

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA
CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA**

ARTHUR BUCCIARELLI ANDREETTA

**AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS MARCOS REGULATÓRIOS ESTADUAIS DE
SEGURANÇA DE BARRAGENS DE USOS MÚLTIPLOS DO BRASIL**

Ilha Solteira
2020

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MESTRADO
PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL EM GESTÃO E REGULAÇÃO
DE RECURSOS HÍDRICOS



ARTHUR BUCCIARELLI ANDREETTA

**AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS MARCOS REGULATÓRIOS
ESTADUAIS DE SEGURANÇA DE BARRAGENS DE USOS
MÚLTIPLOS DO BRASIL**

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos.

Nome do orientador

Prof. Dr. Jefferson Nascimento de Oliveira

Ilha Solteira
2020

FICHA CATALOGRÁFICA

Desenvolvido pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

A558a Andreetta, Arthur Bucciarelli.
Avaliação comparativa dos marcos regulatórios estaduais de segurança de barragens de usos múltiplos do Brasil / Arthur Bucciarelli Andreetta. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2020
395 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Área de conhecimento: Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, 2020

Orientador: Jefferson Nascimento de Oliveira
Inclui bibliografia

1. Segurança de barragens. 2. Marcos regulatórios. 3. Entidades fiscalizadoras. 4. Políticas nacionais. 5. Lei 14.066.


Raiane da Silva Santos
Supervisora Técnica de Seção

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Avaliação comparativa dos marcos regulatórios estaduais de segurança de barragens de usos múltiplos do Brasil

AUTOR: ARTHUR BUCCIARELLI ANDREETTA

ORIENTADOR: JEFFERSON NASCIMENTO DE OLIVEIRA

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em GESTÃO E REGULAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS, área: Regulação e Governança de Recursos Hídricos pela Comissão Examinadora:



Prof. Dr. JEFFERSON NASCIMENTO DE OLIVEIRA (Participação Virtual)
Departamento de Engenharia Civil / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP



Prof. Dr. MILTON DALL AGLIO SOBRINHO (Participação Virtual)
Departamento de Engenharia Civil / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP



Prof. Dr. CARLOS HENRIQUE DE ALMEIDA COUTO MEDEIROS (Participação Virtual)
Prof. Titular Visitante no Curso Especialização em Segurança de Barragens - UFBA / Universidade Federal da Bahia - UFBA

Ilha Solteira, 21 de Dezembro de 2020.

DEDICATÓRIA

Dedicado à memória de meu pai, Artur Vicente Andreetta, que infelizmente, não pode presenciar seus filhos se graduarem no ensino superior, e no meu caso em específico, seu filho mais velho, se formar na faculdade, realizar dois cursos de especialização, e agora, se tornar um Mestre. Mas que com toda certeza, de onde ele estiver, deve estar muito satisfeito e realizado, dos filhos que criou, e de mim, especialmente, pelo currículo que conquistei, após sua partida.

Não menos importante, e essencial na elaboração dessa empreitada, inclusive, sendo uma das pessoas que leu essa dissertação em sua íntegra, para corrigir e opinar sobre sua qualidade, conteúdo e atendimento à sociedade, também dedico esse título a minha mãe, Andréa Bucciarelli Andreetta, que apesar da distância, que sei que o quão difícil foi para ela se acostumar e aceitar, porém mesmo assim, minha mãe me acompanhou em todo o processo de desenvolvimento desse trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Jefferson Nascimento de Oliveira, que inicialmente, contra a opinião alheia e diferenças, me aceitou como seu orientado, mesmo que com dúvidas e ressalvas iniciais. Mas que pude, com o passar do curso, ganhar sua confiança, apresentar um tema ainda pouco familiarizado por ele, e fazê-lo acreditar em nosso potencial juntos.

Estendo meu agradecimento ao Prof. Dr. Jefferson, como Coordenador da IES Associada – UNESP - Ilha Solteira e Coordenador Geral do Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, e toda a sua equipe envolvida nesse programa de pós-graduação que, no que estiver ao meu alcance, farei o possível para ajudar a ganhar, cada vez mais relevância e visibilidade no Sistema de Recursos Hídricos do Brasil.

Como já implícito, eu agradeço aos docentes e funcionários, da UNESP – Campus de Ilha Solteira, campus e cidade que me acolhera, em minha graduação e agora, na pós, e que tenho marcado em pele.

Agradeço também a empresa na qual atuo, Geometrisa, justamente na área de consultoria em segurança de barragens, que abriu meu horizonte para discutir este tema, tão atual e importante para o país.

À minha família, volto a falar sobre e agora, também para agradecer além de já dedicar este trabalho, a minha mãe, Andréa, que não deixou de perguntar sobre o curso e nessa fase de elaboração da dissertação, esteve presente do início ao fim do processo.

Por fim e tendo uma importância primordial, na efetivação deste trabalho, tenho de agradecer a minha companheira, Mariana Melero, pela sua compreensão em minhas ausências, as sextas-feiras e sábados durante um ano inteiro de disciplinas condensadas do curso, e por muito tempo que devotei a este trabalho, e ainda assim, ela participou do seu desenvolvimento, com seus conselhos, como Mestre e Doutora pela UNESP que é.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE Nº. 2717/2015, pelo apoio técnico científico aportado até o momento.

“A essência do conhecimento consiste em aplicá-lo,
uma vez possuído”.
Confúcio.

“Não basta conquistar a sabedoria, é preciso usá-la”.
Cícero.

RESUMO

O Brasil apresenta 44 entidades potencialmente fiscalizadoras de segurança de barragens, das quais, 33 são fiscalizadoras efetivas com barragens cadastradas, destas 4 são agências federais e 29 regionais, onde 2 são entidades que regulam barragens destinadas apenas à resíduos industriais e 27 são destinadas a regulação de barragens de usos múltiplos, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico, uma para cada Unidade da Federação. O Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens contabilizou, à luz do Relatório de Segurança de Barragens 2019, 19.388 empreendimentos, dos quais, 17.452 são fiscalizados pelos 27 órgãos estaduais de recursos hídricos. Ao comparar essa quantidade de barragens com as 173.125 massas d'água de origem artificial levantadas no país, conclui-se que cerca de apenas 10% correspondem as barragens, o que não reflete a real situação. A Lei Federal nº 12.334/2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), legisla sobre apenas 3.827 dessas barragens estaduais, a partir de 34 diferentes marcos regulatórios obtidos por este trabalho. Comparou-se esses regulamentos com a Resolução nº 236/2017, da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), que fiscaliza as barragens de usos múltiplos em rios de domínio da União. Essa avaliação comparativa demonstrou não haver uniformização entre os marcos regulatórios, sendo que, dos instrumentos da PNSB analisados, os prazos de elaboração da Revisão Periódica de Segurança possuem apenas 19% dos estados conforme a Resolução nº 236, enquanto que para o conteúdo do Plano de Ação de Emergência, 81% dos estados são análogos à ANA. Por tal razão, elaborou-se o produto desta dissertação, o Guia de Orientação para Atendimento aos Marcos Regulatórios Estaduais de Segurança de Barragens. Realizou-se ainda, uma avaliação concisa da experiência internacional, a partir de seis países estudados: África do Sul, Argentina, Austrália, China, Estados Unidos e Portugal, em busca de boas práticas a serem replicadas à legislação nacional. Analisou-se também, a Lei Federal nº 14.066, de 30 de setembro de 2020, que alterou a Lei de Segurança de Barragens, destacando seus avanços e cuidados para evitar os possíveis retrocessos. Este trabalho está alinhado aos seguintes ODS da ONU: 3, 4, 6, 9, 11 e 17.

Palavras-chave: Segurança de Barragens, Marcos Regulatórios, Entidades Fiscalizadoras, Políticas Nacionais, Lei 14.066

ABSTRACT

The Brazil has 44 entities potentially monitoring dam safety, of whom 33 are effective supervisors that have registered dams, those 4 are federal and 29 regional agencies, where 2 are entities that regulate dams intended only for industrial waste and 27 are intended for regulation of multiple-use dams, except for hydroelectric use, one for each Federation Unit. The National Dam Safety Information System accounted in the light of the 2019 Dam Safety Report, for 19,388 projects, of which 17,452 are inspected by the 27 state water resources agencies. When comparing this amount of dams with the 173,125 masses of artificial water raised in the country, it has been concluded that about 10% correspond to the dams, does not reflect the real situation. Federal Law No. 12.334/2010, which establishes the National Dam Safety Policy (PNSB), legislates on only 3.827 of these state dams, based on 34 different regulatory frameworks obtained by this work. These regulations were compared with Resolution No. 236/2017, of the National Water and Basic Sanitation Agency (ANA), which inspects the dams of multiple uses in rivers in the domain of the Union. This comparative assessment showed that there was no uniformity between the regulatory frameworks, and, of the PNSB instruments analyzed, the deadlines for preparing the Periodic Security Review have only 19% of the states according to Resolution No. 236, while for the content of the Plan Emergency Action, 81% of the states are analogous to ANA. For this reason, the product of this dissertation, the Guidance Guide for Compliance with State Regulatory Frameworks for Dam Safety, was prepared. A concise evaluation of the international experience was elaborate, from six countries studied: South Africa, Argentina, Australia, China, United States and Portugal, searching for good practices to be replicating in national legislation. Also was analyzed Federal Law No. 14.066, of September 30, 2020, which amended the Dam Safety Law, highlighting its advances and care to avoid possible setbacks. This work is in line with the following UN SDGs: 3, 4, 6, 9, 11 and 17.

Keywords: Dam Safety, Regulatory Frameworks, Supervisory Entities, Legal Frameworks, Law No 14.066

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Registro de acidentes com barragens pelo mundo	36
Figura 2 – Pilares básicos da segurança de barragens	37
Figura 3 – Componentes básicos de marco regulatórios de segurança de barragens.....	41
Figura 4 – Marcos regulatórios federais	42
Figura 5 – Marcos regulatórios federais e estaduais.....	42
Figura 6 – Implementação de um marco regulatório de segurança de barragens	44
Figura 7 – Estrutura reguladora de segurança de barragens	45
Figura 8 – Esquema geral de um SGSP	54
Figura 9 –Três níveis de governo da Austrália	57
Figura 10 – Breve Histórico do NDSP.....	87
Figura 11 – Análise, avaliação e gerenciamento de riscos	91
Figura 12 – Arranjo esquemático da Política Nacional de Segurança de Barragens.....	104
Figura 13 – Síntese da Lei Federal nº 12.334/2010	105
Figura 14 – Síntese da Resolução nº 236/2017	110
Figura 15 – Evolução da quantidade de regulamentos estaduais sobre segurança de barragens.....	113
Figura 16 – Órgãos estaduais que regulam os instrumentos da PNSB	113
Figura 17 – Painéis SNISB	116
Figura 18 – Acidentes e incidentes registrados nos RSB de 2011 a 2019.....	119
Figura 19 – Acidentes que motivaram a criação e/ou atualização de marcos regulatórios em âmbito federal	120
Figura 20 – Tramitação resumida do Projeto de Lei nº 550/2019.....	126
Figura 21 – Síntese da metodologia aplicada ao trabalho.....	128
Figura 22 – Fluxo metodológico	134
Figura 23 – Evolução da quantidade de regulamentos sobre segurança de barragens atualizado.....	231
Figura 24 – Matrizes disponíveis para a Classificação das barragens estaduais.....	239
Figura 25 – Distribuição dos estados de acordo com a matriz de classes de Classificação	242
Figura 26 – Distribuição dos estados de acordo com o conteúdo do PSB	248
Figura 27 – Distribuição dos estados de acordo com os prazos do PSB.....	252
Figura 28 – Distribuição dos estados de acordo com a periodicidade do PSB.....	255
Figura 29 – Distribuição dos estados de acordo com os produtos da ISR	259
Figura 30 – Distribuição dos estados de acordo com a periodicidade da ISR	263
Figura 31 – Distribuição dos estados de acordo com os produtos da ISE.....	267
Figura 32 – Distribuição dos estados de acordo com a periodicidade da ISE	271
Figura 33 – Distribuição dos estados de acordo com os produtos da RPSB	275
Figura 34 – Distribuição dos estados de acordo com os prazos da RPSB.....	280
Figura 35 – Distribuição dos estados de acordo com a periodicidade da RPSB	284
Figura 36 – Distribuição dos estados de acordo com as exigências do PAE.....	288
Figura 37 – Distribuição dos estados de acordo com o conteúdo do PAE	292
Figura 38 – Distribuição dos estados de acordo com os prazos do PAE.....	296
Figura 39 – Distribuição dos estados de acordo com a periodicidade do PAE.....	300

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Categorias de classificação de barragens com risco de segurança	49
Quadro 2 – Classes de tamanho	50
Quadro 3 – Dano Potencial Associado	50
Quadro 4 – Classificação de barragens na Argentina segundo o ORSEP	55
Quadro 5 – Categorias de consequências a falhas	75
Quadro 6 – Classificação de barragens chinesas.....	76
Quadro 7 – Marcos regulatórios sobre segurança de barragens na China nas duas primeiras décadas do século XXI (continua)	82
Quadro 8 – Sistema de classificação de barragens dos EUA.....	92
Quadro 9 – Classificação das grandes barragens portuguesas pelo RSB*.....	98
Quadro 10 – Regulamentos emitidos pelas entidades fiscalizadoras no RSB 2018.....	114
Quadro 11 – Regulamentos emitidos pelas entidades fiscalizadoras no RSB 2019.....	115
Quadro 12 – Matriz de classificação de barragens de acúmulo de água pela ANA.....	130
Quadro 13 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela ANA	131
Quadro 14 – Matriz de classificação do IMAC/AC	136
Quadro 15 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo IMAC/AC ...	137
Quadro 16 – Prazos limites para elaboração da RPSB a partir da publicação da Portaria do IMAC/AC	138
Quadro 17 – Matriz de classificação do SEMARH/AL.....	140
Quadro 18 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela SEMARH/AL	141
Quadro 19 – Prazos limites para elaboração da RPSB a partir da publicação da Portaria do SEMARH/AL.....	142
Quadro 20 – Matriz de classificação do IMAP/AP	143
Quadro 21 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo IMAP/AP ...	144
Quadro 22 – Matriz de classificação do IPAAM/AM	146
Quadro 23 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo IPAAM/AM	147
Quadro 24 – Prazos limites para elaboração da RPSB a partir da publicação da Portaria do IPAAM/AM	148
Quadro 25 – Matriz de classificação do INEMA/BA.....	150
Quadro 26 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo INEMA/BA.	151
Quadro 27 – Matriz de classificação do SRH/CE.....	153
Quadro 28 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo SRH/CE	154
Quadro 29 – Matriz de classificação do ADASA/DF.....	156
Quadro 30 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo ADASA/DF	157
Quadro 31 – Matriz de classificação do AGERH/ES	160
Quadro 32 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo AGERH/ES	161
Quadro 33 – Matriz de classificação do SEMAD/GO	163
Quadro 34 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo SEMAD/GO	164
Quadro 35 – Matriz de classificação do SEMA/MA	165
Quadro 36 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo SEMA/MA .	166
Quadro 37 – Matriz de classificação do SEMA*/MT	168

Quadro 38 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo SEMA*/MT	169
Quadro 39 – Matriz de classificação do IMASUL/MS	171
Quadro 40 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo IMASUL/MS	172
Quadro 41 – Matriz de classificação do IGAM/MG	175
Quadro 42 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo IGAM/MG ..	176
Quadro 43 – Matriz de classificação do SEMAS/PA	178
Quadro 44 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo SEMAS/PA	179
Quadro 45 – Prazos limites para elaboração da RPSB a partir da publicação da Portaria do SEMAS/PA	180
Quadro 46 – Matriz de classificação do AESA/PB.....	181
Quadro 47 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo AESA/PB ..	182
Quadro 48 – Prazos limites para elaboração da RPSB a partir da publicação da Portaria do AESA/PB.....	183
Quadro 49 – Matriz de classificação do AGUASPARANÁ/PR.....	185
Quadro 50 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo AGUASPARANÁ/PR.....	186
Quadro 51 – Matriz de classificação da APAC/PE	188
Quadro 52 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela APAC/PE ..	189
Quadro 53 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela SEMAR/PI	191
Quadro 54 – Matriz de classificação do INEA/RJ	193
Quadro 55 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo INEA/RJ	194
Quadro 56 – Prazos limites para elaboração da RPSB a partir da publicação da Resolução do INEA/RJ.....	195
Quadro 57 – Matriz de classificação do IGARN/RN	197
Quadro 58 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela IGARN/RN	198
Quadro 59 – Matriz de classificação do SEMA**/RS.....	200
Quadro 60 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela SEMA**/RS	201
Quadro 61 – Prazos limites para elaboração da RPSB a partir da publicação da Resolução do SEMA**/RS	202
Quadro 62 – Matriz de classificação da SEDAM/RO	204
Quadro 63 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela SEDAM/RO	205
Quadro 64 – Matriz de classificação da FEMARH/RR	207
Quadro 65 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela FEMARH/RR	208
Quadro 66 – Matriz de classificação da SDE/SC.....	210
Quadro 67 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela SDE/SC.....	211
Quadro 68 – Prazos limites para elaboração da RPSB a partir da publicação da Portaria do SDE/SC.....	212
Quadro 69 – Matriz de classificação da DAEE/SP	213
Quadro 70 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela DAEE/SP ..	214
Quadro 71 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela SEDURBS/SE	217
Quadro 72 – Matriz de classificação da NATURATINS/TO.....	218

Quadro 73 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela NATURATINS/TO.....	219
Quadro 74 – Descrição dos acidentes e incidentes dos RSB de 2011 a 2019 (continua) ...	365

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Marcos Regulatórios para a Classificação das barragens estaduais	225
Tabela 2 – Marcos Regulatórios para o PSB das barragens estaduais	226
Tabela 3 – Marcos Regulatórios para a ISR das barragens estaduais	227
Tabela 4 – Marcos Regulatórios para a ISE das barragens estaduais.....	228
Tabela 5 – Marcos Regulatórios para a RPSB das barragens estaduais	229
Tabela 6 – Marcos Regulatórios para o PAE das barragens estaduais	230
Tabela 7 – Órgãos estaduais que regulam os instrumentos da PNSB.....	232
Tabela 8 – Quantidade de marcos regulatórios que regulam a PNSB por estado	233
Tabela 9 – Marcos regulatórios apresentados no portal do SNISB	234
Tabela 10 – Quantidade de barragens submetidas à PNSB e cadastradas por estado, para o RSB 2018, RSB 2019 e no Portal SNISB.....	237
Tabela 11 – Divisão dos estados de acordo com a matriz de classes de classificação	240
Tabela 12 – Quantidade de classes existentes nas matrizes de Classificação	243
Tabela 13 – Distribuição da quantidade de classes das matrizes de Classificação.....	243
Tabela 14 – Características dos grupos que atendem o conteúdo do PSB (continua)	245
Tabela 15 – Divisão dos estados de acordo com o conteúdo do PSB	246
Tabela 16 – Características dos grupos que atendem os prazos do PSB.....	249
Tabela 17 – Divisão dos estados de acordo com os prazos do PSB	250
Tabela 18 – Características dos grupos que atendem a periodicidade do PSB	253
Tabela 19 – Divisão dos estados de acordo com a periodicidade do PSB.....	253
Tabela 20 – Características dos grupos que atendem os produtos da ISR.....	256
Tabela 21 – Divisão dos estados de acordo com os produtos do ISR	257
Tabela 22 – Características dos grupos que atendem a periodicidade da ISR	260
Tabela 23 – Divisão dos estados de acordo com a periodicidade da ISR.....	261
Tabela 24 – Características dos grupos que atendem os produtos da ISE.....	264
Tabela 25 – Divisão dos estados de acordo com os produtos da ISE	265
Tabela 26 – Características dos grupos que atendem a periodicidade da ISE.....	268
Tabela 27 – Divisão dos estados de acordo com a periodicidade da ISE	269
Tabela 28 – Características dos grupos que atendem os produtos da RPSB	272
Tabela 29 – Divisão dos estados de acordo com os produtos da RPSB	273
Tabela 30 – Características dos grupos que atendem os prazos da RPSB.....	276
Tabela 31 – Divisão dos estados de acordo com os prazos do RPSB	278
Tabela 32 – Características dos grupos que atendem a periodicidade da RPSB	281
Tabela 33 – Divisão dos estados de acordo com a periodicidade do RPSB.....	282
Tabela 34 – Características dos grupos que atendem as exigências do PAE.....	285
Tabela 35 – Divisão dos estados de acordo com as exigências do PAE.....	286
Tabela 36 – Características dos grupos que atendem o conteúdo do PAE	289
Tabela 37 – Divisão dos estados de acordo com o conteúdo do PAE.....	290
Tabela 38 – Características dos grupos que atendem os prazos do PAE.....	293
Tabela 39 – Divisão dos estados de acordo com os prazos do PAE	294
Tabela 40 – Características dos grupos que atendem a periodicidade do PAE	297
Tabela 41 – Divisão dos estados de acordo com a periodicidade do PAE.....	298
Tabela 42 – Quantidade de grupos por categorias analisadas.....	301

Tabela 43 – Quantidade de UFs com marcos regulatórios estaduais análogos ao regulamento federal da ANA	303
Tabela 44 - Quantidade de UFs com marcos regulatórios estaduais que diferem do regulamento federal da ANA	304
Tabela 45 - Quantidade de UFs que não possuem marcos regulatórios estaduais para determinadas características.....	305
Tabela 46 – Visão geral dos resultados obtidos.....	306
Tabela 47 – Comparativo entre os países sobre políticas de segurança de barragens	308
Tabela 48 – Comparativo entre as versões do PL 550/2019 (continua)	375
Tabela 49 – Alterações da Lei 14.066/2020 sobre a Lei 12.334/2010 (continua).....	388
Tabela 50 – Inclusões realizadas pela Lei 14.066/2020 na Lei 12.334/2010 (continua)	394

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Divisão dos estados de acordo com a matriz de classes de Classificação.....	241
Gráfico 2 – Distribuição da quantidade de classes das matrizes de Classificação	243
Gráfico 3 – Divisão dos estados de acordo com o conteúdo do PSB	247
Gráfico 4 – Divisão dos estados de acordo com os prazos do PSB.....	251
Gráfico 5 – Divisão dos estados de acordo com a periodicidade do PSB	254
Gráfico 6 – Divisão dos estados de acordo com os produtos da ISR.....	258
Gráfico 7 – Divisão dos estados de acordo com a periodicidade da ISR	262
Gráfico 8 – Divisão dos estados de acordo com os produtos da ISE.....	266
Gráfico 9 – Divisão dos estados de acordo com a periodicidade da ISE.....	270
Gráfico 10 – Divisão dos estados de acordo com os produtos do RPSB	274
Gráfico 11 – Divisão dos estados de acordo com os prazos do RPSB.....	279
Gráfico 12 – Divisão dos estados de acordo com a periodicidade da RPSB	283
Gráfico 13 – Divisão dos estados de acordo com as exigências do PAE.....	286
Gráfico 14 – Divisão dos estados de acordo com o conteúdo do PAE	291
Gráfico 15 – Divisão dos estados de acordo com os prazos do PAE.....	295
Gráfico 16 – Divisão dos estados de acordo com a periodicidade do PAE	299
Gráfico 17 – Repetições das quantidades de grupo por categoria	302
Gráfico 18 – Repetições das quantidades das UFs que não regulamentam alguma característica.....	305

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AC	Acre
ACDC	Comitê de Avaliação para Construção de Barragens
ACT	Território da Capital Australiana (<i>Australian Capital Territory</i>)
ADASA	Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal
AESA	Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba
AGERH	Agência Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo
AGUASPARANÁ	Instituto de Águas do Paraná
AL	Alagoas
AM	Amazonas
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ANCOLD	Comitê Nacional de Grandes Barragens da Austrália (<i>Australian National Committee on Large Dams</i>)
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANM	Agência Nacional de Mineração
ANPC	Autoridade Nacional de Proteção Civil
ANSB	Autoridade Nacional de Segurança de Barragens
AP	Amapá
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
APAC	Agência Pernambucana de Águas e Clima
APP	Profissionais aprovados (<i>Approved Professional Persons</i>)
ASDSO	Associação dos Agentes Estaduais de Segurança de Barragens dos Estados Unidos (<i>Association of State Dam Safety Officials</i>)
BA	Bahia
BEN	Balanço Energético Nacional
CBDB	Comitê Brasileiro de Barragens
CBGB	Comitê Brasileiro de Grandes Barragens
CCJ	Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania
CCP	Coordenação de Comissões Permanente
CD	Câmara dos Deputados
CE	Ceará

CEB	Cadastro Estadual de Barragens do Estado do Ceará
CESB	Cadastro Estadual de Segurança de Barragens do Estado de Santa Catarina
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CFEM	Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais
CGSB	Centro de Gerenciamento de Segurança de Barragens
CIGB	Comissão Internacional de Grandes Barragens
CMA	Comissão de Meio Ambiente
CMSB	Centro de Monitoramento de Segurança de Barragens
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CODEVASF	Companhia do Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Paranaíba
COGERH	Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Ceará
COREH	Coordenadoria de Recursos Hídricos de Rondônia
CRI	Categoria de Risco
CT	Características Técnicas
CTCT	Câmara Técnica de Ciência e Tecnologia
CTEM	Câmara Técnica de Educação, Capacitação, Mobilização Social e Informação em Recursos Hídricos
CTSB	Câmara Técnica de Segurança de Barragens
CSB	Comissão de Segurança de Barragens
CSSGB	Centro de Supervisão de Segurança de Grandes Barragens
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo
DAWR	Departamento de Agricultura e Recursos Hídricos (<i>Department of Agriculture and Water Resources</i>)
DCD	Diário da Câmara dos Deputados
DCE	Declaração da Condição de Estabilidade
DEW	Departamento de Água e Meio Ambiente (<i>Department of Environment and Water</i>)
DF	Distrito Federal
DNOS	Departamento Nacional de Obras e Saneamento
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DOE	Diário Oficial do Estado

DPA	Dano Potencial Associado
DPIPWE	Departamento de Indústrias Primárias, Parques, Água e Meio Ambiente (<i>Department of Primary Industries, Parks, Water and Environment</i>)
DRH-SEMA	Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado do Rio Grande do Sul
DSC	Comitê de Segurança de Barragens (<i>Dam Safety Committee</i>)
DSF	Diário do Senado Federal
DSNSW	Segurança de Barragens de Nova Galês do Sul (<i>Dam Safety New South Wales</i>)
DSO	Escritório de Segurança de Barragens (<i>Dam Safety Office</i>)
DSR	Regulamentos de Segurança de Barragens (<i>Dam Safety Regulations</i>)
DWA	Departamento de Assuntos Hídricos (<i>Department of Water Affairs</i>)
DWAF	Departamento de Assuntos Hídricos e Florestais (<i>Department of Water Affairs e Forestry</i>)
EC	Estado de Conservação
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
ES	Espírito Santo
EUA	Estados Unidos da América
FEMA	Agência Federal de Gerenciamento de Emergências dos Estados Unidos (<i>Federal Emergency Management Agency</i>)
FERC	Comissão Federal Reguladora de Energia dos Estados Unidos (<i>Federal Energy Regulatory Commission</i>)
FEMARH	Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado de Roraima
FSB	Formulário de Segurança de Barragens
GDSM	Diretrizes sobre gerenciamento de segurança de barragens (<i>Guidelines on Dam Safety Management</i>)
GO	Goiás
GT	Grupo de Trabalho
IAP	Instituto Ambiental do Paraná

IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICODS	Comitê Interinstitucional de Segurança de Barragens dos Estados Unidos (<i>Interagency Committee on Dam Safety</i>)
ICOLD	Comissão Internacional de Grandes Barragens (<i>International Commission on Large Dams</i>)
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
IGARN	Instituto de Gestão das Águas do Rio Grande do Norte
IMA	Instituto do Meio Ambiente do Estado da Bahia
IMAC	Instituto de Meio Ambiente do Acre
IMAP	Instituto do Meio Ambiente do Amapá
IMASUL	Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul
INCA	<i>ICOLD National Committee of the Americas</i>
INEA	Instituto Estadual do Ambiente do Estado do Rio de Janeiro
INEMA	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado da Bahia
INGÁ	Instituto de Gestão das Águas e Clima do Estado da Bahia
IPAAM	Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas
ISE	Inspeção de Segurança Especial
ISR	Inspeção de Segurança Regular
LNEC	Laboratório Nacional de Engenharia Civil
MA	Maranhão
MDR	Ministério do Desenvolvimento Regional
MG	Minas Gerais
MI	Ministério da Integração Nacional
MT	Mato Grosso
MS	Mato Grosso do Sul
MW	Megawatts
NATURATINS	Instituto Natureza do Tocantins
NCB	Normas de Construção de Barragens
NDSBR	Conselho Nacional de Revisão de Segurança de Barragens (<i>National Dam Safety Review Board</i>)
NDSP	Programa Nacional de Segurança de Barragens (<i>National Dam Safety Program</i>)

NID	Cadastro Nacional de Barragens dos Estados Unidos (<i>National Inventory of Dams</i>)
NOIB	Normas de Observação e Inspeção de Barragens
NPA	Nível de Perigo de Anomalia
NPB	Nível de Perigo da Barragem
NPGB	Nível de Perigo Global da Barragem
NSW	New South Wales
NT	Território do Norte (<i>Northern Territory</i>)
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (SDG)
ODSP	Programa de segurança de barragens de proprietários (<i>Owners Dam Safety Program</i>)
ONS	Operador Nacional do Sistema
ORSEP	Organismo Regulador de Segurança de Barragens da Argentina (<i>Organismo Regulador de Seguridad de Presas</i>)
PA	Pará
PAE	Plano de Ação de Emergência
PAR	População em Risco (<i>Population at Risk</i>)
PB	Paraíba
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
PE	Pernambuco
PEL	Potencial perda econômica (<i>Potential Economic Loss</i>)
PERH	Política Estadual de Recursos Hídricos
PESB	Política Estadual de Segurança de Barragens
PI	Piauí
PIRQ	Impacto potencial adverso na qualidade de recursos (<i>Potential adverse impact on resource quality</i>)
PL	Projeto de Lei
PLANERB	Plano de Ações Estratégicas para Reabilitação de Barragens
PLC	Projeto de Lei Complementar
PLL	Potencial perda de vida (<i>Potential Loss of Life</i>)
PLS	Projeto de Lei do Senado
PMC	Gabinete do Primeiro Ministro (<i>Prime Minister and Cabinet</i>)
PNSB	Política Nacional de Segurança de Barragens
PR	Paraná

PSB	Plano de Segurança de Barragens
PSBO	Plano de Segurança de Barragens Ordinário
PSBS	Plano de Segurança de Barragens Simplificado
QLD	Queensland
QRS	Serviços de regulamentação de qualidade (<i>Quality Regulatory Services</i>)
RASBM	Relatório Anual de Segurança de Barragens de Mineração
RICD	Regimento Interno da Câmara dos Deputados
RJ	Rio de Janeiro
RN	Rio Grande do Norte
RO	Rondônia
RPSB	Revisão Periódica de Segurança de Barragens
RPB	Regulamento de Pequenas Barragens
RR	Roraima
RS	Rio Grande do Sul
RSB	Relatório de Segurança de Barragens
RSB*	Regulamento de Segurança de Barragens
SA	Austrália do Sul ou Austrália Meridional (<i>South Australian</i>)
SARs	Regiões Administrativas Especiais (<i>Special Administrative Regions</i>)
SANCOLD	Comitê Nacional de Grandes Barragens da África do Sul (<i>South African National Committee on Large Dams</i>)
SBRH	Seminário Brasileiro de Recursos Hídricos
SC	Santa Catarina
SDE	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina
SE	Sergipe
SEAMA	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo
SEDAM	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental do Estado de Rondônia
SEED	Avaliação de segurança em barragens existentes (<i>Safety Evaluation on Existing Dams</i>)

SEGRH	Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Paraná
SEISB	Sistema Estadual de Informações sobre Segurança de Barragens do Estado do Rio de Janeiro
SEMA	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais do Estado do Maranhão
SEMA*	Secretaria de Estado e Meio Ambiente do Estado de Mato Grosso
SEMA**	Secretaria de Estado do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado do Rio Grande do Sul
SEMAD	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Goiás
SEMAD	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Minas Gerais
SEMADE	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico do Estado do Mato Grosso do Sul
SEMAGRO	Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar do Estado do Mato Grosso do Sul
SEMAR	Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí
SEMARH	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Alagoas
SEMARH	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe
SEMAS	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará
SERHMA	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado de Sergipe
SERHMACT	Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia do Estado da Paraíba
SF	Senado Federal
SGSP	Sistema de Gestão de Segurança de Barragens (<i>Sistema de Gestión de la Seguridad de Presas</i>)
SIGBM	Sistema Integrado de Gestão de Barragens de Mineração

SIN	Sistema Interligado Nacional
SINIRH	Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos
SisBar	Sistema de Informações dos Barramentos do Estado do Rio de Janeiro
SIOUT	Sistema de Outorga do Estado do Rio Grande do Sul
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNISB	Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens
SOD	Segurança das Barragens (<i>Safety of Dams</i>)
SP	São Paulo
SRB	Subcomissão dos Regulamentos de Barragens
SRH	Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará
SUDERHSA	Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental do Estado do Paraná
TAS	Tasmania
TCU	Tribunal de Contas da União
TO	Tocantins
TR	Tempo de Retorno ou Tempo de Recorrência
UF	Unidades da Federação
UGR	Unidades de Gerenciamento de Reservatórios
UHE	Usina Hidrelétrica
UNESP	Universidade Estadual Paulista
USACE	Corpo de Engenheiros do Exército dos Estados Unidos (<i>United States Army Corps of Engineers</i>)
VIC	Victoria
WA	Austrália Ocidental (<i>Western Australian</i>)
WMA	Ato de Gestão de Água (<i>Water Management Act</i>)
ZAS	Zona de Auto Salvamento
ZSS	Zona de Salvamento Secundário

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	28
2. OBJETIVOS.....	31
2.1. Objetivos Específicos.....	31
3. REVISÃO DE LITERATURA	32
3.1. Histórico	33
3.1.1. Histórico de Acidentes.....	34
3.2. Segurança de Barragens.....	37
3.3. Regulamentação de Segurança de Barragens no Mundo	38
3.3.1. África do Sul	46
3.3.2. Argentina.....	51
3.3.3. Austrália	56
3.3.4. China.....	75
3.3.5. Estados Unidos	85
3.3.6. Portugal	94
3.4. Regulamentação de Segurança de Barragens no Brasil	99
3.4.1. A Lei Federal nº 12.334/2010	101
3.4.2. O Conselho Nacional de Recursos Hídricos	106
3.4.3. A Agência Nacional de Energia Elétrica	106
3.4.4. A Agência Nacional de Mineração	107
3.4.5. A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico.....	108
3.4.6. Os Marcos Regulatórios Estaduais	111
3.4.7. O Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens	116
3.4.8. Acidentes e Incidentes.....	118
3.4.9. A Lei Federal nº 14.066/2020	121
4. METODOLOGIA.....	127
4.1. Atualização da Regulamentação de Segurança de Barragens no Brasil	129
4.2. Resolução nº 236/2017	129
4.3. Marcos Regulatórios Estaduais	132
4.3.1. Acre - AC	135
4.3.2. Alagoas - AL	139
4.3.3. Amapá - AP	143
4.3.4. Amazonas - AM	145

4.3.5.	Bahia - BA	149
4.3.6.	Ceará - CE	152
4.3.7.	Distrito Federal - DF	155
4.3.8.	Espírito Santo - ES	158
4.3.9.	Goiás - GO.....	162
4.3.10.	Maranhão - MA	165
4.3.11.	Mato Grosso - MT.....	167
4.3.12.	Mato Grosso do Sul - MS.....	170
4.3.13.	Minas Gerais - MG	173
4.3.14.	Pará - PA	177
4.3.15.	Paraíba - PB	181
4.3.16.	Paraná - PR	184
4.3.17.	Pernambuco - PE	187
4.3.18.	Piauí - PI	190
4.3.19.	Rio de Janeiro - RJ	192
4.3.20.	Rio Grande do Norte - RN.....	196
4.3.21.	Rio Grande do Sul - RS.....	199
4.3.22.	Rondônia - RO	203
4.3.23.	Roraima - RR	206
4.3.24.	Santa Catarina - SC	209
4.3.25.	São Paulo - SP.....	213
4.3.26.	Sergipe - SE	215
4.3.27.	Tocantins - TO	218
4.4.	Experiência Internacional	220
4.5.	Visão de Futuro da Lei de Segurança de Barragens.....	221
4.6.	Atendimento aos Marcos Regulatórios Estaduais.....	222
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	223
5.1.	Atualização da Regulamentação de Segurança de Barragens no Brasil.....	224
5.2.	Instrumentos avaliados.....	238
5.2.1.	Classificação	238
5.2.2.	Plano de Segurança de Barragem – PSB.....	244
5.2.2.1.	Conteúdo	244
5.2.2.2.	Prazo	248
5.2.2.3.	Periodicidade	252

5.2.3.	Inspeção de Segurança Regular – ISR	255
5.2.3.1.	Produtos	256
5.2.3.2.	Periodicidade	259
5.2.4.	Inspeção de Segurança Especial – ISE	263
5.2.4.1.	Produtos	264
5.2.4.2.	Periodicidade	267
5.2.5.	Revisão Periódica de Segurança de Barragens – RPSB	271
5.2.5.1.	Produtos	272
5.2.5.2.	Prazos	275
5.2.5.3.	Periodicidade	280
5.2.6.	Plano de Ação de Emergência	284
5.2.6.1.	Exigências	285
5.2.6.2.	Conteúdo	288
5.2.6.3.	Prazos	292
5.2.6.4.	Periodicidade	296
5.2.7.	Síntese dos instrumentos avaliados	300
5.3.	Experiência Internacional	307
5.4.	Visão de Futuro da Lei de Segurança de Barragens	312
5.5.	Atendimento aos Marcos Regulatórios Estaduais	323
6.	CONCLUSÃO	328
	REFERÊNCIAS	335
	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	362
	ANEXOS	364
	Anexo 1 – Descrição dos acidentes e incidentes dos RSB de 2011 a 2019	365
	Anexo 2 – Comparativo entre as versões do Projeto de Lei nº 550, de 2019	375
	Anexo 3 – Alterações da Lei 14.066 sobre a Lei 12.334	388
	Anexo 4 – Inclusões da Lei 14.066 sobre a Lei 12.334	394

1. INTRODUÇÃO

O Registro Mundial de Barragens (*World Register of Dams – WRD*) contabiliza mais de 60.000 grandes barragens em sua presente edição, atualizada em abril de 2020, seguindo a definição de “barragem grande” do *International Commission on Large Dams – ICOLD* (2020a). Sincronicamente, não há registros fidedignos para a quantidade de pequenas barragens existentes, pois na maioria dos casos, estão desprezadas das regulamentações, e assim, da obrigação de cadastro destas estruturas.

