



**Governo do Estado do Acre**

**Instituto de Meio Ambiente do Acre – IMAC**

**Diretoria de Recursos Hídricos e Fauna - DRHF**

**Divisão de Outorga - DOUT**

# **Relatório Estadual de Segurança de Barragens - RESB**

**Luís Carlos Cruz da Silva<sup>1</sup>**

**Rio Branco - 2023**

---

<sup>1</sup> Servidor Efetivo no cargo de Gestor de Políticas Públicas, graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Acre-UFAC, pós-graduado em Governança Pública e Gestão Administrativa, atual Chefe da Divisão de Outorga do IMAC

## APRESENTAÇÃO

O Instituto de Meio Ambiente do Acre-IMAC, criado pela Lei Estadual n.º 851 de 23 de outubro de 1986, é uma autarquia vinculada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e das Políticas Indígenas – SEMAPI, sendo um dos entes que integram o Sistema Nacional e Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos -SINGREH/SEGREH, estruturas de governança instituídas para a gestão dos recursos hídricos, além de fazer parte do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA.

Teve como atribuição inicial a execução da Política Ambiental do Estado, de acordo com os princípios, objetivos, fundamentos e diretrizes estabelecidos pela Lei Federal n.º 6.938/1981 e Lei Estadual n.º 1.117/1994. Contudo, além do licenciamento, monitoramento e fiscalização ambiental, o IMAC atualmente é responsável pelo controle qualiquantitativo dos usos de recursos hídricos de domínio estadual através da outorga, um dos instrumentos de gestão das águas previstos no art. 5º da Lei Federal n.º 9.433/1997 e também no art. 8º da Lei Estadual n.º 1500/2003, dispositivos legais que estabelecem as políticas nacional e estadual de recursos hídricos, respectivamente.

Também é o órgão responsável pelas ações de fiscalização da segurança das barragens de sua competência (para as quais tenha emitido outorga ou licenciamento ambiental), de acordo com o que preconiza o art. 2º da Lei Federal n.º 12.334/2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), alterada pela Lei Federal n.º 14.066/2020.

Isto posto, o presente relatório traz um panorama dos avanços na gestão da segurança das barragens de domínio estadual e na implementação da PNSB no Estado do Acre, tendo como objetivo dar transparência às informações, ações e atividades desenvolvidas pelo IMAC nesse sentido, contribuindo desta forma para o estabelecimento de uma cultura de segurança de barragens na sociedade, especialmente entre empreendedores, comunidade técnica em geral, ambientalistas, representantes de órgãos do Estado e acadêmicos.

Também pretende-se apresentar elementos que de alguma forma contribuam para a promoção de ações preventivas e corretivas dos vários atores envolvidos com o tema: IMAC, empreendedores, Defesa Civil, Sistema CONFEA/CREA e sociedade civil em geral, garantindo desta forma a continuidade dos avanços na gestão das barragens do Estado com foco na manutenção da integridades estrutural e operacional das estruturas para evitar incidentes ou acidentes que possam gerar impactos ambientais, sócio econômicos e até mesmo que representem potencial de perda de vidas humanas.

## SUMÁRIO

1. Da Política Nacional de Segurança de Barragens-PNSB.....	4
2. Da atuação para segurança de barragens no Estado do Acre.....	6
2.1 Estrutura Organizacional e Técnica do IMAC.....	7
2.2 Fundamentos Legais.....	8
2.3 Do Cadastro de Barragens.....	10
2.4 Da Regularização das Barragens.....	12
2.5 Da Classificação das Barragens.....	13
2.6 Do Plano de Segurança da Barragem-PSB.....	16
2.7 Da Fiscalização de Barragens de domínio estadual.....	19
2.7.1 Do resultado da Execução dos Planos Anuais de Fiscalização-PAF's e diagnóstico da situação das barragens.....	20
3. Considerações Finais.....	25
4. Recomendações.....	27
Referências.....	28

## **1. DA POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS - PNSB**

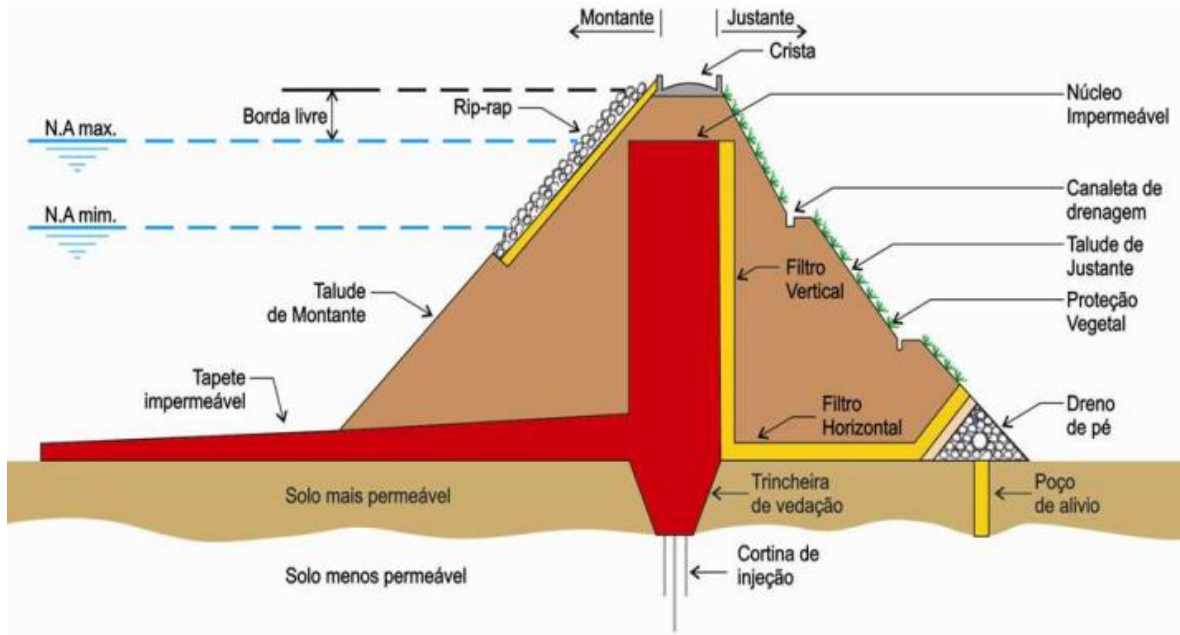
A Lei Federal n.º 12.334, publicada no Diário Oficial da União (DOU) em 21 de setembro de 2010, estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens - PNSB destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, foi estabelecida pela. A referida Lei também criou o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens – SNISB, um de seus instrumentos previstos no art. 6º, que contém dados atualizados atinentes à gestão das barragens de todo o território nacional, inseridos na plataforma pelas entidades fiscalizadoras. É importante mencionar que tal política sofreu algumas alterações trazidas pela Lei Federal n.º 14.066, de 30 de setembro de 2020.

A citada Lei alterou substancialmente a Política Nacional de Segurança de Barragens (Lei Federal nº 12.334/2010), especialmente no que diz respeito (i) a classificação de risco e Dano Potencial Associado das barragens, (ii) a elaboração e disponibilização do Plano de Segurança de Barragens, (iii) elaboração e disponibilização do Plano de Ação e Emergência, (iv) novas infrações administrativas e suas penalidades, relacionadas ao descumprimento de disposições da PNSB e (v) exigência de apresentação não cumulativa de caução, seguro, fiança, ou outra garantia real ou financeira para reparação dos danos às vidas humanas, meio ambiente e patrimônio público (TRENCH ROSSI WATANABE, 2020).

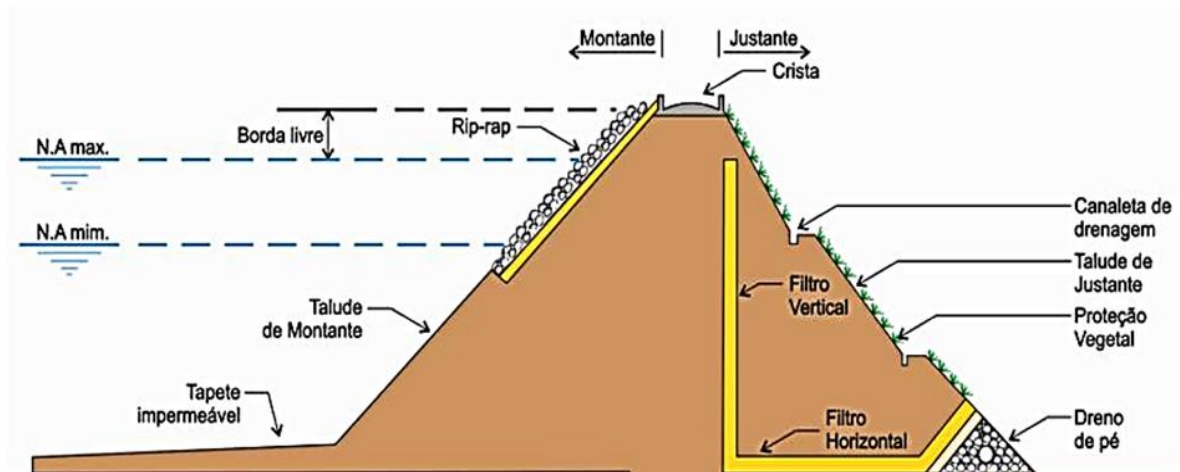
Para Neves (2018), a PNSB objetiva garantir a observância de padrões de segurança, regulamentar, promover o monitoramento e acompanhar as ações de segurança empregadas pelos proprietários das barragens, de maneira a reduzir a possibilidade de acidentes e suas consequências, em especial, junto à população potencialmente afetada.

O art. 2º da Lei n.º 14.066 de 30 de setembro de 2020, define barragem como “qualquer estrutura construída dentro ou fora de um curso permanente ou temporário de água, em talvegue ou em cava exaurida com dique, para fins de contenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos, compreendendo o barramento e as estruturas associadas”.

