contidas neste relatório, desde que citada a fonte.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. AÇÕES DE FISCALIZAÇÃO .....</b>	<b>8</b>
2.1. Análise documental via SIOUT RS .....	8
2.2. Atividades de campo .....	16
<b>3. CAPACITAÇÕES E APRESENTAÇÕES .....</b>	<b>18</b>
3.1. Capacitação ‘Segurança de Barragens de Usos Múltiplos’ para CORSAN .....	18
3.2. Palestra no Congresso Estadual de Engenheiros Agrônomos - 2022 .....	20
3.3. Curso – Barragens de concreto .....	21
<b>4. OUTRAS ATIVIDADES .....</b>	<b>21</b>
<b>5. DESAFIOS DO RS NA SEGURANÇA DE BARRAGENS .....</b>	<b>22</b>
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>24</b>

## RESUMO

O **Relatório de Atividades 2022** é uma síntese das atividades realizadas pelo Grupo de Trabalho (GT) Segurança de Barragens da Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do Estado do Rio Grande do Sul (SEMA-RS) durante o ano de 2022. O GT Segurança de Barragens, pertencente ao Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento (DRHS) da SEMA-RS, atua diretamente nas questões relacionadas à fiscalização de segurança de barragens de acumulação de água.

Este relatório traz informações sobre as barragens e açudes de acumulação de água para usos múltiplos (irrigação, abastecimento público, uso industrial, entre outros). Excluem-se deste relatório, as barragens com finalidade de geração hidrelétrica, barragens de mineração e barragens de disposição de resíduos industriais, que não estão sob a alçada fiscalizatória do DRHS. Além disso, o relatório aborda os principais desafios e necessidade de avanços na temática de segurança de barragens no Estado do Rio Grande Do Sul.

Ainda, a publicação do relatório faz parte da ‘Meta de Cooperação Federativa 1.5 – Atuação em segurança de barragens’ do Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas – PROGESTÃO, acordado entre Governo do Estado do Rio Grande do Sul e Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA.

# 1. INTRODUÇÃO

Desde 2019, logo após o acidente na barragem de mineração da Vale em Brumadinho e tendo em conta a Moção Federal nº 72, de 29 de janeiro de 2019, na qual foi recomendada a adoção de medidas necessárias à imediata fiscalização de todas as barragens classificadas com categoria de risco alto ou com dano potencial alto, o Estado do RS iniciou diversas ações para o aprimoramento da implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens; e a publicação de relatórios de segurança de barragens é uma das atividades realizadas de forma periódica pelo GT Segurança de Barragens. As publicações podem ser consultadas em [‘https://www.sema.rs.gov.br/seguranca-barragens’](https://www.sema.rs.gov.br/seguranca-barragens).

A Lei Estadual N° 10.350, de 30 de dezembro de 1994 criou o Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento - DRHS (na época, Departamento de Recursos Hídricos), na Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura, como órgão de integração do Sistema de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul (Redação dada pela Lei 11.560, de 22 de dezembro de 2000). E um dos instrumentos de gestão de recursos hídricos refere-se à Outorga do Uso dos Recursos Hídricos (Capítulo IV – Seção I da Lei 10.350/1994). O Art. 29º, §1º da Lei N°10.350/1994 estabelece que ‘a outorga será emitida pelo Departamento de Recursos Hídricos mediante autorização ou licença de uso, quando referida a usos que alterem as condições quantitativas das águas.’. No Estado do Rio Grande do Sul, a emissão dos atos autorizativos relacionados ao uso de recursos hídricos é executada pela Divisão de Outorga (DIOUT) do DRHS.

As diretrizes e procedimentos para obtenção ou regularização da Outorga do Direito de Uso da Água e do Alvará da Obra de reservatórios artificiais de água nos empreendimentos que façam uso de açudes ou de barragens no Rio Grande do Sul, bem como as diretrizes e procedimentos para o gerenciamento da segurança de barragens no Estado do Rio Grande do Sul estão dispostos no Decreto 52.931, de 7 de março de 2016 alterado pelo Decreto 54.165, de 26 de julho de 2018.

No âmbito federal, a Lei 12.334, de 20 de setembro de 2010 (alterada pela Lei 14.066, de 30 de setembro de 2020) estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB) e dá outras definições.

O Art. 5º, Inciso I da Lei 12.334/2010 define que ‘A fiscalização da segurança de barragens caberá, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama): **à entidade que outorga o direito de uso dos recursos hídricos, observado o domínio do corpo hídrico, quando o objeto for de acumulação de água**, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico;’.

Aplica-se a PNSB às barragens que apresentem pelo menos uma das seguintes características:

*I - altura do maciço, medida do encontro do pé do talude de jusante com o nível do solo até a crista de coroamento do barramento, maior ou igual a 15 (quinze) metros;*

*II - capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000m<sup>3</sup> (três milhões de metros cúbicos);*

*III - reservatório que contenha resíduos perigosos conforme normas técnicas aplicáveis;*

*IV - categoria de dano potencial associado médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas, conforme definido no art. 7º desta Lei;*

*V - categoria de risco alto, a critério do órgão fiscalizador, conforme definido no art. 7º desta Lei.*

Cabe, em relação à segurança de barragens, que o órgão fiscalizador estabeleça a ‘periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento dos planos de segurança’, conforme Art. 8º, §1º da Lei 12.334/2010. Oportuno ressaltar que a classificação das barragens pelos agentes fiscalizadores por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo volume (conforme Art. 7º, §1º da Lei 12.334/2010) é realizada, no Rio Grande do Sul, via Sistema de Outorga de Água - SIOUT RS (<http://www.sioutr.rs.gov.br/>), mediante informações técnicas prestadas pelo empreendedor e seu responsável técnico no momento da solicitação do procedimento eletrônico digital relacionado ao uso de recursos hídricos. É via SIOUT RS que os empreendedores efetivam os procedimentos administrativos quanto à regularização da outorga de direito de uso da água, à obtenção do alvará de obra e à aplicação da política de segurança de barragens. É responsabilidade do empreendedor instruir o devido processo administrativo no SIOUT RS, apresentando toda a documentação necessária para tal fim, em acordo as normativas e regulamentações vigentes.