Sabe-se que grandes barragens representam cerca de menos de 10% do total de estruturas, sendo obras de extrema importância, construídas a partir das melhores práticas da engenharia, projetadas para durar séculos de vida e atender a usos múltiplos e milhares de pessoas. Enquanto que as pequenas barragens são encontradas em maior número, geralmente construídas em zonas rurais no interior dos países, sem apresentar nenhuma técnica e padrão de qualidade em suas construções, atendendo a finalidades únicas.

Dessa forma, não é difícil se estimar a existência de mais de um milhão de barragens pelo mundo, que conforme Jansen (1983), possuem significativa participação em nosso cotidiano há milênios, em atividades essenciais ao longo da nossa evolução como civilização, a partir do controle do uso da água.

Assim, Bradlow et al. (2002) destaca que devido ao grande número de estruturas existentes, a operação de barragens é um tema de extrema relevância social, ambiental e econômica. Vez que um acidente com barragem pode causar danos imensuráveis aos vales a jusante de onde o empreendimento está implantado, sendo o mais crítico, a perda de vidas humanas em larga escala.

Segundo o Banco Mundial (2015) e Menescal (2009), em resposta a crescente preocupação com a segurança das barragens, sobretudo em países com elevado número de estruturas, devido ao aumento na implantação de novas obras, o envelhecimento das barragens existentes, o aumento da taxa de ocupação dos vales a jusante dos empreendimentos e, principalmente, a ocorrência de alguns acidentes notáveis com significativas perdas, os países passaram a elaborar os marcos regulatórios para segurança de barragens.

No Brasil, a Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB e criou o Sistema Nacional de

Informações sobre Segurança de Barragens – SNISB, sendo considerada uma legislação recente que ainda se encontra em fase de implantação, tendo sido motivada apenas após a ocorrência de grandes acidentes no país, perdurando sua promulgação por quase sete anos.

A Lei de Segurança de Barragens estabelece os instrumentos da PNSB e o papel dos diferentes atores envolvidos na segurança de barragens, entre eles, as entidades fiscalizadoras. Esses órgãos possuem seus próprios regulamentos, que em via de regra, definem 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 (PSB), das Inspeções de Segurança Regular (ISR) e Especial (ISE), da Revisão Periódica de Segurança da Barragem (RPSB) e do Plano de Ação de Emergência (PAE), conforme a Lei nº 12.334 (BRASIL, 2010).

Contudo, apesar da Lei Federal completar dez anos em 2020, os marcos regulatórios estaduais são ainda mais recentes, inclusive, havendo diretrizes do ano de 2020, enquanto alguns estados ainda nem regulamentam todos os instrumentos da PNSB. Além do fato de existir ao menos uma norma para cada Unidade da Federação, o que acarreta em diferentes tipos de cobrança para um mesmo tipo de barragem, no caso desta pesquisa, as de usos múltiplos, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico.

Desse modo, em atendimento à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), gestora da segurança de barragens do Brasil, responsável pela fiscalização das barragens de usos múltiplos, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico, em cursos d'água de domínio da União, este trabalho atende uma demanda apresentada por esta entidade, quanto à análise dos processos de gestão de segurança de barragens nos estados e identificação de boas práticas.

A demanda da ANA vem ao encontro do Acórdão do Tribunal de Contas da União – TCU nº 1.257 publicado na ATA nº19, de 5 de junho de 2019 (TCU, 2019), que tem o objetivo de avaliar a gestão de segurança das barragens de usos múltiplos.

O trabalho converge mais precisamente com o item 9.5.1 deste Acórdão, que destaca a questão da ausência de regulamentação da Lei nº 12.334/2010 pelos órgãos estaduais de recursos hídricos e a falta de uniformização dos regulamentos federais e estaduais alusivos às barragens de usos múltiplos.

O estudo ainda contribui com a continuidade das pesquisas de análises comparativas entre as políticas internacionais de segurança de barragens vigentes,

que são escassas devido ao alto grau de complexidade de serem realizadas, porém, auxiliam na melhoria contínua destas e outras legislações, ao identificar boas práticas concisas que podem ser replicadas em países com regulamentos mais deficitários e/ou ainda em desenvolvimento.

Incorporado a esta dissertação, encontra-se a Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020, inicialmente sendo apresentada a evolução da redação do Projeto de Lei - PL nº 550, de 2019 que deu origem a nova legislação ao longo de sua tramitação, da versão original as discussões no Senado Federal e na Câmara dos Deputados, até sua aprovação, e então, uma comparação da Lei sancionada com a Lei Federal nº12.334/2010, para avaliar as mudanças e possíveis consequências que a alteração da Lei de Segurança de Barragens pode acarretar.

Por fim, o trabalho também atende o item 9.5.5 do Acórdão do TCU nº 1.257, que prevê a implantação de ações relativas à segurança de barragens na Câmara Técnica de Educação, Capacitação, Mobilização Social e Informação em Recursos Hídricos – CTEM e na Câmara Técnica de Ciência e Tecnologia – CTCT, atualmente Câmara Técnica de Educação, Inovação, Ciência e Tecnologia - CTECT relativas à educação, capacitação, mobilização, bem como ao desenvolvimento tecnológico, a partir do desenvolvimento do produto desta dissertação, um material didático do tipo *e-book*, que pretende auxiliar os empreendedores quanto a informação de quais marcos regulatórios e quais as características principais que devem atender em suas barragens estaduais.

O estudo vem ao encontro da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas – ONU para o Desenvolvimento Sustentável do planeta, por meio dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 3 – Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades; da ODS 4 – Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos; da ODS 6 – Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos; ODS 9 – Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação; a ODS 11 – Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis; e ODS 17 – Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

2. OBJETIVOS

Analisar a regulamentação de segurança de barragens de usos múltiplos do Brasil à luz dos marcos regulatórios estaduais existentes, e discutir a Política Nacional de Segurança de Barragens, quanto a sua atualização e comparado com a experiência internacional.

2.1. Objetivos Específicos

Realizar uma análise comparativa dos marcos regulatórios estaduais quanto ao atendimento aos instrumentos da PNSB, para barragens de acúmulo de água para usos múltiplos, exceto para aproveitamento hidrelétrico, perante a Resolução nº 236, de 30 de janeiro de 2017, da ANA.

Apresentar sugestões concisas, de boas práticas quanto a segurança de barragens, de acordo com a experiência internacional, embasadas no exemplo de um país de cada continente, sendo eles: África do Sul, Argentina, Austrália, China, Estados Unidos e Portugal.

Avaliar a Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020, que alterou a Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, a qual estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB e criou o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens – SNISB, e apresentar demais avanços sobre o tema.

Elaborar um material didático do tipo *e-book*, de veiculação gratuita, que sirva como Guia de Orientação para Atendimento aos Marcos Regulatórios Estaduais de Segurança de Barragens.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Barragens são estruturas artificiais construídas pelo homem, de diferentes tipos de materiais e os mais variados tamanhos e volumes, cujo objetivo principal é o de armazenar e controlar fluidos diversos como água, rejeito de mineração ou resíduos industriais para inúmeras finalidades - individuais ou de uso múltiplo - sendo algumas delas: irrigação, abastecimento urbano e dessedentação animal, controle de cheias e estiagens, geração de energia elétrica, navegação, turismo, recreação, dentre outras.

A Lei Federal nº12.334 (BRASIL, 2010, p.1) define barragem como: “qualquer estrutura em um curso permanente ou temporário de água, para fins de contenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos, compreendendo o barramento e as estruturas associadas”.

O *International Commission on Large Dams* – ICOLD (2020b) caracteriza uma grande barragem, como aquela que possui uma altura igual ou maior de 15 metros, a partir de sua fundação até a crista, ou uma altura entre 5 e 15 metros com um volume de mais de 3 milhões de metros cúbicos reservados.

Para Pereira (2019), a vasta existência de corpos hídricos espalhados pelo planeta, atrelado ao grande potencial de rendimento econômico e social que as barragens possuem, fazem com que essas estruturas sejam obras implantadas em grande escala a nível mundial.

Em consonância com Narayana, Singh e Pandya (1984), as barragens são obras propulsoras de todas as outras atividades de desenvolvimento em todo o mundo, auxiliando nações a se tornarem autossuficientes no abastecimento hídrico, produção de alimentos e geração de energia necessária para a industrialização.

Em contrapartida, as construções de barragens também implicam em impactos negativos que foram assim agrupados por Almeida (2001):

- Impactos imediatos ou de 1ª ordem, decorrentes da inundação do vale a montante da barragem pelo reservatório e a eventual transferência de populações;
- Impactos de 2ª ordem, decorrentes da alteração do regime natural das cheias ou das vazões no vale, resultantes da operação das barragens;
- Impactos de 3ª ordem, decorrentes da ameaça de uma eventual falha de segurança na barragem e da consequente ruptura total ou parcial desta.

3.1. Histórico

Ao longo dos anos, as barragens têm servido como fonte confiável e fundamental de água para a vida das pessoas, realizando o armazenamento nas épocas de cheia e possibilitando o uso durante as estiagens.

Jansen (1983) informa, que por mais de 5000 anos as barragens servem a humanidade, estando a engenharia de barragens correlacionada com a história da civilização, sendo obras vitais para o desenvolvimento das sociedades e responsáveis pela ascensão e queda de povos. Ruínas de barragens podem ser encontradas em locais considerados o berço da civilização na Babilônia, Egito, Índia, Pérsia e em países situados no Extremo Oriente.

Inicialmente, as barragens eram construídas para uma única finalidade. Veltrop (1991) relata que até o final do século XIX, as barragens desempenharam um papel fundamental no desenvolvimento econômico das nações, com o abastecimento de água, irrigação e controle de níveis de canais de navegação.

A ANA (2015) e o ICOLD (2020b) retratam, que com o desenvolvimento tecnológico e das civilizações, o número de barragens construídas aumentou, apresentando dimensões cada vez maiores, para projetos de usos múltiplos, sendo de suma importância para países em desenvolvimento pela possibilidade do retorno social e econômico a partir de um único investimento.

Schnitter (1994) aponta que, após a Revolução Industrial, o uso de barragens se ampliou para o controle de cheias e estiagens, geração de energia elétrica e recreação.

Aguiar (2014) descreve que as barragens eram construídas e divulgadas como um símbolo de superioridade tecnológica e econômica de um país. Assim, a barragem transformou-se no marco do desenvolvimento e gerenciamento de recursos hídricos de uma bacia hidrográfica.

Para Pisaniello e Tingey-Holoyoak (2017), o crescimento da população acarretará no crescimento da produção agrícola, para atender a demanda por alimentos e assim, uma maior necessidade de armazenamento de água para irrigação. Vianna (2015) observa situação análoga no consumo de energia, que também irá aumentar com o crescimento da população, e lembra ainda, que deve ser considerada a perspectiva de mudanças climáticas, contribuindo para a necessidade de implantação de novas barragens.

Dessa forma, o ICOLD (2020b) determina que não se pode descartar a contribuição de barragens de usos múltiplos para melhor exploração dos recursos hídricos, apesar de já serem aproveitadas em larga escala no cenário mundial.

3.1.1. Histórico de Acidentes

Mesmo com os avanços na engenharia de barragens ao longo de décadas, ainda nos assombramos com acidentes em barragens. As principais causas de acidentes com ruptura de barragens para Medeiros (2003) são: transbordamento (galgamento ou *overtopping*), erosão interna (*piping*), problemas de fundação e falhas estruturais.

Em boletim publicado pelo ICOLD (1998), a maioria dos acidentes de barragens com vítimas fatais envolve ruptura de estruturas com uma altura inferior a 30 metros, geralmente localizadas em propriedades particulares rurais, instituindo esse porte de barramento como o de maior risco.

Balbi (2008) ressalta que devido ao volume que as barragens armazenam em seus reservatórios, estas estruturas apresentam uma capacidade potencial de causar danos sérios ao vale a jusante.

Para Aguiar (2014), o grande interesse nesse tipo de estrutura, também representa o natural aumento no índice de acidentes, pelo aumento do número de barragens construídas por proprietários particulares, sem conhecimento técnico sobre o assunto ou investimentos e investigações detalhadas da região de implantação.

Os acidentes com ruptura de grandes barragens são geralmente mais vultosos e recebem muito mais atenção da mídia, apresentando registros mais fidedignos do que os acidentes em pequenas barragens. Em consonância com Aguiar (2014), McKay & Pisaniello (2006), e Pisaniello e Tingey-Holyoak (2017), as falhas nestas estruturas menores ocorrem com uma frequência muito maior, acarretando assim, em um custo total anual de danos causados por estes acidentes, muito mais elevado que as singulares falhas de grandes barragens.

De acordo com Balbi (2008), alguns incidentes e acidentes de consequências trágicas, entre os anos de 1950 e 1970, tiveram grande importância para o desenvolvimento das políticas de segurança de barragens, de seus vales a jusante e dos estudos de ruptura e propagação das ondas de cheia em seus respectivos países, permitindo um controle mais rigoroso do comportamento das barragens.

Bernard-Garcia, Mayari e Mahdi, Tew-Fik (2020) organizaram o banco de dados denominado de: *A Worldwide Historical Dam Failure's Database / Base de données de ruptures historiques de barrages à travers le monde*, em uma planilha do Excel® a partir de 196 referências, registrando um total de 3.861 casos de falhas históricas de barragens em todo o mundo, independentemente do tipo de barragem, tipo de estrutura, tipo de falha ou as propriedades das barragens, disponível através do link: <https://doi.org/10.5683/SP2/E7Z09B>.

A figura 1 apresenta o registro de alguns dos mais impactantes acidentes com barragens pelo mundo, ao longo dos últimos 150 anos.¹

¹ Ir para Bibliografia Consultada, ao fim do trabalho, para consultar as referências que fomentaram a elaboração da figura 1.

Figura 1 – Registro de acidentes com barragens pelo mundo



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

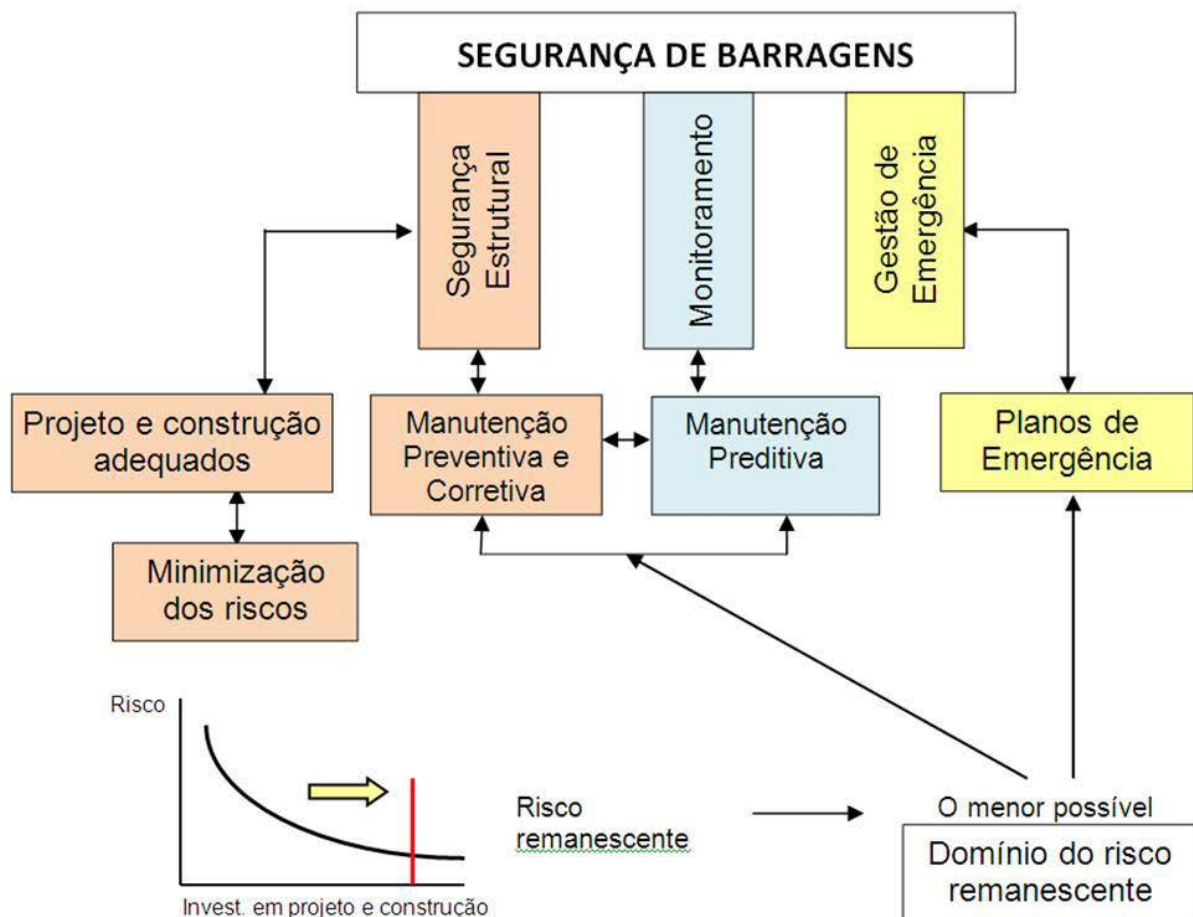
3.2. Segurança de Barragens

“Uma barragem segura é aquela cujo desempenho satisfaça as exigências de comportamento necessárias para evitar incidentes e acidentes que se referem a aspectos estruturais, econômicos, ambientais e sociais.” (MI, 2002, p. 18).

O item III, do artigo 2º da Lei Federal nº 12.334 (BRASIL, 2010, p.1), define a segurança de barragem como uma “condição que vise a manter a sua integridade estrutural e operacional e a preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente”.

Biedermann (1997) e o Ministério da Integração Nacional - MI (2002) informam que a segurança de barragens pode ser obtida a partir de três pilares básicos de ações: a segurança estrutural (projeto, construção e manutenção adequadas), monitoramento e gestão de emergência, conforme exposto na figura 2.

Figura 2 – Pilares básicos da segurança de barragens



Fonte: (ANA, 2013)

Para Pereira (2019) e Pisaniello (2015), a experiência internacional demonstra similaridade quanto aos instrumentos e procedimentos de segurança de barragens, até porque, métodos comparativos e de ponderação entre políticas e práticas de diferentes países auxiliam na otimização dos processos, servindo de orientação para países em desenvolvimento elaborarem seus próprios programas de manutenção e monitoramento de riscos, aproveitando a experiência e boas práticas já existentes.

Os Boletins Técnicos da Comissão Internacional de Grandes Barragens – CIGB demonstram, que esse intercâmbio de informações e práticas executadas proporciona a evolução da bibliografia especializada no assunto, de acordo com que novos instrumentos e procedimentos são publicados e divulgados (ANA, 2012a).

Para Viseu (1998), a escolha das barragens a serem contempladas nos regulamentos sobre segurança de barragens é um aspecto muito importante. Pequenas barragens representam um perigo tão fatal ou maior que uma grande barragem, pois elas são a maioria das estruturas construídas, muitas vezes em números desconhecidos nos registros das entidades, além disso, elas rompem com mais frequência do que as grandes e possuem muito menos controle de engenharia.

Independentemente do tamanho, e se está ou não submetida a alguma política de segurança de barragens, o Ministério da Integração Nacional (2002) determina o proprietário (e o concessionário, quando designado), como o responsável pela segurança da barragem em todas suas fases, respondendo pelas consequências de eventuais incidentes e acidentes.

3.3. Regulamentação de Segurança de Barragens no Mundo

Segundo Aguiar (2014), Balbi (2008) e o CBDB (2011), a história mostra que as demandas por programas e políticas de segurança de barragens só acontecem após acidentes fatais de grande vulto. Muitas ocorrências poderiam ter sido evitadas, caso a preocupação com a segurança das barragens fosse algo proposto desde o início de suas construções.

É apresentado por Bradlow et al. (2002), que uma série de marcos regulatórios foram criados e são frequentemente atualizados, como resposta a crescente preocupação com a segurança de barragens, por conta do grande número dessas estruturas existentes em todo o mundo e devido a operação destas obras poder causar impactos sociais, econômicos e ambientais de grande relevância.

Assim, houve um aumento significativo da preocupação internacional sobre segurança de barragens, a partir da década de 1950, período de grande relevância para o tema, sendo o divisor de pesquisas, estudos, análises, avaliações e opiniões, sendo embasado por Menescal (2009), principalmente, os seguintes itens:

- a) Ocorrência de rupturas catastróficas de barragens;
- b) Taxa crescente de construção de barragens, incluindo as de grande porte, em países em desenvolvimento sem domínio da tecnologia e conhecimento pleno de engenharia de barragens;
- c) Aumento da expansão urbana em vales de rios, principalmente a jusante de empreendimentos;
- d) Projetos mais ousados de barragens;
- e) Envelhecimento das barragens existentes;
- f) Necessidade de organização legal/institucional e divulgação do conhecimento tecnológico para ligar com o tema da segurança de barragens.

Como informa o CBDB (2011), foi no XIII Congresso Internacional de Grandes Barragens, ocorrido em Nova Delhi, no ano de 1979, promovido pelo ICOLD, que se decidiu por investir mais esforços no âmbito de segurança de barragens, pelos motivos recorrentes do aumento da preocupação com o tema, anos antes.

Martins (1998) cita, que estudos comparativos de legislações internacionais sobre segurança de barragens são projetos muito audaciosos, propiciando, provavelmente, baixo retorno quanto ao custo-benefício da pesquisa, devido às dificuldades que tal estudo apresentaria, resultando de vários fatores, entre os quais:

- a) Os marcos regulatórios podem estar inseridos em legislações referentes a contextos mais amplos, como, por exemplo, infraestruturas hidráulicas;
- b) Os marcos regulatórios podem remeter para outros textos legais;
- c) Os marcos regulatórios podem ser de tipos diferentes (puramente administrativa ou técnico-administrativa) e apresentar graus de pormenorização muito diversos;
- d) O peso jurídico dos marcos regulatórios pode ser diverso;
- e) Podem haver diferentes marcos regulatórios de acordo com a dimensão da barragem;
- f) Os Estados Federados podem dispor de marcos regulatórios distintos;

- g) A dificuldade de acompanhar as atualizações dos marcos regulatórios (que ocorrem frequentemente, devido a preocupação com a segurança de barragens a nível mundial);
- h) Ser complicado entender em que medida os marcos regulatórios serão aplicados.

Ainda assim, existem estudos sobre o tema, como o trabalho analítico sobre os esforços de nações na área de segurança de barragens, publicado pelo Banco Mundial em 2002: *Regulatory Frameworks for Dam Safety – a Comparative Study*, de autoria de Bradlow et al. (2002), que realizou uma avaliação comparativa dos marcos regulatórios relativos à segurança de barragens de 22 países, apontando as principais semelhanças e diferenças entre eles, e recomendando melhores práticas às políticas públicas sobre o tema.

No período de 2009 a 2012, o ICOLD recebeu contribuições de um total de 44 países sobre legislação, supervisão e classificação de barragens, permitindo a elaboração do *Bulletin Preprint 167* (20xx), através de um simples questionário enviado aos envolvidos, que responderam às seguintes perguntas:

- Legislação sobre segurança de barragens (regulamentos com referências, arranjos organizacionais e responsabilidades pela segurança, supervisão e vigilância de barragens);
- Quadro técnico relativo a segurança de barragens (diretrizes e práticas para avaliação da segurança de barragens);
- Classificação de barragens (requisitos legais, critérios e matrizes de classificação, aplicabilidade a diferentes tipos e tamanhos de barragens).

Destaca-se também, a tese de doutorado de Menescal (2009), que propôs um sistema de Gestão da Segurança de Barragens no Brasil - Proposta de um Sistema Integrado, Descentralizado, Transparente e Participativo, através da análise comparativa de marcos regulatórios de 28 países entre outras referências de órgãos e entidades mundiais.

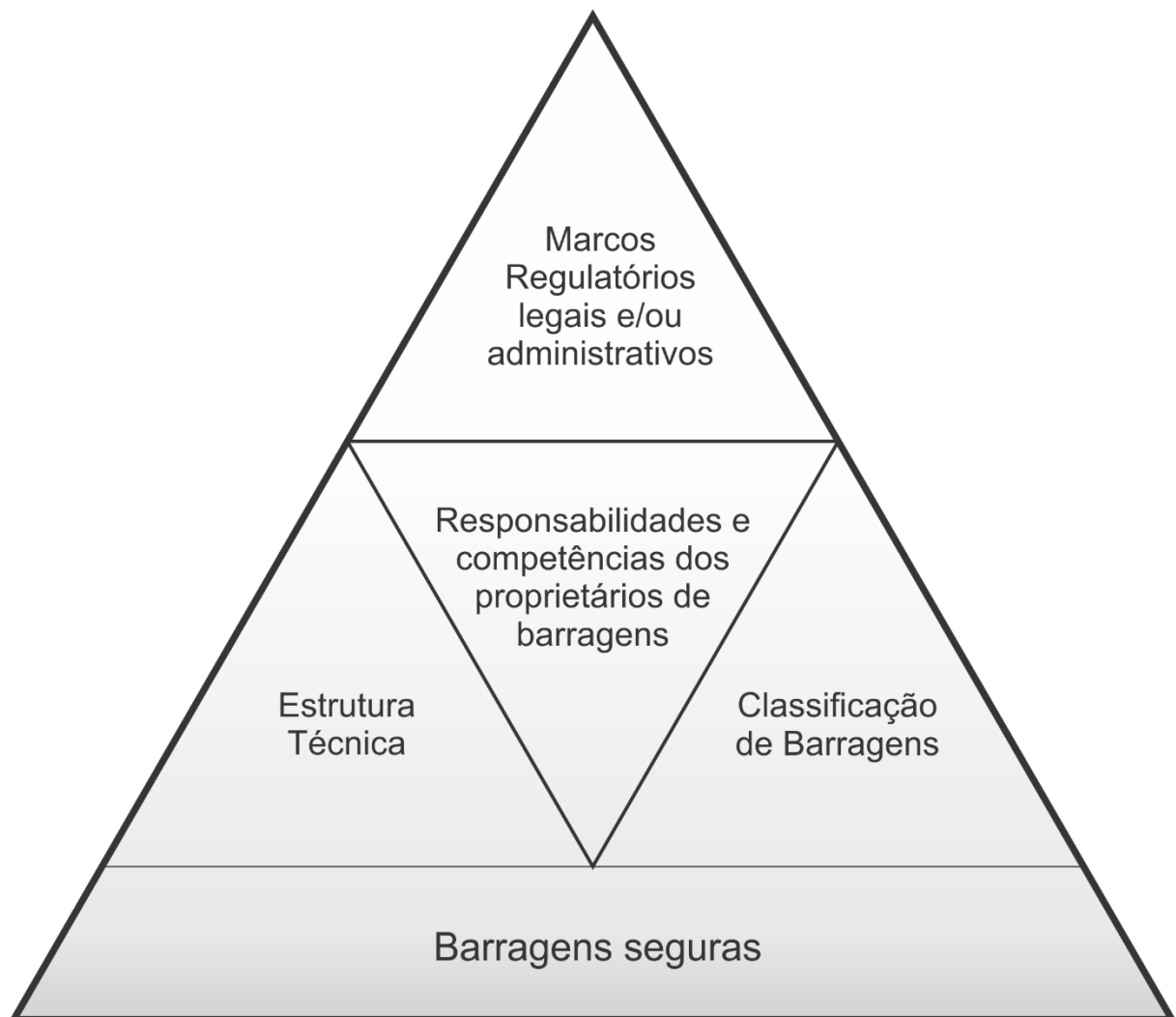
Muitos outros trabalhos são produzidos, trazendo comparativos pontuais de legislações aplicadas em diferentes nacionalidades com o passar dos anos, de acordo com as atualizações que esses marcos regulatórios vão sofrendo.

Para Pereira (2019), é justamente esse levantamento contínuo dos principais aspectos abordados na legislação internacional e os comparativos que são realizados

entre eles, que beneficia a evolução dos marcos regulatórios, pela identificação de elementos mais eficazes à boa prática da engenharia de barragens.

Os componentes básicos de um marco regulatório de segurança de barragens no mundo pelo ICOLD (20xx) é ilustrado na figura 3.

Figura 3 – Componentes básicos de marco regulatórios de segurança de barragens



Fonte: (ICOLD, 20xx), adaptado pelo próprio autor.

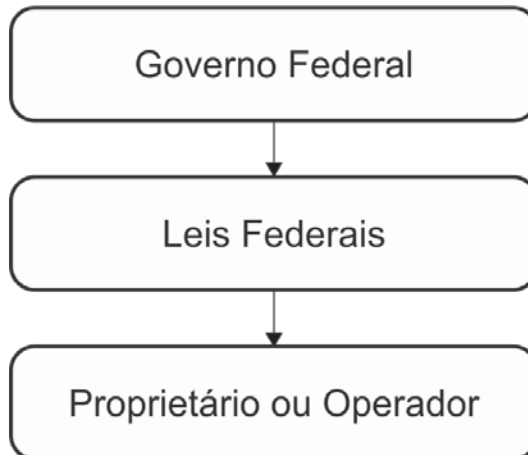
Conforme o ICOLD (20xx), a estrutura legal normalmente inclui:

- Incumbência da responsabilidade, para garantir a segurança de barragens e mitigação das consequências, caso ocorra uma falha na barragem;
- Definição dos requisitos mínimos para projeto, construção e operação de barragens;
- “Princípio dos quatro olhos” para supervisão da segurança de barragens: proprietário ou operador e órgão fiscalizador ou terceiro.

Ainda conforme o *Bulletin Preprint 167 – Regulation of Dam Safety: An overview of current practice world wide* (ICOLD, 20xx), na prática, existem duas maneiras de regular a segurança de barragens:

- Apenas marcos regulatórios federais (figura 4);

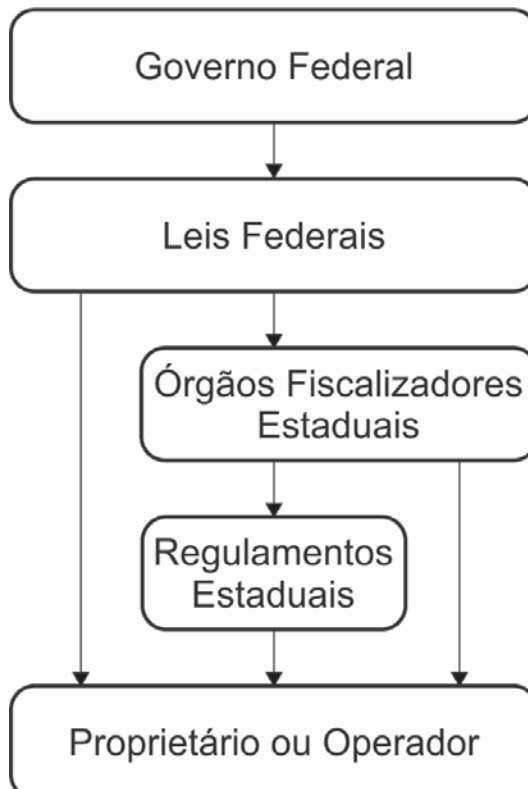
Figura 4 – Marcos regulatórios federais



Fonte: (ICOLD, 20xx), adaptado pelo próprio autor.

- Marcos regulatórios federais e estaduais, com fiscalização de agentes federais e estaduais (figura 5).

Figura 5 – Marcos regulatórios federais e estaduais



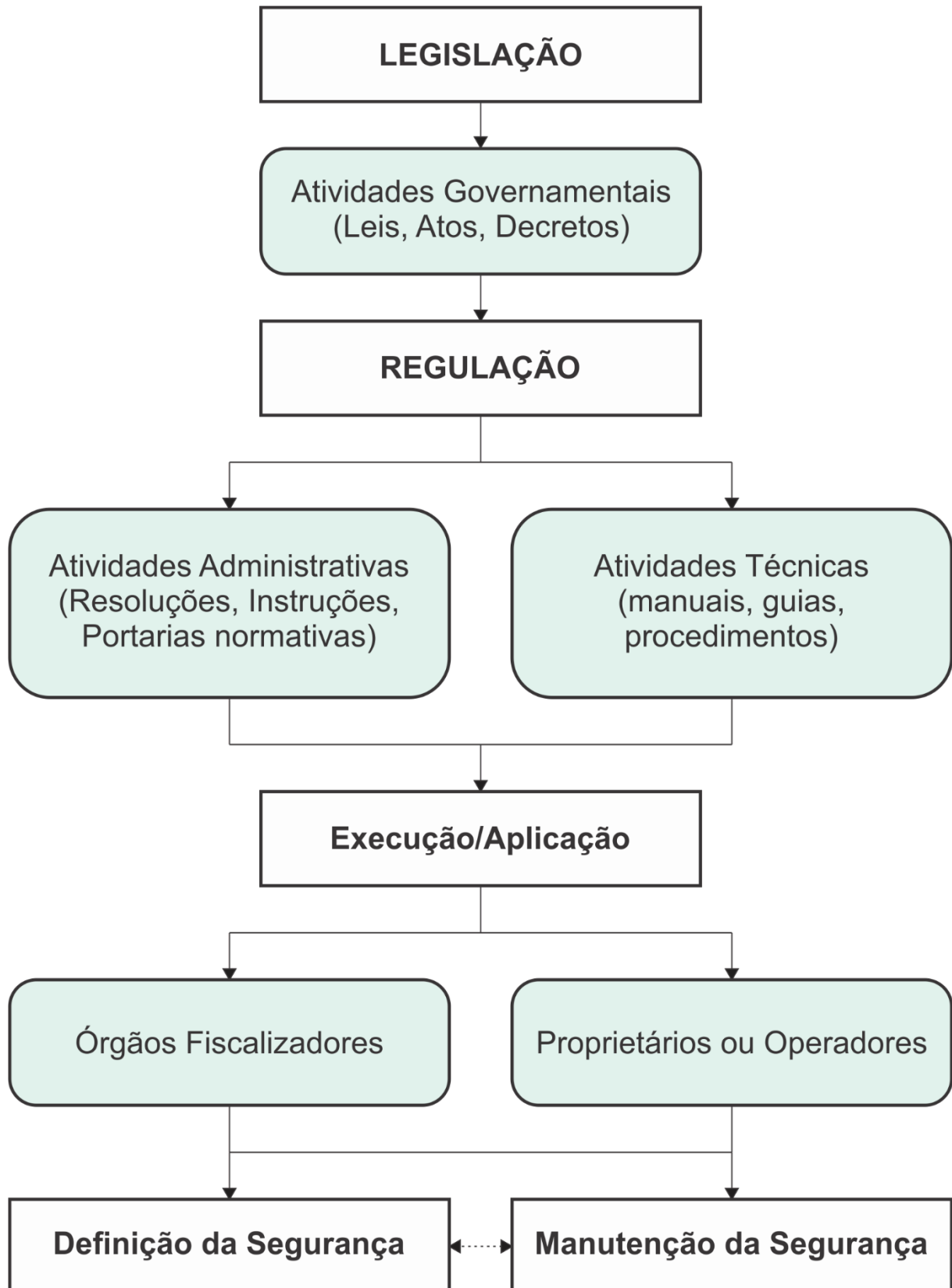
Fonte: (ICOLD, 2020xx), adaptado pelo próprio autor.

O ICOLD (20xx) também apresenta o quadro jurídico-administrativo em ambas as maneiras de regular:

- Marcos regulatórios abrangentes, como Lei da Água, Códigos Ambientais, Atos de Proteção a Defesa Civil, entre outros;
- Marcos regulatórios específicos e voltando para segurança de barragens e suas estruturas associadas.

As conclusões que se obtém do levantamento do Grupo de Trabalho da ICOLD (20xx) sobre a visão geral relacionada à legislação, supervisão e classificação de barragens, na definição e apresentação dos marcos regulatórios internacionais estudados, é apresentada na figura 6.

Figura 6 – Implementação de um marco regulatório de segurança de barragens



Fonte: (ICOLD, 20xx), adaptado pelo próprio autor.

Medeiros *apud* ICOLD (2020) define, que para o desenvolvimento de uma estrutura reguladora de segurança de barragens eficiente, é preciso contar com a participação direta de todos os entes envolvidos ao tema, como disposto na figura 7.

Figura 7 – Estrutura reguladora de segurança de barragens



Fonte: (MEDEIROS *apud* ICOLD, 2020), adaptado pelo próprio autor.