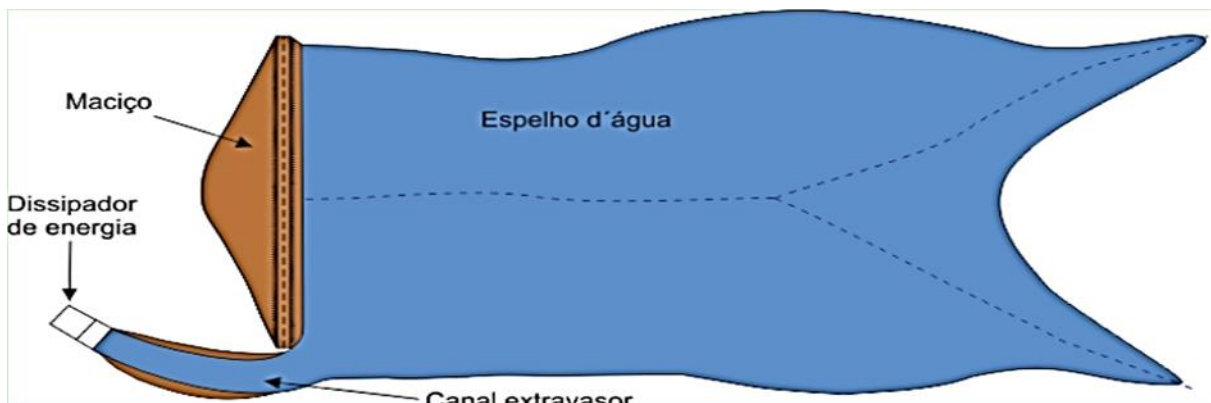
Segundo Carvalho (2011), os principais elementos de uma barragem de terra são: (i) crista; (ii) borda livre; (iii) talude de montante; (iv) proteção do talude de montante (rip-rap); (v) talude de jusante; (vi) proteção do talude de jusante (grama ou outro elemento); (vii) trincheira de vedação; (viii) filtro horizontal; (ix) filtro vertical; (x) dreno de pé; (xi) cortina de injeção; (xii) poço de alívio; (xiii) tapete impermeável; (xiv) sistema de drenagem das águas pluviais.



Principais elementos de uma barragem de terra – Barragem Zoneada. Fonte: Carvalho (2011), PUC/Goiás.



Principais elementos de uma barragem de terra – Barragem Homogênea. Fonte: Carvalho (2011), PUC/Goiás.



Vista de cima de uma barragem de terra. Fonte: Atlas Digital das Águas de Minas, 2011.

Além de fiscalizar a segurança das barragens de usos múltiplos situadas em corpos d'água de domínio da união, a Agência Nacional de Águas – ANA tem as atribuições de promover a articulação entre os órgãos fiscalizadores na implementação da PNSB, a de gerir o Sistema Nacional de Segurança de Barragens - SNISB e, anualmente, coordenar a elaboração do Relatório (nacional) de Segurança de Barragens - RSB e encaminhá-lo ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, e este, por fim, encaminha o Relatório ao Congresso Nacional. Esta intermediação entre os órgãos fiscalizadores é de grande importância para o sucesso desta importante Política Nacional (NEVES, 2018).

De acordo com o art. 1º da Lei 12.334/2010, estão reguladas a barragens que apresentem pelo menos uma das seguintes características, estando, desta forma, inseridas na PNSB:

- a) 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; (Redação dada pela Lei nº 14.066, de 2020)
- b) Capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000m<sup>3</sup> (três milhões de metros cúbicos);
- c) Reservatório que contenha resíduos perigosos conforme normas técnicas aplicáveis;
- d) categoria de dano potencial associado médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas, conforme definido no art. 7º da Lei (12.334/2010); (Redação dada pela Lei nº 14.066, de 2020);
- e) categoria de risco alto, a critério do órgão fiscalizador, conforme definido no art. 7º da Lei (12.334/2010); (Incluído pela Lei nº 14.066, de 2020).

No entanto, cabe observar que, mesmo não possuindo barragens sujeitas à PNSB, considerando os critérios acima elencados, cada Estado deve implementar e regulamentar a Lei 12.334/2010 e manter um cadastro estruturado de barragens contendo informações que devem ser incorporadas ao SNISB, atendendo o art. 16, Inciso I da referida Lei.

## **2. DA ATUAÇÃO PARA SEGURANÇA DE BARRAGENS NO ESTADO DO ACRE**

A atuação no campo de segurança de barragens no Estado do Acre teve início em 2014, após a adesão ao 1º Ciclo do Programa de Consolidação do Pacto Nacional Pela Gestão das Águas - PROGESTÃO (2013), constituindo-se como uma das metas federativas estabelecidas pela Agência Nacional de Águas - ANA e avaliadas anualmente quanto ao

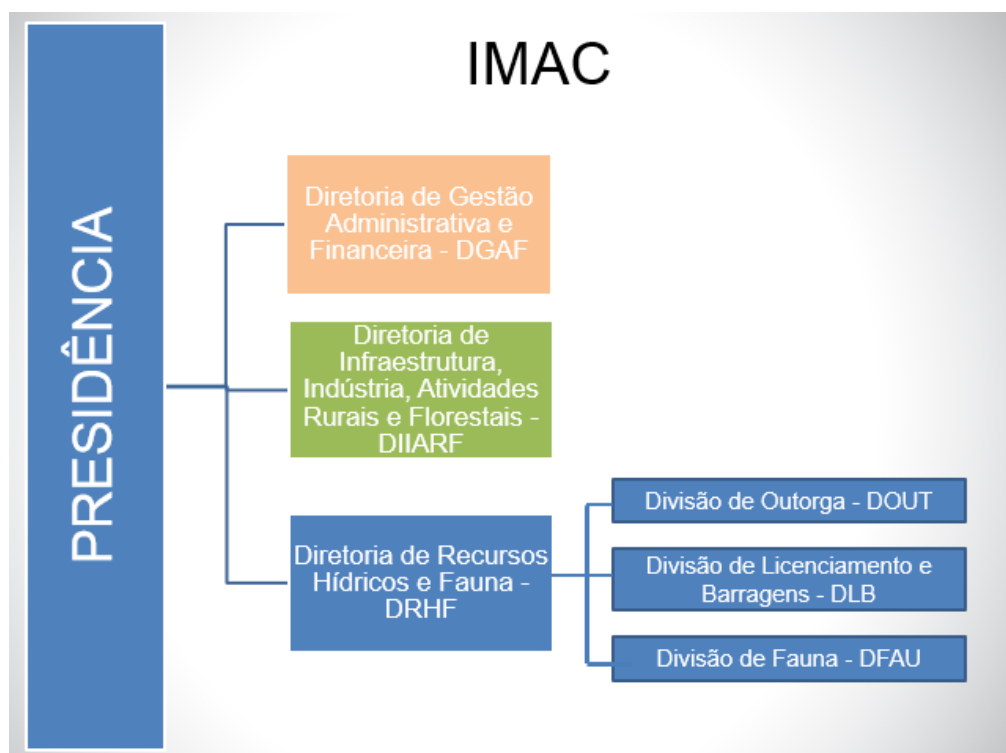
percentual de cumprimento pelos Estados.

A partir de então o Instituto de Meio Ambiente do Acre-IMAC, no âmbito de sua competência enquanto órgão fiscalizador, vem atuando no sentido de implementar a Política Nacional de Segurança de Barragens no Estado do Acre, através do mapeamento, cadastro, inspeção, regularização, classificação e fiscalização das barragens de usos múltiplos de domínio estadual.

Anualmente o IMAC encaminha todas as informações referentes à sua atuação em segurança de barragens à Agência Nacional de Águas-ANA, entidade responsável pela consolidação dos dados estaduais e elaboração do Relatório (Nacional) de Segurança de Barragens-RSB.

## 2.1 Estrutura Organizacional e Técnica do IMAC

Na estrutura organizacional atual do Instituto existe a Divisão de Licenciamento e Barragens – DLB, que encontra-se ligada à Diretoria de Recursos Hídricos e Fauna-DRHF, tendo como uma de suas atribuições atuar na área de segurança de barragens.



Contudo, as ações e atividades desenvolvidas no âmbito da Política Nacional de Segurança de Barragens também têm contado com a participação de técnicos da Divisão de Outorga – DOUT.

Como pode-se depreender, não existe equipe exclusiva para atuar em segurança

de barragens, visto que na Divisão de Licenciamento e Barragens-DLB, trabalha-se com o licenciamento, monitoramento e fiscalização de atividades que utilizam recursos hídricos, e com atendimento de denúncias formuladas pela população e Ministério Público.

Ao todo apenas um grupo formado por 5 (cinco) técnicos, 3 (três) biólogos e 2 (dois) geógrafos, atua de forma não exclusiva na área de segurança de barragens. Esse pequeno grupo tem procurado melhorar sua capacidade de atuação através de participação em cursos oferecidos especialmente pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA e Comitê Brasileiro de Barragens-CBDB.

É importante enfatizar que está em fase de elaboração minuta de Decreto que, se aprovado, estabelecerá nova estrutura organizacional para o IMAC onde será criada a Divisão de Segurança de Barragens – DSB, cuja equipe deverá atuar exclusivamente nessa área.

## **2.2 Fundamentos Legais**

A atuação do IMAC na área de segurança de barragens está baseada nos dispositivos legais e normativos afetos ao tema, quais sejam:

- (i) Lei Federal 12.334/2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB;
- (ii) Lei Federal n.º 14.066/2020, que altera a PNSB;
- (iii) Portaria Normativa IMAC n.º 220/2022, que regulamenta os artigos 8º, 9º, 10, 11, 12 e 19 da Lei Federal n.º 12.334/2010;
- (iv) Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH n.º 143/2012, que estabelece critérios gerais de classificação de barragens por categoria de risco, dano potencial associado e pelo volume do reservatório, em atendimento ao art. 7º da Lei n.º 12.334, de 20 de setembro de 2010;
- (v) Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH n.º 144/2012, que estabelece diretrizes para implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens, em atendimento ao art. 20 da Lei n.º 12.334, de 20 de setembro de 2010, que alterou o art. 35 da Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997;
- (vi) Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH n.º 223/2020, que altera a Resolução CNRH n. 144, de 10 de julho de 2012 e revoga a Resolução CNRH n.º 178/2016;

Quanto à regulamentação estadual, a Portaria Normativa IMAC n.º 07 de 11 de dezembro de 2017 foi revogada pela **Portaria Normativa IMAC n.º 220** de 21 de dezembro



de 2022 que traz em seu bojo as atualizações necessárias em função da Lei Federal n.º 14.066/2020 que alterou a Lei Federal n.º 12.334/2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens-PNSB.

Este novo regulamento dos artigos 8º, 9º, 10, 11, 12 e 19 da Lei Federal n.º 12.334/2010 estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança de Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência. Também estabelece a matriz de classificação das barragens em função da Categoria de Risco e Dano Potencial Associado, nas classes A, B, C, D ou E, o que é importante para a definição da abrangência do Plano de Segurança da Barragem-PSB principalmente em relação à apresentação do Plano de Ação de Emergência-PAE, que constitui o volume VI do PSB.