Importante salientar que a PNSB estabelece no Art. 2º, Inciso IV que o **empreendedor** é a “pessoa física ou jurídica que detenha outorga, licença, registro, concessão, autorização ou outro ato que lhe confira direito de operação da barragem e do respectivo reservatório, ou, subsidiariamente, aquele com direito real sobre as terras onde a barragem se localize, se não houver quem os explore oficialmente” e que o Art. 4º, Inciso III define que é **“responsabilidade legal do empreendedor pela segurança da barragem, pelos danos decorrentes de seu rompimento, vazamento ou mau funcionamento e, independentemente da existência de culpa, pela reparação desses danos;”**.

Atualmente, a fiscalização da segurança de barragens (e açudes) no Rio Grande do Sul é realizada pelo GT Segurança de Barragens, instituído pela Portaria SEMA N° 168, de 04 de junho de 2019. O GT Segurança de Barragens é composto por servidores do DRHS, especialmente da DIOUT.

Os servidores do DRHS que atuam no GT Segurança de barragens não possuem dedicação exclusiva para a área de segurança de barragens, portanto a velocidade de resposta e o desenvolvimento das ações relacionadas às competências e atribuições do órgão fiscalizador de segurança de barragens são executados a partir das definições de prioridades pelos gestores do DRHS/SEMA-RS e considerando as diversas outras atividades desempenhadas pelos servidores.

O papel do GT Segurança de Barragens está centrado em três diretrizes principais: atuação na fiscalização a campo; análise e fiscalização documental via plataforma digital SIOUT RS e outros canais, tais como denúncias; e difusão de informações para empreendedores e população em geral sobre responsabilidades, competências e necessidade de atendimento à política de segurança de barragens. O órgão fiscalizador tem também competência para aplicação de punições decorrentes das infrações administrativas relacionadas à política de segurança de barragens.

O **Relatório de Atividades 2022** é uma síntese das principais informações e atividades de segurança de barragens do período entre 01/01/2022 a 12/12/2022. Este relatório traz informações sobre atividades de escritório/análise documental, atividades de campo, capacitações e outras questões importantes.

## 2. AÇÕES DE FISCALIZAÇÃO

Em acordo à PNSB, as ações fiscalizatórias sob competência do DRHS são realizadas a partir da análise documental, vistorias técnicas, envio de Ofícios e criação de regulamentos e normativas relativas à segurança de barragens.

As atividades concernentes à análise documental serão abordadas no próximo subcapítulo e representam uma das atividades prioritárias da Divisão de Outorga do DRHS, já que correspondem, além das questões que envolvem a segurança das estruturas, também a regularidade quanto à outorga do direito de uso da água.

Ações a campo, que compreendem vistorias e acompanhamento de empreendimentos que possuem barragens e açudes, também serão abordadas nos próximos subcapítulos.

### 2.1. Análise documental via SIOUT RS

A análise de processos relacionados à regularização da outorga de direito de uso da água, à obtenção do alvará de obra de barragens e açudes, e à aplicação da política de segurança de barragens são realizadas via **Sistema de Outorga do Rio Grande do Sul – SIOUT RS**, em acordo à Portaria SEMA N° 110, de 31 de agosto de 2018. Os critérios gerais para classificação de barragens e açudes por categoria de risco (CRI), dano potencial associado (DPA) e pelo volume do reservatório, conforme Resolução CNRH N° 143/2012 são partes obrigatórias do processo para regularização a serem efetivadas pelo empreendedor e seu responsável técnico via SIOUT RS. Ou seja, a partir dos estudos, laudos e informações técnicas apresentados e anexados pelo Responsável técnico do reservatório na plataforma SIOUT RS, o próprio sistema realiza, automaticamente, a classificação da CRI e do DPA. Portanto, a classificação do DPA e CRI, e conseqüentemente, a necessidade – ou não – de apresentação do Plano de Segurança da Barragem pelo empreendedor/usuário de água, depende da instrução de processo de regularização a ser efetivada pelo empreendedor e seu responsável técnico via SIOUT RS, e da análise do processo pelo corpo técnico da Divisão de Outorga do DRHS.

Entre 1° de janeiro e 12 de dezembro de 2022 foram emitidas **298** Portarias de Outorga ou Dispensa de Outorga de reservatórios de acumulação de água via plataforma

SIOUT RS pelo Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento. Deste total, 88% foram reservatórios (açudes e barragens) com até 15.000 m<sup>3</sup> de volume normal armazenado (Figura 1). Apenas seis reservatórios tinham mais de 3 milhões de m<sup>3</sup> e, portanto, estão automaticamente enquadrados na PNSB.

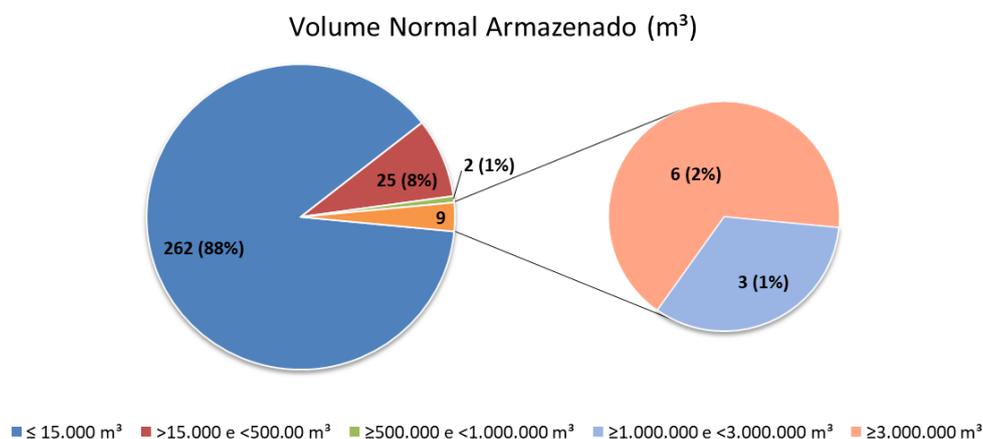


Figura 1. Volume normal armazenado de reservatórios regularizados via SIOUT RS entre 01/01/2022 a 12/12/2022.

Na Figura 2 são apresentadas as informações de altura máxima da taipa. Dos 298 reservatórios regularizados em 2022, 183 (62%) possuíam altura máxima de taipa entre 1,5 e 5 m, e 6 estavam enquadrados na PNSB pelo critério da altura do barramento.