Logo, Bradlow et al. (2002) salienta, que apenas com a existência dos marcos regulatórios e seus constantes aperfeiçoamentos, que a segurança de barragens pode alcançar o seu objetivo primordial, de promover e garantir um desenvolvimento sustentável, equitativo e ambientalmente saudável ao meio em que essas estruturas são inseridas.

Assim, este trabalho aborda de forma concisa, breves apontamentos dos marcos regulatórios de seis países, sendo eles: África do Sul, Argentina, Austrália, China, Portugal e Estados Unidos. Estes países foram escolhidos, por estarem localizados em regiões diferentes, sendo um em cada continente do planeta, e apresentarem singularidades relacionadas à segurança de barragens, que são apresentadas adiante, na metodologia deste trabalho.

3.3.1. África do Sul

A África do Sul é uma república parlamentar, dividida em nove províncias de distintos tamanhos, e onde cada uma tem seu próprio poder Legislativo, Premier e Conselho Executivo (ÁFRICA DO SUL, 2020a).

Hattingh e Segers (2018) informam que a África do Sul é o 30º país mais seco do mundo. Por conta disso, o *South African National Committee on Large Dams – SANCOLD* (2020a) define, que os recursos hídricos são escassos, além de limitados em extensão, não havendo nenhum rio perene verdadeiramente grande no país, para servir como fonte de água confiável.

Conforme Hatting e Segers (2018) e o SANCOLD (2020a), a distribuição espacial dos rios ainda é altamente distorcida, com 60% do escoamento total anual ocorrendo em apenas 20% da área, em sua maioria, nas partes orientais, vez que as regiões ocidentais são ainda mais áridas.

Deste modo, Hatting e Segers (2018) *apud Department of Water Affairs - DWA* (2013) informam, que para combater as características hidrológicas adversas, a África do Sul tem sido um dos principais países quanto a construção de barragens, que apresentam as seguintes finalidades: 67% para irrigação, 22% para uso doméstico e industrial, 5% para mineração, 3% para florestação e 3% para geração de energia (principalmente em termoelétricas) e transferência entre bacias hidrográficas.

O governo sul-africano (ÁFRICA DO SUL, 2020b) contabiliza mais de 500 barragens de sua propriedade. Ocupa a oitava posição na lista de grandes barragens dos países membros do ICOLD (2020c), conforme seus critérios, com 1.116 grandes barragens.

O início dos marcos regulatórios sobre segurança de barragens na África do Sul foi em 1984, conforme Hatting e Segers (2018) - após tentativas anteriores, porém sem êxito, datadas do início da década de 1970 - a partir de uma visita de uma equipe

de funcionários do DWA aos Estados Unidos, Reino Unido, entre outros países europeus para fomentar experiências sobre o assunto.

Hatting e Segers (2018) informam que o Ministro de Assuntos Hídricos (e Florestais), além de definir quais estruturas estariam sujeitas ao controle, passou a ter autoridade para promulgar normas de segurança de barragens em que são estabelecidas condições e requisitos mínimos para o projeto, operação, manutenção, inspeção e descomissionamento destas estruturas.

Essas normas são denominadas de *Dam Safety Regulations – DSR*, foram publicadas em 25 de julho de 1986 e efetivadas em janeiro de 1987 pelo então *Department of Water Affairs e Floresty - DWAF* (ÁFRICA DO SUL, 1986). Hatting e Segers (2018) salientam, que inicialmente os regulamentos não levavam em conta nenhum aspecto ambiental. Menescal (2009) lembra que, apesar desses regulamentos serem de antes da Lei das Águas sul-africana, eles permanecem válidos na legislação.

Dessa forma, Stein (2001) apud Asmal (DWAF, 1997), apresentam que os Princípios Fundamentais e Objetivos por uma nova Lei das Águas na África do Sul, foram desenvolvidas através de consultas públicas, que fomentaram o quadro para o desenvolvimento da nova política nacional de água, sendo que, o princípio número um deste marco regulatório estabelece que:

“A lei da água estará sujeita e consistente com a Constituição em todos os assuntos, incluindo a determinação do interesse público e os direitos e obrigações de todas as partes, públicas e privadas, com relação à água. Ao tomar conhecimento dos usos existentes, a lei da água promoverá ativamente os valores consagrados na Declaração de Direitos”.

(STEIN, 2001 apud DWAF,1997)

Assim, em 1998 foi promulgada a Lei Nacional da Água representada pelo *Act nº 36* (ÁFRICA DO SUL, 1998), que nela inclui uma seção sobre segurança de barragens e que também constava dos aspectos ambientais envolvidos, tornando este ponto o marco regulatório histórico do tema no país.

A segurança de barragens passou a ser gerida pelo DWA, sendo sua autoridade máxima o Ministro de Águas e Saneamento. Hatting e Segers (2018) e ICOLD (2020c) informam, que o *Dam Safety Office – DSO* foi então criado pelo DWA para atuar como o órgão regulador junto aos empreendimentos.

Conforme Hatting e Segers (2018), o Ministro de Águas e Saneamento ainda é assessorado pelo Conselho de Engenharia da África do Sul, na questão da aprovação de profissionais qualificados e experientes (*Approved Professional Persons – APP*) para a execução de atividades em barragens com risco a segurança, vez que, a participação de APP em determinadas atividades, de acordo com a categoria das barragens, é um dos princípios da legislação de segurança de barragens do país.

Menescal (2009) apresenta a função do DSO, de promover a segurança de barragens novas e existentes, de modo a mitigar os danos potenciais para a população, ao vale a jusante e ao meio ambiente através das seguintes funções:

- a) Desenvolver e implementar a legislação de segurança de barragens;
- b) Gerenciar o programa de segurança de barragens;
- c) Regular e auxiliar o atendimento às políticas de segurança de barragens pelos proprietários; e
- d) Realizar análises técnicas dos relatórios de avaliação de segurança de barragens e das solicitações de licenças para construções de novos empreendimentos e de obras já existentes.

Menescal (2009) descreve três requerimentos legais a serem atendidos antes que uma pessoa possa construir, reparar ou alterar uma barragem na África do Sul: a primeira é quanto a segurança das barragens em si, a segunda é com relação aos direitos de uso das águas e a terceira é a legislação ambiental vigente.

O ICOLD (2020c), Pereira (2019) e Stein (2001) apresentam a seção referente à segurança de barragens do *Act nº 36*, sendo o capítulo 12 – seções 117 a 123, que dispõem sobre as diretrizes e medidas que os proprietários de barragens no país devem seguir, em prol da manutenção e conservação das estruturas contra riscos de falhas mínimos em seus empreendimentos.

Hatting e Segers (2018) ressaltam apenas que, as barragens as quais a Lei Nacional da Água (ÁFRICA DO SUL, 1998) se refere são as chamadas de “barragens com risco de segurança”, cujas estruturas possuem uma capacidade de armazenamento superior a 50.000 m³ e altura igual ou maior a 5 m, ou ainda, as barragens que o Ministro de Águas e Saneamento julgar necessário. As barragens menores que não se enquadram nos requisitos não são regulamentadas pela legislação de segurança de barragens, contudo, elas ainda devem cumprir com as exigências apresentadas para o uso d’água e dos requisitos legislativos ambientais.

Conforme Pereira (2019), a Lei Nacional da Água ainda orienta os donos de barragens com risco à segurança, a reportarem suas situações ao DWA com informações, projetos, desenhos entre outros documentos ou então, solicitar a ação do DSO permitindo que uma equipe autorizada do governo possa inspecionar as estruturas do barramento, para que seja confirmada a situação da barragem, verificar se a legislação tem sido cumprida e analisar a necessidade de execução de atividades de reparo e correção nas anomalias que possam vir a ser observadas.

Hatting e Segers (2018) apontam o proprietário (também inclui os operadores) como o responsável pela segurança de suas barragens na África do Sul, sendo este um dos princípios fundamentais da legislação aplicada. Uma de suas responsabilidades é de registrar sua barragem com risco de segurança junto ao DSO. O governo atualizou os DSR em 2012 (ÁFRICA DO SUL, 2012), como complemento ao Act nº 36, na atuação junto a segurança de barragens, para atuação do DSO.

Hatting e Segers (2018) exemplificam o sistema de classificação das barragens sul-africanas. Depois que as informações de registro dos proprietários são recebidas, o DSO classifica as barragens em uma das três categorias (quadro 1), de acordo com a subdivisão proposta pelos regulamentos (Categorias I, II e III), baseado nas classes de tamanho da estrutura (quadro 2) e no dano potencial associado (quadro 3), considerados separadamente e adotando o de maior classificação entre eles: potencial perda de vida - PLL (*potential loss of life*), potencial perda econômica em relação ao vale a jusante – PEL (*potential economic loss*) e potencial impacto adverso na qualidade dos recursos – PIRQ (*potential adverse impact on resource quality*).

Quadro 1 – Categorias de classificação de barragens com risco de segurança

Classes de tamanho	Dano Potencial Associado		
	Baixo	Significativo	Alto
Pequena	I	II	II
Média	II	II	III
Alta	III	III	III

Fonte: (HATTING e SEGERS, 2018), adaptado pelo próprio autor.

Quadro 2 – Classes de tamanho

Classes de tamanho	Altura máxima (H) (m)
Pequena	$H < 12$
Média	$12 \leq H < 30$
Alta	$H \geq 30$

Fonte: (HATTING e SEGERS, 2018), adaptado pelo próprio autor.

Quadro 3 – Dano Potencial Associado

Dano Potencial Associado	PLL	PEL	PIRQ
Baixo	Nenhum	Mínimo	Baixo
Significativo	≤ 10	Significativo	Significativo
Alto	> 10	Grande	Severo

Fonte: (HATTING e SEGERS, 2018), adaptado pelo próprio autor.

Em consonância ao *Dam Safety Office: Database of registered dams: February 2018* (DWA, 2018), a África do Sul possui um total de 5.462 barragens com risco de segurança, sendo a grande maioria (75,3%) classificadas como pequeno risco, enquanto apenas 3,46% são classificadas como de alto risco.

Hatting e Segers (2018) salientam que dessas 5.462 barragens cadastradas, 5.434 foram registradas pelo próprio DSO, sendo 57,3% de categoria I, que não necessitam de outras ações regulatórias além do seu registro e classificação, 36,3% são da categoria II e 5,4% de categoria III. Ainda há 1% que não justificam uma classificação.

Segundo Hatting e Segers (2018), as atividades a serem executadas em uma barragem durante qualquer fase de sua vida – planejamento, construção, operação, manutenção ou descomissionamento – necessitam de uma licença do DSO. Para as barragens enquadradas na categoria I, não é preciso o envolvimento de um APP nas atividades de segurança, contudo o proprietário deve cumprir os requisitos dos regulamentos. As enquadradas na categoria II, se faz obrigatório a supervisão de todas as atividades por um APP, e na categoria III, o APP deve ser acompanhado de uma equipe profissional de especialistas.

Fora o cumprimento do capítulo 12 de segurança de barragens da Lei Nacional da Água, Hatting e Segers (2018) destacam que o proprietário de barragens também

é obrigado a atender os requisitos do uso da água do *Act* nº 36, solicitando uma licença de uso da água sempre que for construir uma nova barragem, ou aumentar a capacidade de armazenamento de uma barragem já existente. A solicitação das licenças inclui o preenchimento de um formulário de inscrição, acompanhado de um relatório de conclusão da construção e seus projetos, o manual de operação e manutenção da obra, um plano de preparação para emergências e uma declaração do proprietário, informando que todas as áreas povoadas a jusante foram desocupadas.

Pereira (2019) cita que para todas as barragens classificadas, há de se elaborar um mapeamento de manchas de inundação, decorrentes de uma potencial falha estrutural da barragem estudada, assim como um mapeamento das enchentes provenientes do rompimento de barragens a montante, caso existam.

Hatting e Segers (2018) e Pereira (2019) informam, que de acordo com a categoria do empreendimento, é preciso que se realize avaliações e revisões da segurança das barragens em intervalos que variam entre 5 e 10 anos. As barragens enquadradas na categoria III tem o prazo de 5 anos, e as de categoria 2 possuem intervalos mais longos, de acordo com sua classificação.

3.3.2. Argentina

O Boletim do ICOLD (20xx) descreve a Argentina como um país federativo composto de 23 províncias e a Capital Buenos Aires. A classificação da ICOLD, registra 110 grandes barragens na Argentina e um número significativamente maior de pequenas barragens, fora os novos grandes projetos hidrelétricos em planejamento e/ou em construção.

Cestari (2013) apresenta o acidente da barragem de contenção de cheias de Frias provocado por chuvas torrenciais, na Província de Mendoza, em janeiro de 1970, que causou a inundação de parte da capital da província, resultando em 42 mortes e 60 desaparecidos, além de milhares de desabrigados e incontáveis prejuízos, especialmente na agricultura, sendo um marco para o país. Já em 1999 com a ruptura da Barragem Fiambalá, na Província de Catamarca, que causou somente prejuízos materiais, o governo argentino sensibilizou-se e promulgou o Decreto 239, que criava o ORSEP - *Organismo Regulador de Seguridad de Presas*.

Segundo o governo da Argentina (2020a), o ORSEP atua como agência reguladora de segurança de barragens, tendo poderes de polícia, sendo responsável pelas funções técnicas e de supervisão da segurança estrutural das barragens e reservatórios nacionais, desenvolvimento de normas e diretrizes, compilação de dados e estatísticas sobre barragens, além do órgão responsável por garantir o cumprimento das normas e padrões estruturais, definidos em contratos de concessão entre o Governo e consórcios privados que operam as barragens nacionais.

O governo da Argentina (2020b) estabelece o ORSEP como a única entidade especializada científica e tecnicamente do Estado, para atender as diferentes atividades que envolvem as barragens como: controle, auditoria técnica, avaliação do estado de operação, recomendação de medidas corretivas estruturais e não estruturais, contratação de estudos e execução de obras, formulação de planos contingentes isolados ou em parceria com os Comitês de Bacia.

Assim, o documento *Lineamientos de Seguridad de Presas* (ORSEP, 2018) tem a finalidade de promover um marco de referência a todas as instituições com responsabilidades sobre a segurança de barragens, usando como literatura, documentos similares de outros países e instituições de reconhecido prestígio internacional quanto ao assunto, como: Austrália, Estados Unidos, Portugal e Brasil, entre outros, além das entidades ASDSO, USBR e os boletins técnicos da ICOLD, por exemplo.

Dessa forma, o documento auxilia no cumprimento dos objetivos do ORSEP, de desenvolver periodicamente regulamentos técnicos relacionados à segurança de barragens, de modo a controlar a preparação, exercício e atualização de planos de ação durante emergências, mantendo o treinamento das equipes técnicas envolvidas, promovendo a conscientização das organizações públicas e privadas além da população em geral, como preconiza o governo da Argentina (2020a).

Como informado pelo ICOLD (20xx), a Argentina ainda não possui uma lei específica de segurança de barragens. No momento, o projeto de lei S-4242/18 – *Ley de Seguridad de Presas y Embalses*, do senador Julio Cobos, foi aceito para votação na Câmara em 24 de abril de 2019 e aprovado no Senado em maio de 2019, aguardando agora a tramitação legal (ARGENTINA, 2019; CAP, 2019; NCN, 2019).

Durante o *II Seminario de Seguridad de Presas del INCA* (2019), o então presidente da ORSEP, engenheiro Rodolfo E. Dalmati, exibiu existir 711 barragens na Argentina assim distribuídas: 172 barragens de acumulação, 143 açudes, 12

barragens de rejeito e 384 barragens de irrigação, sendo que a maioria delas são de propriedade dos estados provinciais e setor privado, para irrigação e abastecimento de água. A lei de segurança de barragens a ser promulgada, prevê fiscalizar ao menos 220 destas barragens, com o objetivo de igualar o nível de segurança dos habitantes que vivem nos vales a jusante de barragens, com o restante dos habitantes do país que não estão expostos a essa situação.

Ainda sem a aprovação da lei, o ICOLD (20xx) cita os operadores de barragens da Argentina como os responsáveis diretos pela sua segurança, sendo obrigados a providenciar todas as medidas necessárias para manter a integridade física, o bom funcionamento e a segurança das barragens e reservatórios. O ORSEP (ARGENTINA, 2020c) define que os operadores devem atender os seguintes pilares básicos da segurança de barragens:

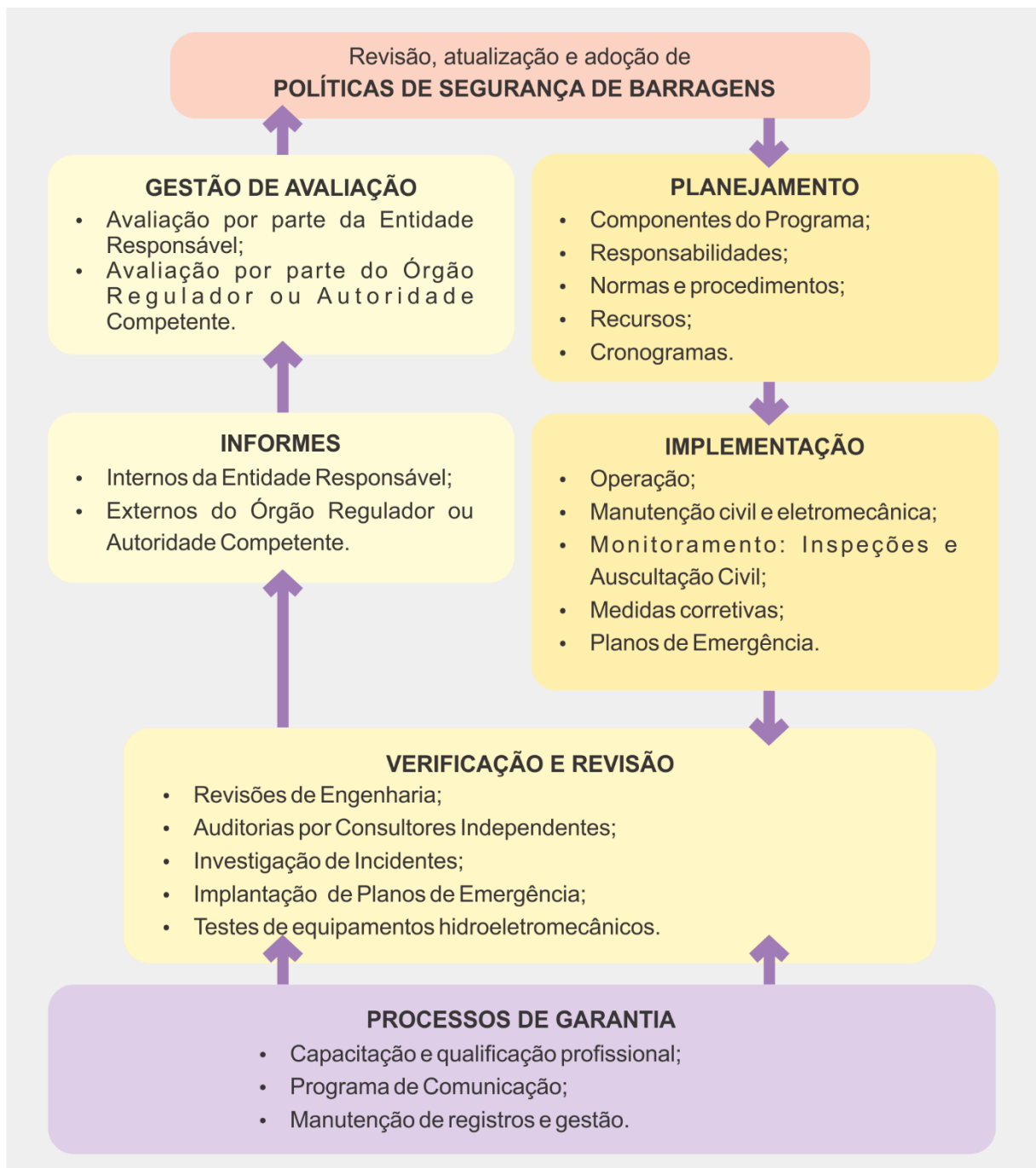
- Design e construção corretos;
- Manutenção e controle do comportamento durante a operação;
- Planos e procedimentos para agir com eficiência e pontualidade em caso de emergência.

A ORSEP (2018) apresenta oito princípios da segurança de barragens, sendo:

- I. A responsabilidade primária da segurança de barragens e de suas operações recai diretamente sobre a entidade responsável pela obra;
- II. O marco legal e governamental das atividades industriais, constitui a estrutura de apoio da integridade operacional e de segurança de barragens;
- III. Implantar e manter uma liderança que assegure a gestão efetiva da integridade operacional e de segurança de barragens;
- IV. A construção e operação de uma barragem deve ser claramente justificada;
- V. O nível de segurança de uma barragem deve ser o mais alto possível;
- VI. As medidas de segurança devem prevenir que nenhuma pessoa corra riscos de vida e que o risco social esteja dentro dos limites estabelecidos pela Autoridade Estatal pertinente;
- VII. As barragens e reservatórios devem ser sustentáveis a longo prazo, tendo de ser realizado todas as ações para mitigar e prevenir falhas e acidentes;
- VIII. Deve ser assegurado as previsões necessárias para atuar em caso de emergências.

O SGSP – *Sistema de Gestión de la Seguridad de Presas* estruturado pelo ORSEP (2018) deve ser implantado pela entidade responsável da barragem, conforme figura 8.

Figura 8 – Esquema geral de um SGSP



Fonte: (ORSEP, 2018), adaptado pelo próprio autor.

A classificação de barragens do ORSEP (2018), pretende proporcionar um guia sobre o padrão de cuidado que se deve aplicar na gestão da segurança das barragens existentes, em função das potenciais consequências que uma falha poderia proporcionar.

O Banco Mundial (2015) traz um resumo da classificação de barragens na Argentina segundo o ORSEP (quadro 4), em que a classificação possui 3 classes designadas em I, II e III, de acordo com o dano potencial que uma falha na barragem pode causar em Alto, Significativo e Baixo, respectivamente.

Quadro 4 – Classificação de barragens na Argentina segundo o ORSEP

Classificação		Consequências incrementais		
Classes	Nível de consequência	Perda de vidas	Dano socioambiental	Dano econômico
I	Alto	Sim	Alto	Alto
II	Significativo	Não	Significativo	Significativo
III	Baixo	Não	Baixo	Baixo

Fonte: (ORSEP, 2018) adaptado pelo próprio autor.

Rodolfo E. Dalmati, no *II Seminario de Seguridad de Presas del INCA* (2019), apresentou as diretrizes do Projeto de Lei de Segurança de Barragens:

- Obrigação do registro da barragem, informando suas características técnicas;
- Arquivo técnico da barragem, atualizado e disponível;
- Pleno conhecimento do estado de conservação, normas de operação e situações de risco da barragem;
- Periodicidade de inspeções;
- Elaboração e atualização periódica dos Planos de Ação de Emergência e Planos de Segurança de Barragens;
- Análise de risco para as barragens de dano potencial alto;
- Treinamento e simulado com as comunidades em áreas de risco.

Rodolfo E. Dalmati também informou durante o seminário (INCA, 2019), quais barragens seriam fiscalizadas pela legislação, sendo estas as já existentes, em construção, em projeto e futuras:

- Barragens de acumulação ou derivação de água para quaisquer usos;
- Barragens de acúmulo de rejeito ou resíduos industriais;
- Barragens de controle de cheias.

Rodolfo E. Dalmati relatou ainda, que as barragens passariam a ser classificadas e controladas em função do dano potencial, de acordo com o uso, população afetada e parâmetros físicos: altura, volume armazenado e comprimento (INCA, 2019).

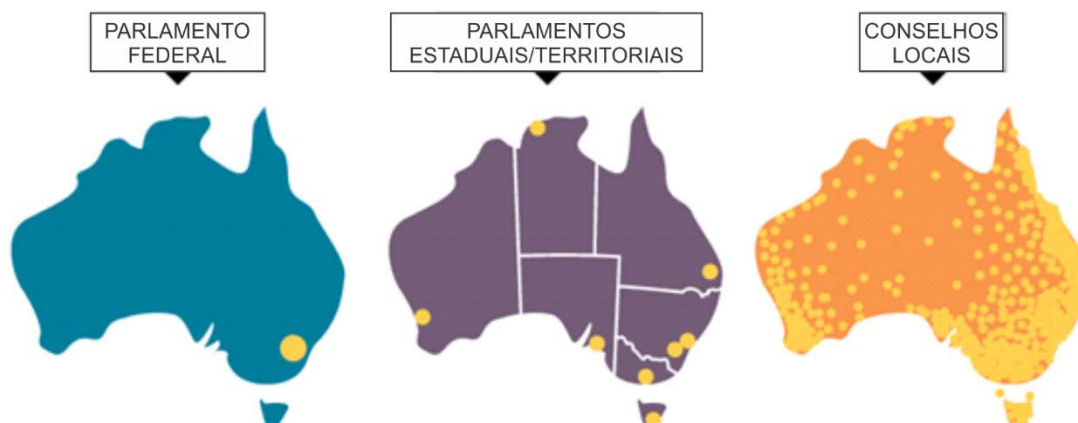
Por fim, Rodolfo E. Dalmati informou em sua apresentação (INCA, 2019) que o operador é o responsável máximo, sendo assessorado pelo proprietário, no projeto de lei. Que a legislação forçaria a elaboração de uma Normatização Técnica de Segurança de Barragens. Por conta da lei, passaria a existir uma Autoridade Nacional, contudo, as províncias poderiam criar as autoridades locais de fiscalização ou então, delegar a função a entidades já existentes. Conforme a classificação, as barragens de dano potencial alto e médio, deveriam possuir obrigatoriamente o Plano de Ação de Emergência.

3.3.3. Austrália

A Austrália (2020) possui três níveis de governo, onde cada um tem suas próprias responsabilidades, embora em alguns casos trabalhem em conjunto para fornecer os serviços necessários. Os três níveis governamentais são ilustrados na figura 9:

- Parlamento Federal, que faz as leis para todo o país;
- Parlamentos Estaduais (6) e Territoriais do continente (2), que elaboram leis para seus estados e territórios;
- Conselhos locais (mais de 500), que propõem estatutos para sua região ou distrito.

Figura 9 –Três níveis de governo da Austrália



Fonte: (AUSTRALIA, 2020), adaptado pelo próprio autor.

Para a ANCOLD - *Australian National Committee On Large Dams* (2020), em 2010 a Austrália possuía 567 grandes barragens a partir dos critérios do ICOLD.

McMahon & Petheram (2020) relatam, que na segunda década do século XXI houve um ressurgimento de interesse na construção de grandes barragens, tanto na Austrália como no resto do mundo. O interesse pelas barragens na Austrália é para o fornecimento de água para irrigação e garantia de abastecimento confiável de água para cidades e vilas regionais, principalmente na região norte que é relativamente pouco desenvolvida (DAWR, 2016; PMC 2015; PETHERAM et al., 2014). Enquanto Zarfl et al. (2015) informa, que na maioria dos países, o principal fator para o desenvolvimento de novas barragens é para a geração de energia elétrica.

Bradlow et al. (2002) e o ICOLD (2020c) citam que a questão da segurança de barragens é de responsabilidade exclusiva dos parlamentos estaduais e territórios, não havendo nenhum ato nacional australiano, promulgado pelo parlamento federal, no que se refere à segurança de barragens.

Menescal (2009) relata que a ANCOLD publicou em 1994 e atualizou em 2003, o *Guidelines on Dam Safety Management – GDSM*, diretrizes válidas apenas para barragens de referência, que são definidas como barragens para acumulação de água (não sendo aplicável para barragens de rejeito de minério), com mais de 10 m de altura e capacidade de armazenamento de no mínimo 20 mil m³, ou com mais de 5 m de altura e que tenham capacidade de armazenar no mínimo 50 mil m³.

A partir do GDSM, Menescal (2009) aponta ser possível definir um número de elementos chave para um programa de segurança de barragens, sendo eles:

- a) Identificação clara das responsabilidades dos entes envolvidos, proprietários, governos e equipes técnicas;
- b) Mecanismos de envolvimento e consulta da população sobre as questões de segurança;
- c) Garantia que as partes envolvidas possuam a experiência mínima exigida;
- d) Designação de responsável pelo registro da barragem para referência pública;
- e) Medidas de treinamento da equipe da barragem para situações de emergência;
- f) Programa de gerenciamento da qualidade dos quesitos de projeto, construção, operação, manutenção e descomissionamento de barragens;
- g) Permitir revisões periódicas e, se necessário, revisões dos marcos regulatórios.

Conforme o ICOLD (2020c), a maioria dos estados federais e territórios possuem algum marco regulatório sobre segurança de barragens, seja por meio da Lei da Água ou Lei de Segurança de Barragens própria, e os proprietários da barragem são os responsáveis legais pela segurança de suas estruturas.

Em todos os estados federais e territórios, as barragens são divididas em classes, definidas a partir das diretrizes da ANCOLD, salvo algumas variações entre as legislações. O ICOLD (2020c) diz que, geralmente, os sistemas de classificação são baseados nas possíveis consequências que uma falha pode acarretar, sendo que a probabilidade de falha não tem relevância para a classificação, estando dividida em 7 categorias: (1) muito baixa; (2) baixa; (3) significativa; (4) alto C; (5) alto B; (6) alto A; e (7) extremo, por exemplo, mais de 100 pessoas em risco.

Assim, apresenta-se algumas breves características dos marcos regulatórios dos estados federais e territórios da Austrália quanto à segurança de barragens.

1) Queensland – QLD

As barragens de água de Queensland - QLD (2020a) apresentam muitas finalidades, dentre elas, abastecimento urbano, abastecimento industrial e rural (irrigação), geração de energia elétrica, controle de cheias e recreação.

A Seqwater (2020) é a Autoridade de Abastecimento de Água do Governo de Queensland, sendo responsável por fornecer o abastecimento de água potável

seguro, confiável e acessível para 3,2 milhões de pessoas. Já a Sunwater (2020) é uma empresa prestadora de serviços de abastecimento de água para fins agrícolas, urbanos e industriais. A Seqwater possui e opera 26 grandes barragens referenciadas e a Sunwater possui e opera outras 23 grandes barragens do estado (QLD, 2020a).

O Departamento de Recursos Naturais, Minas e Energia de Queensland – QLD (2020b) possui e administra outras 21 barragens e represas que fornecem água para irrigação, abastecimento rural, combate a incêndios e recreação. Este departamento é o responsável por gerenciar a segurança de barragens, incluindo (QLD, 2008):

- Regulamentação da segurança de barragens de referência;
- Gestão de várias barragens e açudes do estado.

O gerenciamento da segurança de barragens inclui a definição e significado de barragens referenciadas, a definição dos procedimentos de segurança, o entendimento da capacidade de inundação no caso da ocorrência de falhas, preparação e cumprimento dos planos de ação de emergência e processos de análise para avaliação de novas barragens (QLD, 2020c).

As condições aplicadas variam de acordo com o tipo de barragem e as circunstâncias que estão expostas, mas geralmente, elas exigem os seguintes itens (QLD, 2020d):

- Relatórios de todos os incidentes de falhas, além dos requisitos do plano de ação de emergência;
- Documentação do projeto e da construção, incluindo os desenhos;
- Procedimentos operacionais permanentes e manuais de operação e manutenção;
- Inspeções Especiais, Anuais e Abrangentes de Engenharia;
- Revisões periódicas de segurança; e
- Realização de trabalhos de manutenção e conservação para melhorar a integridade da barragem.

O marco regulatório de segurança de barragens de Queensland é a *Water Supply (Safety and Reliability) Act 2008*, especificamente o Capítulo 4 que trata das barragens referenciadas e a mitigação de enchentes e secas. Em 15 de maio de 2019, a *Water Supply (Safety and Reliability) Act 2008* foi alterada pelo Projeto de Lei de

Recursos Naturais e Outras Alterações da Legislação, esclarecendo algumas disposições quanto ao plano de ação de emergência. Tais alterações passaram a vigorar a partir de 24 de maio de 2019 (QLD, 2020e).

O *Guideline for failure impact assessment of water dams* (QLD, 2018) define as barragens as quais a legislação é aplicada, como as barragens referenciadas, estruturas, que em uma avaliação de impacto de falha, apresentam haver risco para duas ou mais pessoas em seu vale a jusante. Por definição, as barragens referenciadas não incluem:

- Barragens que contenham resíduos perigosos;
- Açudes que não possuam estruturas de controle de descarga em suas cristas;
- Grandes tanques de água armazenada.

Em 1 de julho de 2017, o *Guidance on referable dams planning* (QLD, 2017) alterou a definição de população em risco, ou seja, as pessoas presentes no vale a jusante que poderiam ser impactadas no caso de falha de uma barragem. A barragem passou a ser classificada conforme o número de pessoas em risco, devido ao impacto que uma eventual falha possa causar, onde apenas as barragens classificadas nas categorias 1 e 2 são barragens referenciadas:

- Classificação de impacto sem falhas: menos de 2 pessoas em risco;
- Categoria 1: de 2 a 100 pessoas em risco;
- Categoria 2: mais de 100 pessoas em risco.

Caso uma barragem se torne referenciada, os padrões de projeto e os planos de ação de emergência devem ser produzidos para todas as pessoas que possam estar em risco (QLD, 2020f).

A avaliação de impacto de falha de barragens é um processo que determina o risco para a segurança pública, que deve ser realizado por todas as barragens, novas e existentes, quando (QLD, 2020g):

- Excederem os critérios especificados de altura e volume de armazenamento, e caso a avaliação de impacto de falha ainda não tenha sido aceita pelo Departamento de Recursos Naturais, Minas e Energia;
- Propostas para aumento da capacidade de armazenamento de reservatórios acima de 10%;

- Propostas de alteração das características da barragem, com relação a sua altura e armazenamento, de modo que passasse a se enquadrar nos critérios para avaliação de impacto.

A *Water Supply (Safety and Reliability) Act 2008* (QLD, 2008) estabelece as características quanto a altura e volume para que uma barragem deva apresentar sua avaliação de impacto de falhas são:

- Mais de 10 m de altura e capacidade superior a 1.500.000 m³;
- Mais de 10 m de altura, com capacidade superior a 750.000 m³ e área de captação superior a três vezes a sua superfície máxima em nível total.

Em Queensland, o proprietário de barragens que são os responsáveis pela sua segurança. Os proprietários de barragens referenciadas são obrigados a ter planos de ação de emergência aprovados para suas barragens (QLD, 2020a; QLD, 2020e). Sendo assim, como proprietário de barragens, você deve possuir um programa eficiente de gerenciamento de segurança, buscando mitigar o risco de falhas em prol da proteção à vida e a propriedade. Para desenvolver tais programas, o proprietário pode usar do *Queensland Dam Safety Management Guidelines* (QLD, 2002).

A *Water Supply (Safety and Reliability) Act 2008* (QLD, 2008) define que um plano de ação de emergência deve ter as seguintes informações:

- Identificação, detecção e gerenciamento de riscos de barragens, bem como de eventos de risco e emergências de barragens;
- Sistema de Notificação e alerta as pessoas potencialmente afetadas.

Novos empreendimentos ou modificações nas barragens referenciadas, que são submetidas a *Water Supply (Safety and Reliability) Act 2008*, estão sujeitos a avaliação da *Planning Act 2016* (QLD, 2016). Sendo necessário uma permissão de desenvolvimento para construir ou modificar uma barragem se:

- Por necessidade do trabalho, tendo de ser avaliada pelo impacto de falha;
- A avaliação de impacto de falha indicar que a barragem terá uma classificação de categoria 1 ou 2.

O governo de Queensland – QLD (2020h) tem poderes para intervir e impedir a falha, ou mitigar as consequências de falhas com barragens, através da nomeação de oficiais autorizados do Departamento de Recursos Naturais, Minas e Energia para realizar inspeções, monitorar e garantir que os proprietários estejam cumprindo com a legislação.

2) New South Wales – NSW

Para o estado de NSW (2020a), “uma barragem é uma barreira ou estrutura construída através de uma via navegável para obstruir e controlar o fluxo”. As barragens podem variar em suas características construtivas, como tamanho, finalidade e tipo de material empregado. O NSW (2020a) abriga algumas dezenas de milhares de barragens, desde pequenas estruturas agrícolas até grandes barragens, como a represa de Warragamba, em Sydney.

A história da segurança de barragens de NSW (2020b) está atrelada a promulgação da Lei de Segurança de Barragens de 1978 (NSW, 1978). Essa lei ficou vigente por mais de 40 anos, apesar de apresentar penalidades limitadas. O Comitê de Segurança de Barragens (*Dam Safety Committee – DSC*) era responsável por administrar a lei, publicando documentos de orientação para os proprietários de barragens, por não possuir regulamentos específicos.

A Lei de Segurança de Barragens de 2015 substituiu a Lei de 1978, exigindo a criação do Regulamento de Segurança de Barragens em 01 de novembro de 2019, que estabeleceu a agência *Dam Safety NSW - DSNSW* como um regulador independente, transparente e eficaz, responsável pela segurança das barragens declaradas do estado. O regulamento determina critérios de operação e atividades de segurança que os proprietários de barragens declaradas devem cumprir para atender às disposições da Lei (NSW, 2020b).

A DSNSW substitui o DSC e define sobre como o Regulamento e seus padrões são administrados, auditando as políticas vigentes, analisando as solicitações dos proprietários de barragens declaradas e verificando a conformidade dessas estruturas com os requisitos do regulamento, podendo aplicar uma série de novas penalidades. A agência é composta por seis membros nomeados pelo ministro (NSW, 2020b).