As exigências constantes do referido regulamento estadual deverão ser atendidas pelos proprietários de barragens de acumulação de água ou de resíduos industriais, regularizadas ou passíveis de regularização pelo IMAC, de domínio do Estado do Acre, que porventura estejam reguladas ou sujeitas à PNSB.

A Portaria Normativa IMAC n.º 220/2022 (regulamento estadual da Lei 12.334/2010), pode ser acessada através do link: [https://imac.ac.gov.br/web/wp-content/uploads/2022/legislacao/Portarias%20e%20Termos%20de%20Referencia/Portaria%20Normativa%20IMAC%20n%20220%20de%2021\\_12\\_2022\\_DOE%20n%2013436%20de%2022\\_12\\_2022.pdf](https://imac.ac.gov.br/web/wp-content/uploads/2022/legislacao/Portarias%20e%20Termos%20de%20Referencia/Portaria%20Normativa%20IMAC%20n%20220%20de%2021_12_2022_DOE%20n%2013436%20de%2022_12_2022.pdf)

Considerando que o IMAC também é o órgão responsável pela regularização dos barramentos estaduais através da outorga e licenciamento ambiental, outros dispositivos legais podem ser relacionados, tais como:

- (i) Lei Federal n.º 9.433/1997, que estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- (ii) Lei Federal n.º 6.938/1982, que estabelece a Política Nacional de Meio Ambiente;
- (iii) Lei Federal n.º 9.605/1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- (iv) Decreto n.º 6.514/200, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências;
- (v) Lei Estadual n.º 1.117/1994, que estabelece a Política Ambiental do Estado do Acre;
- (vi) Lei Estadual n.º 1.500/2003, que estabelece a Política Estadual de Recursos Hídricos.

### **2.3 Do Cadastro de Barragens**

O IMAC, enquanto ente fiscalizador, possui um cadastro estruturado (atendendo o preconizado no art. 16, Inciso I da Lei 12.334/2010), com dados técnicos das barragens, dados de classificação e dados dos proprietários, que são compartilhados no sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens – SNISB, cuja gestão é de responsabilidade da Agência Nacional de Águas – ANA.

O SNISB tem como objetivo registrar as condições de segurança das barragens em todo o território nacional, abrangendo barragens em diferentes fases de vida (construção, operação ou desativadas), para diferentes usos e sem qualquer restrição em termos de altura ou capacidade total do reservatório, isto significa que o sistema deverá abranger todas as barragens, independentemente de estarem enquadradas na Lei. Assim, o SNISB constitui-se como um cadastro consolidado dos diversos cadastros das entidades fiscalizadoras de barragens no Brasil (ANA, 2014).

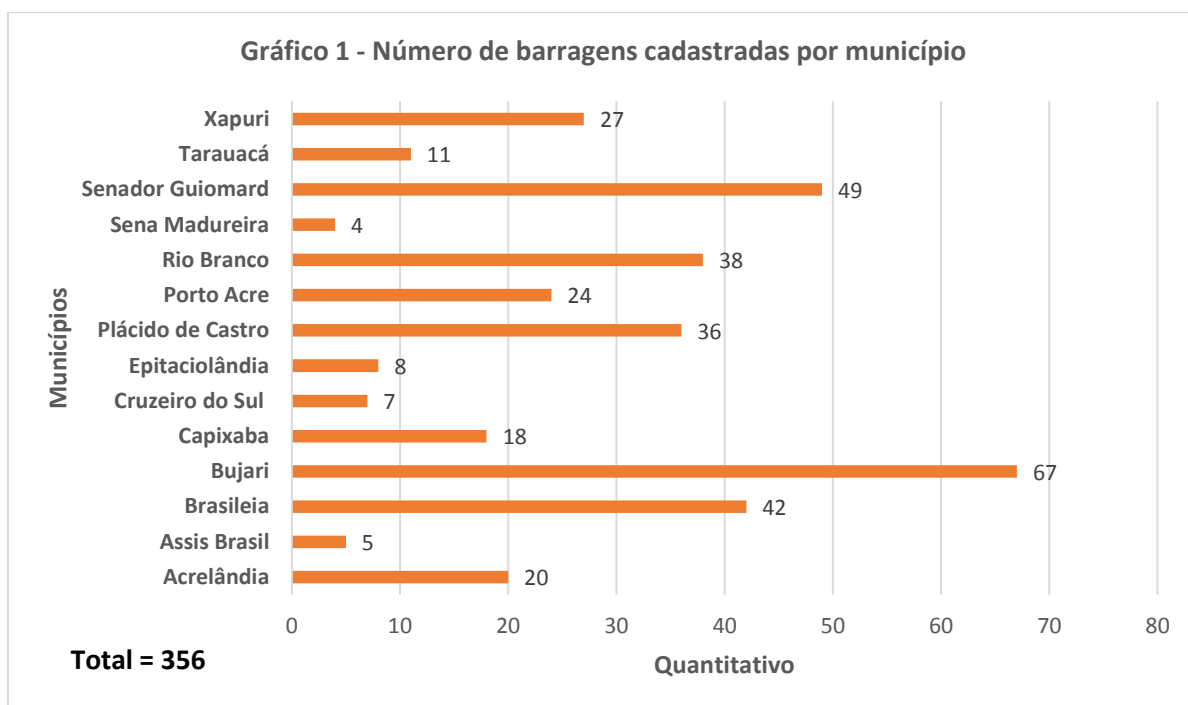
A manutenção de um cadastro é de fundamental importância para o Estado uma vez que facilita o processo de gestão das barragens, considerando suas integridades estrutural e operacional, tendo em vista que contém informações e dados importantes que possibilitam ao órgão fiscalizador realizar o acompanhamento da evolução das ações desenvolvidas e medidas implementadas pelos empreendedores. Também possibilita um planejamento adequado de vistorias de fiscalização, com priorização de barragens mais críticas, momento em que o proprietário é acionado no sentido de adotar medidas de correção/manutenção para manter as barragens sob sua responsabilidade em segurança.

O cadastro também permite a identificação de barragens sem a devida regularização ou com atos vencidos, constituindo-se como uma ferramenta importante também na área do licenciamento e outorga, tendo em vista que tratam-se de estruturas destinadas ao acúmulo de água para usos múltiplos. O proprietário é obrigado a solicitar a regularização da barragem conforme estipulado no art. 48 da Portaria Normativa IMAC n.º 220/2022. Depreende-se que a atuação para segurança das barragens, está diretamente relacionada com instrumentos de outras políticas (meio ambiente e recursos hídricos), como a outorga e o licenciamento ambiental.

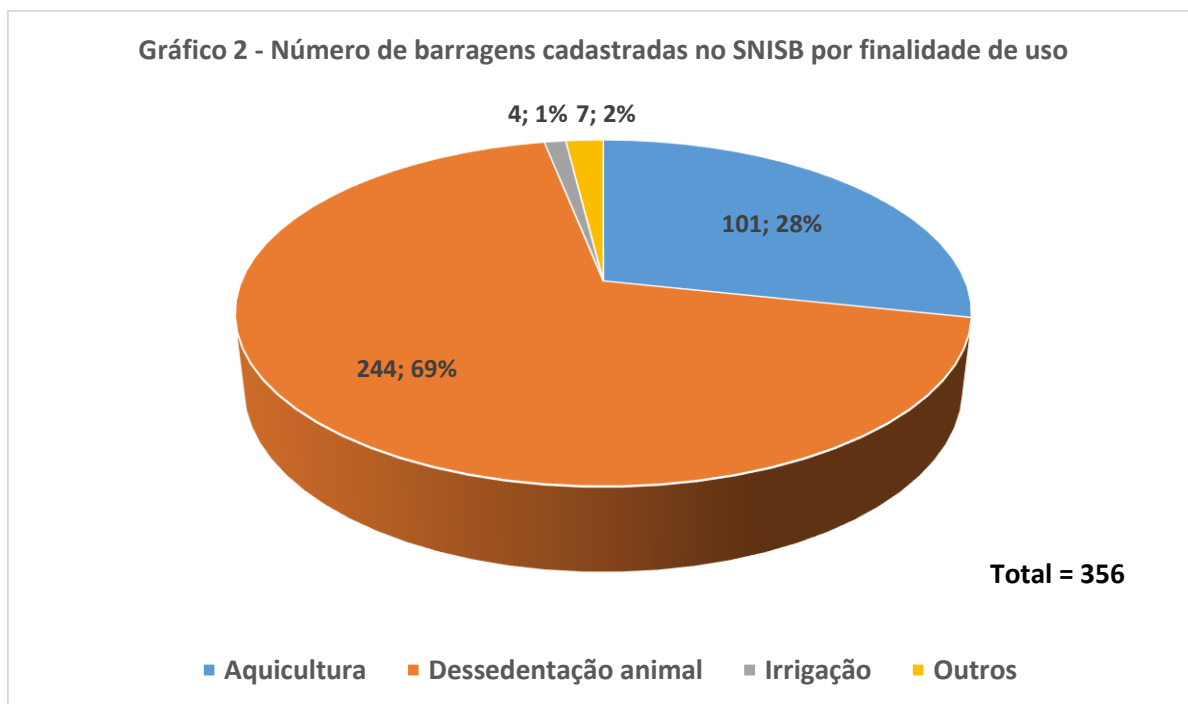
O mapeamento, cadastro, inspeção/fiscalização, regularização e classificação de barragens têm sido contínuos e anualmente são realizadas campanhas de vistorias visando a inserção de novas barragens no cadastro estadual e SNISB.

Constam atualmente no SNISB um total de 356 barragens de usos múltiplos cadastradas (de domínio estadual), cadastradas até 31.12.2022.

O gráfico 1, demonstra o quantitativo de barragens cadastradas por município.



O gráfico 2 demonstra o número de barragens cadastradas por finalidade de uso.