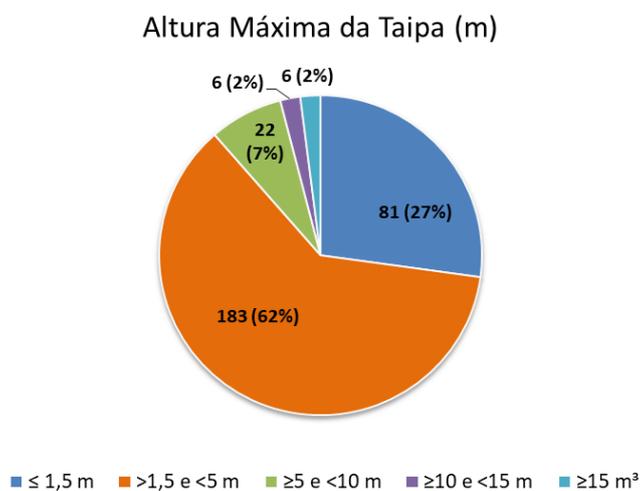


Figura 2: Altura do maciço de barragens e açudes que receberam ato autorizativo relacionado ao uso de água no período entre 01/01/2022 a 12/12/2022.

Quanto ao material de construção dos barramentos (Figura 3), 45% foram construídas com ‘Terra homogênea’, considerando as definições expressas na Resolução CNRH N<sup>o</sup> 143/2012. A categoria ‘Não se aplica’, que representa 28% do total de regularizações em 2022, indica que são reservatórios escavados, que não possuem um maciço construído acima do nível do terreno.

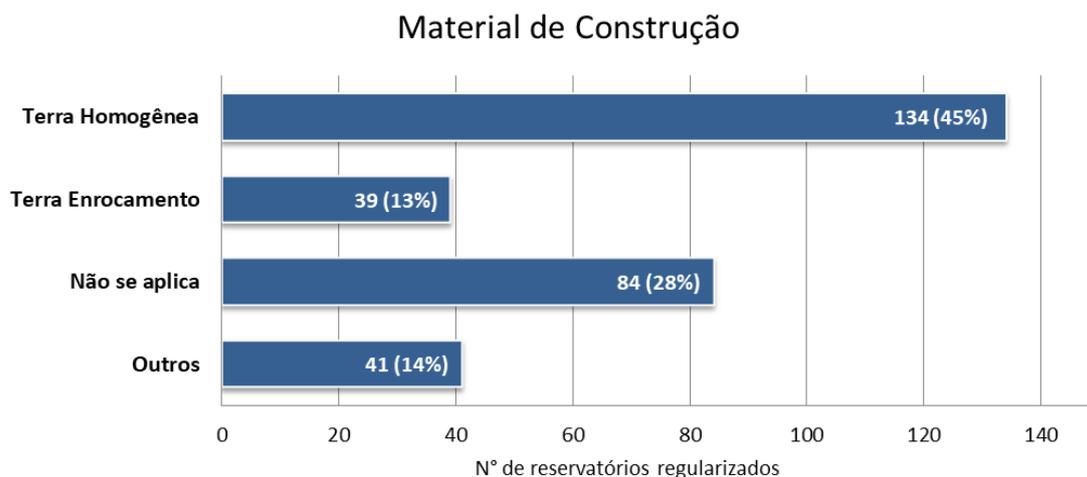


Figura 3: Tipos de barragem quanto ao Material de construção, conforme Resolução CNRH N° 143/2012 (regularizações entre 01/01/2022 a 12/12/2022).

A construção de reservatórios sempre está associada a uma ou mais finalidades de uso; e esta informação auxilia na compreensão das atividades econômicas e culturais de determinadas regiões e, até mesmo, no fomento e proposição de políticas públicas específicas. Conforme pode ser observado na Figura 4, o uso preponderante (82%) dos reservatórios regularizados no ano de 2022 está associado a atividades agropecuárias (irrigação, piscicultura e dessedentação animal).

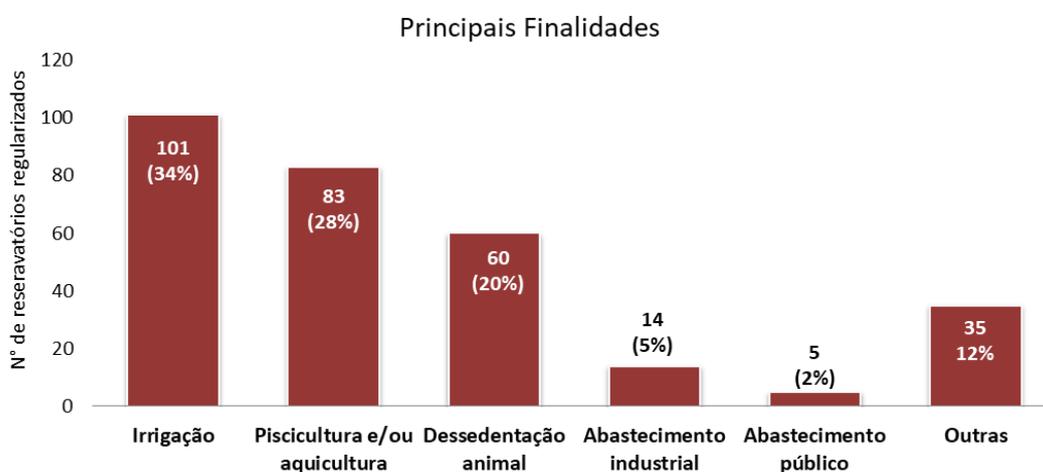


Figura 4: Principais finalidades dos reservatórios regularizados entre 01/01/2022 a 12/12/2022.

Na Figura 5 são apresentados os resultados da classificação de barragens e açudes realizados no SIOUR RS, quanto à Categoria de Risco (CRI) e Dano Potencial Associado (DPA). A análise dos dados mostra que a maior parte dos reservatórios (91%) regularizados neste período foram classificados com DPA Baixo, a partir das informações prestadas pelos responsáveis técnicos durante a instrução dos processos no

SIOUT RS. Dos 298 reservatórios regularizados em 2022, quatorze apresentam DPA Alto e onze foram classificados com DPA Médio, portanto deverão elaborar e implementar o Plano de Segurança de Barragem. Em 85% dos reservatórios regularizados, a classificação de CRI foi Baixa.