De acordo com a seção 4 do Regulamento de Segurança de Barragens de 2019 (NSW, 2019a), as barragens declaradas são aquelas que:

- Possuem mais de 15 m de altura;
- Apresenta risco a vida de pessoas, ou seu dano potencial seja alto ou catastrófico caso houvesse uma falha;
- Foram prescritas sob a antiga Lei de Segurança de Barragens de 1978, tornando-se barragens declaradas no início da nova lei.

Uma vez a barragem declarada pelo DSNSW, o proprietário deve cumprir com a legislação de segurança de barragens. Para o DSNSW, uma estrutura é considerada uma barragem se for uma barragem propriamente dita, um açude, uma estrutura de armazenagem de água fora do leito do rio, bacias de retenção e barragens de rejeito (NSW, 2020a).

O *Annual Report 2018/2019* (NSW, 2019b) contabilizou que o estado possuía 410 barragens declaradas.

O DSNSW (NSW, 2020c) estabeleceu ser através de auditorias, que se pretende garantir a segurança das comunidades em todo o estado. As auditorias consistem com a iniciativa *Quality Regulatory Services – QRS*, aplicada pelo governo de NSW, sendo que a DSNSW adotará uma abordagem baseada no risco, para determinar quem e com que frequência deve auditar. A Lei de 2015 (NSW, 2015) exige que o proprietário de uma barragem declarada informe a situação de seu empreendimento de acordo com os padrões de segurança estabelecidos. Em tempo, o Regulamento de Segurança de Barragens de 2019 (NSW, 2019a), conforme sua seção 19, obriga o proprietário a relatar os incidentes de segurança a DSNSW. Assim, como resultado das auditorias e do registro, o DSNSW publicará o relatório anual, contendo as seguintes informações (NSW, 2020c):

- Notificação de incidentes de segurança de barragens;
- Mudanças na configuração de barragens;
- Resumo das ações corretivas tomadas;
- Resumo dos exercícios do plano de emergência realizados.

O Regulamento de Segurança de Barragens de 2019 também introduziu requisitos específicos para os planos de emergência, exigidos pela Lei de Segurança

de Barragens de 2015. Apesar da maioria dos proprietários de barragens declaradas ser familiarizado com os planos, devido a exigência da existência do mesmo pelo DSC, todos eles precisaram ter seu plano adequado, para garantir a segurança contínua de suas barragens, até 1 de maio de 2020 (NSW, 2020d).

Para auxiliar os proprietários, o DSNSW publicou o *Guideline Emergency Plans* (NSW, 2020), esclarecendo os requisitos legislativos e fornecendo informações, para ajudar os proprietários de barragens declaradas a preparar seus planos de emergência. A diretriz publicada não é um documento legislativo, assim, os proprietários não são obrigados a segui-la na íntegra, podendo utilizar outras técnicas ou materiais para alcançar o cumprimento do que a legislação exige sobre o tema (NSW, 2020d).

Por conta das recentes atualizações dos marcos regulatórios de segurança de barragens, o DSNSW traçou um plano estratégico definindo as ações a serem tomadas durante esse período de transição nos termos da legislação. Uma das principais áreas de foco da DSNSW é o apoio aos proprietários de barragens declaradas, para entenderem e cumprirem com as novas e atualizadas obrigações que a Lei de Segurança de Barragens de 2015 e o Regulamento de Segurança de Barragens de 2019 trazem. Para tal, o DSNSW já começou a entrar em contato com todos os proprietários de barragens declaradas, para aumentar a conscientização sobre os novos marcos regulatórios e garantir que eles estejam gerenciando os riscos (NSW, 2020e). Para auxiliar os proprietários das barragens declaradas, o DSNSW publica diretrizes orientativas (NSW, 2020f).

3) Victoria – VIC

Para o estado de Victoria – VIC (2020a), “uma barragem é uma parede que retém a água para formar uma bacia, lago ou reservatório”. Segundo o governo de Victoria - VIC (2020a), o estado apresenta cerca de 450.000 barragens, número que mostra a importância dessas estruturas para a economia e o modo de vida local. Essas barragens variam de grandes reservatórios, como Dartmouth com 4.000 hm³, o lago Eildon com 3.300 hm³ e a barragem Thomsom com 1.070 hm³, a pequenas barragens do tamanho de piscinas localizadas em propriedades rurais. Essas últimas representam a grande maioria das barragens em Victoria.

A maioria das barragens do estado de Victoria – VIC (2020b) pertencem, são operadas e mantidas, por empresas que fornecem serviços de abastecimento de água e irrigação. Sob a *Water Act 1989* (VIC, 1989), os proprietários e operadores são os responsáveis legais pela segurança das barragens, assim como responsáveis pelos danos que suas barragens podem causar.

O Ministro da Água possui poderes sobre a *Water Act 1989*, para regular a construção, operação e segurança das barragens públicas e privadas no estado. Para auxiliar na administração da regulação, o Ministro é apoiado pelo Grupo de Água e Captação do *Department of Environment, Land, Water and Planning - DELWP*, além das cinco autoridades de licenciamento de barragens privadas, que delegam responsabilidades regulatórias para a segurança de barragens (VIC, 2020c):

- Melbourne Water;
- Goulburn-Murray Water;
- Southern Rural Water;
- Lower Murray Water; ou
- Grampians Wimmera Mallee Water.

O *Strategic Framework for Dam Safety Regulation* (VIC, 2014a) define as políticas e práticas regulatórias de segurança de barragens no Estado. O Comitê Consultivo de Segurança de Barragens fornece consultoria especializada à DELWP, sobre a regulamentação da segurança de barragens através do *Dam Safety Advisory Committee Annual Report* (VIC, 2019).

Para garantir a contínua e segura operação as barragens, as empresas de água revisam periodicamente as práticas de projeto e construção e atualizam as barragens quando e conforme for necessário. Além de revisar, as empresas de água também realizam atividades de manutenção, monitoramento e vigilância regulares de segurança de barragens. Os programas aplicados em tais atividades, auxiliam na identificação de problemas sérios, a tempo de tomar medidas corretivas e evitar a falha da estrutura. Nos últimos 12 anos, as empresas de água investiram cerca de US\$200 milhões em obras para melhorar a situação das barragens (VIC, 2020b).

Parte do Programa de Melhoria da Segurança de Barragens de Victoria – VIC (2020d) inclui atualizações planejadas conforme descrito pelas empresas de água com base nos três estágios a seguir:

- Investigação que envolve identificar se uma atualização pode ser necessária, qual seria o escopo das atividades a serem executadas e as estimativas preliminares dos custos. Em alguns casos, soluções alternativas podem ser implementadas após a revisão dos resultados das investigações;
- Projeto que envolva atividades de desenvolvimento de planos de construção de obras, estimativa de custos, confirmação de financiamento e obtenção de aprovações; e
- Construção que se inicia quando as obras são colocadas em leilão e termina na conclusão do projeto.

Visando auxiliar os proprietários e a comunidade no gerenciamento de segurança de barragens são emitidos alguns guias de orientação, como por exemplo:

- *Engaging communities on dam safety – A guide for dam owners;*
- *Decommissioning dams – A guide for dam owners;*
- *Your dam, you responsibility;*
- *Dam safety emergency plan - template for local government authorities;*
- *Consequence screening tool guidelines;*
- *Dam Safety Surveillance;*
- *Guidance note on dam safety decision principles.*

O registro de segurança de barragens de Victoria – VIC (2020e) é bastante eficaz, mas é importante manter o alto nível da supervisão. Todas as barragens grandes, ou com potencial para causar danos significativos se falharem, precisam ter um plano de emergência. Testar o plano com as organizações de serviços de emergência é fundamental, pois gera a confiança e entendimento das responsabilidades de todos os entes envolvidos no improvável evento de uma emergência de segurança de barragens.

4) Tasmania – TAS

A *Water Management Act 1999 - WMA* e os *Water Management (Safety of Dams) Regulations 2015* regulam todas as barragens, diques e açudes do estado da Tasmania – TAS (2020a). O Departamento de Avaliação e Gerenciamento de Água

do *DPIPWE – Department of Primary Industries, Parks, Water and Environment*, fornece conselhos sobre como obter uma licença para realizar obras de barragem, necessária para construir, remover ou modificar este tipo de estrutura conforme os marcos regulatórios existentes.

A Parte 8 da WMA regula a construção de obras de barragens, enquanto a lei em si, fornece a base estatutária para o uso e gerenciamento dos recursos hídricos de água doce da Tasmania (TAS, 2019). Obras de barragens para a WMA (TAS, 1999), significa quaisquer obras para construção, montagem, ampliação, modificação, reparo ou remoção de uma barragem, ou para a conversão de terras em barragens, ou qualquer trabalho em qualquer barragem que possa acarretar em aumento significativo ao risco de segurança da barragem.

Da promulgação da legislação (anos 2000), até 31 de dezembro de 2015, o Comitê de Avaliação para Construção de Barragens – ACDC era quem decidia sobre as solicitações de permissão de obras de barragens. Durante o ano de 2015, foram realizadas emendas legislativas à WMA para simplificar e agilizar o processo de aprovação das obras de barragens, entrando em vigor em 1 de janeiro de 2016. Com as alterações na WMA, o Ministro das Indústrias Primárias e da Água substituiu o ACDC como tomador de decisão em relação às obras de barragens (TAS, 2019).

O *2018-19 Annual Report on Part 8 (Dam Works) of the Water Management Act 1999* (TAS, 2019) apresenta uma requisição na seção 164ZN da WMA, para o Ministro preparar um relatório anual em relação ao desempenho e exercício de suas funções e poderes sobre a Parte 8 da WMA.

Assim, a WMA de 1999 e o Regulamento de 2015 garantem que os proprietários das barragens existentes cumpram suas responsabilidades quanto a segurança de barragens (TAS, 2020b). O Regulamento (TAS, 2015a) estabelece as atividades e os requisitos necessários do relatório para segurança de barragens e incorpora os requisitos do ANCOLD de categoria de consequência da barragem.

Uma categoria de consequência significativa ou mais alta, significa mais atividades e relatórios de segurança, do que as barragens que apresentam categoria de consequência baixo ou muito baixa. Para as barragens que exigem mais atividades e relatórios de segurança em andamento, as seções a seguir fornecem orientações para a realização das atividades necessárias (TAS, 2020b).

- *Guidelines for Comprehensive Surveillance Reports;*
- *Guidelines for Dam Safety Emergency Plans;*

- *Guidelines for undertaking dam incident investigations;*
- *Guidelines on undertaking consequence category assessments for dams.*

Em tempo, o Regulamento de 2015 (TAS, 2015a) declara, em sua Regra 10, que uma pessoa que realiza uma atividade para fins ou em conexão com o projeto, construção, monitoramento ou descomissionamento de uma barragem deve realizar estas atividades em conformidade com as diretrizes vigentes, que podem ser atualizadas ou substituídas periodicamente, constantes do Anexo 1 do *Water Management (Safety of Dams) Regulations 2015*.

Uma abordagem simplificada e baseada em risco para a aprovação da construção de pequenas barragens agrícolas, foi desenvolvida pelo governo da Tasmania – TAS (2020c), através das emendas a WMA:

I. *Factsheet 1 – Building a Farm Dam* (TAS, 2016a);

Se a proposta de uma nova barragem atender a todos os critérios específicos que a consideram de menor risco, então, está barragem passará por um processo de permissão simples. As que não atenderem aos critérios específicos são automaticamente consideradas de maior risco e, portanto, terão de passar por um processo completo de solicitação, avaliação e permissão para sua construção. Todas as propostas de novas barragens devem passar pela avaliação da categoria de segurança da barragem por um consultor ou engenheiro especializado.

Os critérios específicos que as barragens de menor risco devem atender são:

- Não estar em um curso ou caminho d'água, incluindo planície de inundação; e
- Ter uma altura máxima inferior a 10 m; e
- Não haver necessidade de remoção de mais de 1 ha de vegetação nativa; e
- Apresentar baixo risco para pessoas, infraestruturas ou meio ambiente em caso de falha; e
- Não se encontrar em terras sujeitas a convênios, onerações nem de propriedade de terceiros.

Para as barragens de maior risco, estas devem atender ao menos um dos seguintes critérios:

- Estar em um curso d'água ou via aquática, incluindo planície de inundação; ou
- Ter uma altura máxima superior a 10 m; ou
- Haver necessidade de remoção de mais de 1 ha de vegetação nativa; ou

- Apresentar risco médio ou alto para pessoas, infraestruturas ou meio ambiente em caso de falha; ou
- Estar em terras sujeitas a convênios, onerações ou propriedades de terceiros.

II. *Factsheet 2 – Contractor Responsibilities* (TAS, 2016b);

As barragens de menor e maior risco, conforme definido na *Factsheet 1 – Building a Farm Dam*, possuem um código de trabalho associado, que descreve os padrões mínimos de construção que devem ser cumpridos.

III. *Factsheet 3 – Dam Safety Responsibilities* (TAS, 2016c);

Com a conclusão da construção é emitido um Aviso de Conclusão das Obras da Barragem, e assim, o proprietário passa a ter de cumprir com requisitos de monitoramento contínuo de segurança de barragens.

IV. *Factsheet 4 – Lower Risk Farm Dams* (TAS, 2016d);

Fornecer informações sobre barragens agrícolas de menor risco e detalhes sobre o processo para enviar solicitações.

O *Dam Works Assessment Decision Framework* (TAS, 2020d) define os parâmetros para a avaliação de obras de barragens, sujeito a aplicação de condições apropriadas, considerando obras de barragens aquelas que:

- a) Seja consistente com:
 - i. Os objetivos da WMA de 1999; e
 - ii. Qualquer política estadual relevante; e
 - iii. Quaisquer diretrizes de aprovação relevantes desenvolvidas sob a Parte 8 da WMA de 1999.
- b) Não resulte em dano ambiental significativo, sério ou incômodo;
- c) Não tenha impacto adverso significativo em outras pessoas que usem da água deste curso d'água;
- d) Não tenha um impacto adverso na segurança pública.

O Código de Obras de Barragens inclui padrões mínimos de construção pelos quais os proprietários da barragem é o responsável, sendo eles (TAS, 2020d):

- Altura máxima da barragem;
- Largura mínima da crista;
- Requisitos de inclinação dos taludes de montante e jusante;

- Profundidades mínimas dos vertedouros;
- Profundidades mínimas das bordas livres;
- Tamanhos mínimos dos tubos de saída.

A Parte 8 da WMA (TAS, 1999) ainda fornece duas maneiras para se obter uma licença de obras de barragem. A primeira maneira é através de uma licença da Divisão 3, obtida por um processo de solicitação e avaliação. A segunda maneira, prevê uma licença da Divisão 4, que é obtida sem a necessidade de se fazer um pedido. Uma pessoa tem o direito a uma licença da Divisão 4 se suas obras de barragem atenderem aos critérios específicos na seção 159 da legislação.

- *Division 3 Permit Dam Works Code 2015* (TAS, 2015b);

O objetivo do Código de Obras da Barragem de Permissão da Divisão 3 é prescrever padrões mínimos de projeto, construção e ambientais aplicáveis às obras da barragem autorizadas sob sua licença.

- *Division 4 Permit Dam Works Code 2015* (TAS, 2015c);

O objetivo do Código de Obras da Barragem de Permissão da Divisão 4 é prescrever padrões mínimos de projeto, construção e ambientais aplicáveis às obras da barragem autorizadas sob sua licença.

- *Dam Works Code to Clear Vegetation 2015* (TAS, 2015d);

O objetivo do Código de Obras da Barragem para Limpar Vegetação é fornecer um conjunto de padrões para a proteção dos valores ambientais, que se aplicam à limpeza da vegetação realizada como parte de obras da barragem autorizadas sob uma licença da Divisão 3.

5) South Australia – SA

Os documentos que estão disponíveis para a segurança de barragens são:

- *Private dam maintenance and management in emergencies fact sheet*;
- *Private dam maintenance and management in emergencies*;
- *A rapid risk assessment template*;
- *An emergency action plan flowchart*;

O *Department of Environment and Water* - DEW (2020) de South Australia, ainda realizou o gerenciamento do banco de dados de barragens e diques e outras prioridades para melhorar a gestão de inundações, tendo feito consulta sobre três projetos de documentos:

- Uma estrutura preliminar de gerenciamento de barragens;
- Um esboço da estrutura de gerenciamento do banco de diques;
- Prioridades para melhorar a gestão de inundações no sul da Austrália.

Como resposta a consulta, houve uma boa representação do poder público e resposta razoável do setor de água e do setor de gerenciamento de emergências, permitindo a produção de duas diretrizes para ajudar a definir as prioridades e melhorias na gestão de inundações no estado, sendo eles:

- *Improving Dam Management in South Australia* (DEW, 2019a); e
- *Improving dam safety and leveebank management and other priorities for flood management Consultation Report 2019* (DEW, 2019b).

6) Western Australia – WA

O estado de Western Australia não possui marcos regulatórios para a segurança de barragens. Houve duas tentativas fracassadas de introduzir tal legislação no estado, a primeira em 1978, que chegou a ser aprovada no Parlamento, porém, nunca promulgada, introduzindo o conceito de barragem de referência na *Rights in Water & Irrigation Act Amendment Act 1978*. E a segunda tentativa foi em 1990 com uma nova Lei da Água também com o conceito de barragem referencial (DAMSAFETYWA, 2020a).

A principal disposição para barragens de referência encontrada na *Rights in Water & Irrigation Act Amendment Act 1978* foi revogada em 2003, pelas dificuldades administrativas envolvidas em sua implantação, atribuídos aos critérios de altura adotados, gerando um debate ridicularizado. E a inclusão do tema segurança de barragens na nova Lei da Água de 1990, foi substituída depois da privatização do Water Corporation, que passou a adotar os padrões nacionais de segurança de barragens fomentados pelas diretrizes da ANCOLD (DAMSAFETYWA, 2020a).

Assim, as barragens privadas do estado de Western Australia estão submetidas às disposições da *Planning & Development Act*, e da *Rights in Water & Irrigation Act*, além do processo de aprovação estatutário de planejamento dos governos locais (DAMSAFETYWA, 2020b).

Enquanto as barragens públicas das agências governamentais possuem isenção automática das disposições legais, as barragens privadas são submetidas, estando a mercê de qualquer auditoria de segurança. Com exceção das barragens da Water Corporation, que adotou os padrões das diretrizes da ANCOLD para tratar a segurança de barragens (DAMSAFETYWA, 2020b).

7) Northern Territory – NT

O Northern Territory – NT (2020) não apresenta marcos regulatórios de segurança de barragens. No território há apenas a necessidade de se solicitar licença para construir uma barragem ou alterar obras dentro de uma hidrovia, desde que não se extraia a água, pois então vai necessitar de uma licença de extração de água de superfície. Ainda não há a necessidade de licença, caso esteja construindo barragens rurais com uma altura inferior a 3 m e uma bacia hidrográfica menor que 5 km².

A solicitação da licença é realizada em 3 etapas, sendo:

- I. Etapa 1 – Preenchimento de formulário de inscrição para obter a permissão para construir ou alterar obra.
- II. Etapa 2 – Fornecer:
 - a. Teste de solo – análise do solo a ser usado no aterro da barragem, principalmente para o núcleo, pois qualquer erro nessa análise pode fazer com que a barragem sofra uma ruptura;
 - b. Levantamento detalhado da área de armazenamento, para determinação da capacidade de reservação em nível máximo;
 - c. Relatório hidrológico com estudo do balanço hídrico, para atender a demanda estimada;
 - d. Projeto detalhado da estrutura da barragem, com desenhos de engenharia;
 - e. Projeto detalhado do vertedouro e estruturas associadas, com desenhos de engenharia;

- f. Relatório geotécnico, incluindo os testes de solo, as fundações da barragem e a estabilidade ao se armazenar água;
 - g. Avaliação do meio ambiente do vale a jusante e a vulnerabilidade a inundações para o caso de a estrutura falhar;
 - h. Certificado de autorização da Autoridade de Proteção de Áreas Aborígenes; e
 - i. Pode ser necessário fazer uma pesquisa de biodiversidade, dependendo da localização e da disponibilidade de informações sobre a fauna e flora da área de interesse.
- III. Etapa 3 – Enviar a inscrição para o escritório local de Recursos Hídricos para avaliação e aprovação, ou não.

8) Australian Capital Territory – ACT

O Australian Capital Territory – ACT (2020b) possui 43 barragens registráveis cadastradas. A *Utilities (Technical Regulation) Act 2014* (ACT, 2014) define uma barragem, como uma barreira artificial construída para o armazenamento ou controle de água, ou outros líquidos, ou outro material dentro de um meio líquido, mas não incluem tanques de anéis de concreto e aço, pois estas estruturas dependem do estresse do aro para sua estabilidade.

O Regulador Técnico é o responsável por garantir que uma concessionária regulamentada cumpra sua responsabilidade onde exista uma barragem, que pode causar danos a uma comunidade no caso de falha de suas estruturas (ACT, 2020a).

Uma barragem precisa de um certificado de operação se for considerada uma barragem registrável, que são as com altura maior que 5 metros e/ou com uma capacidade de armazenamento de água maior que 250.000 m³, ou que seja a Barragem de Googong em NSW (ACT, 2020a; ACT, 2020b).

Os certificados de operação são necessários, para demonstrar a conformidade de utilitários regulamentados não licenciados pela *Utilities Act 2000*, e sim pela *Utilities (Technical Regulation) Act 2014*. No caso, se possuir, arrendar ou subarrendar uma barragem registrável é preciso obter esse certificado de operação (ACT, 2020c).

Uma empresa regulamentada pode vir a fornecer mais informações sobre uma barragem registrável, caso o Regulador Técnico venha a exigir, para que o risco a comunidade que a barragem representa seja melhor avaliado (ACT, 2020a).

A *Utilities (Technical Regulation) Act 2014* (ACT, 2014) exige que o Regulador Técnico mantenha um registro de barragens. De acordo com as diretrizes da ANCOLD, uma categoria de consequência é aplicada as barragens registráveis para avaliar os possíveis danos causados por uma eventual falha da barragem.

Além de registrar uma barragem, o Regulador Técnico também deve considerar o risco de efeitos adversos significativos para as comunidades a jusante em caso de falhas da barragem, para determinar se uma barragem registrável deve ser listada. Os fatores para que uma barragem seja listada pelo Regulador Técnico, de acordo com a seção 70 (b) do *Act 2014* são (ACT, 2014):

- Se a falha da barragem tiver potencial para causar perda de vidas; e/ou
- Gravidade de danos às comunidades a jusante, decorrentes de falha da barragem.

Assim, o risco associado a potencial falha da barragem é expresso usando sete categorias de consequências: (1) muito baixo; (2) baixo; (3) significativo; (4) alto C; (5) alto B; (6) alto A; e (7) extremo, conforme quadro 5 (ACT, 2014).

O *ACT Dam Safety Code 2018* (ACT, 2018) foi aprovado como um código técnico à *Utilities (Technical Regulation) Act 2014*, cujo objetivo é regular a segurança de barragens registráveis e listadas. Assim, o Código de Segurança de Barragens alinha o tema com outros estados, como Queensland, NSW, Victoria e Tasmania. Inicialmente, cerca de 30 barragens serão reguladas de acordo com o Código, que inclui um período de 5 (cinco) anos para que os proprietários das barragens se adequem às exigências apresentadas (ACT, 2020d).

Quadro 5 – Categorias de consequências a falhas

População em risco (PAR)	Gravidade do dano e perda			
	Insignificante	Menor	Médio	Maior
< 1	Muito baixo	Muito Baixo	Baixo	Significativo
1 a 10	Baixo (Notas 1, 4, 5)	Baixo (Notas 4 e 5)	Significativo (Nota 5)	Alto C (Nota 6)
10 a 100	(Nota 1)	Significativo (Notas 2 e 5)	Alto C (Nota 6)	Alto B (Nota 6)
100 a 1.000		(Nota 2)	Alto A (Nota 6)	Alto A
> 1.000			(Nota 3)	Extremo

Fonte: (ACT, 2014) adaptado pelo próprio autor.

*Nota 1 – Com um PAR de 5 ou mais pessoas, é improvável que a gravidade dos danos e perdas seja “insignificante”;

*Nota 2 - Dano e perda “menor” é improvável quando o PAR exceder 10;

*Nota 3 – Dano e perda “médio” é improvável quando o PAR exceder 1.000;

*Nota 4 – Alterar para “significativo” onde a perda de vidas itinerantes for razoavelmente provável devido a falha da barragem. Como guia, a perda de vidas pode ser vista como razoavelmente provável quando o produto da probabilidade anual e número de vidas perdidas exceder 0,001;

*Nota 5 – Alterar para pelo menos “alto C” onde a perda de vidas não itinerantes é razoavelmente provável devido a falha da barragem;

*Nota 6 – Consultar a seção 2.7 e 1.6 das diretrizes da ANCOLD (2000a) sobre a Avaliação das Consequências da Falha de Barragem para a explicação da variedade de categorias de alta consequência.

3.3.4. China

Segundo o *Bulletin 167* do ICOLD (20xx), a República Popular da China exerce sua jurisdição sobre 22 províncias, cinco regiões autônomas, quatro municípios administrados diretamente (Pequim, Tianjin, Xangai e Chongping) e duas regiões administrativas especiais autônomas (SARs – *Special Administrative Regions*) – Hong

Kong e Macau. Existem muitas leis e regulamentos administrativos legislados pelo governo central e pelos governos locais que regulam a segurança de barragens.

Zhou (2015) *apud Bulletin of First National Census for Water Conservancy of China* (2013), destacam que a China é o país que mais possui barragens registradas do mundo, com um total de 98.000 barragens, onde conforme seu método de classificação (quadro 6), 756 são consideradas grandes barragens, 3.938 de média importância e 93.308 pequenas barragens. Ainda do total de barragens, 9.000 possuem mais de 30 m de altura.

De acordo com a classificação do ICOLD (2020c), 23.841 das barragens chinesas são consideradas grandes barragens, sendo o país que detém a maior quantidade dessas estruturas, com um número aproximadamente duas vezes e meio maior que o segundo país, os Estados Unidos.

Quadro 6 – Classificação de barragens chinesas

Categoria da Barragem	Grande	Média	Pequena
	$V > 100 \text{ hm}^3$	$10 \text{ hm}^3 < V < 100 \text{ hm}^3$	$V < 10 \text{ hm}^3$

Fonte: (MÉAN, DROZ e SHENG, 2012), adaptado pelo próprio autor.

Conforme o ICOLD (20xx), são dois os possíveis departamentos que gerenciam as barragens e reservatórios da China, de acordo com seus projetos. As de uso predominante para controle de cheias, abastecimento de água e irrigação são gerenciadas pelos departamentos governamentais de recursos hídricos, ou seja, pelo Ministério de Recursos Hídricos. Já as barragens para geração de energia elétrica primordialmente, são gerenciadas pelos departamentos de energia elétrica, logo, o Ministério de Energia. Contudo, Droz et al. (2018) afirma que o Ministério de Recursos Hídricos é o responsável pela maioria das barragens no país.

O *International Water Power* (1999) apresenta, que as agências de autoridades de energia elétrica são as responsáveis pelo gerenciamento das barragens associadas as usinas hidrelétricas, enquanto que as usinas de energia são responsáveis pela operação delas, nas províncias ou regiões autônomas. Assim, o gerenciamento de segurança de barragens possui três níveis: ministerial, rede ou província e usina.

Como sustenta Droz et al. (2018), a segurança das barragens chinesa é sustentada por uma série de marcos regulatórios abrangentes, que instituem

responsabilidades específicas, padrões de projeto, gerenciamento de reservatórios, planos de preparação para emergências e especificações técnicas para monitoramento.

Méan, Droz e Sheng (2012) distinguem que, das barragens sob responsabilidade do Ministério dos Recursos Hídricos, as grandes estão sob fiscalização do Departamento Provincial de Recursos Hídricos, as médias sob fiscalização das prefeituras ou cidades e as pequenas sob a responsabilidade dos distritos e proprietários.

Conforme o *International Water Power* (1999), o Ministério de Energia criou o Centro de Supervisão de Segurança de Grandes Barragens - CSSGB, em 1985. Como resposta, o Centro de Monitoramento de Segurança de Barragens - CMSB foi criado pelo Ministério de Recursos Hídricos, que em 1995, passou a ser conhecido como Centro de Gerenciamento de Segurança de Barragens - CGSB. O estabelecimento desses dois centros foi um marco na gestão de segurança de barragens chinesa.

Um breve histórico da legislação de segurança de barragens de geração de energia elétrica pode ser apresentado a partir da criação do CSSGB, ao longo das últimas duas décadas do século XX.

Em 1983, o ainda Ministério de Recursos Hídricos e Energia Elétrica emitiu as Diretrizes para Projetos Hidrelétricos. O mesmo ministério promulgou o Estatuto provisório para gerenciamento de segurança de barragens de usinas hidrelétricas em 1987, sendo este o primeiro documento legislativo sobre o tema. O Estatuto permitiu o início da Inspeção Periódica de Segurança de Barragens da Primeira Rodada, fomentado pelo Código Prático para Inspeção de Segurança de Barragens existentes de 1988. Ano em que, o agora separado Ministério de Energia, publicou o Estatuto de Gerenciamento de Controle de Inundações de Usinas Hidrelétricas (INTERNATIONAL WATER POWER, 1999).

O *International Water Power* (1999) cita, que por conta das inspeções realizadas, em 1992 o Ministério de Energia iniciou o Programa de Modificação de Monitoramento de Segurança de Barragens de Estações Hidrométricas. Simultaneamente aos sistemas de monitoramento, automação e aquisição de dados, a China passou a pesquisar e desenvolver sistemas de processamento de informações. Na década de 1980 desenvolveu-se um software de gerenciamento de

dados para monitorar usinas hidrelétricas e na década de 1990 algumas barragens passaram a possuir sistemas de processamento dos resultados do monitoramento.

Em 1995, publicou-se o Código de Energia Elétrica da República Popular da China. Com a publicação das Diretrizes para o Registro de Segurança de Barragens das Estações Hidrelétricas em 1996, o CSSGB aceitou a criação de um registro de barragens nacional, que já implementava e gerenciava uma verificação e avaliação anual de energia. O Estatuto provisório de 1987 foi revisado e então emitido o Estatuto para Gerenciamento de Segurança de Barragens de Usinas Hidrelétricas, em 1997. Assim, em 1998, o CSSGB classificou 110 de suas barragens, das quais, 100 foram avaliadas como classe A (INTERNATIONAL WATER POWER, 1999).

Conforme o ICOLD (20xx), em 1998, o Ministério de Energia foi dissolvido e substituído pela *State Power Corporation of China*, tornando as agências de energia elétrica em empresas provinciais. O CSSGB não perdeu seu papel com essa alteração, mantendo-se a frente do gerenciamento da segurança de barragens de usinas hidrelétricas do país.

Segundo o International Water Power (1999), as antigas funções governamentais do Ministério de Energia foram transferidas para a Comissão Econômica e Comercial do Estado. No início de 1999, a Comissão junto a *State Power Corporation of China*, emitiram documentos para definir as práticas do CSSGB na supervisão de atividades de segurança de barragens, enfatizando que o CSSGB deve proporcionar o programa, supervisão, orientação e serviço para a segurança das usinas hidrelétricas.

No início do século XXI o governo chinês conduziu uma reforma do setor de energia elétrica, incorporando-o às empresas. Dessa forma, a segurança de barragens foi reiterada como responsabilidade do empreendedor, o que acarretou em esforços para fortalecer a gestão de segurança de barragens. Logo, enquanto as usinas geram receitas, o proprietário tem a responsabilidade de garantir sua operação segura. Concomitantemente, pelo tema da segurança de barragens estar envolvida com a segurança pública e relacionado com a economia nacional, o governo cumpre sua função de supervisão das atividades, garantido a harmonia e execução das atividades necessárias (INTERNATIONAL WATER POWER, 1999).

Assim, o *International Water Power* (1999) destaca, que o CSSGB passou a atender as necessidades da Comissão Econômica e Comercial do Estado, como um serviço para o governo, através de orientações sobre o gerenciamento de segurança

de barragens, e da *State Power Corporation of China*, como um serviço para os proprietários, pela implementação de políticas e diretrizes nacionais, supervisão e orientação a atividades de segurança de barragens.

Droz et al. (2018) relata que a gestão das barragens, que não são do setor elétrico, quanto a sua operação, inspeção e monitoramento é realizada pelas Unidades de Gerenciamento de Reservatórios - UGR, que se reportam ao Departamento Provincial de Recursos Hídricos ou ao órgão equivalente no nível do distrito ou cidade. Essas UGRs emitem um relatório anual de planejamento das operações previstas para os reservatórios.

Méan, Droz e Sheng (2012) informam, que instruções gerais de segurança de barragens são preparadas pelo CGSB e impostas pelos Conselhos de Estado. Algumas províncias possuem ainda instruções específicas de segurança de barragens.

Durante as inspeções visuais, Droz et al. (2018) afirma que se alguma anomalia é observada, é necessário a preparação de um relatório, a ser enviado ao nível administrativo superior a quem está realizando a inspeção. Este relatório deve apresentar os dados de monitoramento da anomalia observada, caso existam. Ressalta-se, que para as pequenas e médias barragens, não há nenhuma análise periódica nas estruturas antes da identificação de alguma anormalidade nas mesmas.

Droz et al. (2018) cita, que antes do período chuvoso, é organizada uma inspeção de segurança nas barragens pelas UGRs, para garantir o perfeito funcionamento das estruturas durante as cheias. Havendo a necessidade de melhorias, o Departamento Provincial de Recursos Hídricos será avisado, podendo este, consultar a expertise do CGSB para realizar a Revisão de Segurança de Barragens, através da alocação de financiamento do Estado.

Importante frisar que o CGSB tem papel técnico, não atuando como órgão de fiscalização, como apresenta Méan, Droz e Sheng (2012). Eles preparam as recomendações a serem entregues ao Departamento Provincial de Recursos Hídricos ou entidade solicitante, e apenas essas entidades podem tomar as decisões sugeridas.

O ICOLD (20xx) traz o quadro legal para a segurança de barragens chinesas, que possui em sua estrutura do sistema jurídico, os seguintes regulamentos:

- Regulamento de Registro de Reservatórios e Barragens;
- Regulamentos sobre o registro das barragens da usina hidrelétrica;

- Regulamentos sobre a avaliação de segurança de reservatórios e barragens;
- Regras detalhadas para a implementação da supervisão da segurança de barragens de usinas hidrelétrica;
- Disposições administrativas para demolição e descomissionamento de reservatórios.

As principais leis e regulamentos sobre barragens da China são listadas pelo ICOLD (20xx), sendo:

- Lei da Água da República Popular da China (promulgada em 1988 pelo Conselho de Estado e revisada em 2002);
- Lei de Controle de Cheias da República Popular da China (publicada em 29 de agosto de 1997, promulgada em 1 de janeiro de 1998 pelo Conselho de Estado);
- Regulamentos de Gerenciamento de Segurança de Reservatórios e Barragens (promulgada em 22 de março de 1991 pelo Conselho de Estado);
- Regulamentos de gerenciamento de conservação de água e engenharia hidrelétrica (promulgada em 23 de abril de 1983 pelo Ministério de Recursos Hídricos e Energia Elétrica).

As principais leis e regulamentos relativos à construção e qualidade de barragens na China são apontadas pelo ICOLD (20xx), sendo:

- Lei da Construção (publicada em 1 de novembro de 1997 e promulgada em 1 de março de 1998 pelo Conselho de Estado);
- Regulamentos de gestão da qualidade dos projetos de construção (promulgado em 21 de dezembro de 1997 pelo Conselho de Estado);
- Regulamento Provisório sobre o Tratamento de Acidentes de Qualidade em Projetos de Água (promulgado em 4 de março de 1999 pelo Ministério de Recursos Hídricos).

O *Bulletin 167* da ICOLD (20xx) informa, que além dessas regulações, o departamento de recursos hídricos tem o poder de emitir ordens de regulamentação diretas ao escritório de administração da barragem durante situações de emergência.

De modo geral, para as barragens de ambos os setores, Bradlow et al. (2002) e Menescal (2009) afirmam que a segurança de barragens tem como responsabilidade principal a do empreendedor, tendo o governo uma função de fiscalização e orientação.

Bradlow et al. (2002) informa, que as autoridades reguladoras chinesas têm o poder de monitorar as atividades realizadas pelos proprietários, aceitando ou rejeitando a documentação emitida, bem como o poder de conduzir suas próprias atividades nos empreendimentos.

Nas primeiras décadas do século XXI, Cheng et al. (2010) relata que a segurança de barragens na China é verificada quanto à integridade das estruturas, monitoramento da instrumentação, operação e planejamento das situações de emergência. Sendo regida pelos marcos regulatórios constantes do quadro 7, a partir da Lei das Águas da República Popular da China (CHINA ,1988).