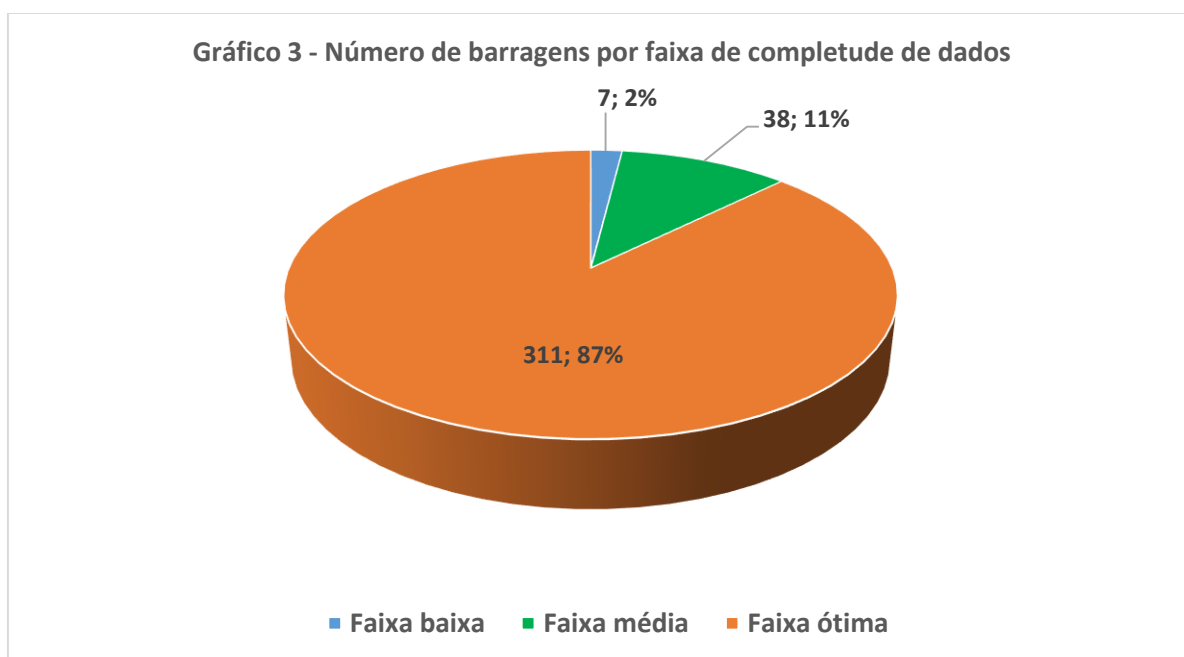


Com relação à qualidade das informações disponibilizados no SNISB, as barragens cadastradas encontram-se distribuídas em faixas de completude de dados, quais sejam:

(i) Faixa mínima: nome da barragem, UF, município, coordenadas e uso principal;

- (ii) Faixa baixa: dados da faixa mínima + altura, capacidade e empreendedor;
- (iii) Faixa média: dados da faixa baixa + autorização ou regularização;
- (iv) Faixa boa: dados da faixa média + classificação quanto à categoria de risco - CRI e dano potencial associado – DPA (se a barragem não for regulada pela Lei 12.334/2010, passa automaticamente para a faixa Ótima);
- (v) Faixa ótima: dados da faixa boa + Inspeção Regular, Revisão Periódica (+ Plano de Ação Emergencial - PAE quando exigido).

O gráfico 3 demonstra o quantitativo de barragens por faixa de completude de dados.



Como observado no gráfico acima, 87% das barragens cadastradas no SNISB encontram-se na faixa ótima de completude de dados, demonstrando o esforço do Estado em melhorar de forma contínua as informações inseridas no sistema nacional.

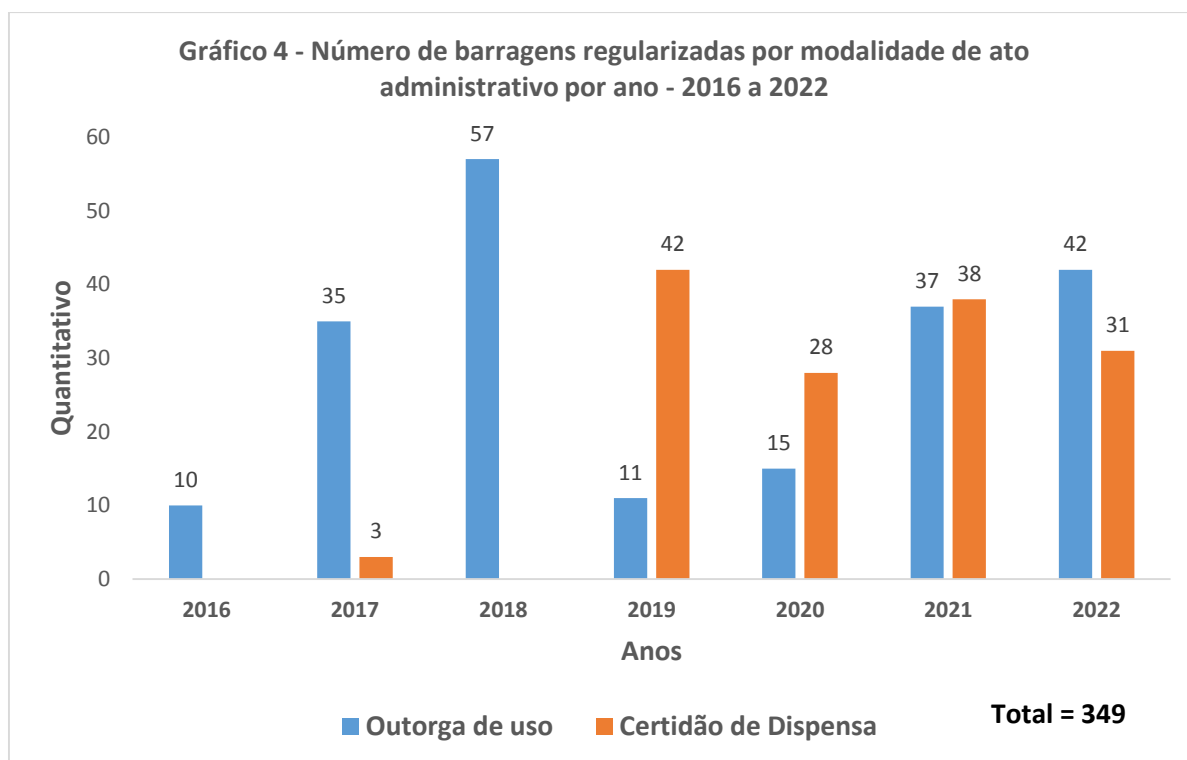
## 2.4 Da Regularização das Barragens

As barragens de usos múltiplos de domínio estadual vêm sendo regularizadas através da outorga de uso de recursos hídricos ou por meio de procedimento simplificado (certidão de dispensa de outorga) nos casos aplicáveis nos termos da Resolução do Conselho Estadual de Meio Ambiente Ciência e Tecnologia – CEMACT n.º 004/2010, que regulamenta a outorga no Estado do Acre, e Portaria Normativa IMAC n.º 02/2015, que estabelece os procedimentos administrativos para protocolo de outorga ou sua dispensa.

É importante destacar que, apesar de não haver registro no Estado de barragens para acúmulo de resíduos industriais, é sabido que nesta situação a regularização deverá ser

dar mediante licenciamento ambiental, nos termos da Lei Federal 6.938/1981, Lei Estadual 1.117/1994 e Resolução Conama 237/1997.

Do total de 356 barragens constantes do cadastro (SNISB), 349 encontram-se regularizadas através da outorga de direito de uso de recursos hídricos ou certidão de dispensa, representando um percentual de 98%.



Observa-se, a partir do gráfico acima, que de início a maioria das barragens foram regularizadas através da outorga. No entanto, a partir de 2019 a regularização de barragens através de procedimento simplificado aconteceu com mais frequência.

O processo de regularização é imprescindível para a gestão das barragens tendo em vista que no termo de compromisso dos atos administrativos emitidos são estabelecidas recomendações e condicionantes no sentido de forçar os empreendedores a manterem suas barragens íntegras estrutural e operacionalmente.

## 2.5 Da classificação das Barragens

A Lei 12.334/2010 (PNSB) estabelece, em seu artigo 7º que as barragens serão classificadas pelos agentes fiscalizadores, por categoria de risco (CRI), por dano potencial associado (DPA) e pelo seu volume, com base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). Essa classificação é importante para embasar o Plano de Segurança de Barragens e determinar a necessidade ou não do Plano de Ação e Emergência – PAE.

A Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos-CNRH n.º 143, de 10 de julho de 2012, estabelece critérios gerais de classificação de barragens por categoria de risco, dano potencial associado e pelo seu volume, em atendimento ao art. 7º da Lei n.º 12.334, de 20 de setembro de 2010.

A classificação por categoria de risco (CRI) em alto, médio ou baixo leva em consideração os seguintes critérios: (i) características técnicas; (ii) métodos construtivos; (iii) estado de conservação da barragem e idade do empreendimento; e (v) existência/atendimento ao Plano de Segurança da Barragem-PSB (lembrando que somente devem apresentar o PSB barragens que estejam reguladas pela Lei 12.334/2010, conforme características estabelecidas em seu artigo 1º).

A classificação por dano potencial associado (DPA) à barragem em alto, médio ou baixo leva em consideração os critérios: (i) potencial de perdas de vidas humanas (existência de população a jusante na área de inundação; existência de unidades habitacionais ou equipamentos urbanos ou comunitários na área de inundação); (ii) Impactos ambientais (existência de áreas protegidas definidas em legislação; natureza dos rejeitos ou resíduos armazenados); e (iii) Impactos socioeconômicos (existência de infraestrutura ou serviços; existência de equipamentos de serviços públicos essenciais), decorrentes da ruptura da barragem.