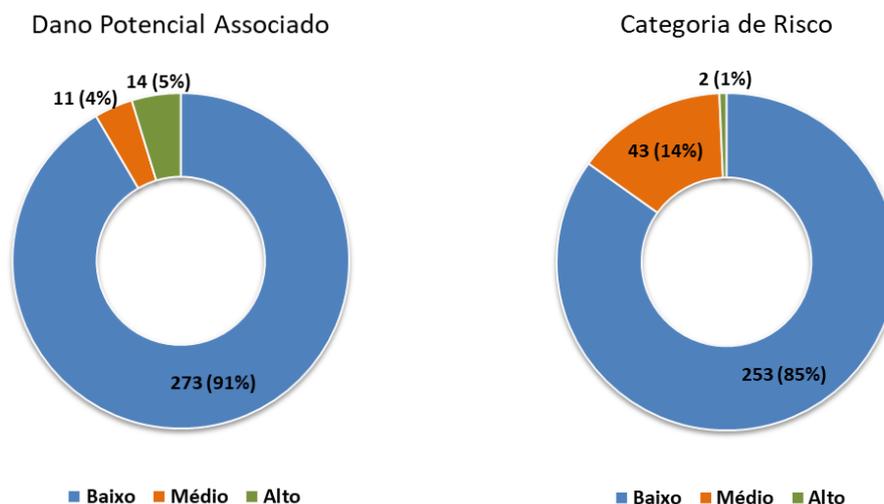


Figura 5: Classificação realizada via SIOUT RS da Categoria de Risco e Dano Potencial Associado de reservatórios entre 01/01/2022 a 12/12/2022.

Entende-se por bacia hidrográfica toda a área de captação natural da água da chuva que escoam superficialmente para um corpo de água ou seu contribuinte. Os limites da bacia hidrográfica são definidos pelo relevo, considerando-se como divisores de águas as áreas mais elevadas. O corpo de água principal, que dá o nome à bacia, recebe contribuição dos seus afluentes sendo que cada um deles pode apresentar vários contribuintes menores, alimentados direta ou indiretamente por nascentes. Assim, em uma bacia existem várias sub-bacias ou áreas de drenagem de cada contribuinte. Estas são as unidades fundamentais para a conservação e o manejo, uma vez que a característica ambiental de uma bacia reflete o somatório ou as relações de causa e efeito da dinâmica natural e ação humana ocorridas no conjunto das sub-bacias nela contidas.

O Estado do Rio Grande do Sul é dividido em 25 bacias hidrográficas e a Figura 6 exemplifica a localização dos reservatórios regularizados em 2022 separados por bacias hidrográficas. As bacias do Rio Taquari-Antas e do Rio da Várzea foram aquelas em que ocorreram os maiores números absolutos de reservatórios regularizados, 53 e 46, respectivamente.

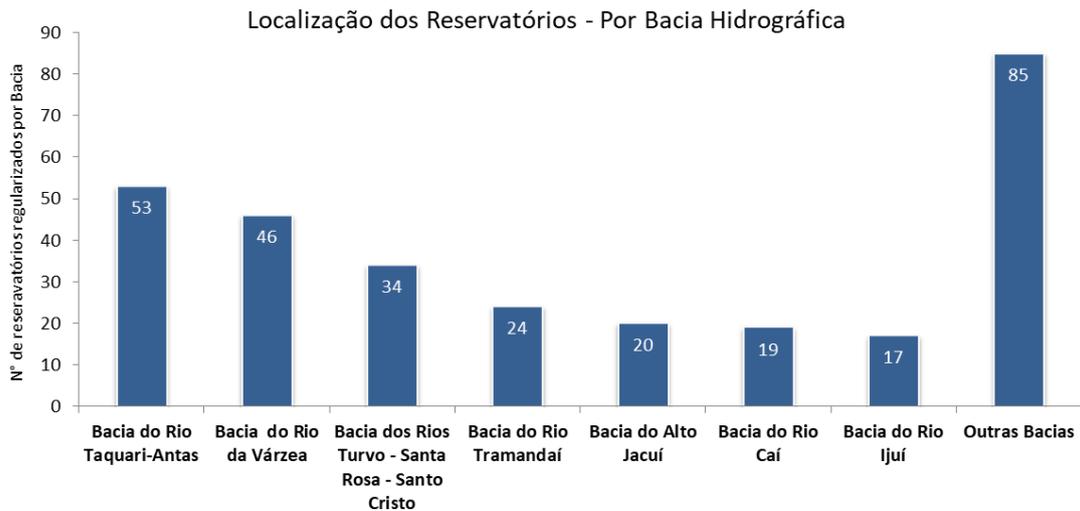


Figura 6: Localização dos reservatórios regularizados por bacia hidrográfica entre 01/01/2022 a 12/12/2022.

Na Figura 7 está a localização espacial dos 298 reservatórios regularizados via SIOUT RS no ano de 2022.

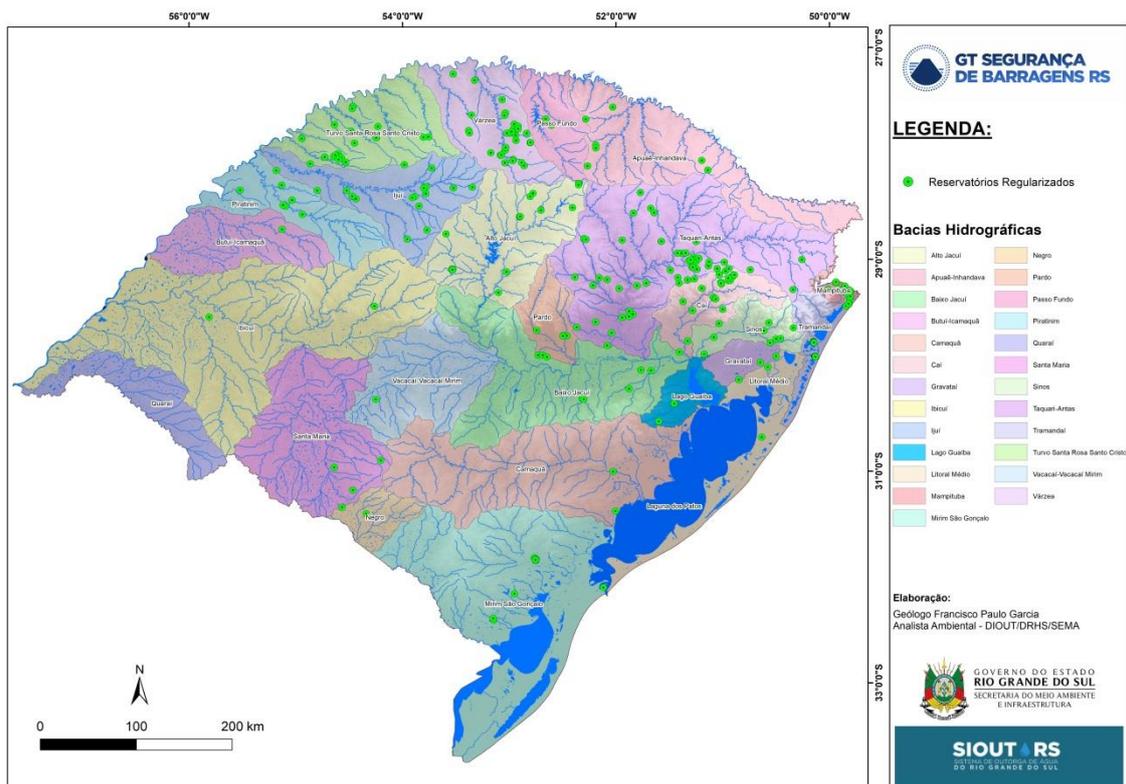


Figura 7: Localização dos reservatórios regularizados entre 01/01/2022 a 12/12/2022.