Quadro 7 – Marcos regulatórios sobre segurança de barragens na China nas duas primeiras décadas do século XXI (continua)

Código	Título	Departamento	Data
SL 268-2001	Especificação fundamental de equipamentos de sistema de automação para monitoramento de segurança de barragens	-	01/12/2001
DL/T 5211-2005	Especificação técnica para automação de monitoramento de segurança de barragens	Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma	01/06/2005
DL/T 5385-2007	Especificação para supervisão de construção do sistema de monitoramento de segurança de barragens	Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma	01/12/2007
GB/T 22385- 2008	Especificação para aceitação do sistema de monitoramento de segurança de barragens	Supervisão Nacional de Qualidade, Departamento de Inspeção e Quarentena, e Administração Nacional de Normatização	01/08/2009
DL/T 1134-2009	Unidade de aquisição automática de dados do monitoramento de segurança de barragens	Administração Nacional de Energia	01/12/2009
DL/T 324-2010	Protocolo de comunicação para sistema de automação de monitoramento de segurança de barragens	Administração Nacional de Energia	01/05/2011

Quadro 7 – Marcos regulatórios sobre segurança de barragens na China nas duas primeiras décadas do século XXI (continuação)

Código	Título	Departamento	Data
SL 530-2012	Especificação para verificação e teste de instrumentos de monitoramento de segurança de barragens	Ministério de Recursos Hídricos	16/08/2012
SL 531-2012	Norma para instalação de instrumentos de monitoramento de segurança de barragens	Ministério de Recursos Hídricos	08/09/2012
SL 621-2013	Norma para desmantelamento de instrumento de monitoramento de segurança de barragens	-	29/11-/2013
DL/T 1321-2014	Padrões para estrutura e identificação do banco de dados de monitoramento de segurança de barragens	Administração Nacional de Energia	01/08/2014
DL/T 5313-2014	Guia para Avaliação de Segurança de Grandes Barragens de Usinas Hidrelétricas em Operação	Administração Nacional de Energia	01/08/2014
SL/Z 720-2015	Diretrizes para o plano de preparação para emergências do gerenciamento de segurança de barragens de reservatórios	Ministério de Recursos Hídricos	22/12/2015
DL./T 1558-2016	Código para operação e manutenção do sistema de monitoramento de segurança de barragens	Administração Nacional de Energia	01/06/2016
SL 258-2017	Diretrizes para Avaliação de Segurança de Barragens	Ministério de Recursos Hídricos	09/04/2017

Quadro 7 – Marcos regulatórios sobre segurança de barragens na China nas duas primeiras décadas do século XXI (conclusão)

Código	Título	Departamento	Data
DL/T 1735-2017	Tecnologia básica de cabos de instrumentação de monitoramento de segurança de barragens	Administração Nacional de Energia	01/03/2018
DL/T 1754-2017	Especificação técnica para sistema de informações de gerenciamento de segurança de barragens para usina hidrelétrica em operação	Administração Nacional de Energia	01/03/2018
SL 766-2018	Especificação técnica para identificação do sistema de monitoramento de segurança de barragens	Ministério de Recursos Hídricos	05/03/2019
DL/T 1901-2018	Guia para planos de preparação para emergências para grandes barragens de usinas hidrelétricas em operação	Administração Nacional de Energia	01/05/2019

Fonte: (PEREIRA, 2019 *apud* CHINA STANDARDS ON REVIEW ENGAGEMENTS – CSRES, 2019), adaptado pelo próprio autor.

O marco regulatório vigente e aplicável à verificação de segurança de barragens (SL 258-2017) é uma atualização do documento “Diretrizes para Avaliação de Segurança de Barragens”, publicado inicialmente em 2000. As “Diretrizes para Avaliação de Segurança de Barragens” atualizado (CHINA, 2017) são aplicáveis para barragens com altura de 15 metros no mínimo, ou que represem um volume maior ou igual a um milhão de metros cúbicos.

Ainda sobre a mesma legislação, a avaliação de características técnicas como capacidade de controle de cheias, percolação, segurança estrutural, sismicidade e segurança de estruturas metálicas é dividida em três níveis: A, B, e C. Onde a classe A é seguro e confiável; classe B é segurança mínima, mas incompleta; classe C é inseguro.

A avaliação da qualidade de engenharia de barragens é dividida em “qualificadas”, “qualificadas básicas” e “não qualificadas”; as conclusões da avaliação da gestão operacional são divididas em “normativo”, “normativo comparativo” e “não padrão”, como base de referência para avaliação abrangente da segurança de barragens.

Cheng et al. (2010) pontua, que o monitoramento das barragens é realizado por inspeções distribuídas em atividades diárias, anuais e especiais. As inspeções diárias estão inseridas na rotina de operação da barragem, acompanhando sistematicamente as ocorrências observadas. As inspeções anuais são realizadas pela equipe técnica antes e após o período de chuvas, além de ao final de todo o ano. As inspeções especiais são realizadas quando danos com potencial para influenciar a segurança da operação são registrados.

As Diretrizes para o Plano de Preparação para Emergências da Gestão de Segurança de Barragens de Reservatórios (SL/Z 720-2015) regem à previsão e medidas de emergência que auxiliam no planejamento de respostas e sistemas de alerta. Esta norma é aplicável à preparação de reservatórios de grande e médio porte, e podem ser implementados, como referência, para pequenos reservatórios.

A preparação do plano deve ser organizada pela unidade de gestão do reservatório ou seu departamento competente, o proprietário do reservatório, e deve executar os procedimentos correspondentes de aprovação e arquivamento.

Pereira (2019) apresenta, que há uma especificação técnica intitulada “SL 164-2010”, sobre testes de modelos e simulações numéricas de várias barragens, modelagem de inundação e simulações numéricas de bobinas e diques, e pode ser usada como referência para simulações de ruptura de obras de engenharia similares.

Segundo Cheng et al. (2010), os planos de emergência devem ser desenvolvidos para todos os tipos de barragens, mas de acordo com o Guia de Mapeamento de Cheias (1997) apenas para grandes e médios reservatórios, um mapeamento das áreas de risco de inundação deve ser desenvolvido.

3.3.5. Estados Unidos

Segundo o *National Inventory of Dams – NID* (USACE, 2018), há 91.457 barragens cadastradas nos Estados Unidos - EUA, das quais 69% são regulamentadas por agências estaduais, com uma idade média de 57 anos, e apenas

3% dispõem de geração de energia elétrica. O ICOLD (2020c) registra o EUA como o segundo país em quantidade de grandes barragens do planeta, com 9.263, atrás apenas da China.

Conforme a ASDSO (2020a), devido as inúmeras falhas de barragens no século XX, por causa da falta de engenharia e manutenção adequada, reconheceu-se a necessidade de alguma forma de regulamentação quanto a segurança dessas estruturas.

A ASDSO (2020b) reforça, que como proprietário de uma barragem, você é legalmente responsável por mantê-la segura e pode responder legalmente, caso sua estrutura venha a falhar e causar perdas de vidas ou danos à propriedade de terceiros. Um dos mais importantes elementos da segurança de barragens é o conhecimento e conscientização do proprietário. Os proprietários devem estar cientes de:

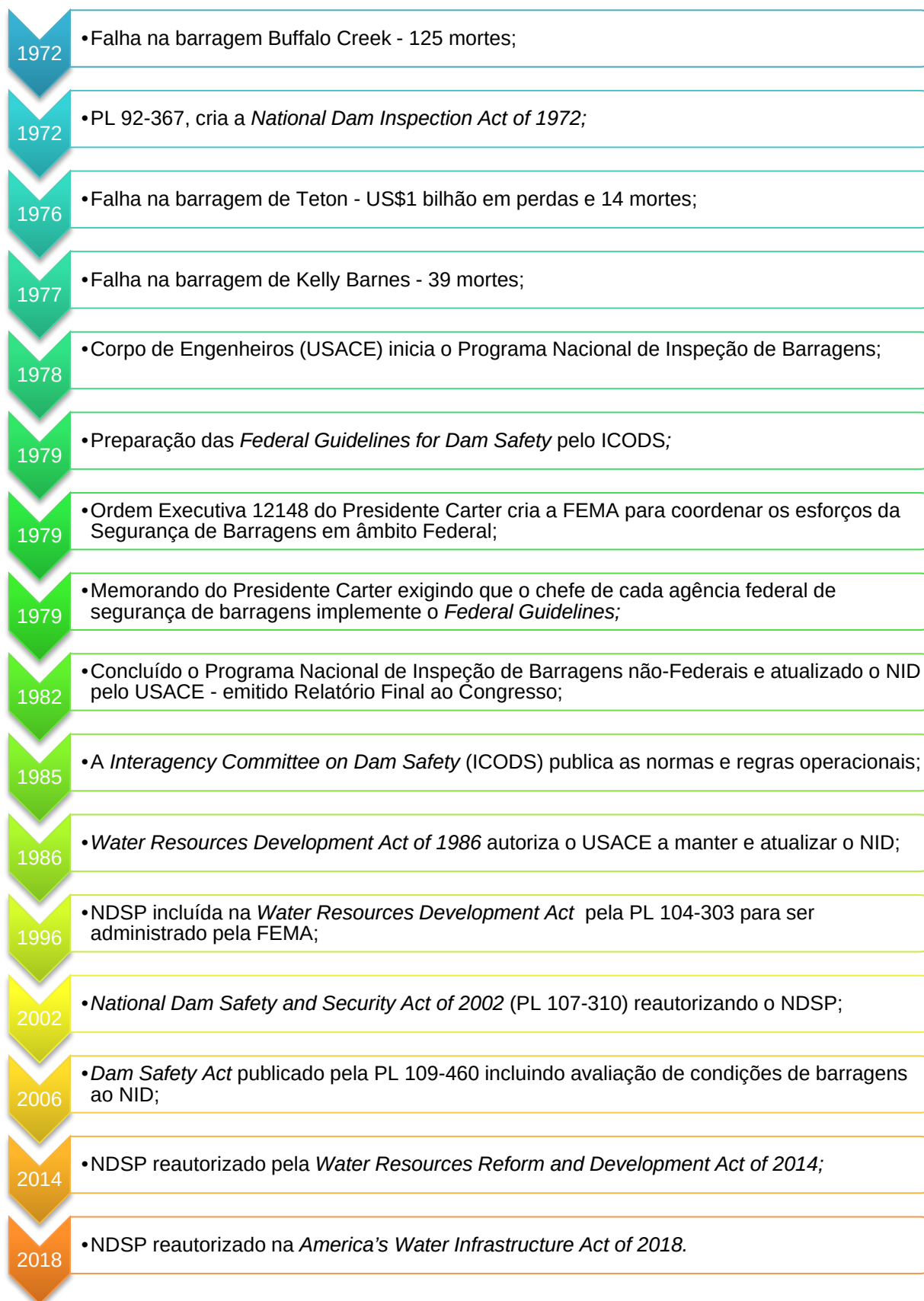
- Leis e regulamentos estaduais e/ou federais de barragens;
- Práticas adequadas de operação e manutenção;
- Necessidades de reabilitação;
- Planejamento de ações de emergência; e
- Como contratar engenheiros qualificados para barragens.

A ASDSO (2020b) apresenta, que a partir do conhecimento e conscientização, os proprietários podem tomar medidas para:

- Reduzir a probabilidade de incidentes e falhas;
- Reduzir sua própria responsabilidade;
- Melhorar a segurança das barragens;
- Ajude a reduzir o risco para as comunidades.

A ASDSO (2019) apresenta o histórico nacional do Programa de Segurança de Barragens (*National Dam Safety Program – NDSP*), através da figura 10.

Figura 10 – Breve Histórico do NDSP



Fonte: (ASDSO, 2019; NDSP, 2019), elaborado pelo próprio autor.

Em âmbito federal, são muitas as agências do governo envolvidas na segurança de barragens, que somadas são responsáveis por 5% das barragens do país. As agências federais constroem, possuem, operam, regulam ou fornecem assistência técnica e pesquisa para as barragens, informa a ASDSO (2020a). Para promover a segurança de barragens nacionalmente, a *Federal Emergency Management Agency* – FEMA (2015) coordena as atividades a nível federal, estadual e do setor privado, através do auxílio de dois comitês, o *National Dam Safety Review Board* – NDSBR e o *Interagency Committee on Dam Safety* – ICODS.

A ASDSO (2020a) traz as agências federais que compõem o ICODS:

- *U.S. Department of Agriculture;*
 - o *Natural Resources Conservation Service;*
 - o *Agriculture Research Service;*
- *Department of Defense;*
 - o *Army Corps of Engineers;*
 - o *Engineer Research and Development Center;*
 - o *Hydrologic Engineering Center – HEC;*
- *Department of the Interior;*
 - o *Bureau of Indian Affairs;*
 - o *Bureau of Land Management;*
 - o *Bureau of Reclamation;*
 - o *Fish & Wildlife Service;*
 - o *National Park Service;*
 - o *Office of Surface Mining;*
- *Federal Energy Regulatory Commission;*
- *Mine Safety and Health Administration;*
- *International Boundary and Water Commission (U.S. Section);*
- *Nuclear Regulatory Commission;*
- *Tennessee Valley Authority.*

Dentre essas agências, o NDSP (2019) destaca o papel da *United States Bureau of Reclamation* – USBR (2020a) estabelecido em 1902, que tem a missão de “gerenciar, desenvolver e proteger a água e os recursos relacionados de maneira ambiental e econômica, no interesse do público americano” e, segundo Medeiros

(2003) e USBR (2020b), implementou o *Reclamation's Dam Safety Program* em 1978, para as barragens de sua responsabilidade (mais de 300), através do desenvolvimento dos programas *Safety Evaluation on Existing Dams – SEED* e *Safety of Dams – SOD*.

O USACE (2020) também tem seu destaque entre as agências, por operar e manter, aproximadamente, 700 barragens em todo o país e em Porto Rico. O Programa de Segurança de Barragens do Exército dos EUA, usa o potencial de riscos no seu gerenciamento, sendo a segurança à vida a maior prioridade.

Por fim, a *Federal Energy Regulatory Commission – FERC* (2020a) é responsável pelos projetos de energia hidrelétrica, regulando suas fases de construção e operação, tendo a segurança de barragens como parte crítica do programa hidrelétrico da comissão, recebendo a prioridade principal de avaliação. A FERC (2020b) possui o *Owners Dam Safety Program – ODSP*, como fator mais importante na manutenção e prevenção das barragens, quanto a sua segurança contra falhas.

Em suma, os Estados Unidos são organizados de forma federativa, subdividido em 50 estados, possuindo tanto leis federais como estaduais que tratam da segurança de barragens.

Segundo o ICOLD (20xx) e Menescal (2009), para uma maior organização e controle do tema, os programas de segurança de barragens norte-americano são regidos por marcos regulatórios submetidos a FEMA.

De modo geral, Pereira (2019) cita que o governo federal através da FEMA, adota diretrizes e normas dispostas no NDSP, para reger e promover o desenvolvimento das atividades de segurança em barragens outorgadas a agências federais, e pretende, por meio destes documentos, influenciar os marcos estaduais e privatizados de segurança, propondo parcerias, destinando recursos financeiros, treinamento e pesquisa na área.

As diretrizes federais para segurança de barragens dos EUA, preparadas e aprovadas pelo ICODS, publicadas pela FEMA (2020), para os proprietários e reguladores de barragens de agências federais, que também podem ser usadas pelos agentes estaduais são:

- *Federal Guidelines for Dam Safety Risk Management* (FEMA P-1025);
- *Emergency Action Planning for Dam Owners* (FEMA 64);

- *Inundation Mapping of Flood Risks Associated with Dam Incidents and Failures* (FEMA P-946);
- *Selecting and Accommodating Inflow Design Floods for Dams* (FEMA P-94);
- *Earthquake Analyses and Design of Dams* (FEMA 65);
- *Federal Guidelines for Dam Safety* (FEMA 93);
- *Glossary of Terms* (FEMA 148);
- *Federal Guidelines for Dam Safety. Hazard Potential Classification System for Dams* (FEMA 333).

Das diretrizes, destaca-se a relação entre análise de riscos, avaliação de riscos e gerenciamento de riscos (figura 11) apresentadas no FEMA P-1025 (2015b), onde, o gerenciamento de riscos inclui atividades rotineiras e não rotineiras que vão de fato identificar as anomalias, para então poderem ser avaliadas, e que por sua vez, serão analisados quanto a possibilidade de falha, auxiliando no processo de decisão dos proprietários e reguladores.

A FEMA 93 (2004a) apresenta quais barragens, seja de acúmulo de água, rejeito ou outros materiais, estarão submetidas a legislação aplicável, tendo elas de cumprirem com pelo menos um dos seguintes requisitos:

- Altura, considerada desde o leito natural do curso d'água a jusante, ou desde o ponto mais baixo do maciço, até o nível máximo do volume represado, igual ou superior a 7,62 m (25 pés);
- Capacidade de armazenamento volumétrico igual ou superior a 61.674 m³ (25 acres-pés);
- Risco a jusante potencialmente significativo, independente das dimensões.

A FEMA (2004a) dispensa das aplicações legais, as barragens que não excederem 1,83 m (6 pés) de altura, independente do volume armazenado, ou que não reservem mais de 18.502 m³ (15 acres-pés), independente da altura.

Figura 11 – Análise, avaliação e gerenciamento de riscos



Fonte: (FEMA, 2015b), adaptado pelo próprio autor.

A FEMA (2004b) informa o sistema de classificação geral adotado, exposto no quadro 8.

Quadro 8 – Sistema de classificação de barragens dos EUA

Classificação por potencial de risco	Perda de Vidas Humanas	Perdas econômicas e ambientais
Baixo	Nenhuma	Baixo e limitado ao proprietário
Significativo	Nenhuma	Sim
Alto	Provável. Uma ou mais	Sim

Fonte: (FEMA, 2004b), adaptado pelo próprio autor.

Os manuais e guias técnicos para orientação a especialistas em barragens e proprietários responsáveis pelo projeto, construção, inspeção, manutenção e reparo destas estruturas em suas versões mais recentes elaboradas pela FEMA (2020) são:

- *Emergency Operations Planning: Dam Incident Planning Guide*;
- *Pocket Safety Guide for Dams and Impoundments (FEMA P-911)*;
- *Evaluation and Monitoring of Seepage and Internal Erosion (FEMA P-1032)*;
- *Selecting Analytic Tools for Concrete Dams Address Key Events Along Potential Failure Mode Paths (FEMA P-1016)*;
- *Technical Manual: Overtopping Protection for Dams DVD (FEMA P-1015)*;
- *Overtopping Protection for Dams Brochure (FEMA P-1014)*;
- *Federal Guidelines for Dam Safety: Emergency Action Planning for Dams (FEMA P-64)*;
- *Filters for Embankment Dams: Best Practices for Design and Construction*;
- *Technical Manual: Plastic Pipe Used in Embankment Dams (FEMA P-675)*;
- *Emergency Action Planning for State Regulated High-Hazard Potential Dams: Findings, Recommendations and Strategies (FEMA 608)*;
- *Final Report on Coordination and Cooperation with the European Union on Embankment Failure Analysis (FEMA 602CD)*;
- *Technical Manual for Dam Owners: Impacts of Plants on Earthen Dams (FEMA 534)*;
- *Technical Manual: Conduits through Embankment Dams (FEMA 484)*;
- *Technical Manual for Dam Owners: Impacts of Animals on Earthen Dams (FEMA 473)*;
- *Conduits through Embankment Dams Brochure (FEMA L-266)*;

- *Dam Owner's Guide to Animal Impacts on Earthen Dams Brochure (FEMA L-264)*;
- *Dam Owner's Guide to Plant Impact on Earthen Dams Brochure (FEMA L-263)*.

Todos os estados norte-americanos, exceto o Alabama, apresentam um marco regulatório de segurança de barragens distinto, como apresenta o *Summary of State Laws and Regulations on Dam Safety*, publicado pela ASDSO (2020). Os estados apresentam variações e especificidades sobre o tema de acordo com a ASDSO (2020a), mas, de modo geral, as atividades dos programas incluem:

- Fiscalização da segurança de barragens existentes;
- Revisão de manuais e guias para construção de barragens e planos e procedimentos de manutenção e operação;
- Inspeções periódicas de obras em barragens novas e existentes; e
- Revisão e aprovação dos planos de ação de emergência.

Em muitos casos, os estados devem atuar também sobre as barragens reguladas por instituições federais, assim o fazendo de forma suplementar. Muitos programas são similares graças ao trabalho do ASDSO, o que faz com que os marcos regulatórios sigam um certo padrão apesar da autonomia que possuem. Assim, Menescal (2009) sintetiza os conceitos básicos dos marcos regulatórios estaduais nos seguintes elementos:

- a) O órgão fiscalizador estadual geralmente é uma entidade que trata da água ou recursos naturais do estado, tendo a jurisdição sobre as barragens e, concomitantemente, de sua segurança. É necessária obtenção de licença por parte do proprietário junto a estes órgãos para iniciar uma construção, operação e modificações, além de renovação de permissão;
- b) Classificação de barragens de acordo com os seguintes fatores: potencial de risco, características técnicas e condição da obra. A maioria dos estados apresenta a classificação subdividida em três categorias, que determinam a periodicidade das atividades de segurança de barragens;
- c) A responsabilidade primária pela segurança da barragem é do proprietário, e este tem que informar sobre suas atividades e planos para o órgão fiscalizador;

- d) O órgão fiscalizador tem o poder de elaborar e exigir o cumprimento das regulamentações propostas sobre segurança de barragens e realizar suas próprias fiscalizações *in loco*. Possui poder de polícia, podendo forçar o proprietário a tomar medidas corretivas, adotar por conta própria sendo ressarcido posteriormente e/ou aplicar multas e demais penalidades aos proprietários que desrespeitem a legislação;
- e) Em muitos estados, os órgãos fiscalizadores têm imunidade por eventuais prejuízos causados por falhas de barragens sujeitas a sua jurisdição.

3.3.6. Portugal

O ICOLD (20xx) apresenta a República Portuguesa, composta por 18 distritos no continente e duas regiões autônomas: os arquipélagos atlânticos dos Açores e da Madeira.

A Agência Portuguesa do Ambiente – APA (2020a) registra cerca de 250 grandes barragens, com altura superior a 15 metros ou armazenamento superior a 1 hm³ em Portugal. Os recursos hídricos portugueses dependem das características geográficas, climáticas e fisiográficas, sendo sua distribuição no espaço e no tempo bastante irregular, onde no verão, a vazão dos rios portugueses diminui consideravelmente, fazendo até com que alguns rios venham a secar.

O uso das barragens para irrigação é a principal finalidade destas estruturas em Portugal, conforme a APA (2020). O uso para abastecimento público se faz em regiões, como o sul e no interior, onde os aquíferos ou os rios não são suficientes para o fornecimento das vazões necessárias, servindo então como garantia. Já na região norte, onde os recursos são mais abundantes e regulares, é onde estão localizadas as barragens para geração de energia elétrica.

A APA (2020b) exerce as funções de Autoridade Nacional da Água e de Autoridade Nacional de Segurança de Barragens - ANSB em Portugal. Enquanto ANSB, a APA executa funções no âmbito do controle da segurança, assim como na regulação e fiscalização do cumprimento do Regulamento de Segurança de Barragens – RSB*.

Um motivo de preocupação para a sociedade é a segurança de barragens, devido aos potenciais riscos para as pessoas e bens localizados nos vales a jusante,

no caso de falhas nessas estruturas. Assim, a APA (2020c) estabelece o cumprimento das diretrizes de operação, de programas de inspeção, conservação e manutenção e a definição de planos de atuação em situações de emergência.

Conforme a ANSB (APA, 2020d), em respeito ao RSB*, as competências da agência devem ser exercidas em todas as fases da vida das barragens – projeto, construção, primeiro enchimento e operação. Suas competências são:

- Promover a intervenção do LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil, nos termos do RSB*;
- Colaborar com a Autoridade Nacional de Proteção Civil - ANPC no planejamento e acompanhamento de situações de emergência;
- Determinar a elaboração de estudos e ensaios, bem como a realização de trabalhos e outras medidas necessárias para a garantia da qualidade da obra e da segurança de pessoas e bens;
- Intervir, em caso e na medida do descumprimento das disposições do presente RSB* por parte do proprietário, podendo determinar o término da concessão ou mesmo o descomissionamento da barragem, além de se ressarcir das devidas despesas.

Para West, Miranda e Matos (1998, p.1), “[...] em Portugal se assiste a uma predominância das considerações de natureza técnica sobre as questões jurídicas. [...]”.

Caldeira e Espósito (2010) citam, que em 1968, foi estabelecido o primeiro Regulamento de Pequenas Barragens de Terra, através dos Decretos nº 48.373 e 48.643, respectivamente de 8 de maio de 1968 e de 23 de outubro de 1968. Este regulamento foi então substituído em 1993 pelo Decreto-Lei nº 490/93, de 14 de dezembro, definindo o Regulamento de Pequenas Barragens – RPB.

Ainda por Caldeira e Espósito (2010), as exigências legais de controle de segurança foram estendidas às barragens de maiores dimensões, através da publicação do Relatório de Segurança de Barragens – RSB*, pelo Decreto-Lei nº11/90, de 6 de janeiro, das Normas de Projeto de Barragens – NPB (Portaria nº846/93), das Normas de Observação e Inspeção de Barragens – NOIB (Portaria nº84793) e das Normas de Construção de Barragens – NCB (Portaria nº 246/98).

Menescal (2009) relata, que o Despacho nº 19.016/2003, de 17 de setembro de 2003, culminou as diligências, com vista a dotar a Subcomissão dos Regulamentos de Barragens – SRB, dos recursos humanos e meios necessários à revisão da legislação relativa à segurança de barragens. Dessa forma, a revisão do RSB* foi formalizada pelo Decreto-Lei nº 344/2007.

Conforme a APA (2020e), o mais recente marco regulatório de segurança de barragens de Portugal é o Decreto-Lei nº 21, de 28 de março de 2018, que agrega em uma única legislação o Regulamento de Segurança de Barragens – RSB* e o Regulamento de Pequenas Barragens – RPB, estabelecendo o quadro de atuação em vigor para o controle da segurança das barragens portuguesas.

Assim, o Decreto-Lei nº 21 (PORTUGAL, 2018) revogou o Decreto-Lei nº 409/93, a Portaria nº 846/93, a Portaria nº 847/93 e a Portaria nº 246/98 e ainda altera o Decreto-Lei nº 344/2007, dando novos procedimentos a segurança de barragens.

Para Pereira (2019), está última atualização na política de segurança de barragens portuguesa apresentou uma revisão da repartição de competências, no que diz respeito à dimensão dos empreendimentos submetidos a fiscalização, de tal modo que fossem enquadradas nos distintos regulamentos, praticamente todas as barragens já construídas no país.

A APA (2020e) informa que o tema de segurança de barragens é ainda enquadrado pela Lei da Água, Lei nº 58, de 29 de dezembro de 2005 e alterada pelo Decreto-Lei nº 130, de 22 de junho de 2012, sob o fato de que estas estruturas estão situadas nos cursos d'água.

A APA (2020e) apresenta os normativos de segurança de barragens atualmente em vigor:

- Decreto-Lei (D.L.) nº 21/2018:
 - o Regulamento de Segurança de Barragens (Anexo III do D.L.):
 - Documentos técnicos de apoio ao RSB* (artigo 55 do RSB*);
 - o Regulamento de Pequenas Barragens (Anexo II do D.L.):
 - Manual de apoio ao RPB (artigo 10 do RPB):
 - Documento de apoio à classificação de pequenas barragens;
 - Ficha de inspeção visual de pequenas barragens de aterro:
 - o Ficha de características;

- o Ficha de Inspeção Visual;
- o Notas de apoio à utilização da ficha.
- Autoridade Nacional de Proteção Civil:
 - o Cadernos técnicos PROCIV nº 5:
 - Guia de Orientação para Elaboração de Planos de Emergência Internos de Barragens;
 - o Normas para concepção do Sistema de Alerta e Aviso no Âmbito dos Planos de Emergência;
 - o FAQ RSB ANPC-APA:
 - Questões frequentes no âmbito dos Planos de Emergência Internos

Em consonância com o artigo 5º do Decreto-Lei nº 21 (PORTUGAL, 2018), o controle da segurança das barragens, em todas as fases de sua vida, compete as entidades da Administração Pública, a Comissão de Segurança de Barragens – CSB e ao proprietário.

As entidades da Administração Pública portuguesa envolvidas com a segurança de barragens são:

- a) A Agência Portuguesa do Ambiente – APA, como organismo de competência genérica, designada por Autoridade Nacional de Segurança de Barragens – ANSB;
- b) O Laboratório Nacional de Engenharia Civil – LNEC, como consultor da ANSB;
- c) A Autoridade Nacional de Proteção Civil – ANPC, como entidade orientadora e coordenadora das atividades de proteção civil a nível nacional.

Para a fiscalização de grandes barragens, o RSB* aplica-se a barragens de altura igual ou superior a 15 m, ou barragens de altura igual ou superior a 10 m cujo reservatório tenha uma capacidade superior a 1 hm³ (PORTUGAL, 2018).

O Decreto-Lei nº 21 (PORTUGAL, 2018) define a classificação das barragens, em função dos riscos e dos danos potenciais associados a onda de inundação, correspondente ao cenário mais desfavorável (quadro 9). O risco é caracterizado pelo fator $X = H^2\sqrt{V}$, onde H é a altura da barragem (em metros) e V é a capacidade do reservatório (em hm³). Já os danos potenciais são avaliados na região do vale a

jusante, onde a onda de inundação pode afetar a população, os bens e o meio ambiente, devendo:

- a) Sendo a população avaliada em função do número de edificações fixas com caráter residencial permanente (Y); e
- b) A existência de infraestruturas, instalações e bens ambientais importantes.

Quadro 9 – Classificação das grandes barragens portuguesas pelo RSB*

Classe	Riscos e Danos Potenciais
I	$Y \geq 10$ E $X \geq 1.000$
II	$Y \geq 10$ E $X < 1.000$ Ou $0 < Y < 10$, independentemente do valor de X Ou Existência de infraestruturas, instalações e bens ambientais importantes
III	$Y = 0$, independentemente do valor de X

Fonte: (PORTUGAL, 2018)

De acordo com a ANPC (2020), existem cerca de 600 barragens abrangidas pelo RSB*, das quais 100 são consideradas de maior risco, enquadradas como de Classe 1, sendo então exigidas de possuírem uma análise de risco de ruptura e obrigando os proprietários a definirem mapas de inundação com as respectivas zonas de risco, além de possuírem planos de emergência, incluindo sistemas de alerta e aviso.

Em sua dissertação, Pereira (2019) apud Portugal (2018) relata, que o RSB* determina a existência de dois planos de ação para situações emergenciais nas barragens de classe I: interno e externo. O primeiro deve ser elaborado pelo dono da barragem, relativo a segurança do reservatório e da zona de auto salvamento. Enquanto o segundo é de responsabilidade do sistema de proteção e defesa civil. Para as barragens de classe II, se faz necessário apenas procedimentos simplificados de emergência.

Para a fiscalização de pequenas barragens, o RPB aplica-se a barragens de altura inferior a 10 metros independentemente da capacidade de armazenamento dos respectivos reservatórios, assim como barragens de altura igual ou superior a 10

metros e inferior a 15 metros com reservatório de capacidade igual ou superior a 1 hm³. A tempo, as barragens com altura inferior a 2 metros estão dispensadas da aplicação do RPB (PORTUGAL, 2018).

O Anexo II do Decreto-Lei nº 21 (PORTUGAL, 2018) define o RPB para as fases das pequenas barragens, determinando que seu projeto seja elaborado por um técnico com as devidas qualificações e experiência reconhecidas pela ANSB, respeitando a legislação em vigor e incluindo a classificação da barragem.

O D.L. determina que as construções de barragens sejam realizadas por empreiteiros habilitados e dirigidas por técnicos com as qualificações e experiências adequadas, sendo ainda necessário uma autorização para poder iniciar o enchimento, no caso de barragens de classe II.

A lei determina também, o período de retorno mínimo de 500 anos, exceto para barragens de classe III com reservatórios de capacidade inferior a 100.000 m³ que podem adotar uma TR de 100 anos, para o cálculo da cheia de projeto. Ainda dá outras providências através de disposições técnicas e manuais de apoio.

3.4. Regulamentação de Segurança de Barragens no Brasil

O Brasil é constituído pela união de 26 estados e o Distrito Federal, sendo que as barragens existem em todo o território nacional.

A regulamentação de segurança de barragens no Brasil sempre foi reativa, estando intimamente relacionada com o acontecimento de acidentes de grande vulto, tomando como base a experiência internacional na elaboração das políticas, tendo como marco histórico a promulgação da Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, podendo assim, dividir a história da segurança de barragens nacional em antes e depois da Lei de Segurança de Barragens.

Na primeira edição do Relatório de Segurança de Barragens – RSB, publicado pela ANA (2013), apresentou-se o exame do arcabouço jurídico-institucional de recursos hídricos brasileiro, da época anterior a promulgação da Lei, apontando que, em âmbito nacional, não havia indicação direta de responsabilidades pela fiscalização da segurança das barragens, apresentando apenas alguns órgãos ambientais que lidavam isoladamente com os acidentes, além de uma desarticulação do poder público

para lidar com a problemática do tema em si, com algumas iniciativas sendo realizadas por alguns estados.

Pereira (2019) ressalta que antes da promulgação da Lei Federal, o Brasil somente dispunha de leis nacionais direcionadas ao gerenciamento de recursos hídricos, que pudessem tratar da segurança de barragens indiretamente, como a Lei das Águas - Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (BRASIL, 1997) e a criação da Agência Nacional de Águas – ANA pela Lei Federal nº 9.984, de 17 de julho de 2000 (BRASIL, 2000).

Conforme o RSB 2011 da ANA (2013), a partir de esforços de vários setores da sociedade, preocupados com o vácuo jurídico-institucional sobre o tema, é que se permitiu o início da materialização da Política Nacional de Segurança de Barragens que culminou na Lei Federal em questão.

Com a promulgação da Lei de Segurança de Barragens, as agências federais passaram a executar suas funções fiscalizadoras sobre as barragens de seus domínios, com a promulgação de seus marcos regulatórios específicos, e de maneira análoga, os estados se organizaram de forma a atender os requisitos da Lei Federal, sendo que, atualmente, todos os estados possuem ao menos um regulamento que regula sobre à luz da Lei nº 12.334/2010.

Dessa forma, a Coordenadora de Regulação de Serviços Públicos e da Segurança de Barragens da ANA, Fernanda Laus, relatou no VIII Webinar da ANA – Por dentro da PNSB (ANA, 2020a) que existem hoje no Brasil, 44 potenciais órgãos fiscalizadores, entre agentes federais e estaduais, o que ilustra a complexidade do arranjo que forma a segurança de barragens brasileira, mas que foi o arranjo possível de ser desenhado e que vem funcionando e avançando ao longo do período.

Dentre todos estes possíveis órgãos fiscalizadores, o de maior relevância é a ANA, que tem além do papel de fiscalizador das barragens de acúmulo de água - com exceção das barragens para fins de aproveitamento hidrelétrico - localizadas em rios de domínio da União, através da Resolução nº 236, de 30 de janeiro de 2017, a função de implementar e gerir o SNISB, elaborar anualmente o Relatório de Segurança de Barragens – RSB, a incumbência de ser a articuladora entre os órgãos fiscalizadores e receber, em conjunto com os órgãos de proteção a defesa civil, as denúncias de possíveis situações de emergências em barragens.

Destaca-se ainda o papel da ANEEL como órgão fiscalizador das barragens do setor elétrico por intermédio da Resolução Normativa nº 696, de 15 de dezembro de

2015, a ANM – Agência Nacional de Mineração como órgão fiscalizador das barragens do setor de mineração por intermédio da Portaria nº 70.389, de 17 de maio de 2017, o CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos nas atribuições que lhe cabem sobre o tema, e o CBDB – Comitê Brasileiro de Barragens no fomento a segurança de barragens desde seu princípio, na história do tema no Brasil.

3.4.1. A Lei Federal nº 12.334/2010

Antes da promulgação da Lei

Cestari (2013) aponta que questões de segurança de barragens foram abordadas a partir dos Seminários Nacionais de Grandes Barragens de 1963, em São Paulo, e de 1976, em Fortaleza.

Cardia e Anderáos (2012) e CBDB (2011) relatam que existiram tentativas de se obter uma legislação adequada de segurança de barragens desde 1977, pelo Decreto-Lei nº 10.752/77 do Estado de São Paulo, como resposta a ruptura das barragens Euclydes da Cunha e Armando Salles Oliveira (Limoeiro), no rio Pardo, em São Paulo – SP, no mesmo ano, contudo, não houve regulamentação do decreto, assim nunca sendo implementado.

No livro A História das Barragens no Brasil, do CBDB (2011), apresenta-se, que em 1988, através da Portaria nº 739, o Ministério de Minas e Energia criou um grupo de trabalho com o objetivo de normalizar procedimentos preventivos de manutenção voltados à segurança das barragens existentes. Em 1987, o grupo que era coordenado pela Eletrobrás, publicou a Avaliação da Segurança de Barragens Existentes, que se tratava de uma tradução do Manual SEED do USBR. Em 1989, o grupo concluiu um relatório que abordava o estabelecimento de mecanismo de monitoramento e instrumentação, definição da periodicidade de inspeção, procedimentos gerais a serem seguidos em caso de acidentes e responsabilidades pela execução das ações.

Conforme o CBDB (2011), através da Comissão de Deterioração e Reabilitação de Barragens, o CBGB em 1996, elaborou uma minuta de Portaria para o Ministério de Minas e Energia que estabelecia as diretrizes para a avaliação da segurança de barragens e propunha a criação do Conselho Nacional de Segurança de Barragens, que seria responsável por elaborar um Regulamento de Segurança de Barragens e Reservatórios e então, supervisionar a correta aplicação deste regulamento.

O CBDB (2011) ainda elaborou o Guia Básico de Segurança de Barragens, por intermédio do Núcleo Regional de São Paulo. O guia foi desenvolvido com base no *Canadian Dam Safety Guidelines*, com a incorporação da cultura e experiência internacional, sendo apresentado no XXIII Seminário Nacional de Grandes Barragens, em 1999.

Zuffo e Genovez (2008), em julho de 2002, relatam que o Ministério da Integração Nacional, através da Secretaria de Infraestrutura Hídrica, publicou o Manual de Segurança e Inspeção de Barragens, na época, era o documento de maior relevância sobre o assunto no país. O Manual foi baseado no Guia Básico de Segurança de Barragens, elaborado pelo Núcleo Regional de São Paulo do CBDB e em estudos prévios realizados pela COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará, com o objetivo de estabelecer parâmetros e um roteiro básico, para orientar os procedimentos de segurança a serem adotados em novas barragens, quaisquer que sejam os proprietários, e manter as barragens já construídas em um estado de segurança compatível com seu interesse social e de desenvolvimento.