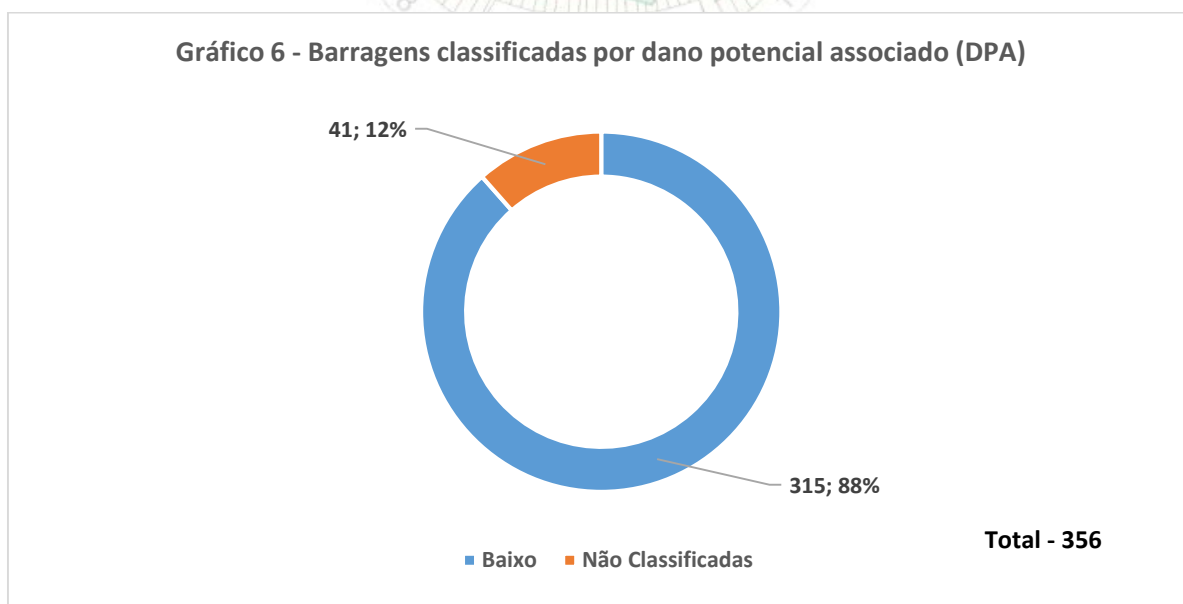
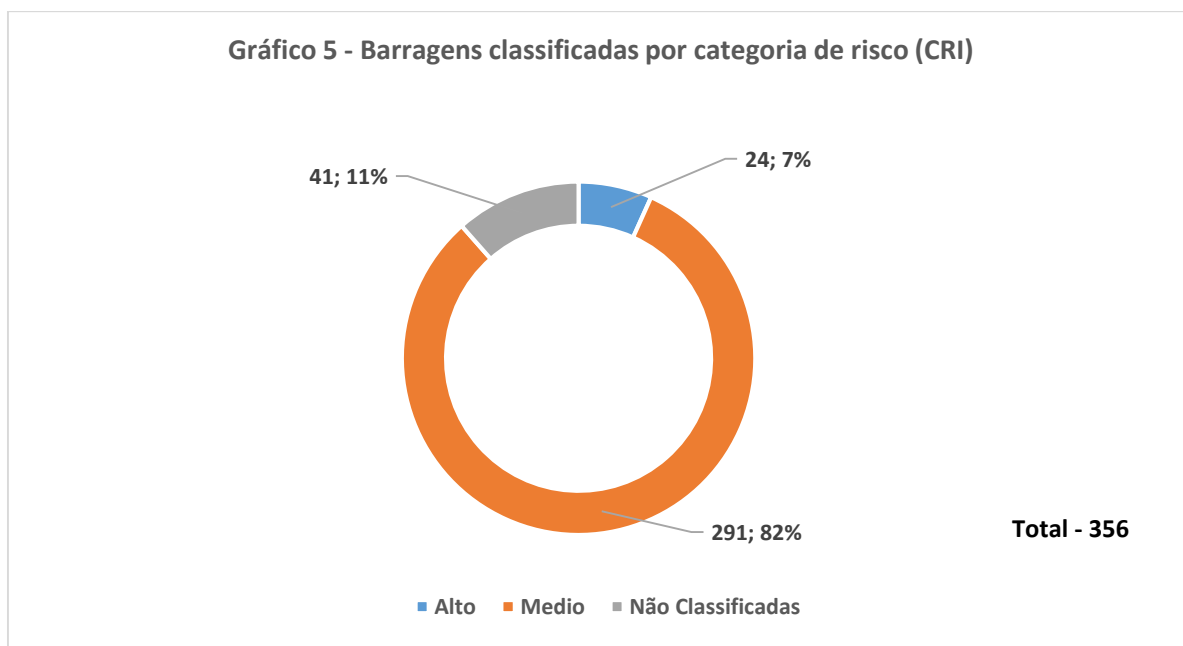
Portanto é comum que haja interpretação errônea quando uma barragem é classificada como CRI Alto ou Médio. Tal Classificação significa que a barragem, em função de suas características técnicas (comprimento, altura, idade, tipo de material e etc.) e estado de conservação/idade (confiabilidade das estruturas extravasoras, percolação, deformações, recalques, deterioração dos taludes e etc.), apresenta risco alto de colapsar ou se romper em curto ou médio prazo. Trata-se apenas de uma avaliação quanto à probabilidade de rompimento da barragem.

A avaliação de possíveis perdas de vidas humanas, de impacto ambiental e socioeconômico, é aferido pela classificação quanto ao DPA, que pode ser baixo, médio ou alto.

Assim sendo, uma barragem pode apresentar CRI alto e DPA baixo, ou seja, existe um risco alto de rompimento pelo seu estado geral de conservação/idade/características técnicas, porém caso ocorra, não haverá perdas de vidas humanas, em decorrência de sua localização, e os impactos ambientais e socioeconômicos não serão muito significativos. Da mesma forma uma barragem pode apresentar CRI baixo e DPA alto, ou seja, a barragem

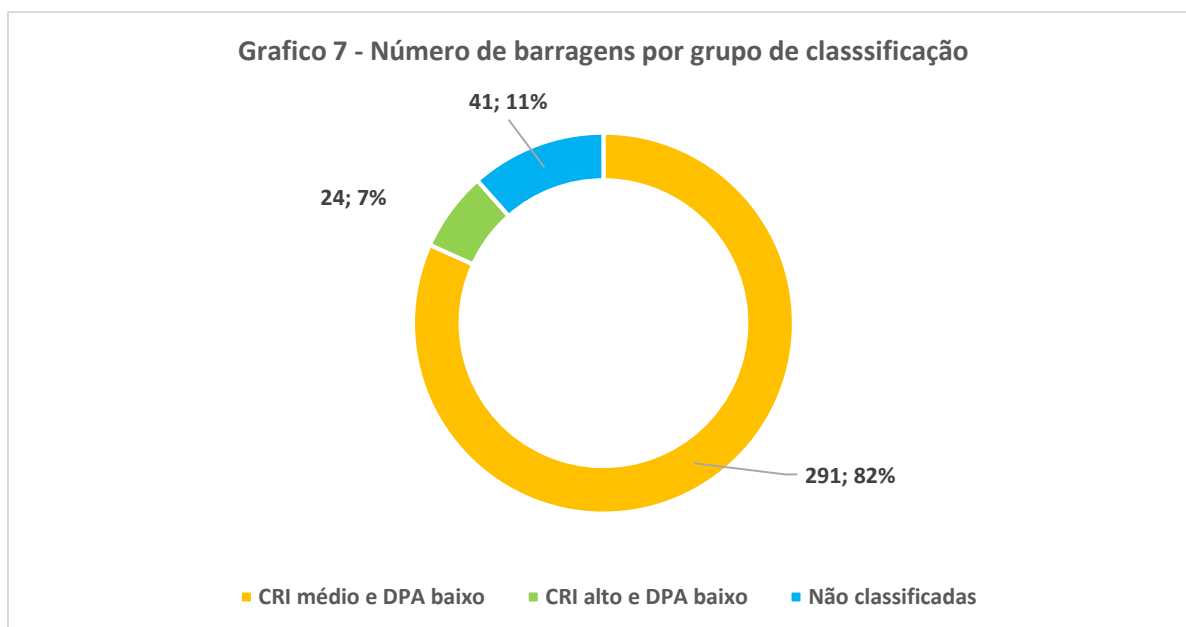
encontra-se em ótimo estado de conservação e com medidas de segurança sendo implementadas adequadamente, apresentando baixa probabilidade de colapsar, no entanto, caso ocorra uma ruptura, existe alta probabilidade de perdas de vidas humanas e os impactos ambientais e socioeconômicos serão muito significativos.

Do total de 356 barragens cadastradas no SNISB, 315 encontram-se classificadas quanto à Categoria de Risco- CRI e Dano Potencial Associado-DPA (88%).



Cerca de 82% das barragens cadastradas e classificadas apresentam o tipo de classificação CRI médio e DPA baixo. O grupo de barragens com CRI alto e DPA baixo representa 7% do total. O fato de apresentarem risco médio ou alto e dano potencial associado

baixo se por estarem localizadas em lugares remotos, muitas vezes em fazendas ou propriedades rurais com pouco ou nenhum tipo de manutenção ou ação corretiva, mas que em caso de ruptura ou colapso de suas estruturas teríamos apenas impactos de cunho ambiental por estarem, geralmente, distantes de aglomerados urbanos ou povoados, atividades econômicas ou obras de infraestrutura.



É importante frisar que os resultados das classificações por categoria de risco e dano potencial associado são informados aos proprietários das barragens por meio de ofícios, nos quais também encaminha-se as recomendações gerais e específicas para que o empreendedor tome providências no sentido de sanar as irregularidades, anomalias ou deformidades observadas em campo, no momento da inspeção das barragens.

## 2.6 Do Plano de Segurança da Barragem – PSB

O Plano de Segurança da Barragem – PSB é um dos instrumentos previstos no art. 6º da Lei 12.334/2010, o qual reúne informações e dados de fundamental importância que auxiliam o empreendedor na gestão da segurança de sua barragem.

De acordo com a ANA (2022), deve conter a descrição geral da barragem, nomeadamente seu tipo, dimensão, classificação de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado, idade, localização e acessos, além de toda a documentação técnica disponível sobre o projeto, a construção e os requisitos para operação, manutenção, inspeção e monitoramento da estrutura. O PSB deve conter, ainda, informações sobre as inspeções regulares e especiais, Revisão Periódica de Segurança de Barragens - RPSB e Plano de Ação



de Emergência - PAE, com nível de detalhamento de acordo com a regulamentação estadual, no caso do Acre, a Portaria Normativa IMAC n.º 220/2022.

O regulamento estadual define que:

*“Art. 5º - O Plano de Segurança da Barragem-PSB deverá ser composto por até 6 (seis) Volumes:*

*Volume I – Informações Gerais;*

*Volume II – Documentação Técnica do Empreendimento;*

*Volume III – Planos e Procedimentos;*

*Volume IV – Registros e Controles;*

*Volume V – Revisão Periódica de Segurança da Barragem;*

*Volume VI – **Plano de Ação e Emergência (PAE)**, exigido conforme o art. 11 da Lei 12.334/2010.”*

Estão obrigados a apresentarem o PSB os proprietários de barragens que estejam sujeitas ou reguladas pela Lei Federal n.º 12.334/2010, sendo portanto fiscalizadas para a verificação do atendimento de seus dispositivos.