Conforme já citado no Relatório de Atividades do GT Segurança de Barragens 2021 (disponível em <https://www.sema.rs.gov.br/seguranca-barragens>), tanto as barragens já fiscalizadas via vistoria a campo, como também a partir da fiscalização documental estão sendo notificadas para que realizem a **instrução do processo de**

**solicitação de outorga via plataforma SIOUT RS** e, dessa forma, elaborem os seus devidos Planos de Segurança das Barragens. É importante que os empreendedores de barragens tenham ciência que reservatórios com volume normal armazenado maior ou igual a 3 milhões de m<sup>3</sup> e/ou altura máxima da taipa maior ou igual a 15 metros estão **automaticamente enquadrados na Política Nacional de Segurança de Barragens, e OBRIGATORIAMENTE precisam elaborar e implantar o Plano de Segurança da Barragem**, independentemente de terem recebido – ou não – notificação do DRHS da SEMA-RS.

Outra atividade de escritório diretamente relacionada à segurança de barragens e que demanda alto consumo de tempo empregado pelos técnicos diz respeito à elaboração de minutas de Ofícios, Informações Técnicas, Pareceres, Relatórios, Memos, entre outros documentos com informações técnicas que subsidiam as respostas do Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento da SEMA-RS ao Poder Judiciário, usuários de água e outros órgãos públicos. De janeiro a dezembro de 2022, o GT Segurança de Barragens elaborou 14 documentos técnicos relacionados ao tema de segurança de barragens. A lista completa e o destino dos Ofícios enviados pelo DRHS que tratam do tema de segurança de barragens podem ser consultados na Tabela 1, abaixo:

Tabela 1. Lista de documentos elaborados pelos técnicos do GT Segurança de Barragens para subsidiar a gestão do DRHS/SEMA relacionados à segurança de barragens.

<b>Data de elaboração</b>	<b>Documento despachado</b>	<b>Destinatário</b>
07/01/2022	Ofício nº 02/2022 GAB/DRHS/DIOUT/SEMA	Promotoria de Justiça de São Francisco de Paula
09/03/2022	PARECER TÉCNICO nº 04/2022 DIOUT/DRHS/SEMA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
28/03/2022	RELATÓRIO Nº 05/2022 – DIOUT/DRHS/SEMA	-
06/04/2022	Ofício nº 77/2022 GAB/DRHS/DIOUT/SEMA	Procuradoria da República no Município de Caxias do Sul
04/05/2022	Ofício nº 103/2022 GAB/DRHS/DIOUT/SEMA	Promotoria de Justiça de São Sepé
04/05/2022	Ofício nº 104/2022 GAB/DIOUT/DRHS/SEMA	Usuário de água/empreendedor
23/05/2022	Ofício nº 114/2022 GAB/DIOUT/DRHS/SEMA	Usuário de água/empreendedor
03/06/2022	Ofício nº 123/2022 GAB/DRHS/DIOUT/SEMA	Procuradoria da República no Município de Cruz Alta
06/06/2022	Ofício nº 124/2022 GAB/DRHS/DIOUT/SEMA	2ª Vara Cível da Comarca de São Luiz Gonzaga
12/09/2022	RELATÓRIO DE VISTORIA Nº 18/2022 - DIOUT/DRHS/SEMA	-
01/11/2022	INFORMAÇÃO nº 41/2022 DIOUT/DRHS/SEMA	Procuradoria da República no RS
09/11/2022	INFORMAÇÃO nº 44/2022 DIOUT/DRHS/SEMA	Procuradoria da República no Município de Erechim
25/11/2022	Ofício nº 46/2022 GAB/DIOUT/DRHS/SEMA	Usuário de água/empreendedor
01/12/2022	Ofício nº 217/2022 GAB/DIOUT/DRHS/SEMA	Usuário de água/empreendedor

Considerando as informações documentais e as vistorias *in loco* de barragens sob responsabilidade fiscalizatória do DRHS, o GT Segurança de Barragens elabora, todo os anos, uma lista das barragens que mais preocupam. É necessário lembrar que o motivo da preocupação, em alguns casos, não está relacionado às condições de estabilidade e manutenção da barragem (anomalias e/ou ocorrências que afetam o comportamento da barragem e estruturas anexas). Ou seja, há casos em que a preocupação refere-se à ausência de parte da documentação exigida, como Plano de Segurança da Barragem e/ou Plano de Ação de Emergência elaborado e implantado. Na Tabela 2 estão descritas as principais informações das barragens que preocupam e os motivos. A partir da consulta ao código da barragem no Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens – SNISB (<https://www.snisb.gov.br/portal-snisb/inicio>) pode-se obter outras informações sobre as barragens descritas na Tabela 2. A plataforma SIOUT RS também possui informações específicas das barragens, desde que os empreendedores responsáveis tenham realizado o cadastramento e posterior instrução de processo de regularização dos reservatórios.

Ainda, o GT Segurança de Barragens da SEMA-RS considera todas as barragens sob responsabilidade do Instituto de Colonização e Reforma Agrária - Superintendência Regional do RS (INCRA) como intervenções preocupantes, já que não possuem manutenção adequada, sem identificação de responsabilidade técnica, nem documentação específica da segurança e estabilidade dos maciços (tal como laudo de estabilidade, cálculo de vazão máxima de vertedouro, entre outros documentos técnicos).

Além disso, a critério da gestão do DRHS, todas as barragens localizadas no Estado do RS que foram construídas com recursos da União estão incluídas na lista de barragens que preocupam, visto que o entendimento atual da gestão do DRHS é que não há clareza jurídica quanto à competência fiscalizatória da segurança de barramentos que foram construídos com recursos da União em cursos hídricos de dominialidade estadual. Existe consulta jurídica do DRHS à Procuradoria Geral do Estado do Rio Grande do Sul em andamento sobre o assunto em tela.