O Banco Mundial (2015) informa, que na primeira década dos anos 2000, houveram várias rupturas de barragens no Brasil que ocasionaram uma maior discussão sobre a questão da segurança de barragens no país.

Carlos Henrique de Medeiros, na *live* sobre a Lei de Segurança de Barragens, do CBDB (2020), remete a esses acidentes da primeira década dos anos 2000 a vital importância para a promulgação da Lei Federal nº 12.334.

Foi devido ao acidente da barragem de rejeitos industriais no rio Pomba, em Cataguases – MG, em 2003, que o Deputado Leonardo Monteiro propôs o Projeto de Lei com foco na segurança de barragens, o Projeto de Lei – PL nº1.181/2003, que propunha a Política Nacional de Segurança de Barragens.

Conforme Cestari (2013), o Projeto de Lei estabelecia diretrizes para a verificação da segurança das barragens em cursos d'água para quaisquer fins, definindo as obrigações e responsabilidades dos respectivos proprietários e o papel do Estado nessa questão. Definia os parâmetros mínimos para base de estudos em projetos de barragens, responsáveis técnicos por esses projetos e que os mesmos deveriam ser aprovados pelos gestores de recursos hídricos federais e/ou estaduais, conforme o domínio da água.

Menescal (2009) e Pinfari et al. (2012) citam, que à época do PL nº 1.181, também foi criado um grupo de trabalho no âmbito da Câmara Técnica de Análise de Projetos do CNRH para discutir o tema. Esse grupo reuniu-se durante praticamente um ano, para elaborar uma proposta substitutiva ao PL nº 1.181, aperfeiçoando-a de forma bastante participativa. Ao final das atividades, em 2004, o grupo de trabalho encaminhou uma minuta e substitutivo que foi discutida e aprovada pela Câmara Técnica de Assuntos Legais e Institucionais e, posteriormente, pelo plenário do CNRH, dando origem ao Projeto de Lei da Câmara dos Deputados – PLC nº 168/2009.

Em 2009, o relator, Senador Gilberto Goellner, efetua as alterações na redação e submete ao Senado Federal o Projeto de Lei da Câmara nº 168/2009. O PL passou pelas comissões do Meio Ambiente e Infraestrutura, de onde saiu aprovado em março de 2010 (CBDB, 2011).

Em 20 de setembro de 2010, o projeto foi sancionado e assinado pelo então presidente Luiz Inácio Lula da Silva, conferindo ao PL, cujo relator final foi o deputado Arnaldo Jardim, passando então a vigorar a Lei Federal nº 12.334/2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, a disposição final ou temporária de rejeitos e a acumulação de resíduos industriais e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 e do art. 4º da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, atendendo ao anseio de toda a comunidade técnica envolvida no assunto.

Após a promulgação da Lei

A Lei deixou claro que a responsabilidade primária pela segurança da barragem é do empreendedor, seja esse um agente privado ou governamental, desde que com direito real sobre as terras onde se localizam a barragem e o reservatório, ou que explore a barragem para benefício próprio ou da coletividade, tendo o dever de manter a barragem em condições adequadas, assim como cumprir com todas as normas e regulamentos impostos pelos órgãos fiscalizadores.

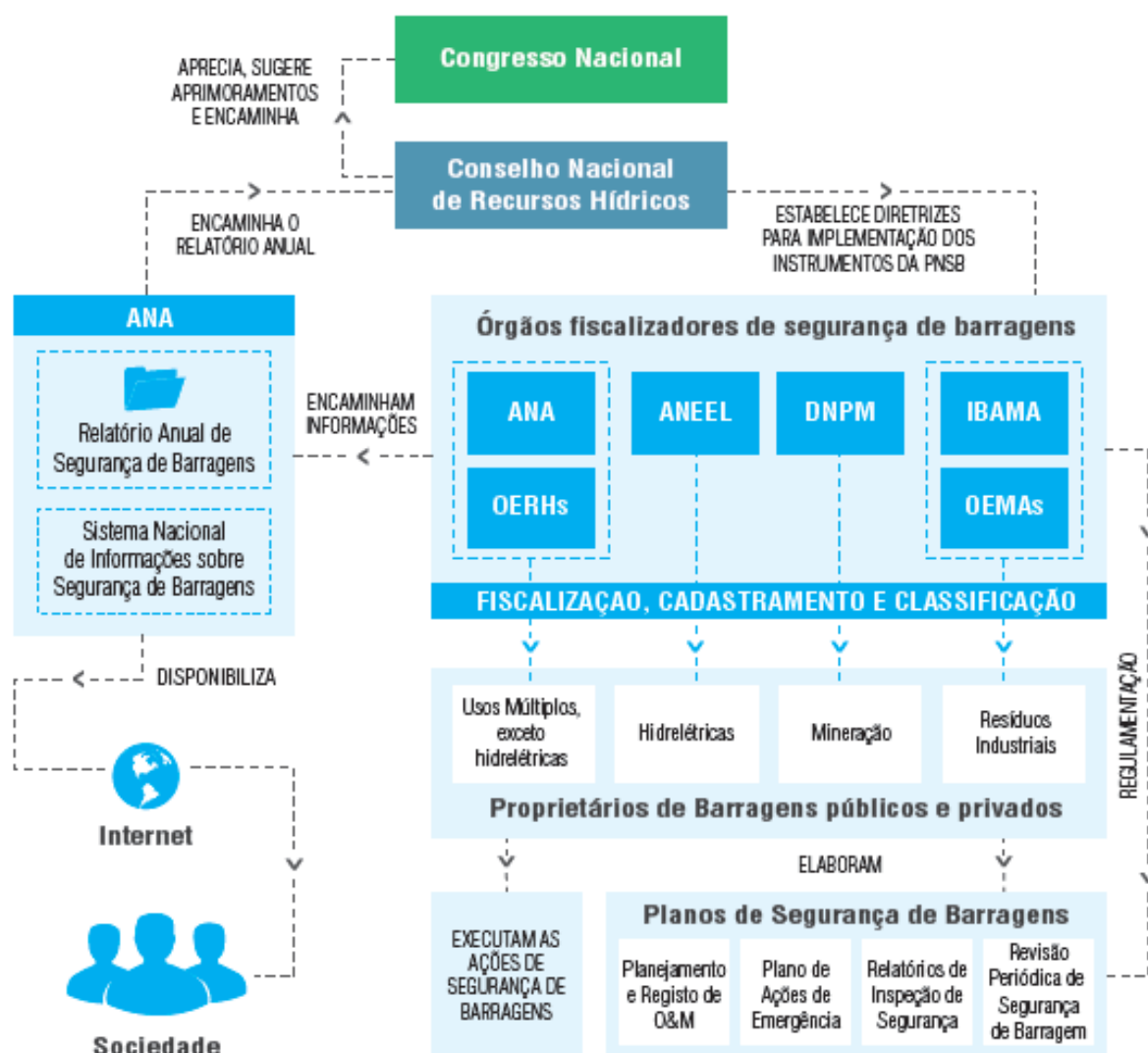
A ANA (2013) cita, que por abranger em uma única lei os diversos usos de uma barragem, dividiu os órgãos fiscalizadores conforme os tipos de uso predominante: rejeitos de mineração, resíduos industriais, acumulação de água para usos múltiplos e para a geração de energia. Atribuindo a estes agentes a responsabilidade por desenvolverem suas regulamentações complementares. Essas subdivisões das

atribuições são ilustradas esquematicamente na figura 12, do arranjo esquemático da Política Nacional de Segurança de Barragens.

Da figura 12 destaca-se principalmente que não há hierarquia entre os órgãos fiscalizadores, onde cada um tem seu papel fiscalizatório bem definido pela Lei, encontrando-se todos em pé de igualdade nas respectivas áreas de atuação.

Conforme Nava (2018), os efeitos da legislação são observados na melhoria dos registros de eventos posteriores à promulgação da Lei, com uma maior quantidade de identificação de ocorrências de acidentes e incidentes, por exemplo, vez que anterior à promulgação, só se tinha conhecimento destes ocorridos quando envolvesse consideráveis perdas de vidas.

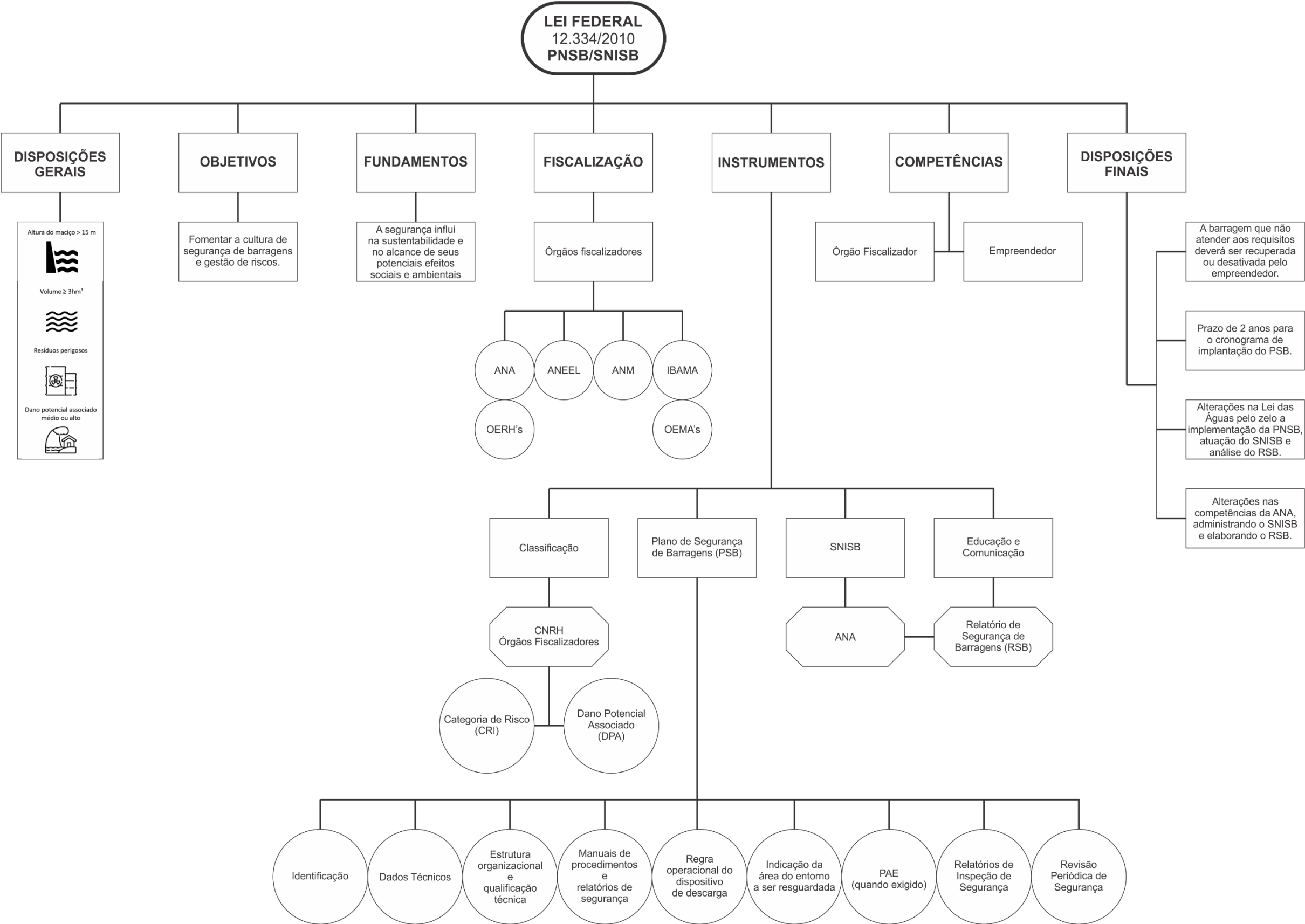
Figura 12 – Arranjo esquemático da Política Nacional de Segurança de Barragens



Fonte: (ANA, 2013)

A figura 13 sintetiza a Lei Federal nº 12.334/2010.

Figura 13 – Síntese da Lei Federal nº 12.334/2010



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

3.4.2. O Conselho Nacional de Recursos Hídricos

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH foi instituído pela Lei das Águas – Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (BRASIL, 1997) e desenvolve atividades desde junho de 1998, ocupando a instância mais alta na hierarquia do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, como preconiza o Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR (2020).

A regulamentação do CNRH se deu pelo Decreto Federal nº 2.612/98, revogado pelo Decreto Federal nº 4.613/2003, e novamente revogado pelo Decreto em vigor nº 10.000/2019 (BRASIL, 2019), que dispõe sobre o Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

No âmbito da segurança de barragens, em consonância aos incisos XIX, XX, XXI e XXII do artigo 1º do Decreto nº 10.000 (BRASIL, 2019), o CNRH deve zelar pela implementação da PNSB, estabelecer diretrizes para a implementação da PNSB e aplicação de seus instrumentos e atuação do SNISB, e apreciar o RSB, encaminhando-o ao Congresso Nacional com as devidas recomendações para melhoria de segurança das obras, se necessário.

O Decreto nº 10.000 (BRASIL, 2019) ainda define as Câmaras Técnicas de caráter permanente do CNRH no artigo 9º, criando a Câmara Técnica de Segurança de Barragens – CTSB.

No âmbito da Lei Federal nº 12.334/2010, o CNRH tem o intuito de regulamentar os seus artigos 7º e 20 sobre, respectivamente, os critérios gerais de classificação das barragens por categoria de risco, dano potencial associado e volume; e as diretrizes para implementação da PNSB e aplicação de seus instrumentos e atuação do SNISB. Essas regulamentações se deram através da Resolução nº 143, de 10 de julho de 2012 do CNRH (2012a), da Resolução nº 144, de 10 de julho de 2012 do CNRH (2012b), respectivamente e da Resolução nº 178, de 29 de julho de 2016 do CNRH (2016), que altera a Resolução nº144.

3.4.3. A Agência Nacional de Energia Elétrica

A Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL foi instituída pela Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996), que ainda disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências.

No âmbito da segurança de barragens, a ANEEL é a entidade que concede ou autoriza o uso do potencial hidráulico para fins de geração hidrelétrica, conforme o artigo 5º, inciso II da Lei Federal nº 12.334/2010. Em outras palavras, é o órgão fiscalizador para as barragens do setor elétrico, e para regulamentar a Lei Federal publicou em 15 de dezembro de 2015 a Resolução Normativa nº 696 (ANEEL, 2015), que estabelece os critérios para classificação, formulação do Plano de Segurança e realização da Revisão Periódica de Segurança de acordo com o que determina a Lei de Segurança de Barragens.

Através de seu site, em www.aneel.gov.br/seguranca-de-barragens, a agência apresenta o seu Painel de Monitoramento, os Documentos de Segurança de Barragens e o Cronograma das Fiscalizações em campo.

Nestes painéis é possível verificar a existência de 910 barragens cadastradas e fiscalizadas pela ANEEL e seus Formulários de Segurança de Barragens - FSB, respectivamente.

Os resultados da avaliação da agência, a partir da análise dos dados recebidos via preenchimento do FSB e complementado pelas fiscalizações remotas e presenciais, fornece os dados para a emissão do Relatório de Classificação das Barragens da ANEEL (2019), sendo a última edição publicada referente ao quarto ciclo de avaliação da ANEEL, relativo ao ano de 2019.

3.4.4. A Agência Nacional de Mineração

A Agência Nacional de Mineração – ANM extingue o Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, através da Lei nº 13.575, de 26 de dezembro de 2017 (BRASIL, 2017), alterando as Leis nº 11.046, de 27 de dezembro de 2004, e 10.826, de 22 de dezembro de 2003, revogando a Lei nº 8.876, de 2 de maio de 1994, e dispositivos do Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração).

A agência assume o papel de regular e fiscalizar a segurança de barragens de mineração, conforme o artigo 5º, inciso III da Lei Federal nº 12.334/2010, a partir da Portaria nº 70.389, de 17 de maio de 2017 (ANM, 2017), que cria o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração, o Sistema Integrado de Gestão em Segurança de Barragens de Mineração e estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do PSB, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de

Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração, conforme art. 8º, 9º, 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a PNSB.

Além da Portaria, a ANM publicou a Resolução nº 13, de 8 de agosto de 2019 (ANM, 2019), que estabelece medidas regulatórias objetivando assegurar a estabilidade de barragens de mineração, notadamente aquelas construídas ou alteadas pelo método denominado “a montante”, ou por método declarado como desconhecido e dá outras providências, a partir de 281 contribuições advindas da Consulta Pública 01/2019, que resultou na Resolução 04/2019 para a criação de tal resolução apresentada.

É possível acessar, por meio do sítio eletrônico, o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração da ANM, que consta de 847 barragens no total, sendo 441 inseridas na PNSB, onde os empreendedores devem declarar todas as barragens em construção, em operação e as desativadas, sob suas responsabilidades, através do Sistema Integrado de Gestão de Barragens de Mineração – SIGBM da ANM, que permite a todo cidadão ter acesso às informações das barragens de mineração da ANM, sendo suas informações atualizadas em tempo real para toda a sociedade: <https://app.anm.gov.br/sigbm/publico>.

A ANM disponibiliza para a sociedade, o Relatório Anual de Segurança de Barragens de Mineração – RASBM, visando mostrar as ações da gerência durante o ano antecedente. A primeira edição do Relatório Anual de Segurança de Barragens de Mineração da ANM (2020) foi lançada em 2020, contendo informações referentes ao período entre janeiro e dezembro de 2019, acerca da segurança das barragens de mineração brasileira.

Como complemento as ações em segurança de barragens de mineração, a ANM ainda divulga o Boletim Semanal de barragens de mineração, com o intuito de apresentar um breve panorama da situação das atividades fiscalizatórias em barragens de mineração, quantitativo de barragens cadastradas, classificação de categoria de risco e barragens em situação de emergência.

3.4.5. A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

A Agência Nacional de Águas – ANA foi criada em 17 de julho de 2000, pela Lei nº 9.984 (BRASIL, 2000), que dispõe sobre a criação da ANA, entidade federal de

implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

Com a aprovação da Lei nº 14.026 (BRASIL, 2020b), que atualizou o marco legal do saneamento básico, a ANA passou a designar sobre a edição de normas de referências para o setor do saneamento básico, se tornando a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, a partir de 15 de julho de 2020, data da promulgação da referida Lei.

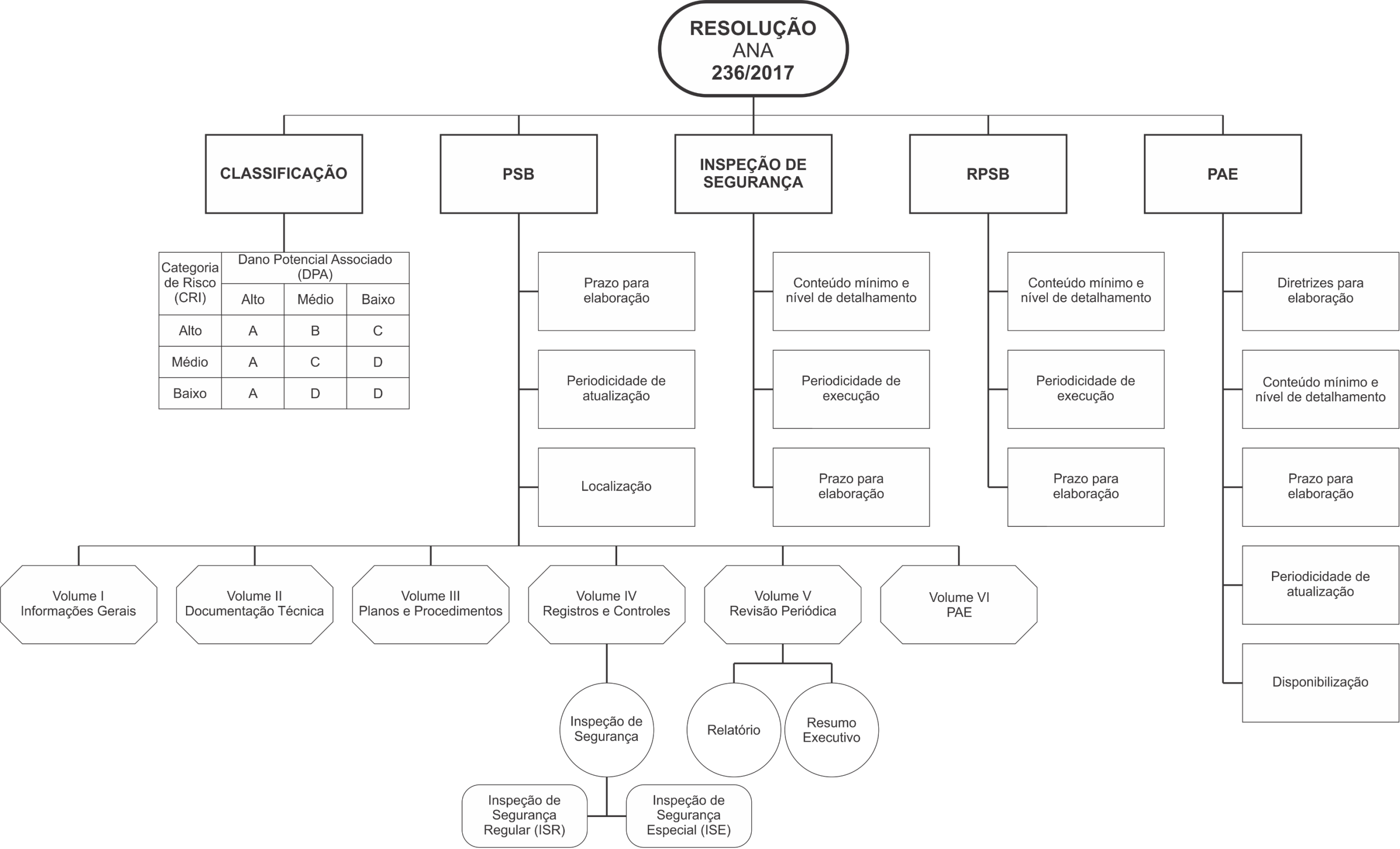
A ANA é a principal entidade governamental no âmbito da segurança de barragens. Além de ser o órgão fiscalizador para as barragens de acúmulo de água, com exceção para fins de aproveitamento hidrelétrico, desde que localizadas em rios de domínios da União, conforme preconiza o inciso I do artigo 5º da Lei nº 12.334 (BRASIL, 2010), também exerce o papel central de responsável pela coordenação da elaboração do Relatório de Segurança de Barragens, conforme o artigo 8º da Resolução nº 144 (CNRH, 2012b) e gestão e fiscalização do SNISB, de acordo com o inciso I do artigo 17 da mesma resolução.

O site institucional da agência é o acesso direto ao SNISB e ao RSB, além de fornecer demais informações, documentos e diretrizes. A página dedicada a segurança de barragens, disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/seguranca-de-barragens> é a porta de entrada para o universo destas estruturas dentro da ANA.

Ao que cabe à ANA como órgão fiscalizador, a agência fiscaliza 488 barragens no país, das quais, 128 estão submetidas à PNSB, sendo assim, tendo de atender a Resolução nº 236, de 30 de janeiro de 2017 (ANA, 2017a), que estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança da Barragem e do Plano de Ação de Emergência, conforme art. 8º, 9º, 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB.

A figura 14 apresenta uma visão geral sintética da Resolução nº 236/2017 da ANA, quanto a regulamentação da segurança das barragens de acumulação de água localizadas em rios de domínios federais.

Figura 14 – Síntese da Resolução nº 236/2017



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

3.4.6. Os Marcos Regulatórios Estaduais

O Relatório de Segurança de Barragens de 2019 (ANA, 2020b) informa que existem 44 entidades potencialmente fiscalizadoras, dos quais 33 são efetivos por terem registros de barragens cadastradas em seus sistemas.

Como informação, a ANA (2020d) apresenta dentro do SNISB a lista de entidades fiscalizadoras por Unidade da Federação, subdividas em órgãos efetivos e potenciais, e estas, subdividas em Federais e Estaduais. Assim, as entidades fiscalizadoras efetivas em âmbito Federal são a ANA, ANEEL, ANM e CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear. Já em âmbito Estadual, as entidades fiscalizadoras efetivas são:

- Instituto de Meio Ambiente do Acre – IMAC/AC;
- Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH/AL;
- Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas – IPAAM/AM;
- Instituto do Meio Ambiente e de Ordenamento Territorial do Estado do Amapá – IMAAP/AP;
- Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA/BA;
- Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH/CE;
- Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA/DF;
- Agência Estadual de Recursos Hídricos – AGERH/ES;
- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD/GO;
- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais do Maranhão – SEMA/MA;
- Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM/MG;
- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD/MG;
- Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA/MT;
- Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul – IMASUL/MS;
- Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SEMAS/PA;
- Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – AESA/PB;

- Instituto Água e Terra – IAT/PR;
- Agência Pernambucana de Águas e Clima – APAC/PE;
- Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMAR/PI;
- Instituto Estadual do Ambiente – INEA/RJ;
- Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte – IGARN/RN;
- Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental – SEDAM/RO;
- Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – FEMARH/RR;
- Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – DRH-SEMA/RS;
- Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável – SDE/SC;
- Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH/SE;
- Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE/SP;
- Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB/SP;
- Instituto Natureza do Tocantins – NATURATINS/TO.

Ressalta-se que das 29 entidades fiscalizadoras de âmbito estadual, a SEMAD/MG e a CETESB/SP regulamentam barragens para fins de disposição de resíduos industriais. Desse modo, são 27 os órgãos fiscalizadores para as barragens de usos múltiplos, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico, sendo uma entidade para cada Unidade da Federação – UF, foco dos objetivos deste trabalho.

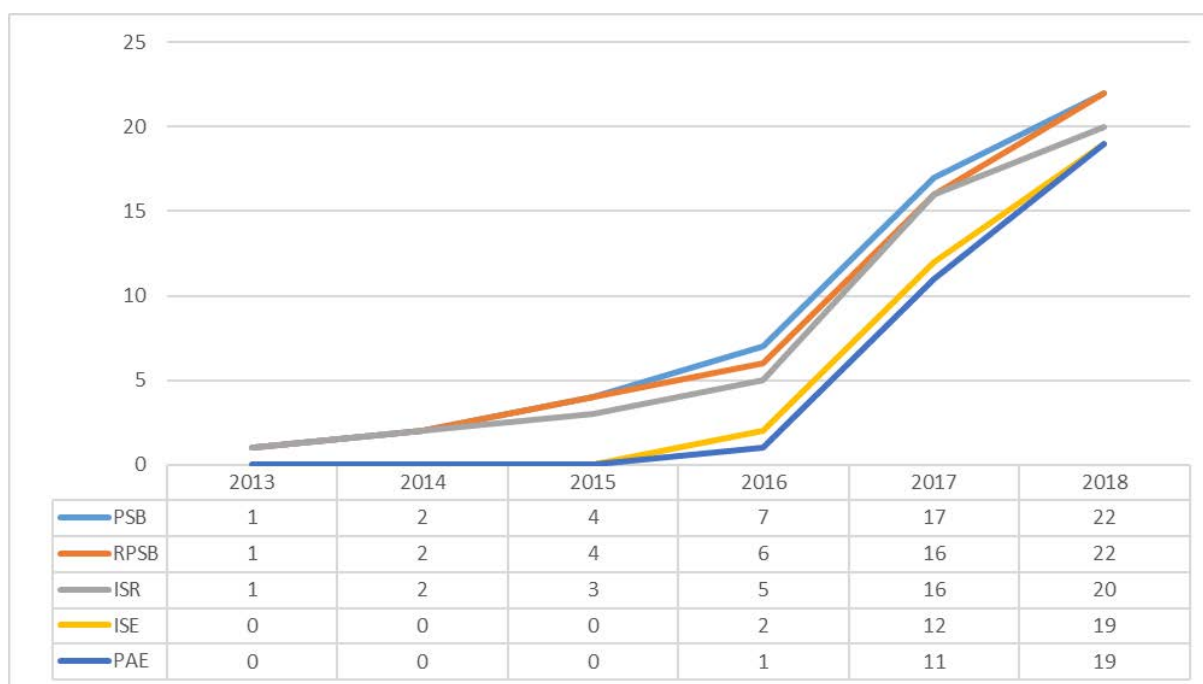
De acordo com o RSB 2019 (ANA, 2020b), a evolução da quantidade de regulamentos estaduais sobre segurança de barragens é representada pela figura 15.

Dessa forma, em 2019, 25 dos 27 órgãos estaduais regulamentaram os artigos 8º (referente a PSB) e 10 (referente a RPSB) da PNSB (figura 16a), 23 regularam as Inspeções de Segurança Regular (figura 16b) e 22 a Inspeção de Segurança Especial (figura 16c) do artigo 9º da Lei Federal, e 22 órgãos também legislam sobre o artigo 12 que remete ao PAE (figura 16d). Logo, 21 órgãos já regulamentavam todos os artigos da PNSB.

Com estes regulamentos, em 2019, 3.794 do total de 3.827 barragens estaduais submetidas à PNSB, foram abrangidas por pelo menos um regulamento estadual ao longo do ano de 2019, enquanto que em 2018, eram 3.367 do total de 3.538 barragens estaduais.

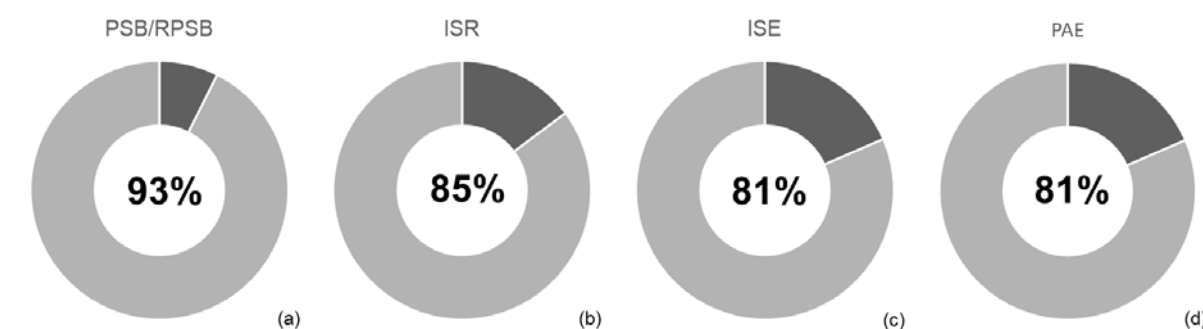
O quadro 10 apresenta os marcos regulatórios à época do Relatório de Segurança de Barragens de 2018, enquanto o quadro 11 traz os regulamentos apresentados na última edição do RSB, que remetem as estatísticas transcritas.²

Figura 15 – Evolução da quantidade de regulamentos estaduais sobre segurança de barragens



Fonte: (ANA, 2020b), adaptado pelo próprio autor.

Figura 16 – Órgãos estaduais que regulam os instrumentos da PNSB



Fonte: (ANA, 2020b), adaptado pelo próprio autor.

² Destas estatísticas foram retirados os dados referentes as agências federais: ANA, ANEEL, ANM e CNEN que constavam nas planilhas dos Relatórios de Segurança de Barragens 2018 e 2019.

Quadro 10 – Regulamentos emitidos pelas entidades fiscalizadoras no RSB 2018

UF	Entidade Fiscalizadora	PSB	ISR	ISE	RPSB	PAE
AC	IMAC	Port. 07/2017	Port. 07/2017	Port. 07/2017	Port. 07/2017	Port. 07/2017
AL	SEMARH	Port. nº 492/2015	Port. nº 491/2015	-	Port. nº 491/2015	Port. nº 694/2016
AM	IPAAM	Port. 139/2018	Port. 139/2018	Port. 139/2018	Port. 139/2018	Port. 139/2018
AP	IMAP	Port. 435/2018	Port. 435/2018	Port. 435/2018	Port. 435/2018	Port. 435/2018
BA	INEMA	Port. nº 16481/2018	Port. nº 16482/2018	Port. nº 16482/2018	Port. nº 16481/2018	Port. nº 16481/2018
CE	SRH	Port. nº 2747/ SRH/CE/ 2017	Port. nº 2747/ SRH/CE/ 2017	Port. nº 2747/ SRH/CE/ 2017	Port. nº 2747/ SRH/CE/ 2017	Port. nº 2747/ SRH/CE/ 2017
DF	ADASA	-	-	-	-	-
ES	AGERH	Res. 72/2018	Res. 72/2018	Res. 72/2018	Res. 72/2018	Res. 72/2018
GO	SECIMA	-	-	-	-	-
MA	SEMA	Port. nº 132/2017	Port. nº 132/2017	Port. nº 132/2017	Port. nº 132/2017	Port. nº 132/2017
MG	IGAM	-	-	-	-	-
MS	IMASUL	Res. SEMADE nº 44/2016	Res. SEMADE nº 44/2016	Res. SEMADE nº 44/2016	Port. nº 576/2017	Port. nº 576/2017
MT	SEMA	Res. 99/2017	Res. 99/2017	Res. 99/2017	Res. 99/2017	Res. 99/2017
PA	SEMAS	IN nº 02/2018-	IN nº 02/2018	IN nº 02/2018	IN nº 02/2018	IN nº 02/2018
PB	AESA	Res. 04/2016	Res. nº 03/2016	Res. 03/2016	Res. 04/2016	-
PE	APAC	Res. nº 03/2017-DC	Res. nº 03/2017-DC	Res. nº 03/2017-DC	Res. nº 03/2017-DC	Res. nº 03/2017-DC
PI	SEMAR	-	-	-	-	-
PR	AGUASPARANA	Port. 046/2018	Port. 046/2018	Port. 046/2018	Port. 046/2018	Port. 046/2018
RJ	INEA	Res. 165/2018	Res. 165/2018	Res. 165/2018	Res. 165/2018	Res. 165/2018
RN	IGARN	Port. 10/2017	Port. 10/2017	Port. 10/2017	Port. 10/2017	Port. 10/2017
RO	SEDAM	Port. nº 379/ GAB/SEDAM	Port. nº 379/ GAB/SEDAM	Port. nº 379/ GAB/SEDAM	Port. nº 379/ GAB/SEDAM	Port. nº 379/ GAB/SEDAM
RR	FEMARH	IN nº 03/2017	IN nº 01/2017	IN nº 01/2017	IN nº 03/2017	IN nº 03/2017
RS	SEMA	Port. 136/2017	-	-	Port. 136/2017	-
SC	SDS	-	-	-	-	-
SE	SEDURBS	Port. 58/2017	Port. nº 58/2017	Port. 58/2017	Port. 58/2017	Port. 58/2017
SP	DAEE	Port. nº 3907/2015	-	-	Port. nº 3907/2015	-
TO	NATURATINS	Port. 483/2017	Port. 483/2017	Port. 483/2017	Port. 483/2017	Port. 483/2017
	TOTAL	22	20	19	22	19

Fonte: (ANA, 2019b), adaptado pelo próprio autor.

Quadro 11 – Regulamentos emitidos pelas entidades fiscalizadoras no RSB 2019

UF	Entidade Fiscalizadora	PSB	ISR	ISE	RPSB	PAE
AC	IMAC	Port. 07/2017	Port. 07/2017	Port. 07/2017	Port. 07/2017	Port. 07/2017
AL	SEMARH	Port. nº 492/2015	Port. nº 491/2015	-	Port. nº 491/2015	Port. nº 694/2016
AM	IPAAM	Port. 139/2018	Port. 139/2018	Port. 139/2018	Port. 139/2018	Port. 139/2018
AP	SEMA	Port. 435/2018	Port. 435/2018	Port. 435/2018	Port. 435/2018	Port. 435/2018
BA	INEMA	Port. nº 16481/2018	Port. nº 16482/2018	Port. nº 16482/2018	Port. nº 16481/2018	Port. nº 16481/2018
CE	SRH	Port. nº 2747/ SRH/CE/ 2017	Port. nº 2747/ SRH/CE/ 2017	Port. nº 2747/ SRH/CE/ 2017	Port. nº 2747/ SRH/CE/ 2017	Port. nº 2747/ SRH/CE/ 2017
DF	ADASA	-	-	-	-	-
ES	AGERH	Res. 72/2018	Res. 72/2018	Res. 72/2018	Res. 72/2018	Res. 72/2018
GO	SEMAD	Port. nº 146/2019	Port. nº 146/2019	Port. nº 146/2019	Port. nº 146/2019	Port. nº 146/2019
MA	SEMA	Port. nº 132/2017	Port. nº 132/2017	Port. nº 132/2017	Port. nº 132/2017	Port. nº 132/2017
MG	IGAM	Port. nº 002/2019	Port. nº 002/2019	Port. nº 002/2019	Port. nº 002/2019	Port. nº 002/2019
MS	IMASUL	Res. SEMADE nº 44/2016	Res. SEMADE nº 44/2016	Res. SEMADE nº 44/2016	Port. nº 576/2017	Port. nº 576/2017
MT	SEMA	Res. 99/2017	Res. 99/2017	Res. 99/2017	Res. 99/2017	Res. 99/2017
PA	SEMAS	IN nº 02/2018	IN nº 02/2018	IN nº 02/2018	IN nº 02/2018	IN nº 12/2019
PB	AESA	Res. 04/2016	Res. nº 03/2016	Res. 03/2016	Res. 04/2016	-
PE	APAC	Res. nº 03/2017-DC	Res. nº 03/2017-DC	Res. nº 03/2017-DC	Res. nº 03/2017-DC	Res. nº 03/2017-DC
PI	SEMAR	-	-	-	-	-
PR	IAT	Port. 046/2018	Port. 046/2018	Port. 046/2018	Port. 046/2018	Port. 046/2018
RJ	INEA	Res. 165/2018	Res. 165/2018	Res. 165/2018	Res. 165/2018	Res. 165/2018
RN	IGARN	Port. 10/2017	Port. 10/2017	Port. 10/2017	Port. 10/2017	Port. 10/2017
RO	SEDAM	Port. nº 379/ GAB/SEDAM	Port. nº 379/ GAB/SEDAM	Port. nº 379/ GAB/SEDAM	Port. nº 379/ GAB/SEDAM	Port. nº 379/ GAB/SEDAM
RR	FEMARH	IN nº 03/2017	IN nº 01/2017	IN nº 01/2017	IN nº 03/2017	IN nº 03/2017
RS	SEMA	Port. 136/2017	-	-	Port. 136/2017	-
SC	SDE	Port. SDE nº 448/2019	Port. SDE nº 448/2019	Port. SDE nº 448/2019	Port. SDE nº 448/2019	Port. SDE nº 448/2019
SE	SEDURBS	Port. 58/2017	Port. nº 58/2017	Port. 58/2017	Port. 58/2017	Port. 58/2017
SP	DAEE	Port. nº 3907/2015	-	-	Port. nº 3907/2015	-
TO	NATURATINS	Port. 483/2017	Port. 483/2017	Port. 483/2017	Port. 483/2017	Port. 483/2017
	TOTAL	25	23	22	25	22

Fonte: (ANA, 2020b), adaptado pelo próprio autor.