A abrangência do PSB será definida em função da Matriz de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado, conforme o regulamento estadual:

#### MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO

CATEGORIA DE RISCO	DANO POTENCIAL ASSOCIADO		
	ALTO	MÉDIO	BAIXO
ALTO	A	B	C
MÉDIO	A	C	D
BAIXO	B	D	E

(i) classe A, B, C e D (DPA alto ou médio, independente do risco): apresentar os volumes I, II, III, IV, V e VI do PSB;

(ii) classes C, D e E (DPA baixo): apresentar os volumes I, II, III, IV e V do PSB.

Em resumo, o PSB deve ser apresentado com todos os seus componentes (volumes de I a VI), nos casos de barragens reguladas pela Lei 12.334/2010 por apresentarem categoria de dano potencial associado médio ou alto (independente do risco), em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas. Neste caso o PAE será sempre obrigatório.

Para as barragens com DPA baixo, reguladas em função da altura do maciço (maior ou igual a 15 metros), capacidade total do reservatório (maior ou igual a 3.000.000m<sup>3</sup>),

ou categoria de risco alto (a critério do órgão fiscalizador), o PSB deverá contemplar os volumes de I a V, não sendo portanto obrigatório a apresentação do PAE, salvo em casos que o IMAC julgar necessário.

De acordo com dados do cadastro do IMAC e SNISB, apenas 1 (uma) barragem encontra-se regulada pela PNSB no Acre, em função da altura do maciço e capacidade de armazenamento (ver critérios estabelecidos no art. 1º da PNSB). Como a barragem ainda não encontra-se classificada, a dano potencial associado (DPA) ante a uma possível ruptura da estrutura não foi determinado. A estrutura encontra-se em processo de regularização através da outorga e deverá ser devidamente classificada quanto à CRI e DPA.

Código Snisb	22102
Nome da barragem	Piracema
Coordenadas de localização (Datum WGS 84)	10° 3' 32.2"S; 67° 52' 51.5"W
Empreendedor	L.M. Empreendimentos Agropecuários e Imobiliários LTDA
Classificada?	Não
Regulada?	Sim
Possui PSB?	Não
Altura principal (m)	20
Área alagada (há)	98
Volume acumulado (m³)	3.920.000
Finalidade de uso	Recreação

Como a barragem acima especificada possui histórico de acidente, com ruptura parcial e liberação incontrolável de parte da água acumulada no reservatório, o empreendedor foi notificado a apresentar no processo de regularização projeto de adequação especialmente das estruturas extravasoras, no sentido de se garantir a vazão de descarga adequada, principalmente no período de cheias máximas, evitando desta forma galgamentos e comprometimento da integridade estrutural e operacional, ocasionado pelo colapso parcial ou total da barragem ou estrutura anexa.

Salienta-se que no termo de compromisso da outorga a ser emitida, serão estabelecidas recomendações e condicionantes para que o empreendedor, enquanto responsável legal pela segurança da barragem, cumpra com sua obrigação de mantê-la estruturalmente e operacionalmente íntegra e segura. Também, imediatamente após a classificação, será exigida a apresentação do Plano de Segurança da Barragem (PSB) nos

termo da Lei 12.334/2010 e seu regulamento estadual, a Portaria Normativa IMAC n.º 220/2022

## **2.7 Da Fiscalização de Barragens de domínio estadual**

O Instituto de Meio Ambiente do Acre (IMAC) é o órgão fiscalizador das barragens de domínio estadual para as quais tenha emitido atos de regularização. Todas as barragens outorgadas até o momento são destinadas ao acúmulo de água (de usos múltiplos). Não há registro de barragens para disposição de resíduos industriais no Estado, no entanto, sabe-se que estas deverão ser regularizadas pelo licenciamento ambiental tão logo surjam.

Além do mapeamento, cadastro, classificação e regularização de barragens através da outorga, o IMAC tem elaborado e executado seus Planos Anuais de Fiscalização-PAFs de barragens.

O planejamento das barragens a serem fiscalizadas é realizado observando-se o disposto na Nota Técnica n.º 001/2019/DRHI/IMAC que apresenta as considerações técnicas para as ações de fiscalização de segurança de barragens e define os critérios de priorização a serem observados durante a elaboração dos planos anuais de fiscalização (PAFs), considerando-se também o número de barragens a serem vistoriadas, a disponibilidade de equipe técnica, a otimização dos recursos orçamentários, temporais e logísticos.

Os critérios de priorização de barragens a serem fiscalizadas são:

- a) Informações técnicas das barragens fiscalizáveis constantes do Cadastro de Barragens de Segurança de Barragens do IMAC e SNISB;
- b) Dados de Nível de Perigo da Barragem – NPB;
- c) Resultado de classificação das barragens por Categoria de Risco-CRI e por Dano Potencial Associado-DPA conforme Resolução do CNRH n.º 143/2012.

Deste modo, considerando os itens a, b e c, acima descritos, são considerados os seguintes critérios, na ordem abaixo estabelecida, para priorização de barragens a serem fiscalizadas:

- I) Barragens com NPB tipo “emergência”;
- II) Barragens com NPB tipo “alerta”;
- III) Barragens com CRI “alto”, DPA “alto ou médio” e NPB tipo “atenção”;
- IV) Barragens com CRI “médio”, DPA “alto ou médio” e NPB tipo “normal”;
- V) Barragens com CRI “baixo”, DPA “alto ou médio” e NPB tipo “normal”;
- VI) Barragens com CRI “alto”, DPA “baixo” e NPB tipo “atenção”;

VII) Barragens com CRI “médio ou baixo”, DPA “baixo” e NPB tipo “normal”.

Na programação das campanhas de fiscalização, além dos critérios acima elencados, podem ser consideradas, para fins de vistoria, as barragens com prioridade menor que estejam próximas à barragens com maior prioridade, com intuito de maximizar a quantidade de barragens a serem fiscalizadas e otimizar os recursos humanos, financeiros e logísticos, além de otimizar o resultado final dos deslocamentos realizados equipe de fiscalização.

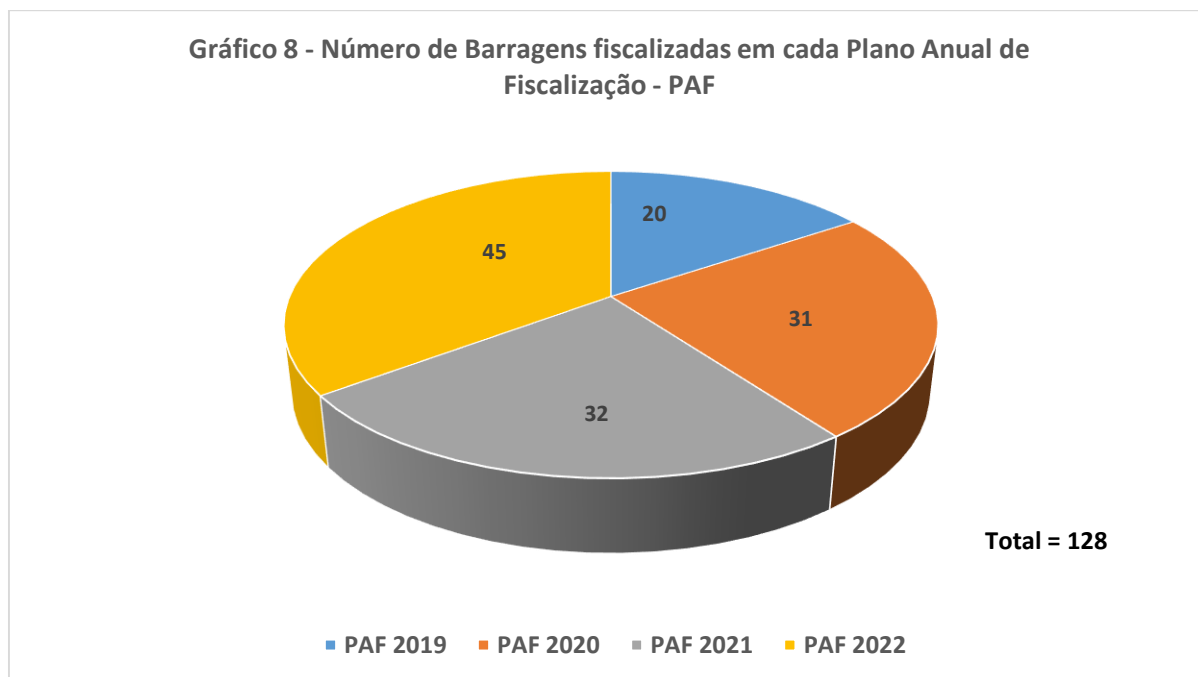
O PAF é flexível e pode ser ajustado sempre que necessário diante de novas informações importantes, solicitações externas (denúncias da sociedade ou Ministério Público relacionadas à segurança de barragens) e outras demandas fortuitas que requeiram a atuação do IMAC.

Todos os PAF's já elaborados e executados (a partir de 2019) seguiram rigorosamente os critérios de priorização antes mencionados.

### 2.7.1 – Do resultado da execução dos PAF's e diagnóstico da situação das barragens

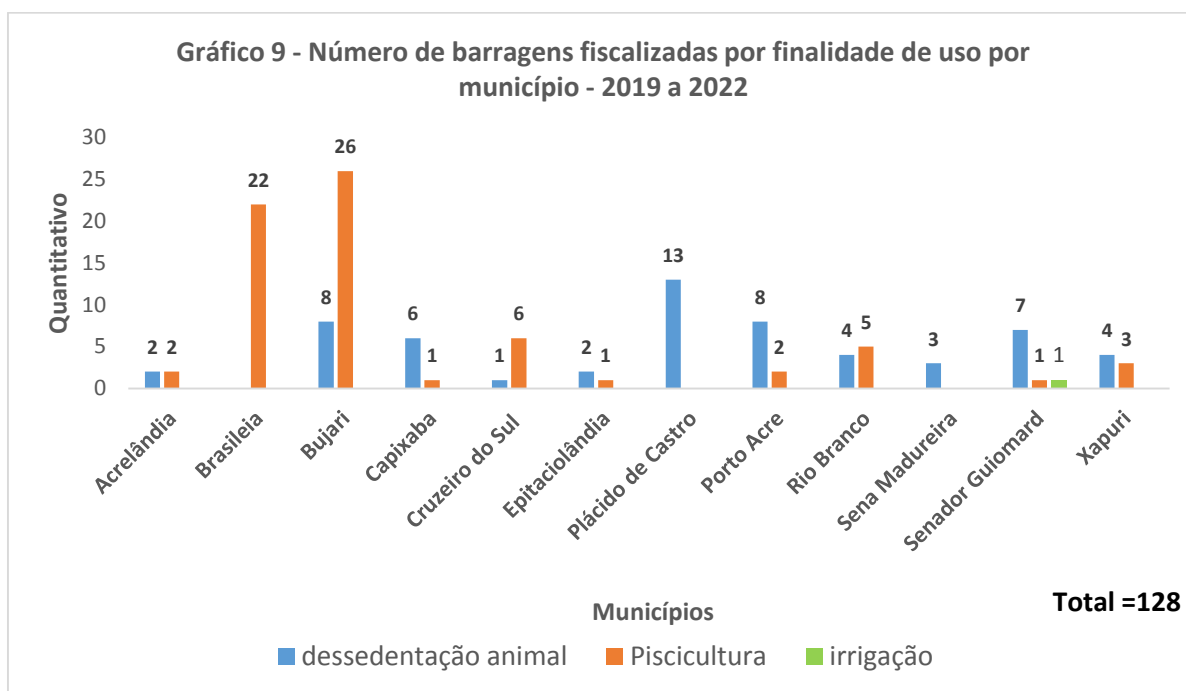
Ao todo foram executados 5 (cinco) planos de fiscalização no Estado onde foram fiscalizadas **128 barragens** de acúmulo de água, do tipo estrutural terra homogênea.