Tabela 2. Lista das barragens que mais preocupam o GT Segurança de Barragens da SEMA-RS.

<b>Código SNISB</b>	<b>Empreendedor</b>	<b>Localização</b>	<b>Motivo da preocupação</b>
23889	Departamento Municipal de Água e Esgotos	Porto Alegre/RS	Em desuso, sem manutenção e com diversas anomalias que comprometem a estabilidade e segurança do maciço. Área a jusante intensamente povoada.
17114	Associação dos Moradores do Assentamento Filhos de Sepé/Distrito de Irrigação Águas Claras e Instituto de Colonização e Reforma Agrária - Superintendência Regional do RS	Viamão/RS	Não possui documentação relacionada à outorga e PNSB; diversas anomalias, como percolação excessiva no maciço, insuficiência de vertedor, depressão na ombreira esquerda, sem canal de fuga ou restituição; presença de vegetação. Está localizada na Área de Proteção Ambiental do Banhado Grande
5324	Elias Scholsser Doviggi	Barra do Quaraí/RS	Apresenta diversas anomalias que comprometem a estabilidade e segurança do maciço e que podem causar danos no seu entorno, em caso de rompimento, vazamento ou mau funcionamento da barragem, inclusive impactando diretamente o Parque Estadual do Espinilho.
5420	Cooperativa Agrícola Mista São Marcos LTDA.	Uruguiana/RS	O maciço da barragem está construído sob uma rodovia federal, estar próxima da fronteira com outro país, pela presença excessiva de árvores de médio e grande porte ao longo de todo talude de jusante e não possuir documentação atualizada quanto à outorga e PNSB.
6421	Instituto Rio Grandense do Arroz - IRGA	Cachoeira do Sul/RS	Barragem não possui estrutura extravasora (vertedouro) compatível com o potencial de armazenamento. Cabe informar que o Instituto Rio Grandense do Arroz realizou obras de adequação estrutural para melhoria da segurança e estabilidade da barragem, e está em processo de implantação do Plano de Ação de Emergência (PAE).
23891	Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica – CEE-GT	Canela/RS	Barragem em desuso, sem manutenção adequada. Existem danos na estrutura de concreto à jusante da barragem na região da ombreira direita, identificados após movimento de massa da encosta da área da barragem (não foi possível identificar se houve comprometimento da estrutura). Também problemas relacionados ao acionamento das estruturas de tomada da água.
6514	AUD - Associação dos Usuários do Perímetro de Irrigação do Arroio Duro	Camaquã/RS	Não possui PSB (e PAE) consolidado, considerando grande presença de população potencialmente afetada no vale a jusante. Importante informar que o empreendedor vem desenvolvendo vistorias anuais e manutenções, de maneira que não existem anomalias que demandem urgência na solução, conforme informado pelos responsáveis pela barragem.
27934	Não Identificado	Pontão/RS	Barragem não tem empreendedor identificado, sem informações técnicas, sem manutenção, presença de árvores ao longo de todo maciço e outras anomalias que comprometem a estabilidade e segurança do maciço.
27935	Não Identificado	Sarandi/RS	Barragem não tem empreendedor identificado, sem informações técnicas, sem manutenção, presença de árvores ao longo de todo maciço e outras anomalias que comprometem a estabilidade e segurança do maciço.
27987	Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação do Estado do RS	Viamão/RS	Não possuir documentação técnica de regularização (sem outorga e sem Plano de Segurança da Barragem) e apresentar uma série de anomalias de grande magnitude que indicam maior probabilidade de falha da barragem e que ameaçam a segurança do vale à jusante.

## 2.2. Atividades de campo

O GT Segurança de Barragens, desde a sua criação, nunca parou as atividades relacionadas às vistorias de barragens. Contudo, durante os anos de 2020 e 2021, os cronogramas das campanhas de vistorias foram afetados significativamente em decorrência da pandemia provocada pelo Coronavírus.

No ano de 2022, novamente não foi possível concretizar as ações de vistorias de segurança de barragens que haviam sido planejadas, visto que as atividades de fiscalização dependem de ‘Diárias’ (de acordo com o Manual de Orientação do Gestor Público da Contadoria e Auditoria-Geral do Estado do RS, o conceito de Diária é “a indenização pecuniária destinada à cobertura das despesas com hospedagem e alimentação do servidor público quando ocorrer o deslocamento temporário de sua sede, por motivo de serviço ou para participação em eventos ou cursos de capacitação profissional”). Os valores das diárias concedidos aos servidores públicos do Poder Executivo foram determinados de acordo com um valor básico, fixado na Lei Estadual nº 14.018/12, cujos valores não eram reajustados desde 2012, ou seja, não houve qualquer tipo de recomposição inflacionária em 10 anos, gerando uma defasagem monetária nos valores hoje estipulados. Apenas em 7 de dezembro de 2022 com a publicação da Lei N° 15.902/2022, que os valores das diárias pagas aos agentes públicos do Poder Executivo Estadual foram reajustados.

Além disso, o DRHS recebeu o Ofício nº 265/2022 - NADP/NEXC/GECC/SUPE/PRES, de 19 de outubro de 2022, do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio Grande do Sul – CREA-RS com posicionamentos firmados por suas Câmaras Especializadas, com vistas a contribuir para a formação de requisitos técnicos necessários à concessão da Outorga do Direito de Uso da Água e de Alvará de Obra, bem como orientar sobre a segurança de barragens e açudes, no que tange ao envolvimento de profissionais do Sistema Confea/Crea nas diversas atividades regulamentadas que envolvem tais procedimentos. Tais posicionamentos exarados pelo CREA-RS restringem a atuação dos engenheiros-agrônomos pertencentes ao órgão fiscalizador (neste caso, o DRHS) a analisar processos e realizar vistorias de verificação e apontamento de anomalias apenas em barragens de terra com até 5 m de altura. Além disso, no referido Ofício, o CREA-RS não incluiu os profissionais da geologia e da engenharia de minas como aptos a exercerem atividades de vistorias de verificação e apontamento de anomalias em quaisquer tipos de

barragens. Assim, diante dos posicionamentos do CREA-RS e considerando que o DRHS dispõe de um corpo técnico reduzido, com poucos tipos de profissionais e sem dedicação exclusiva para atender todo o Estado do RS para atividades relativas à segurança de barragens, tem-se atualmente uma condicionante limitadora para a atuação e continuidade nas atividades de fiscalização a campo e também fiscalização documental de escritório, que podem impactar significativamente o Plano Anual de Fiscalização para o ano de 2023 (PAF 2023), e as atividades de análise e regularização de barragens com processos instruídos no SIOUT RS.