3.4.7. O Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens

No portal do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens – SNISB (ANA, 2020e), constam principalmente as barragens que se enquadram no artigo 1º da Lei nº 12.334/2010, mas também estão relacionadas demais barragens que não estão enquadradas na PNSB, mas que constam nos cadastros dos órgãos fiscalizadores estaduais.

Assim, constitui-se um cadastro consolidado de informações sobre barragens, registrando as condições de segurança de barragens em todo o território nacional, dispondo de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações de barragens em diferentes fases da vida, para diferentes usos e com diversas características técnicas.

O SNISB ainda é composto por alguns painéis interativos (ANA, 2020f), que contém gráficos e listagens de dados do sistema, podendo ser filtrados por UF, município, órgão fiscalizador, entre outros. Estes painéis também estão disponíveis por meio de um Power BI por onde é possível manusear todos os dados disponíveis, que constam de 19.674 barragens cadastradas no mês de agosto de 2020 (época da atualização final deste trabalho), e esse número é atualizado diariamente (figura 17).

Figura 17 – Painéis SNISB



Fonte: (ANA, 2020f)

O SNISB ainda traz a população a Trilha do Conhecimento sobre Segurança de Barragens, por meio de uma apresentação interativa disponível no link: http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/downloads/capacitacao/copy_of_Arquivos_Cursos/barragens_trilhas_completa_atualizada03042019.pdf.

Fora disponibilizar o banco de dados a população e documentos de apoio ao sistema, o SNISB também exerce seu papel em fomentar a cultura de segurança de barragens e gestão de riscos por meio da capacitação (ANA, 2020g).

A ANA (2020h) fornece formação técnica na área de segurança de barragens, sobre a Classificação de Barragens e Geração de Manchas para Classificação de Barragens, por meio de videoaulas disponibilizadas em seu canal do YouTube: <https://www.youtube.com/user/anagovbr>.

A página dos cursos oferecidos pela ANA sobre segurança de barragens é encontrada em: <http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/downloads/capacitacao/cursos>.

Fechando a capacitação em segurança de barragens oferecida pela ANA, são listados todos os eventos (ANA, 2020i) promovidos pela agência, com as apresentações que foram realizadas e demais registros referentes a estes eventos.

Na página das legislações aplicadas, é apresentado os links para acesso aos principais normativos que regulam a Segurança de Barragens no Brasil, através do sítio eletrônico: <http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/downloads/legislacao-aplicada>.

A ANA (2020j) ainda traz a público, os manuais e documentos sobre a PNSB, como o Manual do Fiscalizador – Manual de políticas e práticas de segurança de barragens para entidades fiscalizadoras; os Manuais do Empreendedor – conjunto de oito manuais com orientações úteis aos empreendedores de barragens; os documentos estruturantes da PNSB – produtos do contrato executivo entre a ANA e o Banco Mundial contendo definições e boas práticas para a estruturação da Política de Segurança de Barragens no Brasil; documentos da Defesa Civil – Orientações para a Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens; e o PLANERB – Plano de Ações Estratégicas para Reabilitação de Barragens.

Como auxílio na divulgação do SNISB e seus dados, além do sítio eletrônico e todo seu vasto conteúdo, é publicado anualmente o Relatório de Segurança de Barragens – RSB, desde o ano de 2011, que traz os números compilados do SNISB do ano em questão, como medida ao programa de educação e de comunicação sobre segurança de barragens a sociedade, em atendimento ao artigo 15 da Lei nº 12.334

(BRASIL, 2010). O RSB deve apresentar um conteúdo mínimo, como é definido pelo artigo 7º da Resolução nº 144 (CNRH, 2012b).

A ANA (2015b) define que, quando as barragens apresentam as suas informações técnicas junto ao SNISB, verifica-se que a “barragem típica” é de terra, com volume inferior a 3 hm³ e altura inferior a 10 metros. Características técnicas estas que, desconsiderando a classificação da barragem, não viriam a enquadrá-las na PNSB, apresentando uma realidade problemática da situação da segurança de barragens brasileiras.

Logo, conforme o RSB 2017 (ANA, 2018), é fundamental que seja discutido e definido entre os órgãos fiscalizadores, um entendimento único sobre quais barragens devem constar no cadastro de segurança de barragens, se todas as existentes ou somente as submetidas à PNSB. Está decisão é importante, pois pode remeter a reavaliações da situação da segurança de barragens brasileiras e até mesmo a necessidade de adequações, além da informação verossímil a ser disponibilizada à sociedade via SNISB e RSB.

Já o RSB 2018 (ANA, 2019b) e novamente o RSB 2019 (ANA, 2020b), assim como Fernanda Laus, no VIII Webinar (ANA, 2020a), afirmam que o cadastro de barragens no SNISB deve constar de todas as barragens existentes, independentemente de serem submetidas à PNSB ou não.

3.4.8. Acidentes e Incidentes

Nava (2018) menciona que o registro de acidentes e incidentes em barragens são observados como melhorias promovidas pelo efeito da promulgação da Lei de Segurança de Barragens.

A Resolução nº 144 (CNRH, 2012b), na aplicação de seus instrumentos e atuação, traz a definição de acidente e incidente no âmbito da segurança das barragens.

De acordo com o RSB 2019 (ANA, 2020b), descrever os principais acidentes e incidentes é importante para o registro histórico destes eventos, assim como suas principais causas e consequências, podendo assim, servir de lições e aprendizado para que futuros eventos não voltem a ocorrer.

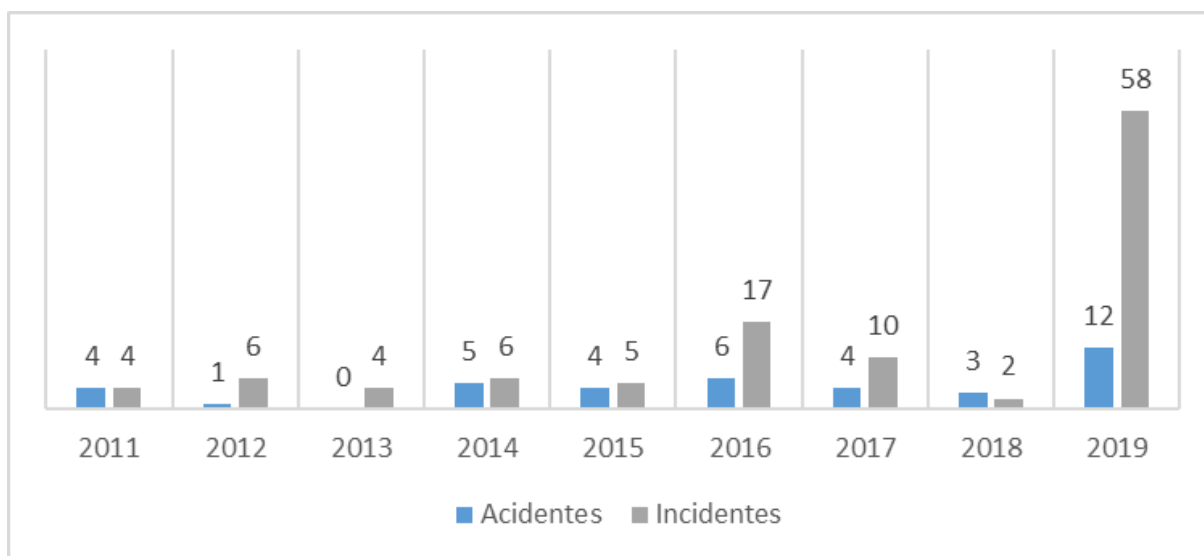
Esse registro histórico de acidentes e incidentes com barragens brasileiras constante nas edições dos Relatórios de Segurança de Barragens de 2011 a 2019

remetem a 39 acidentes e 112 incidentes no período descrito, conforme ilustrado na figura 18, descritos no Anexo 1.

Salienta-se ainda, que esse número não representa a realidade, mas sim, as ocorrências registradas e informadas a ANA como preconiza o parágrafo 1º do artigo 16 da Lei nº 12.334 (BRASIL, 2010), sendo que pode ter ocorrido muitos mais acidentes e incidentes no período, que não tenham sido reportados, em virtude de se tratar de estruturas de pequenas dimensões e baixo dano potencial ao vale a jusante.

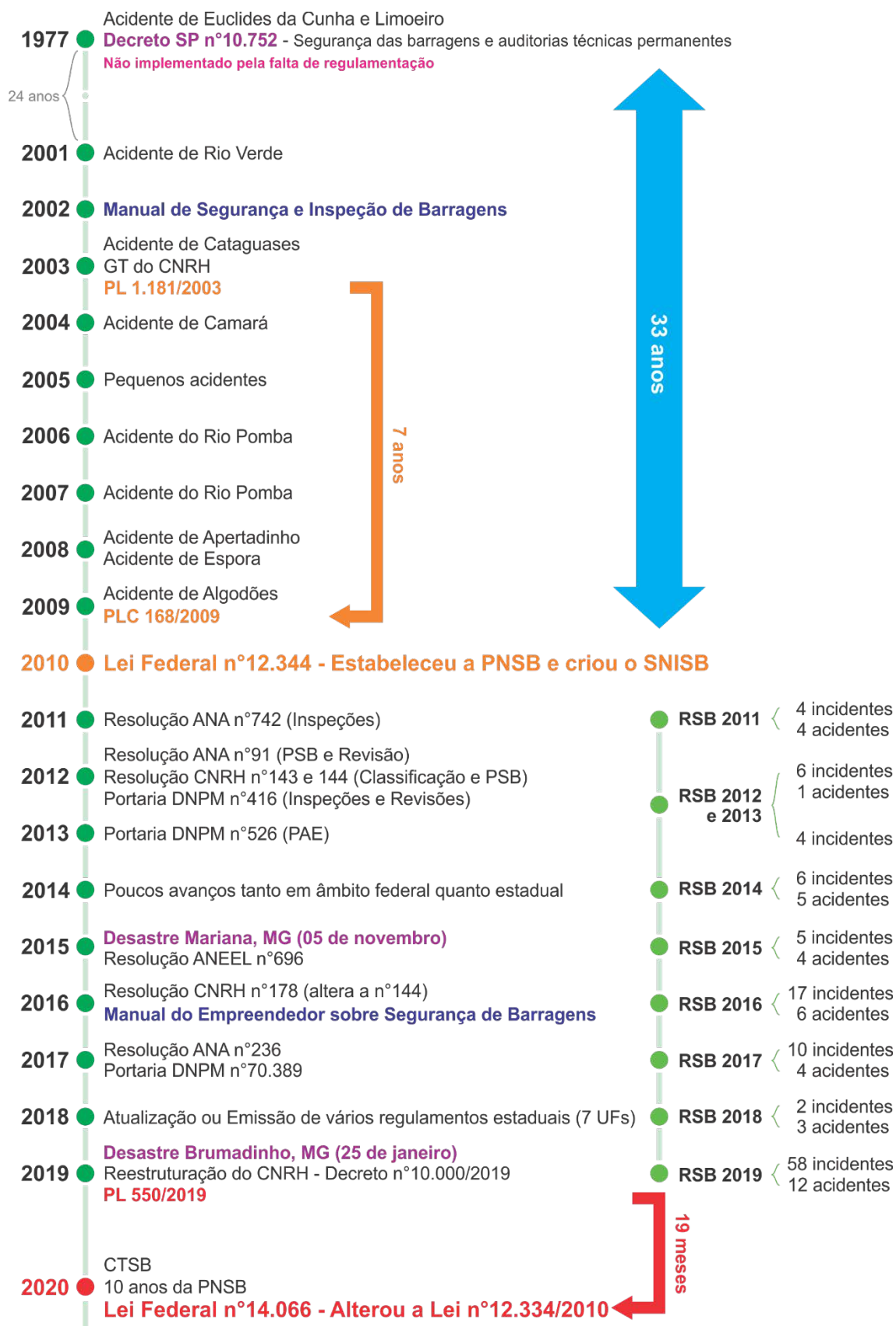
É possível perceber a reação que os acidentes causam na sociedade e no poder público, ao analisarmos a evolução histórica do acontecimento destes e do surgimento e/ou atualização dos marcos regulatórios, sobretudo, na esfera federal, de acordo com o que preconiza a figura 19.

Figura 18 – Acidentes e incidentes registrados nos RSB de 2011 a 2019



Fonte: (ANA, 2020b), adaptado pelo próprio autor.

Figura 19 – Acidentes que motivaram a criação e/ou atualização de marcos regulatórios em âmbito federal



Fonte: (NAVA, 2018) adaptado pelo próprio autor.

3.4.9. A Lei Federal nº 14.066/2020

Comprovando a teoria da reação à acidentes de grande magnitude, significância e impacto ao meio ambiente, econômico e principalmente, social, e a tentativa de remediação ao já ocorrido, é comum observar a proposição de Projetos de Lei posteriores a estes grandes eventos.

A legislação propulsora de segurança de barragens, a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, é fruto dessa reatividade proveniente do poder público, que demandou mais de um acontecimento para ser promulgada.

Mais recentemente, após os acidentes de Mariana – MG, em novembro de 2015, e principalmente de Brumadinho – MG, em janeiro de 2019, o poder público voltou a se mobilizar, a fim de aperfeiçoar a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB por meio da alteração da Lei nº 12.334.

Diante do acidente de Mariana, o Senado Federal (2019a) criou a Comissão Temporária destinada a avaliar a PNSB, presidida pelo senador Antonio Anastasia e relatada pelo Senador Ricardo Ferraço. O relatório de tal comissão apontou algumas carências dos órgãos fiscalizadores assim como lacunas da PNSB, de tal modo que impediam que essa Política atingisse plenamente seus objetivos.

Por conseguinte, o senador Ricardo Ferraço apresentou o Projeto de Lei do Senado – PLS nº 224 (SENADO FEDERAL, 2019a), de 2016, sendo então remetido à Comissão de Meio Ambiente - CMA, relatado pelo senador Jorge Viana. Ressalta-se que todas as inovações legislativas apresentadas neste PLS foram fruto de intensas discussões com os órgãos fiscalizadores e associações representativas dos empreendimentos com barragens, contudo, a CMA não apreciou a proposição, sendo o PLS arquivado.

Com a recorrência de um acidente de tamanhas proporções no Brasil, em um curto intervalo de tempo, a Senadora Leila Barros resgata o trabalho realizado anteriormente pelo Senador Ricardo Ferraço, buscando melhorar a Lei nº 12.334. Assim, a Senadora deu entrada ao PLS nº 550 em 05 de fevereiro de 2019, sendo encaminhado à publicação do Congresso Nacional em 07 de fevereiro de 2019, onde iniciou-se sua discussão junto a Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania – CCJ e a Comissão de Meio Ambiente - CMA.

O PLS nº 550 foi amplamente discutida no Congresso Nacional, recebendo 16 (dezesesseis) sugestões de emendas a sua redação inicial, sendo aprovada pela CCJ

sob relatoria do Senador Antonio Anastasia, em 27 de fevereiro de 2019, através do Parecer (SF) nº 4, de 2019 (SENADO FEDERAL, 2019b).

Foi então enviada ao CMA, onde, na 2ª reunião, se aprovou por 13 votos “sim”, nenhum voto “não” e nenhuma abstenção o PLS nº 550/2019 com as Emendas nº 1-T e 8-CCJ/CMA, nos termos da Subemenda nº 1-CCJ/CMA, a Emenda nº 2-T, nos termos da Subemenda nº 1-CCJ/CMA, a Emenda nº 3-T, nos termos da Subemenda nº 1-CCJ/CMA e as Emendas nº 4-CCJ/CMA a nº 7-CCJ/CMA e nº 9-CCJ/CMA a nº 16-CCJ/CMA, relatado pelo senador Randolfe Rodrigues, apresentado no Parecer (SF) nº 2, de 2019 (SENADO FEDERAL, 2019c).

Em 18 de março, a matéria se deu como aprovada na Secretaria de Atas e Diários do Senado Federal (2019d) por não haver interposição de recursos ao PLS, conforme publicado no Diário do Senado Federal nº 29, de 19 de março, página 93.

Assim, foi remetida à Câmara dos Deputados através do Ofício CD nº 96, de 20 de março de 2019 (SENADO FEDERAL, 2019e), para apreciação.

A tramitação detalhada de todo o processo pode ser acompanhada através da página do Senado Federal em Atividade Legislativa, Projetos e Matérias, Pesquisas, “PL-550/2019”, em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/135115>.

Desse modo, o PL nº 550/2019 chegou a Mesa Diretora da Câmara dos Deputados em 20 de março de 2019, com a versão substitutiva do Senado Federal à original proposto pela Senadora Leila Barros. Foi apresentada em Plenário no mesmo dia, e aceita pela Câmara dos Deputados para discussão.

Em 28 de março de 2019, a Mesa Diretora determinou a criação de uma Comissão Especial para apreciar o PL 550/2019 com regime de prioridade. Assim, o PL 550/2019 foi publicado no Diário da Câmara dos Deputados – DCD, página 34, de 02 de abril de 2019 (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2019).

Na Câmara dos Deputados, outros PL foram apensados ao PL 550/2019 ao longo do processo de tramitação, que continham matérias correlacionadas com a alteração da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010. Do mesmo modo, alguns destes PL apensados foram posteriormente desapensados, por pareceres dos relatores da Comissão Especial.

Durante o mês de junho de 2019, a matéria deixou de ser apreciada nas sessões do Plenário dos dias 06, 12, 13 e 18, pelo cancelamento da ordem do dia e nas sessões dos dias 12 e 25, devido ao encerramento da sessão.

A matéria voltou a pauta no mês de novembro de 2019, com a inclusão de alguns apensados (14) pela Coordenação de Comissões Permanente – CCP. Na sessão do dia 20, a matéria não foi apreciada devido o encerramento da ordem do dia, e no dia 26 não foi apreciada em face do encerramento da sessão.

Em dezembro de 2019, o PL 550/2019 voltou a ter outros Projetos de Lei apensados pela Mesa Diretora, contudo, ainda não sendo apreciado em plenário por conta do encerramento da sessão dos dias 04, 16 e 17.

O Plenário recebeu requerimentos de desapensação de alguns PL apensados anteriormente, em 04 e 12 de fevereiro de 2020. Ainda em 12 de fevereiro de 2020, o Deputado Rogério Correia apresentou Requerimento de Urgência, conforme o artigo 155 do Regimento Interno da Câmara dos Deputados – RICD, para o PL 550/2019 (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2020a). Nos dias 17 e 18 de fevereiro de 2020 a matéria voltou a não ser apreciada pelo Plenário devido o encerramento da sessão. No dia 19 de fevereiro de 2020, a matéria foi retirada de pauta, de ofício, pelo Plenário.

No mês de março de 2020, a matéria voltou a não ser apreciada em face do encerramento da sessão do Plenário.

O mês de maio de 2020 marcou o desenrolar do PL 550/2019 na Câmara dos Deputados. Em 18 de maio foi apresentado o parecer preliminar de Plenário nº 1 PLEN (CAMARA DOS DEPUTADOS, 2020b), pelo Deputado Joaquim Passarinho, relator da Comissão Especial de avaliação do PL 550/2019.

Em 19 de maio de 2020, foi aprovado Requerimento nº 202/2020, do Deputado Rogério Correia, que solicitou nos termos do artigo 155 do RICD, a tramitação sob o regime de urgência do Projeto de Lei nº 550, de 2019.

Assim, em Sessão Deliberativa Extraordinária do dia 19 de maio de 2020, o Relator da Comissão Especial, Deputado Joaquim Passarinho, proferiu o Parecer em Plenário, concluindo pela constitucionalidade, juridicidade e técnica legislativa; pela adequação financeira e orçamentária; e, no mérito, pela aprovação dos Projetos de Lei nº 550/2019, 1486/2007, 6091/2013, 29/2015, 5695/2016, 968/2019, 2495/2019 e 5966/2019, na forma do Substitutivo apresentado; e pela rejeição dos Projetos de Lei nº 3598/2015, 3976/2015, 516/2019, 1770/2019, 2915/2019, 1130/2019, 4299/2019 e 1056/2019 (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2020b).

O projeto foi emendado, apresentada as Emendas de Plenário de nºs 1 a 9, o relator proferiu Parecer sobre tais emendas pela Comissão Especial, que rejeitou todas as Emendas (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2020c). Desse modo, o PL foi para

votação em turno único, sendo aprovado o Substitutivo ao Projeto de Lei nº 550, de 2019 de forma unânime entre as lideranças (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2020d).

Assim, a matéria pode retornar ao Senado Federal, no formato de sua redação final do PL 550-A/2019 (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2020e). Em 20 de maio de 2020, a Mesa Diretoria publicou o Ofício nº 343/20/SGM-P, referente a Remessa ao Senado Federal da PL 550-A/2019 (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2020f).

A tramitação detalhada de todo o processo pode ser acompanhada através da página da Câmara dos Deputados, Propostas Legislativas, “Projeto de Lei nº550/2019”, em: <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2194912>.

De volta ao Senado Federal, o processo de tramitação ficou estagnado desde seu retorno, no dia 22 de junho de 2020, quando foi encaminhado à publicação pela Secretaria de Atas e Diários, no Diário do Senado Federal – DSF nº 66 (SENADO FEDERAL, 2020a), de 23 de junho de 2020, páginas 64 a 94.

Em 01 de setembro de 2020, o PL foi incluído em ordem do dia, para a sessão deliberativa remota a ocorrer em 02 de setembro de 2020.

Assim, em 02 de setembro de 2020, o Substitutivo da Câmara dos Deputados - CD do PL 550/2019 recebeu dois requerimentos de destaque, para votação em separado, de artigos em específico, sendo eles, o artigo 17-E previsto no artigo 4º do Substitutivo da CD e o artigo 4º do projeto original.

O Plenário do Senado Federal recebeu o relatório do parecer do relator (SENADO FEDERAL, 2020b), Senador Antonio Anastasia, sobre o Substitutivo da CD do PL 550/2019 com aprovação do mesmo pela comissão, mantendo-se o inciso II do artigo 16 na forma do Substitutivo do SF e suprimindo o §5º do artigo 8º e o parágrafo único do artigo 18-B do Substitutivo da CD, além de introduzir algumas alterações de cunho redacional.

Dessa forma, o Projeto de Lei nº 550, de 2019, de autoria da Senadora Leila Barros, foi aprovado em sessão deliberativa remota realizada em 02 de setembro de 2020, por unanimidade de votos, seguindo orientações do Parecer P.S. nº 123/2020 – PLEN (SENADO FEDERAL, 2020b).

A tramitação detalhada de todo o processo pode ser acompanhada através da página do Senado Federal em Atividade Legislativa, Projetos e Matérias, Pesquisas, “PL 550/2019” (Substitutivo-CD), em:

<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/142690>.

A redação aprovada pelo Senado Federal foi remetida à sanção presidencial em 10 de setembro de 2020, por meio dos Ofícios SF nº 663 (SENADO FEDERAL, 2020d), ao Senhor Ministro de Estado Chefe da Secretária-Geral da Presidência da República, encaminhando a Mensagem SF nº 70 (SENADO FEDERAL, 2020e) ao Excelentíssimo Senhor Presidente da República, submetendo à sanção presidencial autógrafos do Projeto. No mesmo dia, foi remetido ofício SF nº 664 (SENADO FEDERAL, 2020f), à Senhora Primeira Secretária da Câmara dos Deputados, comunicando que o Projeto fora encaminhado à sanção presidencial.

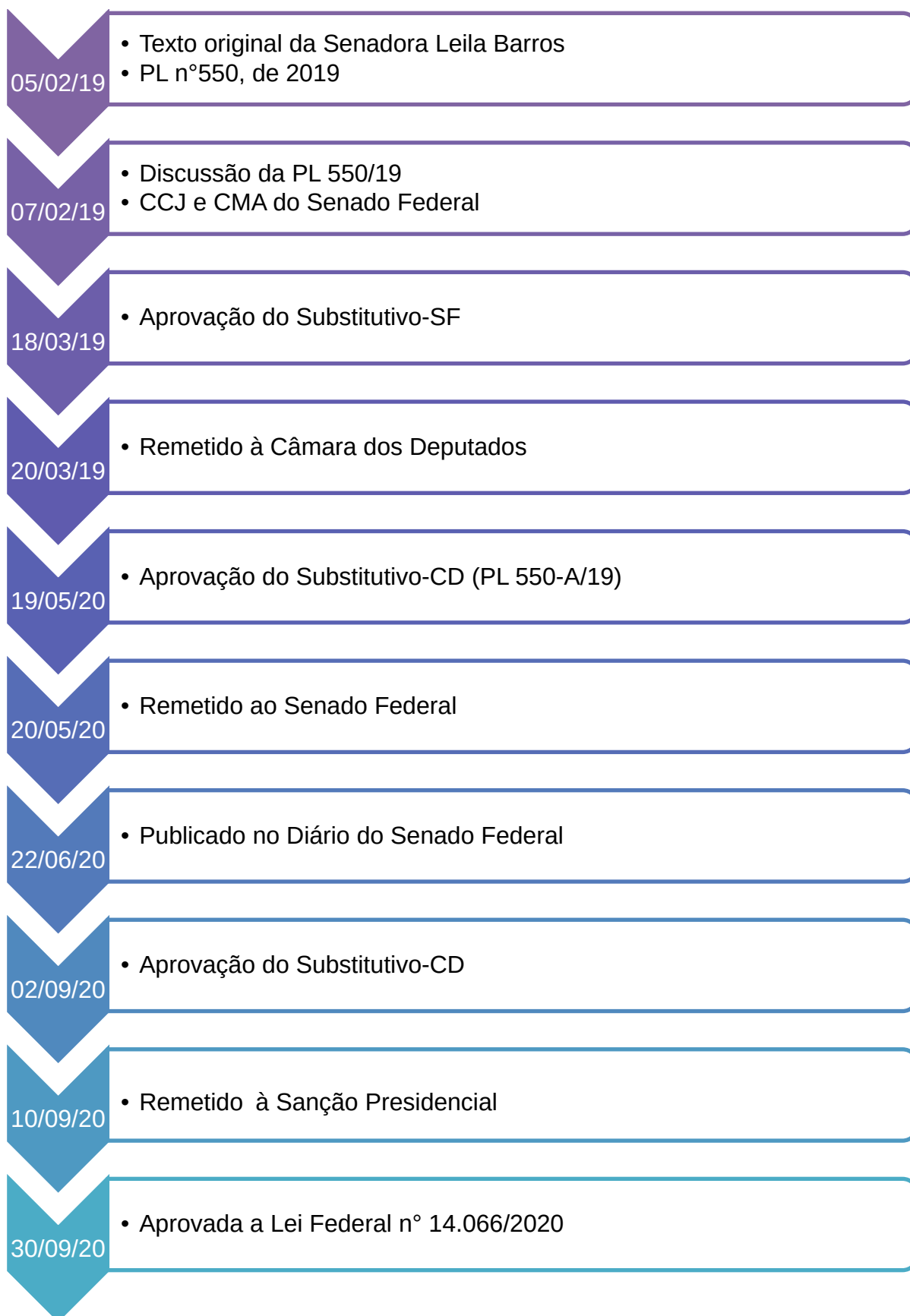
Assim, em 30 de setembro de 2020, o então Presidente da República, Excelentíssimo Senhor Jair Messias Bolsonaro, promulgou o Projeto de Lei nº 550/2019, que altera a Lei Federal nº 12.334/2010, conforme publicação do Diário Oficial da União – DOU, através da mensagem nº 558.

Dessa forma, passou a vigorar a Lei Federal nº 14.066, de 30 de setembro de 2020, com a seguinte proposição:

“Altera a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), a Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente (FNMA), a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração) ”. (BRASIL, 2020a).

Todo o processo de tramitação da Lei nº 14.066/2020, que alterou a Lei Federal nº 12.334/2010 está representado na figura 20.

Figura 20 – Tramitação resumida do Projeto de Lei nº 550/2019



4. METODOLOGIA

A atividade principal deste trabalho, consiste em uma ampla pesquisa dos marcos regulatórios estaduais de segurança de barragens de usos múltiplos, com exceção para fins de aproveitamento hidrelétrico, tomando como ponto de partida as informações apresentadas nos Relatórios de Segurança de Barragens e no portal eletrônico do SNISB, que apresenta todos os órgãos fiscalizadores efetivos.

Esta pesquisa vem sendo realizada desde 2019, assim como apresentada no XXIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos – SBRH, com o trabalho “Destrinchando o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens à luz dos estados brasileiros”, de Andreetta e Oliveira (2019).

O levantamento permitiu um comparativo entre os marcos regulatórios estaduais e a regulamentação da ANA, quanto a aplicação dos instrumentos da PNSB (artigos 7º, 8º, 9º, 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334/2010), a partir da Resolução nº236/2017, considerada como referência para este tipo de barragens.

A partir deste comparativo, analisou-se o cumprimento à Política Nacional de Segurança de Barragens pelos Estados e o Distrito Federal, destacando possíveis boas práticas que algumas Unidades da Federação - UF venham a apresentar, de modo a sugerir a replicação destas ações por todo o território nacional.

Para isso, foi elaborado ao término do trabalho, um manual de segurança de barragens para os proprietários de empreendimentos sob domínio dos marcos regulatórios estaduais, de modo que estes empreendedores tenham ciência das exigências que os regulamentos submetem suas estruturas. Salienta-se que este deve ser um trabalho contínuo, vez que os regulamentos estão em constantes revisões, de tal modo que este guia de atendimento aos marcos regulatórios estaduais de segurança de barragens esteja sempre atualizado.

Ademais, a revisão da literatura apresentou um breve relato das políticas de segurança de barragens em outros 6 (seis) países, sendo eles: África do Sul, Argentina, Austrália, China, Estados Unidos e Portugal. Com base nessa sucinta exposição da experiência internacional, pode-se apontar os processos de gestão internacionais em segurança de barragens que poderiam beneficiar e evoluir com a legislação brasileira.

Assim, a figura 21 apresenta uma síntese do que foi realizado neste trabalho.

Figura 21 – Síntese da metodologia aplicada ao trabalho



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

4.1. Atualização da Regulamentação de Segurança de Barragens no Brasil

A regulamentação de segurança de barragens de acúmulo de água possui mais de uma fonte segura de obtenção de seus marcos regulatórios, sendo elas: o portal do SNISB, as edições anuais do Relatório de Segurança de Barragens e os sítios eletrônicos das entidades fiscalizadoras.

As pesquisas realizadas nessas três fontes de dados propiciaram um comparativo entre elas, e assim, a atualização da informação disponível, quanto aos marcos regulatórios federais e estaduais existentes e aplicados aos barramentos de acúmulo de água, permitindo que o trabalho fosse realizado com os marcos mais recentes para cada órgão fiscalizador.

Sendo assim, os parâmetros de entrada foram o portal do SNISB, mais especificamente a página sobre legislação aplicada, que fornece o link de acesso aos principais normativos que regulam a Segurança de Barragens no Brasil; o RSB 2018 (ANA, 2019d) e RSB 2019 (ANA, 2020b), de onde foi possível extrair o quadro 10 e 11 anteriormente apresentado; e os sítios eletrônicos que são demonstrados na sequência.

Salienta-se o fato de trabalharmos com as últimas duas edições do RSB, pois nota-se forte influência do acidente ocorrido com a Barragem da Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho –MG, em 25 de janeiro de 2019, sobre as ações aplicadas ao longo do ano de 2019, quanto a segurança de barragens.

4.2. Resolução nº 236/2017

A Resolução nº 236 da ANA (2017b) revoga a Resolução nº 742, de 17 de outubro de 2011, que estabelecia a periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento das inspeções de segurança regulares de barragem; e a Resolução nº 91, de 02 de abril de 2012, que estabelecia a periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem e da Revisão Periódica de Segurança de Barragem.

Com este marco regulatório, a ANA regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 113 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 200

cadastradas na planilha de dados do RSB 2018 (ANA, 2019b), que passaram a ser 123 submetidas à PNSB de 205 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), enquanto o painel interativo do SNISB (ANA, 2020f) registra 128 barragens submetidas à PNSB de um total de 488 cadastradas.

A matriz de classificação para as barragens de acúmulo de água, com exceção à geração hidrelétrica, localizadas em rios sob domínio da União é apresentada no quadro 12.

Quadro 12 – Matriz de classificação de barragens de acúmulo de água pela ANA

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	C
Médio	A	C	D
Baixo	A	D	D

Fonte: (ANA, 2017a), adaptado pelo próprio autor.

O quadro 13 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Resolução nº 236 da ANA (2017b), sendo a informação primária alvo da análise comparativa.

Quadro 13 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela ANA

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I: Informações Gerais; Volume II: Documentação Técnica; Volume III: Planos e Procedimentos; Volume IV: Registros e Controles; Volume V: RPSB; Volume VI: PAE, quando exigido.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para as barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da publicação da Resolução. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB e das atualizações do PAE.
ISR	Produtos	– O Extrato da ISR; – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	No mínimo uma vez por ano. Barragens de Classe D podem realizar com periodicidade bienal.
ISE	Produtos	O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
	Periodicidade	– Quando o NPGB for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
RPSB	Produtos	– Relatório; – Resumo Executivo (enviar até 31 de março do ano subsequente de sua realização).
	Prazo e Periodicidade	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar a partir da publicação da Resolução. Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 7 (sete) anos; Classe C: a cada 10 (dez) anos; Classe D: a cada 12 (doze) anos.
PAE	Exigências	Classe A e B. Barragem com altura < 15 m e reservatório < 3 hm ³ , pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da publicação da Resolução. Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (ANA, 2017b), adaptado pelo próprio autor.

4.3. Marcos Regulatórios Estaduais

A página da legislação aplicada à segurança de barragens do SNISB (ANA, 2020k) não se encontra atualizada, com os últimos marcos regulatórios estaduais emitidos, tão pouco com a presença de todas as unidades da federação – constam apenas 20 das 27 UF's – sendo que atualmente, todas as UF's apresentam ao menos uma regulamentação, que rege ao menos um dos artigos da PNSB.

Ressalta-se ainda que, conforme apresentado no quadro 10, haviam 22 entidades fiscalizadoras estaduais que possuíam marcos regulatórios para barragens de acúmulo de água, publicados à época da edição do RSB 2018, faltando os regulamentos do Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais, Piauí e Santa Catarina.

Enquanto que o RSB 2019, por meio do quadro 25, demonstra que algumas destas UF's sem regulamentos em 2018, publicaram algum marco ao longo de 2019, apresentando assim, 25 entidades fiscalizadoras estaduais com regulamentos de segurança de barragens, ainda faltando os normativos do Distrito Federal e do Piauí.

Dessa forma, procedeu-se com a atualização dos marcos regulatórios obtidos em 2019 pelo trabalho apresentado no XXIII SBRH (ANDREETTA e OLIVEIRA, 2019), devido a data de publicação do RSB 2019 (setembro de 2020 – período em que este trabalho já se encontrava em sua fase final de elaboração), pois já consistia de regulamentos de 25 unidades da federação.

Assim, as pesquisas às entidades fiscalizadoras foram refeitas, para conferir a validade das regulamentações até então apresentadas, sendo que, de modo geral, quando não encontrados nos próprios sites de cada órgão fiscalizador, as referências para a pesquisa dos regulamentos foram os Diários Oficiais Estaduais – DOE.

Nessa nova busca, obteve-se os regulamentos para os estados que não apresentavam marcos regulatórios no trabalho do XXIII SBRH – Goiás e Santa Catarina – e ainda se atualizou o marco da Paraíba, anteriormente de 2016, confirmou o marco do Distrito Federal que à época tratava de uma Minuta, e obteve-se o marco de Alagoas que trata das Inspeções de Segurança Especial (apesar do mesmo ser de 2016, porém, não constar nos registros do RSB e SNISB e nem ter sido obtido na pesquisa anterior).