O gráfico 8 demonstra o número de barragens fiscalizadas por ocasião da execução de cada planejamento.



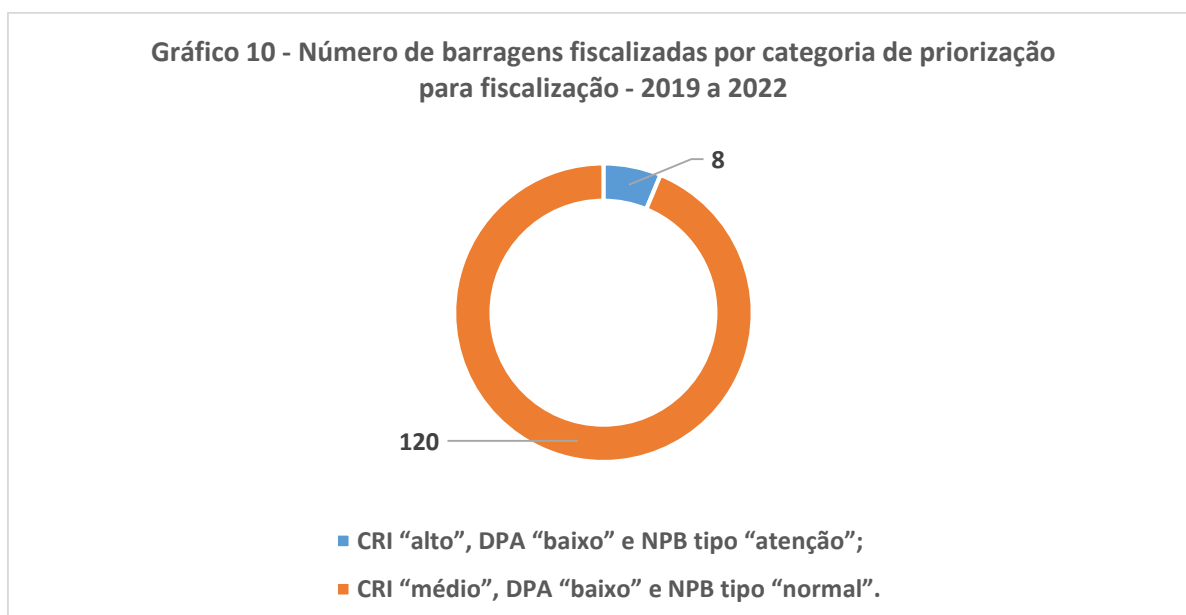
Em termos percentuais, temos que as barragens mais críticas já fiscalizadas representam 36% do universo de 356 barragens que constam atualmente do cadastro (SNISB).

O gráfico 9 demonstra o número de barragens fiscalizadas até o momento por finalidade de uso por município.



Consoante o gráfico anteposto, observa-se que dentre as barragens fiscalizadas nos municípios de Brasileia, Bujari, Cruzeiro do Sul e Rio Branco, atividade de piscicultura lidera como principal finalidade de uso.

O Gráfico 10 demonstra o número de barragens fiscalizadas por grupo de priorização para fins de fiscalização.



Todas as barragens fiscalizadas no período de 2019 a 2022 já haviam sido inspecionadas anteriormente para fins de classificação. Portanto já havia um diagnóstico prévio da situação de cada estrutura no que se refere principalmente ao estado de conservação.

O fato das barragens fiscalizadas terem majoritariamente as atividades agropecuárias (piscicultura e dessedentação animal) como principal finalidade de uso, fragiliza o processo de gestão pois na maioria das vezes não recebem a devida atenção de seus proprietários no sentido de receberem melhorias ou serem alvos de medidas corretivas ou de manutenção.

Verificou-se, ainda, que as barragens fiscalizadas foram construídas de forma amadora, sem critérios técnicos (projeto), não possuindo, portanto qualquer documentação nesse sentido, demonstrando que os empreendedores não tiveram desde o início qualquer preocupação com a segurança das estruturas, pois nem mesmo os vertedouros foram dimensionados adequadamente.

Quase todas as barragens fiscalizada foram construídas no meio de pastagens, em propriedades rurais e posteriormente abandonadas sem receberem melhorias periódicas.

Constatou-se que poucos empreendedores implementaram, em maior ou menor grau, medidas para corrigir anomalias observadas em inspeções anteriores, visando manter suas barragens em bom estado de conservação, íntegras estruturalmente e operacionalmente. Muitas destas barragens foram reclassificadas quanto à categoria de risco saindo de CRI alto para CRI médio.

Quase todas as barragens não tiveram qualquer melhoria ou foram alvos de pequenas ações não muito significativas, havendo até mesmo casos em que as barragens tiveram uma pequena piora nas condições de manutenção, como por exemplo surgimento de falhas de proteção, erosões laminares ou em sulcos, pequenos arbustos, poças d'água na crista, antes inexistentes.

Contudo, de forma geral, pode-se afirmar que, apesar das anomalias, irregularidades ou deformidades observadas em campo, a maioria das barragens encontram-se em razoável estado de conservação, necessitando de pequenos ajustes. Poucas foram as barragens que se apresentaram bem conservadas.

Quanto à regularização, observou-se que alguns barramentos encontravam-se sem devida regularização no momento da fiscalização, ou com a outorga vencida.

Considerando as finalidades agropecuárias (especialmente piscicultura e dessedentação animal) às quais se destinam nas propriedades rurais, é natural que determinadas anomalias e irregularidades/deformidades sejam identificadas. Dentre as mais

observadas temos:

- (i) Falhas de proteção dos taludes com presença de erosões laminares e em sulcos;
- (ii) Presença de pequenos arbustos e árvores de médio e grande portes nos taludes;
- (iii) Falha no revestimento da crista;
- (iv) Abatimentos, abaulamentos, depressões;
- (v) Presença de poças d'água na crista;
- (vi) Sinais de trânsito contínuo de animais (gado bovino) na crista, taludes e canal extravasor;
- (vii) Erosões no talude de montante causadas pelas ondas do reservatório;
- (viii) Erosões laminares e em sulcos nas ombreiras;
- (ix) Estreitamentos de crista;
- (x) Formigueiros e cupinzeiros.

Um total de 23 empreendedores foram notificados, representando um universo de 57 barragens passíveis de melhorias ou medidas corretivas. O empreendedor de mais de uma barragem recebeu uma única notificação com descrição detalhada das ações ou medidas a serem implementadas em cada estrutura.

As notificações foram emitidas com o objetivo de:

- a) Recomendar a implementação periódica de medidas corretivas ou de manutenção com vistas à garantia da integridade estrutural e operacional das barragens;
- b) Exigir, mediante estipulação de prazo, a implementação de medidas corretivas específicas para as anomalias ou irregularidades observadas no momento da fiscalização;
- c) Exigir, mediante estipulação de prazo, providências quanto a solicitação da regularização ou renovação de atos vencidos.

Todos os notificados (e os que receberam recomendações verbais) foram advertidos a observarem os prazos estabelecidos pela equipe de fiscalização, sob pena de estarem sujeitos à aplicação de sanções administrativas (multas) em caso de descumprimento.

Com relação à eliminação de anomalias, é importante destacar que na sua maioria trata-se de pequenos reparos, porém algumas correções só podem ser realizadas no período de seca (maio a outubro) na região amazônica, pois envolvem a utilização de maquinários e na maioria das vezes é necessário o esvaziamento dos reservatórios. Tudo requer um planejamento prévio pois a maior parte das barragens acumula água para dessedentação animal e cultivo de peixes com fins comerciais, sendo necessário neste último caso o manejo do pescado.

Mesmo os empreendedores não notificados formalmente foram orientados a inspecionarem continuamente suas barragens e a efetuarem de forma imediata as correções

necessárias quando identificadas anomalias, irregularidades ou deformidades.

Pode-se afirmar que as vistorias realizadas por ocasião da execução dos PAF's tiveram caráter preventivo e educativo onde o escopo maior foi dar ciência aos empreendedores da necessidade de garantirem a integridade estrutural e operacional de suas barragens e estruturas associadas, o que requer a implementação periódica (ou imediatamente quando necessário) de medidas corretivas ou de manutenção para mantê-las em bom ou ótimo estado de conservação. Todos foram conscientizados que tais ações são de inteira responsabilidade do empreendedor ou responsável legal conforme preceitua o art. 4º, inciso III, e art. 17 da Lei Federal 12.334/2010.

Cabe ressaltar a postura menos repressiva das equipes de fiscalização, uma vez que o tema “segurança de barragens” ainda é desconhecido pela maioria dos empreendedores que, na sua maioria, são de baixa renda, escolaridade e poder aquisitivo, ou seja, pequenos produtores rurais que enfrentam certas dificuldades para gerir suas barragens. As vistorias tornaram-se uma oportunidade de se trabalhar melhor o processo de familiarização dos proprietários com a PNSB e seu regulamento estadual para que estes tomem ciência de suas obrigações e das medidas legais às quais podem estar sujeitos caso as negligenciem.

Contudo, todas as barragens e suas estruturas associadas foram avaliadas adequadamente, e as medidas necessárias visando sanar as irregularidades ou anomalias observadas foram adotadas pelas equipes de fiscalização.