Não obstante, o GT Segurança de Barragens realizou 8 atividades de campo relacionadas a vistorias de barragens em 2022. Dentre as atividades de campo, o GT Segurança de Barragens participou de vistoria de obras de adequação estrutural e do primeiro treinamento para implantação do Plano de Ação de Emergência da Barragem Capané (Figura 8), cujo volume normal armazenado é de, atualmente, 34.778.500 m<sup>3</sup> e está sob responsabilidade do Instituto Riograndense do Arroz – IRGA.



Figura 8: Foto da esquerda demonstrando as obras para execução de dreno de pé e na direita a entrega do PSB da Barragem Capané pelo representante legal do IRGA (Fotos: Divulgação IRGA).

A Figura 9 é uma foto aérea de uma barragem localizada em Viamão/RS que foi visitada em 24/03/2022, identificada com o código SNISB 27987, e que, em função das anomalias identificadas, foi incluída na lista das barragens que preocupam o órgão fiscalizador. Esta barragem possui diversas anomalias de grande magnitude que põe em risco a segurança do reservatório e área ao entorno. O responsável pela barragem foi informado sobre a necessidade urgente de ações para correções das anomalias e atendimento à política de segurança da barragem.



Figura 9: Barragem localizada em Viamão/RS sob responsabilidade da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação do Estado do RS (Foto: Francisco Antonello Marodin).

### **3. CAPACITAÇÕES E APRESENTAÇÕES**

As capacitações, tanto internas para os integrantes do GT Segurança de Barragens da DIOUT/DRHS/SEMA, quanto para os diversos atores que participam do assunto, são fundamentais para o aprimoramento da qualificação técnica e da tomada de decisão nas ações e atividades em segurança de barragens no Estado. Em 2022, o GT Segurança de Barragens promoveu, ofereceu e participou de eventos e palestras voltados ao tema, os quais são sintetizados abaixo:

#### **3.1. Capacitação ‘Segurança de Barragens de Usos Múltiplos’ para CORSAN**

- Data: 31 de agosto, 1 de setembro e 6 de setembro;
- Objetivo: Atividade presencial realizada pelo GT Segurança de Barragens da SEMA-RS para capacitar técnicos da Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN quanto à Política Nacional de Segurança de Barragens, características técnicas e anomalias de reservatórios, vistorias em barragens, responsabilidades legais, entre outros;
- Descrição do evento: Capacitação ministrada pelos técnicos do GT Segurança de Barragens da SEMA-RS com apoio organizacional da CORSAN. O evento teve carga

horária de 16h-aula com realização de uma prática de campo para inspeção da barragem Açude Grande, no município de Butiá/RS. Também participaram do evento a Defesa Civil do Estado do RS, representada pelo Coronel Everton de Souza Dias, e a diretora regional do Núcleo Regional do Rio Grande do Sul do Comitê Brasileiro de Barragens (CBDB), Lúcia Veras de Miranda. No total, participaram da capacitação 43 pessoas, sendo 38 funcionários da CORSAN, além de 11 pessoas vinculadas ao DRHS. Os principais assuntos abordados foram as atividades desenvolvidas pelo GT de Segurança de Barragens da SEMA-RS, legislação estadual e federal em Segurança de Barragens, aspectos gerais e anomalias em barragens de terra, e regularização das barragens via SIOUT RS.



Figura 10: Evento ministrado pelo GT Segurança de Barragens da SEMA-RS para capacitar técnicos da CORSAN (Foto: Divulgação CORSAN).



### 3.3. Curso – Barragens de concreto

- Data: 8 e 9 de setembro de 2022;
- Objetivo: Participar do Curso sobre Barragens de Concreto, no formato presencial, que abordou desde as fases de estudos e projeto até a identificação de patologias e reparos relacionados a barragens de concreto.
- Descrição do evento: Participação de cinco integrantes do GT Segurança de Barragens da SEMA-RS como ouvintes, do Curso ‘Barragens de Concreto’ promovido pelo Comitê Brasileiro de Barragens.

## 4. OUTRAS ATIVIDADES

No ano de 2022, parte da equipe do GT Segurança de Barragens da SEMA-RS elaborou e publicou na Revista Brasileira de Recursos Hídricos um artigo científico (Figura 13) com o objetivo de apresentar uma alternativa via implementação em *Python* para modelagem simplificada de manchas de inundação em rompimento de barragens (Artigo disponível em <https://www.scielo.br/j/rbrh/a/SB6Qgw8JJ89jRzGTzRFshzh/?lang=en>).



Figura 13: Capa do artigo científico publicado por integrantes do GT Segurança de Barragens da SEMA-RS na Revista Brasileira de Recursos Hídricos.

Cabe destaque também para a publicação do Ofício Circular nº 06/2021 - GAB/DRHS/DIOUT/SEMA, de 06 de outubro de 2021, que estabeleceu orientações transitórias para o atendimento à PNSB, nos casos em que os empreendedores de

barragens enquadradas na PNSB já possuem Portarias emitidas via SIOUT RS e ainda não realizaram a elaboração do Plano de Segurança de Barragem (considerando o prazo de atendimento estabelecido na condicionante da Portaria). Nestes casos, como forma de atendimento provisório, os empreendedores devem apresentar:

- Ficha de Inspeção de Segurança Regular de Barragem de Terra;
- Relatório de Inspeção de Segurança (com registro fotográfico das principais estruturas da barragem/açude e anomalias observadas, informações gerais sobre a barragem/açude, identificação e avaliação das anomalias, conclusões, recomendações e ações a serem implementadas pelo empreendedor);
- Anotação de Responsabilidade Técnica do responsável pela elaboração da Ficha de Inspeção e do Relatório;
- Cronograma com descrição das datas-limites para elaboração e implantação do Plano de Segurança de Barragem, nos termos da Lei Federal nº 12.334/2010 e Portaria SEMA nº 136/2017 (o cronograma deverá estar assinado pelo Responsável técnico e pelo empreendedor da barragem e poderá ser avaliado e inconsistido pela Divisão de Outorga do DRHS).