A necessidade de renovação de atos de regularização vencidos também foi uma das ações prioritárias trabalhadas pelos fiscais junto aos empreendedores, o que é muito importante, uma vez que o termo de compromisso dos atos emitidos (outorga ou certidão de dispensa) incluem condicionantes específicas no sentido de “obrigar” os empreendedores a manterem seus barramentos bem conservados e assim não sofrerem as sanções previstas no arcabouço legal vigente.

Grande parte das barragens fiscalizadas encontram-se em localidades rurais remotas, distantes de povoados ou aglomerados populacionais, obras de infraestrutura ou atividades econômicas que poderiam ser afetadas diante de uma possível ruptura. No entanto, sabe-se que independentemente da localização, a ruptura de um barramento deve ser sempre evitado uma vez que temos no mínimo impactos de cunho ambiental como alteração da qualidade da água, interferência na biota aquática, assoreamento do curso d'água, dentre outros.

Apesar da dificuldade das equipes chegarem até alguns barramentos mais distantes, por conta das péssimas condições das vias de acesso e outros empecilhos como



porteiros de propriedades fechadas com cadeado, impossibilidade de comunicação com o empreendedor, etc., todas as barragens constantes dos PAF's foram fiscalizadas.

### **3 . CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente relatório permitiu uma abordagem geral dos diversos aspectos relacionados à atuação do IMAC na área de Segurança de Barragens, o que é de fundamental importância para dar maior transparência às ações e atividades desenvolvidas na seara da PNSB, contribuindo desta forma para o estabelecimento de uma cultura de segurança de barragens na sociedade acreana, além de fornecer dados e informações importantes para promoção de ações preventivas/corretivas dos vários outros atores envolvidos na temática (empreendedores, Defesa Civil, comunidade técnica e sociedade civil em geral).

É notório que, nos últimos anos, o IMAC tem avançado significativamente no processo de implementação da PNSB no Estado, seja na identificação de novas barragens, no cadastro, na classificação, na regularização, na emissão de regulamento, na difusão e acima de tudo, na execução dos planos de fiscalização. No entanto há muito a ser melhorado em termos de estrutura física, organizacional e técnica.

Diante disso, é importante que nossos gestores institucionais estejam cientes de que a realização de todas as atividades relatadas neste documento, inclusive a execução dos PAF's, requer adequado apoio logístico e orçamentário além de recursos materiais e humanos.

É premente a necessidade de galgarmos degraus maiores nesse campo de atuação. Para tanto, não basta apenas o estabelecimento de normativos e procedimentos, é necessária a criação de uma Divisão Técnica de Segurança de Barragens dentro da estrutura organizacional do IMAC, com equipe específica, capacitada e suficiente para se debruçar sobre o tema e desenvolver ações a contento conforme preceitua a PNSB e seu regulamento.

É importante destacar, inclusive, que a definição de setor específico com atribuição formal para atuar em segurança de barragens, dotado de recursos financeiros e humanos (equipe técnica qualificada), em número suficiente para exercer as atividades, bem como de adequado aparelhamento tecnológico para cumprir as obrigações legais previstas na PNSB e para obter com acurácia as informações a serem enviadas para o Relatório de Segurança de Barragens-RSB, é uma das recomendações constantes do item 9.4 do Acórdão n.º 1.257/2019-TCU-Plenário. A Secretaria Geral de Controle Externo do Tribunal de Contas da União-TCU notificou os órgãos fiscalizadores estaduais (inclusive o IMAC) a tomarem as devidas providências no sentido de atenderem tais recomendações (processo SEI

0820.013305.00255/2020-42).

Mais recentemente a Secretaria Nacional de Segurança Hídrica do Ministério do Desenvolvimento Regional, através do Ofício circular n.º 27/2022/SNSH-MDR, encaminhou ao IMAC algumas recomendações do Conselho Nacional de Recursos Hídricos para a melhoria da segurança das barragens, dentre elas a viabilização da adequada estruturação institucional de forma que tenha 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 Política Nacional de segurança de Barragens sob sua responsabilidade (processo SEI 4022.005099.00008/2023-91).

Em relação à execução dos PAF's pode-se afirmar que os objetivos propostos foram alcançados uma vez que todas as barragens constantes dos planos foram devidamente fiscalizadas e as equipes técnicas puderam observar a situação dos barramentos e qual foi a evolução (para piora ou melhora) principalmente no que se refere ao estado de conservação das estruturas, e o mais importante, notificar os empreendedores para que estes implementem as devidas melhorias (ações corretivas) em seus barramentos mediante estipulação de prazo.

É importante esclarecer que a maioria das barragens fiscalizadas apresentava CRI médio e DPA baixo. Em que pese serem observadas algumas anomalias durante a fiscalização, pode-se dizer que estas eram de fácil correção não oferecendo risco à segurança das estruturas em curto prazo. Na maior parte dos casos, o fator determinante para que essas barragens fossem incluídas na categoria de médio ou alto risco foi o fato de não possuírem projeto construtivo/*as built*, uma equipe de segurança responsável, e não serem emitidos relatórios de inspeção (principalmente porque em geral não estão sujeitas à Lei 12.334/2010), o que elevou suas pontuações em relação à categoria de risco no critério "plano de segurança de barragem" mesmo que estivessem, no momento da classificação, em boas condições de manutenção.

Outro ponto positivo em relação à fiscalização a ser destacado é que as equipes puderam fazer as devidas recomendações ainda em campo, o que é importante tendo em vista o perfil dos empreendedores que são, na sua maioria, pessoas com baixa escolaridade, de baixa renda, produtores rurais, com certa dificuldade de compreender e aceitar as imposições legais. A falta de conhecimento e de recursos financeiros para implementação de melhorias nas barragens é realidade da maioria dos empreendedores, dificultando o processo de gestão dessas estruturas.

Aproveitou-se ao máximo as atividades de campo no sentido de se trabalhar

melhor a familiarização dos proprietários com a Política Nacional de Segurança de Barragens e seu regulamento estadual para que estes tomem ciência de suas atribuições legais, estipuladas na Lei 12.334/2010 e das sanções às quais estão sujeitos caso as negligenciem.

Ademais, foi uma oportunidade de fomentar a regularização dos barramentos ainda não outorgados e incentivar a renovação dos atos vencidos, conforme Lei Federal 9.433/97, Lei Estadual 1500/2003, Resolução CEMACT 004/2010 e Portaria IMAC 02/2015.

O apoio institucional é fundamental para que se possa para viabilizar a execução das ações na área de segurança de barragens, inclusive a difusão da temática tendo em vista o papel fundamental que os empreendedores, a comunidade técnica, a Defesa Civil e a sociedade em geral têm no processo de gestão das barragens do Estado.

#### **4. RECOMENDAÇÕES**

- Criação de setor específico para atuar na área de segurança de barragens;
- Definição de equipe técnica em número adequado, capacitada e exclusiva para atuar no campo da PNSB;
- Fortalecimento do IMAC em se tratando de autonomia financeira, quadro técnico capacitado, recursos materiais e logísticos disponíveis, além de planejamento e preparação das ações da fiscalização;
- Definição de estratégias no sentido promover a difusão do tema entre os vários atores envolvidos e sociedade em geral, contribuindo para o estabelecimento da cultura de segurança de barragens;
- Estabelecimento plano de capacitação contínua da equipe técnica na área de segurança de barragens;
- Elaboração e implementação do Plano de Segurança de Barragem por empreendedores de barramentos regulados, realizando, com a participação da defesa civil, exercícios práticos de simulação de situações de emergência em barragens;
- Promoção contínua da melhoria das informações e dados disponibilizados no SNISB;
- Ampliação do número de barragens fiscalizadas anualmente;
- Ampliação do número de barragens regularizadas;
- Avanço na identificação e cadastro das barragens de domínio estadual;
- Estruturação dos órgãos de proteção e defesa civil, em especial dos municípios onde estão localizadas as barragens com CRI alto ou barragens reguladas com possibilidade de afetar pessoas, obras de infraestrutura ou atividades econômicas, obtendo-se, desta forma, avanço

na elaboração dos Planos de Contingência pela defesa civil, que devem ter alinhamento com os Planos de Segurança de Barragem elaborados pelos empreendedores;

## **REFERÊNCIAS**

ACRE. Instituto de Meio Ambiente do Acre-IMAC. Portaria Normativa n.º 220 de 21 de dezembro de 2022. Estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança de Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência, conforme art. 8º, 9º, 10, 11, 12 e 19 da Lei Federal n.º 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB e suas alterações decorrentes da Lei Federal n.º 14.066 de 30 de setembro de 2020. Diário Oficial do Estado do Acre n.º 13.436. Rio Branco, AC, 22 dez. 2022, p. 50.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SABEAMENTO BÁSICO (ANA). Sistema nacional de informações sobre segurança de barragens (SNISB). Produto 11. Brasília, 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SABEAMENTO BÁSICO (ANA). Manual do Empreendedor: Guia de Orientação e Formulários dos Planos de Ação de Emergência. Vol. IV. Brasília, 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SABEAMENTO BÁSICO (ANA). Relatório de Segurança de Barragens 2021. Brasília, 2022.

ALTERAÇÕES NA POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS. Trench Rossi Watanabe, 2020. Disponível em: <<https://www.trenchrossi.com/alertas-legais/alteracoes-na-politica-nacional-de-seguranca-de-barragens/>>. Acesso em: 18 mar. 2023

BRASIL. Congresso Nacional. Lei Federal n.º 12.334. Promulgada em 20 de setembro de 2010. Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens 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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 set. 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112334.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112334.htm)>. Acesso em: 16 fev. 2023.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei Federal n.º 14.066. Promulgada em 30 de setembro de 2020. Altera a Lei n.º 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), a Lei n.º 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), a Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e o Decreto-Lei n.º 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1 out. 2020. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2020/Lei/L14066.htm#art2](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14066.htm#art2)>. Acesso em: 16 fev. 2023.

CARVALHO, D. Principais elementos de uma barragem de terra. Pucgoiás.edu.br, 2011.

Disponível em:

<[http://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/15030/material/barragem\\_terra\\_1.pdf](http://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/15030/material/barragem_terra_1.pdf)>. Acesso em: 18 mar. 2023.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH). Resolução nº 143/2012.

Seção 1 do D.O.U de 4 de setembro de 2012.

NEVES, L. P. Segurança de Barragens: Legislação federal brasileira em segurança de barragens comentada. Brasília, 2018.