## **5. DESAFIOS DO RS NA SEGURANÇA DE BARRAGENS**

O Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), gerido pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) é um dos pilares da PNSB e abrange informações de barragens de todo o Brasil. O Estado do Rio Grande do Sul possui **9.918** reservatórios cadastrados no SNISB e é o Ente da Federação com maior número de cadastros no SNISB (consulta em 14/02/2023). Tal informação traz uma série de questões que precisam necessariamente ser abordadas, tanto do ponto das responsabilidades legais do empreendedor, como também da necessidade de uma atuação forte e preventiva da autoridade do poder público responsável pela fiscalização da segurança de barragens.

Uma das dificuldades do DRHS/SEMA-RS é o elevado número de reservatórios que possuem processo de regularização instruído na plataforma SIOUT RS, mas ainda dependem da análise do corpo técnico da Divisão de Outorga (DIOUT) do DRHS/SEMA-RS. Em função do reduzido corpo técnico de analistas da DIOUT/DRHS/SEMA-RS, existem **1.615 processos no SIOUT RS** (consulta em 12/12/2022)

relativos a barragens e açudes aguardando vinculação de analista e posterior análise técnica (Figura 14).

O próprio Conselho Nacional de Recursos Hídricos, com o objetivo de garantir a observância de padrões de segurança de barragens de maneira a fomentar a prevenção e a reduzir a possibilidade de acidente ou desastre e suas consequências, publicou em 8 de dezembro de 2022, a **Moção CNRH N° 76**, que recomenda, entre outras questões, que os Estados “avaliem e viabilizem a adequada estruturação de suas entidades fiscalizadoras de segurança de barragens, de forma que tenham o **quadro técnico em número adequado**, observadas as recomendações do Manual de Políticas e Práticas de Segurança de Barragens para Entidades Fiscalizadoras, bem como os recursos tecnológicos e financeiros necessários para a implementação das ações da PNSB sob sua responsabilidade”. No caso do Rio Grande do Sul e considerando o referido Manual, seria recomendado que o quadro de servidores responsável pelas ações em segurança de barragens fosse composto por mais de **20 técnicos** (o Manual cita ‘mais de 20 técnicos para mais de 1.000 barragens fiscalizadas’).



Figura 14: Número de processos instruídos no SIOUT RS que estão aguardando vinculação de analista da DIOUT para início da análise técnica (Consulta no banco de informações do SIOUT RS em 12/12/2022).

Ainda, a PNSB foi recentemente alterada pela Lei N° 14.066/2020, criando novas definições, exigências e aplicações, que requerem ação do Estado para se adequar, seja com a revisão das regulamentações estaduais, seja na criação de ferramentas e melhorias na plataforma SIOUT RS para fins de atendimento pleno das normas e legislações vigentes. Destaca-se também que atualmente, o Estado do Rio Grande do Sul não possui contrato vigente de serviços técnicos especializados para manutenção e modernização do Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul – SIOUT RS.

A Portaria SEMA N° 136/2017, por exemplo, que estabelece o conteúdo mínimo e o detalhamento do Plano de Segurança de Barragem (PSB) carece de discussão e revisão pelo Estado do RS, já que a alteração da PNSB incluiu novas informações e estudos que devem compreender o PSB, como conteúdo mínimo. Para exemplificar, os Incisos X, XI e XII do Art. 8° da PNSB estabelecem informações que devem estar contemplados no PSB, porém não são documentos obrigatórios conforme definições da Portaria SEMA N° 136/2017, a qual necessita de adequações regulatórias.

Outro exemplo é a Lei Estadual N° 15.017, de 13 de julho de 2017, que dispõe sobre a taxa de serviços diversos, e define no seu Art. 2°, que um dos serviços em Recursos Hídricos cobrado pelo Estado do RS é a “Análise dos relatórios sobre segurança de barragens de acordo com a Lei Federal nº 12.334/2010 (segurança de barragens)”. Ou seja, toda vez que for entregue um novo Plano de Segurança de Barragem, e for necessária avaliação por servidores públicos ou análise efetuada através de instrumento que envolva recursos da administração pública para tal, deverá ser recolhida a taxa referente ao serviço a ser prestado. Entretanto, o Estado do Rio Grande do Sul ainda não definiu de que forma serão realizadas as análises, quem fará as análises e como será efetivada a cobrança. O assunto relacionado às necessárias revisões e alterações na legislação estadual sobre segurança de barragens carece de estudos técnicos por parte dos servidores e especialistas, e de avaliação, priorização e definições por parte da Gestão da SEMA/RS.

## **6. CONCLUSÃO**

Este Relatório é um recorte temporal das principais atividades desenvolvidas pelo GT Segurança de Barragens no ano de 2022. Diversas informações importantes relacionadas à atuação do DRHS da SEMA/RS e à Política de Segurança de Barragens não estão apresentadas neste documento, pois já foram tratadas em publicações anteriores e estão disponíveis, juntamente com este Relatório, no sítio eletrônico ‘<https://www.sema.rs.gov.br/seguranca-barragens>’.

O DRHS da SEMA-RS, como autoridade do poder público responsável pelas ações de fiscalização da segurança de barragens de sua competência, vem desenvolvendo e criando uma série procedimentos e rotinas para que os avanços na

implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens gerem, de fato, efeitos positivos contra incidentes, acidentes e desastres relacionados às barragens.

A peça chave para que os avanços em segurança de barragens aconteçam é o comprometimento dos empreendedores de barragens em se adequar a legislação vigente, via estudos e elaboração dos documentos técnicos pertinentes, e a partir de ações que estabeleçam a manutenção da integridade estrutural e operacional da barragem e a preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente. O DRHS da SEMA-RS, como órgão fiscalizador de segurança de barragens, está atuando e continuará desenvolvendo ações (tanto de caráter educativo, como também punitivo, caso necessário) para que os empreendedores cumpram suas responsabilidades perante o tema. Cabe destacar que a elaboração e implantação do Plano de Segurança de Barragem é uma **obrigação dos empreendedores de barragens enquadradas na PNSB.**

Da mesma forma que no relatório do GT Segurança de Barragens de 2021, a estruturação de uma equipe de servidores em número e perfis técnicos adequada, a continuidade de campanhas de vistorias a campo, a análise documental tempestiva e a manutenção da relação rápida e direta com todos os entes envolvidos no assunto (Defesa civil, empreendedores, CREA, ANA, Comitê Brasileiro de Barragens, entre outros) são fundamentais para o contínuo avanço e promoção de segurança de barragens no Estado do Rio Grande do Sul.