Assim, os regulamentos analisados foram: Portaria Normativa IMAC nº07/2017, Portaria SEMARH nº491/2015, Portaria SEMARH nº492/2015, Portaria SEMARH nº694/2016, Portaria SEMARH nº 696/2016, Portaria SEMARH nº697/2016, Portaria

UPE/IMAP nº435/2018, Portaria Normativa IPAAM nº139/2018, Portaria INEMA nº16.481/2018, Portaria INEMA nº16.482/2018, Portaria nº2.747/SRH/CE/2017, Resolução ADASA nº10/2020, Resolução AGERH nº071/2018, Resolução AGERH nº072/2018, Lei Complementar nº912/2019/ES, Instrução Normativa SEMAD nº01/2020, Lei nº 20.758/2020/GO, Portaria SEMA nº132/2017, Resolução SEMA nº99/2017, Resolução SEMADE nº044/2016, Portaria IMASUL nº576/2017, Lei nº23.291/2019/MG, Portaria IGAM nº02/2019, Portaria IGAM nº03/2019, Portaria IGAM nº 23/2019, Portaria IGAM nº 68/2019, Portaria IGAM nº 32/2020, Instrução Normativa SEMAS nº02/2018, Instrução Normativa SEMAS nº12/2019, Resolução AESA nº02/2019, Portaria ÁGUASPARANÁ nº046/2018, Resolução APAC nº03/2017-DC, Portaria GAB nº019/2018, Portaria SEMAR nº02/2016, Lei nº7.192/2016/RJ, Resolução INEA nº165/2018, Portaria IGARN nº10/2017, Portaria SEMA nº136/2017, Portaria nº379/2017/GAB/SEDAM, Instrução Normativa FEMARH nº03/2017, Instrução Normativa FEMARH nº01/2017, Portaria SDE nº448/2019, Portaria DAEE nº3.907/2015, Portaria SEDURBS nº 21/2015, Portaria SEDURBS nº 57/2017, Portaria SEDURBS nº58/2017, Portaria NATURATINS nº483/2017.

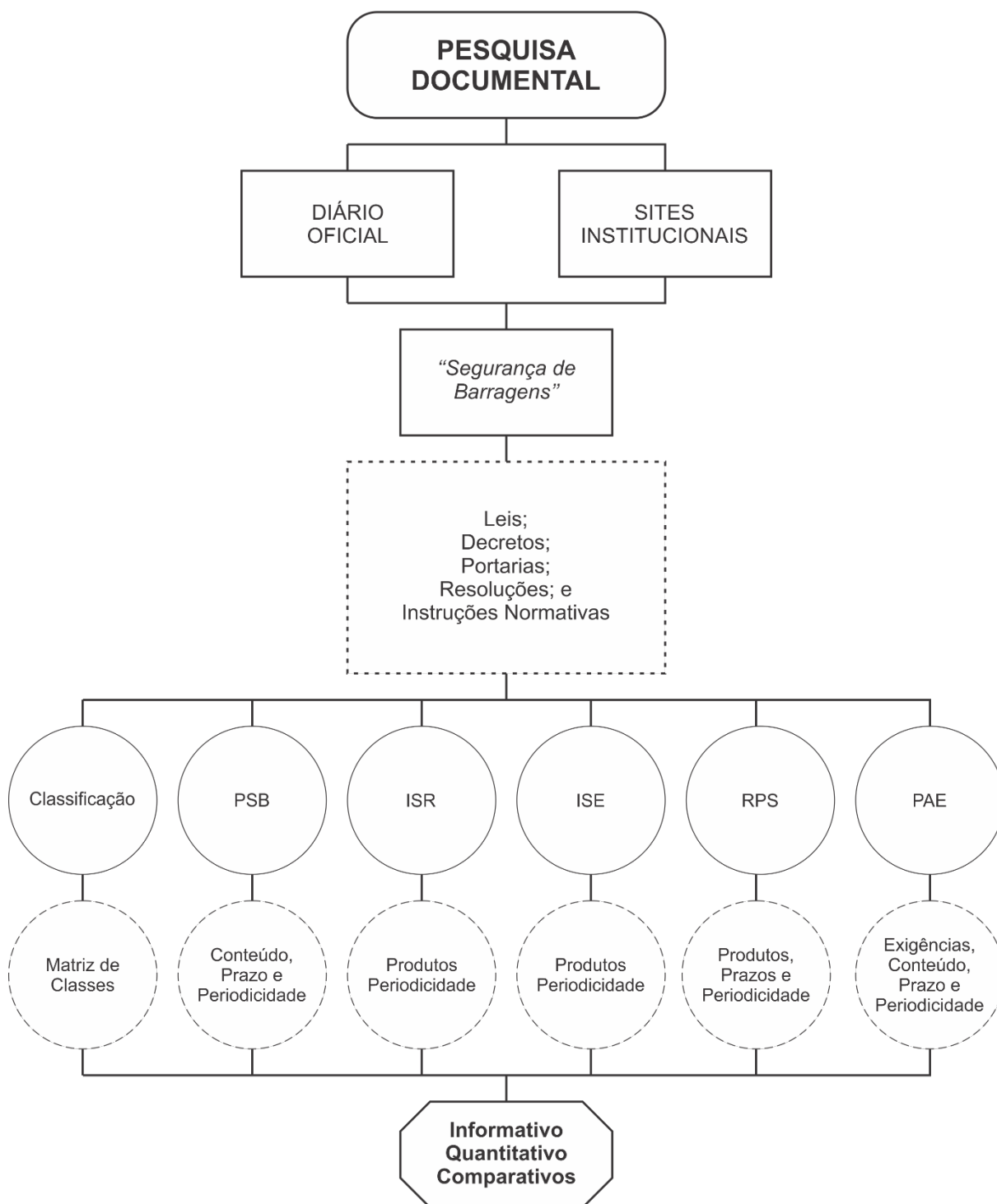
Como realizado por Andreetta e Oliveira (2019), foi feito uma análise dos instrumentos da PNSB constantes de cada marco regulatório, de acordo com o fluxo metodológico constante da figura 22, sendo eles: (i) a Classificação; (ii) o Plano de Segurança de Barragens – PSB; (iii) as Inspeções de Segurança Regulares – ISR; (iv) as Inspeções de Segurança Especiais – ISE; (v) a Revisão Periódica de Segurança de Barragens – RPSB; e (vi) o Plano de Ação de Emergência – PAE.

Foram avaliadas algumas características de atendimento, para cada instrumento do PNSB analisado. Quanto a classificação, verificou-se as matrizes de classes, de acordo com a Categoria de Risco – CRI e Dano Potencial Associado – DPA, para cara regulamento e a sua consonância ou não, com a Resolução nº236/2017. Com relação ao PSB, ampliou-se a avaliação das características, para o conteúdo, prazo e periodicidade de elaboração. Para as Inspeções de Segurança – Regular e Especial – limitou-se aos produtos a serem entregues e a periodicidade de execução. Os produtos esperados, o prazo e a periodicidade também foram as características avaliadas na RPSB. Já o PAE teve as exigências para ser elaborado, conteúdo a ser apresentado, assim como o prazo e periodicidade de execução.

Da avaliação dos instrumentos, foram construídos informativos quantitativo-comparativos de acordo com o agrupamento das características observadas, que

fossem análogas as observadas entre os marcos regulatórios estaduais e a Resolução Normativa nº 236/2017 da ANA. Estes gráficos e figuras gerados ilustram, então, as equiparidades entre os regulamentos estaduais e federal.

Figura 22 – Fluxo metodológico



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

4.3.1. Acre - AC

O Acre tem a regularização da segurança de barragens promovida pelo Instituto de Meio Ambiente do Acre – IMAC, através da Portaria Normativa nº 07, de 11 de dezembro de 2017 (IMAC, 2017), que 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 nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB.

O IMAC (2020) é subsidiado pela Secretaria de Estado e Meio Ambiente – SEMA e atua na aplicação da legislação ambiental, através das atividades de outorga, fiscalização e monitoramento dos recursos hídricos e de barragens.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <http://www.imac.ac.gov.br/> é possível obter o contato telefônico do Departamento de Recursos Hídricos e o acesso ao Diário Oficial do Estado – DOE: <http://www.diario.ac.gov.br/>, que permitiu a busca pelo tema “segurança de barragens”, por onde encontrou-se tal portaria regulamentadora, na edição nº 12.197, ano L, de 12 de dezembro de 2017.

Com este marco regulatório, o Estado do Acre regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 13 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 193 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), mesmos dados obtidos do painel interativo do SNISB.

De acordo com a Portaria Normativa nº 07 do IMAC (2017), a matriz de classificação para as barragens de acúmulo de água ou de resíduos industriais do Estado do Acre é apresentada no quadro 14.

Quadro 14 – Matriz de classificação do IMAC/AC

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	C
Médio	A	C	D
Baixo	B	D	E

Fonte: (IMAC, 2017)

O quadro 15 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Portaria Normativa nº 07 do IMAC (2017), alvos de análise.

Quadro 15 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo IMAC/AC

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I: Informações Gerais; Volume II: Documentação Técnica; Volume III: Planos e Procedimentos; Volume IV: Registros e Controles; Volume V: RPSB; Volume VI: PAE, quando exigido.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início da operação da barragem (primeiro enchimento para as barragens novas). Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da publicação da Portaria. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB e das atualizações do PAE.
ISR	Produtos	– Ficha de Inspeção Regular; – O Extrato da ISR; – A Declaração do Estado Geral de Conservação e Segurança da Barragem; e – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	Durante os Ciclos de Inspeções – primeiro ciclo é compreendido de 01 de janeiro a 30 de junho, segundo ciclo de inspeções é compreendido entre 01 de julho e 31 de dezembro do mesmo ano: – Anual: DPA alto, independente do risco; DPA médio e CRI alto; DPA médio e CRI médio; – Bianual: DPA médio e CRI baixo; DPA baixo, independente do risco.
ISE	Produtos	– Ficha de Inspeção Especial; – O Extrato da ISE; – O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
	Periodicidade	– Quando do surgimento de anomalia considerada grave que não tenha sido objeto da ISR; – Quando o Nível de Perigo da Barragem – NPB for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
RPSB	Produtos	– Relatório; – Resumo Executivo (em até 60 dias após a conclusão do Relatório).
	Prazo e Periodicidade	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar a partir da publicação da Portaria com os prazos limites de acordo com o quadro 16. Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 7 (sete) anos; Classe C: a cada 10 (dez) anos; Classe D: a cada 12 (doze) anos.
PAE	Exigências	Classe A. Barragem com altura < 15 m e reservatório < 3 hm ³ , pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da publicação da Portaria. Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (IMAC, 2017), elaborado pelo próprio autor.

Quadro 16 – Prazos limites para elaboração da RPSB a partir da publicação da Portaria do IMAC/AC

Nº DE BARRAGENS POR EMPREENDEDOR	PRAZOS INTERMEDIÁRIOS	PRAZO LIMITE
1 barragem	-	1 ano
2 barragens	-	2 anos
3 a 5 barragens	3 barragens em até 2 anos	5 anos
6 a 10 barragens	4 barragens em até 3 anos	7 anos
11 a 20 barragens	6 barragens em até 3 anos	10 anos
	10 barragens em até 5 anos	
Mais de 20 barragens	7 barragens em até 4 anos	15 anos
	10 barragens em até 5 anos	
	20 barragens em até 10 anos	

Fonte: (IMAC, 2017), elaborado pelo próprio autor.

4.3.2. Alagoas - AL

O Alagoas tem a regularização da segurança de barragens promovida pela Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH, através de cinco regulamentações, sendo elas:

- Portaria SEMARH nº 491, de 9 de setembro de 2015 (SEMARH, 2015a);

Estabelece a periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento das inspeções de segurança regulares de barragens de acumulação de água, conforme art. 9º da Lei Federal nº 12.334 de 20 de setembro de 2010.

- Portaria SEMARH nº 492, de 9 de setembro de 2015 (SEMARH, 2015b);

Estabelece a periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem e da Revisão Periódica de Segurança da Barragem, conforme art. 8º, 10 e 19 da Lei Federal nº 12.334 de 20 de setembro de 2010 – PNSB.

- Portaria SEMARH nº 694, de 28 de dezembro de 2016 (SEMARH, 2016a);

Regulamentação dos artigos 11 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, conteúdo mínimo de Informações dos Planos de Ação de Emergência – PAE para segurança de barragens.

- Portaria SEMARH nº 696, de 29 de dezembro de 2016 (SEMARH, 2016b);

Estabelece a periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento da inspeção de segurança especial de barragens de acumulação de água, conforme §2º do art. 9º da Lei Federal nº 12.334 de 20 de setembro de 2010.

- Portaria SEMARH nº 697, de 29 de dezembro de 2016 (SEMARH, 2016c);

Estabelece critérios complementares de classificação de barragens outorgadas pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, quanto ao Dano Potencial Associado – DPA, com fundamento no art. 5º, §3º, da Resolução CNRH nº143 de 2012, e art. 7º da Lei nº 12.334, de 2010.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <http://www.semarh.al.gov.br/> é possível acessar a página da segurança de barragens, por meio da aba dos “Recursos Hídricos”: <http://www.semarh.al.gov.br/recursos-hidricos/seguranca-de-barragens>,

que apresenta uma série de documentos, dentre eles, as Portarias aqui apresentadas que regulamentam a segurança das barragens do Estado de Alagoas, além de uma planilha de cadastro das barragens do estado, manuais, guias, normas e instruções.

Com este marco regulatório, o Estado de Alagoas regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 45 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 91 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), mesmos dados obtidos do painel interativo do SNISB.

De acordo com a Portaria nº 492 do SEMARH (2015b), a matriz de classificação para as barragens fiscalizadas pelo SEMARH é apresentada no quadro 17.

Quadro 17 – Matriz de classificação do SEMARH/AL

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	C
Médio	A	C	D
Baixo	A	C	E

Fonte: (SEMARH, 2015b)

O quadro 18 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Portaria nº 492 do SEMARH (2015b) relativo ao PSB e RPSB, Portaria nº 491 do SEMARH (2015a) para o que tange a ISR, Portaria nº 696 do SEMARH (2016b) quanto a ISE e Portaria nº 694 do SEMARH (2016a) relacionado a avaliação das características do PAE.

Quadro 18 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela SEMARH/AL

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I: Relatório do PSB; Volume II: Relatório de RPSB; Volume III: PAE; Volume IV: Resumo Executivo do PSB.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início da operação para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da publicação da Portaria. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB.
ISR	Produtos	– Ficha de Inspeção Regular; – O Extrato da ISR; e – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	Durante os Ciclos de Inspeções – primeiro ciclo é compreendido de 01 de outubro a 31 de março do ano subsequente e segundo ciclo entre 01 de abril e 30 de setembro: – Semestral: DPA alto, independente do risco e DPA médio e CRI alto – Classe A e B; – Anual: DPA médio e CRI médio ou baixo, DPA baixo e CRI alto ou médio – Classe C e D; – Bianual: DPA baixo e CRI baixo – Classe E.
ISE	Produtos	– Ficha de Inspeção Especial; – O Relatório de ISE.
	Periodicidade	Sempre que detectadas anomalias nas barragens, devendo ser realizadas as ISE quinzenalmente ou em menor prazo, até que a anomalia detectada na ISR tenha sido classificada como extinta ou controlada.
RPSB	Produtos	– Relatório; – Resumo Executivo (em até 60 dias após a conclusão do Relatório).
	Prazo e Periodicidade	Barragens existentes têm o prazo limite de acordo com o quadro 19. Classe A e B: a primeira em 5 (cinco) anos e a partir da segunda a cada 10 (dez) anos; Classe C, D e E: a cada 10 (dez) anos.
PAE	Exigências	Classe A.
	Conteúdo	– Informações gerais da barragem; – Detecção, avaliação e classificação das situações de emergência; – Fluxograma de Notificação; – Responsabilidades Gerais no PAE; – Resultados do Estudo de Rompimento da barragem e o respectivo mapa de inundação; – Anexos e Apêndices.
	Prazo e Periodicidade	Atualizado no caso de revisão ou acréscimos.

Fonte: (SEMARH, 2015a; SEMARH, 2015b; SEMARH, 2016a; SEMARH, 2016b), elaborado pelo próprio autor.

Quadro 19 – Prazos limites para elaboração da RPSB a partir da publicação da Portaria do SEMARH/AL

Nº DE BARRAGENS POR EMPREENDEDOR	PRAZOS INTERMEDIÁRIOS	PRAZO LIMITE
1 barragem	-	1 ano
2 barragens	-	2 anos
3 a 5 barragens	3 barragens em até 2 anos	5 anos
6 a 10 barragens	4 barragens em até 3 anos	7 anos
11 a 20 barragens	6 barragens em até 3 anos	10 anos
Mais de 20 barragens	7 barragens em até 4 anos	15 anos

Fonte: (SEMARH, 2015b), elaborado pelo próprio autor.

4.3.3. Amapá - AP

O Amapá tem a regularização da segurança de barragens promovida pelo Instituto do Meio Ambiente e de Ordenamento Territorial do Amapá – IMAP, através da Portaria (P) nº 435/2018 – UPE/IMAP, de 19 de dezembro de 2018 (IMAP, 2018), que regulamenta as ações pertinentes à segurança de barragens outorgadas pelo IMAP e dá outras providências.

O IMAP (2020) é vinculado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Amapá – SEMA, tendo como finalidade principal, coordenar e executar as políticas fundiárias de ordenamento territorial e executar as políticas de meio ambiente.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <http://www.imap.ap.gov.br/> não é possível obter muitas informações sobre o tema, sendo utilizado o Diário Oficial do Estado – DOE: https://sead.portal.ap.gov.br/diario_oficial, que permitiu a busca pelo tema “segurança de barragens”, por onde encontrou-se tal portaria regulamentadora, na edição nº 6.833, do Poder Executivo, de 07 de janeiro de 2019.

Com este marco regulatório, o Estado do Amapá regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 5 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 11 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), apesar do painel interativo do SNISB (ANA, 2020f) apresentar 4 barragens submetidas à PNSB, de um total de 10 barragens cadastradas.

De acordo com a Portaria nº 435 do IMAP (2018), a matriz de classificação para as barragens de acúmulo de água ou rejeitos industriais, outorgados pelo IMAP, é apresentada no quadro 20.

Quadro 20 – Matriz de classificação do IMAP/AP

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	C
Médio	A	C	D
Baixo	A	D	D

Fonte: (IMAP, 2018)

O quadro 21 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Portaria nº 435 do IMAP (2018), alvos de análise.

Quadro 21 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo IMAP/AP

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I: Informações Gerais; Volume II: Documentação Técnica; Volume III: Planos e Procedimentos; Volume IV: Registros e Controles; Volume V: RPSB; Volume VI: PAE, quando exigido.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para as barragens novas e em um prazo de 2 (dois) anos para as já existentes, após a publicação da portaria. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB e das atualizações do PAE.
ISR	Produtos	– Extrato da ISR; – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	No mínimo uma vez por ano. Barragens de Classe D podem realizar com periodicidade bienal.
ISE	Produtos	O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
	Periodicidade	– Quando o NPGb for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
RPSB	Produtos	– Relatório; – Resumo Executivo (enviado até 31 de março do ano subsequente de sua realização).
	Prazo e Periodicidade	Para barragens em fase de instalação o prazo começa a contar do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo de 2 (dois) anos a partir da Portaria. Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 7 (sete) anos; Classe C: a cada 10 (dez) anos; Classe D: a cada 12 (doze) anos.
PAE	Exigências	Classe A e B. Barragem com altura < 15 m e reservatório < 3 hm ³ , pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 2 (dois) anos para elaborar a partir da Portaria. Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (IMAP, 2018), elaborado pelo próprio autor.

4.3.4. Amazonas - AM

O Amazonas tem a regularização da segurança de barragens promovida pelo Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM, através da Portaria Normativa nº 139, de 03 de dezembro de 2018 (IPAAM, 2018), que 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 nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a PNSB.

O IPAAM (2020) é vinculado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SDS, hoje SEMA, tendo como missão “executar a Política de Controle Ambiental do Estado do Amazonas, visando o Desenvolvimento Sustentável”.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <http://www.ipaam.am.gov.br/> é possível chegar até a Portaria 139 – 2018 – Normativa de Barragens e demais documentos relacionados, como as fichas de ISR e ISE, os extratos de ISR e ISE e a declaração do estado geral de conservação da barragem, pelo menu “Publicações” e então “Portarias IPAAM”.

Com este marco regulatório, o Estado do Amazonas regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 1 barragem submetida à Lei nº 12.334/2010 de um total de 29 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), mesmos dados obtidos do painel interativo do SNISB.

De acordo com a Portaria nº 139 do IPAAM (2018), a matriz de classificação para as barragens de acúmulo de água ou rejeitos industriais, que o IPAAM emitiu licença ambiental, é apresentada no quadro 22.

Quadro 22 – Matriz de classificação do IPAAM/AM

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	C
Médio	A	C	D
Baixo	B	D	E

Fonte: (IPAAM, 2018)

O quadro 23 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Portaria nº 139 do IPAAM (2018), alvos de análise.

Quadro 23 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo IPAAM/AM

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I: Informações Gerais; Volume II: Documentação Técnica; Volume III: Planos e Procedimentos; Volume IV: Registros e Controles; Volume V: RPSB; Volume VI: PAE, quando exigido.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início da operação da barragem (primeiro enchimento para as barragens novas). Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da publicação da Portaria. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB e das atualizações do PAE.
ISR	Produtos	– Ficha de Inspeção Regular; – Extrato da ISR; – Declaração do Estado Geral de Conservação e Segurança da Barragem; e – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	Durante os Ciclos de Inspeções – primeiro ciclo é compreendido de 01 de janeiro a 30 de junho, segundo ciclo de inspeções é compreendido entre 01 de julho e 31 de dezembro do mesmo ano: – Anual: DPA alto, independente do risco; DPA médio e CRI alto; DPA médio e CRI médio; – Bianual: DPA médio e CRI baixo; DPA baixo, independente do risco.
ISE	Produtos	– Ficha de Inspeção Especial; – O Extrato da ISE; – O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
	Periodicidade	– Quando do surgimento de anomalia considerada grave que não tenha sido objeto da ISR; – Quando o NPB for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
RPSB	Produtos	– Relatório; – Resumo Executivo (em até 60 dias após a conclusão do Relatório).
	Prazo e Periodicidade	Para barragens em fase de instalação o prazo começa a contar do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da publicação da Portaria, com os prazos limites conforme quadro 24. Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 7 (sete) anos; Classe C: a cada 10 (dez) anos; Classe D: a cada 12 (doze) anos.
PAE	Exigências	Classe A. Barragem com altura < 15 m e reservatório < 3 hm ³ , pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da publicação da Portaria. Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (IPAAM, 2018), elaborado pelo próprio autor.

Quadro 24 – Prazos limites para elaboração da RPSB a partir da publicação da Portaria do IPAAM/AM

Nº DE BARRAGENS POR EMPREENDEDOR	PRAZOS INTERMEDIÁRIOS	PRAZO LIMITE
1 barragem	-	1 ano
2 barragens	-	2 anos
3 a 5 barragens	3 barragens em até 2 anos	5 anos
6 a 10 barragens	4 barragens em até 3 anos	7 anos
11 a 20 barragens	6 barragens em até 3 anos	10 anos
	10 barragens em até 5 anos	
Mais de 20 barragens	7 barragens em até 4 anos	13 anos
	10 barragens em até 5 anos	
	20 barragens em até 10 anos	

Fonte: (IPAAM, 2018), elaborado pelo próprio autor.

4.3.5. Bahia - BA

A Bahia tem a regularização da segurança de barragens promovida pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA, através das seguintes regulamentações:

- Portaria nº 16.481, de 11 de julho de 2018 (INEMA, 2018a);

Que revoga a Portaria nº 4.672/2013 e estabelece o prazo de execução, a periodicidade de atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, da Revisão Periódica de Segurança da Barragem e do Plano de Ação de Emergência conforme art. 8º, 10, 11 e 12 da Lei Federal nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a PNSB

- Portaria nº 16.482, de 11 de julho de 2018 (INEMA, 2018b).

Que revoga a Portaria nº 4.673/2013 e estabelece a periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento das Inspeções de Segurança Regulares e Especiais de barragens de acumulação de água e resíduo industrial, conforme art. 9º da Lei Federal nº 12.334 de 20 de setembro de 2010.

O INEMA (2020a) foi criado, para promover a integração do sistema de meio ambiente e recursos hídricos do Estado da Bahia, a partir da junção de duas autarquias da SEMA, o Instituto do Meio Ambiente – IMA e o Instituto de Gestão das Águas e Clima – INGÁ, para executar as ações e programas relacionados à Política Estadual de Recursos Hídricos e a Política Estadual sobre Mudanças do Clima.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <http://www.inema.ba.gov.br/> é possível chegar até a página “Barragens/Reservatórios”, pelo menu vertical a esquerda: <http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/barragensreservatorios/>, onde é possível encontrar a planilha do inventário das barragens do Estado da Bahia que consta de 387 registros, acompanhar os níveis e volumes dos principais reservatórios do estado através do informativo semanal de monitoramento das barragens, visualizar o levantamento, junto aos empreendedores, das informações das ações de segurança de barragens, obter as Portarias INEMA que regulamentam o tema da segurança de barragens, e ainda ter acesso ao material informativo “Folder Segurança de Barragens” (INEMA, 2020b).

Na página do Relatório Nacional de Segurança de Barragens, acessada pelo levantamento junto aos empreendedores das informações das ações de segurança de barragens: <http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/barragensreservatorios/relatorio-segura-barragens/>, tem conhecimento dos documentos a serem encaminhados para o atendimento ao próximo RSB, assim como os formulários específicos que devem ser preenchidos e enviados pelos empreendedores, para a entidade fiscalizadora.

Com este marco regulatório, o Estado da Bahia regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 355 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 393 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), apesar do painel interativo do SNISB (ANA, 2020f) apresentar 362 barragens submetidas à PNSB, de um total de 399 barragens cadastradas.

Salienta-se que o Estado da Bahia é a unidade da federação pioneira na emissão de marcos regulatórios estaduais para a segurança de barragens no país, vindo a apontar primeiramente no RSB 2014, alusivo as Portarias promulgadas ainda no ano de 2013.

De acordo com a Portaria nº 16.481 do INEMA (2018a), a matriz de classificação para as barragens de acúmulo de água fiscalizadas pelo INEMA é apresentada no quadro 25.

Quadro 25 – Matriz de classificação do INEMA/BA

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Barragens com altura ≥ 15 metros ou volume ≥ 3 hm³			
Alto	A	B	C
Médio	A	B	C
Baixo	A	B	C
Barragens com altura <15 metros ou volume < 3 hm³			
Alto/Médio/Baixo	D	D	E

Fonte: (INEMA, 2018a)

O quadro 26 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Portaria nº 16.481 do INEMA (2018a), para as informações referentes ao PSB, RPSB e PAE e pela Portaria nº 16.482 do INEMA (2018b), para a avaliação das características da ISR e ISE.

Quadro 26 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo INEMA/BA

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	– Relatório de Gestão da Segurança da Barragem; – Relatório de RPSB; – PAE; – Extrato do PSB.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes devem elaborar o PSB seguindo o Relatório Especificando as Ações e o Cronograma para a Implantação do PSB. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB.
ISR	Produtos	– Ficha de Inspeção Regular; – Extrato da ISR; – Declaração do Estado Geral de Conservação e Segurança da Barragem; e – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	Durante os Ciclos de Inspeções – primeiro ciclo é compreendido de 01 de janeiro a 30 de junho, segundo ciclo de inspeções é compreendido entre 01 de julho e 31 de dezembro do mesmo ano: – Semestral: CRI alto, independente do DPA; – Anual: DPA alto ou médio e CRI médio ou baixo; – Bial: DPA baixo e CRI médio ou baixo, e barragens com altura < 15 m e volume < 3 hm³.
ISE	Produtos	O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
	Periodicidade	– Quando o NPB for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem; – Quando da realização da RPSB; – Outras situações que possam resultar em risco de rompimento da barragem.
RPSB	Produtos	Relatório.
	Prazo e Periodicidade	As barragens existentes devem elaborar o primeiro Relatório da RPSB em até um ano a partir da classificação do INEMA. Classe A: a primeira em 5 (cinco) anos a partir do primeiro enchimento. As subsequentes a cada 10 (dez) anos; Classe B, C e D: a cada 10 (dez) anos a partir do primeiro enchimento.
PAE	Exigências	Classe A. O INEMA pode exigir a elaboração do PAE quando considerar necessário, independente da classificação.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm até um ano a partir da classificação realizada pelo INEMA. Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: contatos e telefones constantes no fluxograma de notificações, meios e recursos disponíveis para serem utilizados em situação de emergência. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (INEMA, 2018a; INEMA, 2018b), elaborado pelo próprio autor.

4.3.6. Ceará - CE

O Ceará tem a regularização da segurança de barragens promovida pela Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH, através da Portaria nº 2747/SRH/CE/2017, de 19 de dezembro de 2017 (SRH, 2017), que estabelece o cadastro estadual de barragens e a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da 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 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB.

A SRH (2020a) é o órgão legalmente responsável pela fiscalização de segurança das barragens sob sua jurisdição, sendo auxiliada por sua vinculada, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <https://www.srh.ce.gov.br> é possível acessar pelo “Acesso Rápido” ao final da página inicial, ou então pelo menu “Serviços”, a página sobre segurança de barragens do estado: <https://www.srh.ce.gov.br/seguranca-de-barragens/>, onde é possível obter os Registros de Identificação do Empreendedor – RIE emitidos pela SRH, constando de 188 barragens (SRH, 2018), a apresentação da Portaria nº 2747/SRH/CE/2017, a descrição e um passo a passo sobre como realizar o Cadastro Estadual de Barragens – CEB, um material informativo com as informações pertinentes ao empreendedor (SRH, 2020b) e o contato da célula de segurança de barragens.

Com este marco regulatório, o Estado do Ceará regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 207 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 289 cadastradas de acordo com a planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), apesar do painel interativo do SNISB (ANA, 2020f) apresentar as mesmas 207 barragens submetidas à PNSB, porém, de um total de 302 barragens cadastradas.

De acordo com a Portaria nº 2747 do SRH (2017), a matriz de classificação para as barragens de acúmulo de água fiscalizadas pelo SRH é apresentada no quadro 27.

Quadro 27 – Matriz de classificação do SRH/CE

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	C
Médio	A	C	D
Baixo	A	D	D

Fonte: (SRH, 2017)

O quadro 28 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Portaria nº 2747 do SRH (2017), alvos de análise.

Quadro 28 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo SRH/CE

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I: Informações Gerais; Volume II: Documentação Técnica; Volume III: Planos e Procedimentos; Volume IV: Registros e Controles; Volume V: RPSB; Volume VI: PAE, quando exigido.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para as barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 2 (dois) anos para elaborar ou adequar a partir da publicação da Portaria. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB e das atualizações do PAE.
ISR	Produtos	– Extrato da ISR; – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	No mínimo uma vez por ano, após o período chuvoso (fevereiro a maio). Barragens de Classe D podem realizar com periodicidade bienal.
ISE	Produtos	O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
	Periodicidade	– Quando o NPB for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas, com período igual ou superior a 2 anos; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
RPSB	Produtos	– Relatório; – Resumo Executivo (enviado até 31 de março do ano subsequente de sua realização).
	Prazo e Periodicidade	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo de 2 (dois) anos a partir da Portaria. Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 7 (sete) anos; Classe C: a cada 10 (dez) anos; Classe D: a cada 12 (doze) anos.
PAE	Exigências	Classe A e B. Barragem com altura < 15 m e reservatório < 3 hm ³ , pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 2 (dois) anos para elaborar a partir da publicação da Portaria. Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (SRH, 2017), elaborado pelo próprio autor.

4.3.7. Distrito Federal - DF

O Distrito Federal tem a regularização da segurança de barragens promovida pela Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal através da Resolução nº 10, de 03 de junho de 2020 (ADASA, 2020a), que regulamenta os procedimentos para elaboração do Plano de Segurança de Barragem, na forma da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens, altera dispositivos da Resolução ADASA nº 10, de 13 de maio de 2011, e dá outras providências.

A ADASA (2020b) é a única agência reguladora do Brasil que atua na regulação simultânea do bem natural água (atribuição do Estado) e dos serviços de saneamento básico (atribuição do município), pelo Distrito Federal apresentar atribuições de Estado e Município.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <http://www.adasa.df.gov.br> é possível acessar a Resolução em questão através do menu “Legislação” e então “Resoluções ADASA”: <http://www.adasa.df.gov.br/legislacao/resolucoes-adasa>.

Destaca-se que a ADASA é a entidade fiscalizadora que possui o marco regulatório mais recente, por ter sido a última UF a emitir algum tipo de regulamentação.

Com este marco regulatório, o Distrito Federal regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 1 barragem submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 103 cadastradas de acordo com a planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), mesmos dados obtidos do painel interativo do SNISB.

De acordo com a Resolução nº 10 da ADASA (2020a), a matriz de classificação para as barragens de acúmulo de água fiscalizadas pela ADASA é apresentada no quadro 29.

Quadro 29 – Matriz de classificação do ADASA/DF

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	C
Médio	A	C	D
Baixo	A	D	D

Fonte: (ADASA, 2020a)

O quadro 30 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Resolução nº 10 da ADASA (2020a), alvos de análise.

Quadro 30 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo ADASA/DF

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I: Informações Gerais; Volume II: Documentação Técnica; Volume III: Planos e Procedimentos; Volume IV: Registros e Controles; Volume V: RPSB; Volume VI: PAE, quando exigido.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para as barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da publicação da Resolução. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB e das atualizações do PAE.
ISR	Produtos	– Extrato da ISR; – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	No mínimo uma vez por ano. Barragens de Classe D podem realizar com periodicidade bienal.
ISE	Produtos	O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
	Periodicidade	– Quando o NPGB for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
RPSB	Produtos	– Relatório; – Resumo Executivo (enviado até 31 de março do ano subsequente a sua realização)
	Prazo e Periodicidade	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano a partir da Portaria. Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 7 (sete) anos; Classe C: a cada 10 (dez) anos; Classe D: a cada 12 (doze) anos.
PAE	Exigências	Classe A e B. Barragem com altura < 15 m e reservatório < 3 hm ³ , pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.
	Conteúdo	– Apresentação e objetivo do PAE; – Fluxograma de Notificação; – Descrição geral da barragem; – Recursos materiais e logísticos na barragem; – Identificação, análise e classificação das situações de emergência conforme nível de resposta; – Procedimentos para Sistema de Alerta; – Responsabilidades no PAE; – Síntese do estudo de inundação; – Procedimentos preventivos e corretivos; – Estratégia, meio de divulgação e alerta para as comunidades afetadas em situações de emergência; – Plano de Treinamento do PAE; – Plano de Contingência.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar a partir da publicação da Resolução. Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (ADASA, 2020a), elaborado pelo próprio autor.

4.3.8. Espírito Santo - ES

O Espírito Santo tem a regularização da segurança de barragens promovida pela Agência Estadual de Recursos Hídricos – AGERH, através de três marcos regulatórios, sendo eles:

- Resolução nº 071, de 19 de dezembro de 2018 (AGERH, 2018a);

Institui e estabelece os procedimentos para o cadastro de barragem, barramento ou reservatório de acumulação de água e, convoca a todos os empreendedores para o cadastramento.

- Resolução nº 072, de 19 de dezembro de 2018 (AGERH, 2018b);

Estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência para barragens de acumulação de água.

- Lei Complementar nº 912, de 5 de junho de 2019 (ES, 2019);

Estabelece a Política Estadual de Governança e Segurança de Barragens, institui o Sistema Estadual de Governança de Empreendimentos de Infraestrutura Hídrica e o Sistema Estadual de Informações sobre Segurança de Barragens no Estado do Espírito Santo e dá outras providências.

A AGERH (2020a) está vinculada diretamente à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEAMA e tem por finalidade executar a Política Estadual de Recursos Hídricos, regular o uso dos recursos hídricos estaduais, promover a implementação, gestão das obras de infraestrutura hídrica de usos múltiplos e realizar o monitoramento hidrológico no Estado do Espírito Santo.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <https://agerh.es.gov.br/> é possível acessar a aba de “Segurança de Barragens” através do menu lateral esquerdo, onde há a opção de abrir a Cartilha de Segurança de Barragens – Orientações para regularização e manutenção da segurança de barragens para armazenamento de água no Espírito Santo (AGERH, 2020b), a opção do “Cadastro Estadual de Segurança de Barragens” que direciona para a página de segurança de barragens: <https://agerh.es.gov.br/seguranca-de-barragens>, onde encontra-se o formulário para cadastro de barragens e algumas informações importantes da agência

quanto ao cadastro, o formulário de Inspeção de Segurança de Barragens e algumas informações importantes da agência quanto a ISR, e o acesso aos regulamentos pertinentes do Estado sobre segurança de barragens.

Com estes marcos regulatórios, o Estado do Espírito Santo regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 107 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 215 cadastradas de acordo com a planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), apesar do painel interativo do SNISB (ANA, 2020f) apresentar 109 barragens submetidas à PNSB, do mesmo total de 215 barragens cadastradas.

Através da Lei Complementar nº 912 (ES, 2019), o Estado do Espírito Santo, diferentemente da Lei Federal nº 12.334/2010, amplia o universo de barragens destinadas à regulamentação estadual, sendo aplicada para barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais que apresentem pelo menos uma das seguintes características:

- I. Altura do maciço maior ou igual a 10 m (dez metros) em qualquer volume armazenado;
- II. Capacidade total do reservatório maior ou igual a 1.000.000 m³ (um milhão de metros cúbicos) em qualquer altura de maciço;
- 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. 6º da Lei Complementar.

De acordo com a Resolução nº 072 da AGERH (2018b), a matriz de classificação para as barragens de acúmulo de água outorgadas pela AGERH é apresentada no quadro 31.

Quadro 31 – Matriz de classificação do AGERH/ES

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	C
Médio	A	C	D
Baixo	A	D	D

Fonte: (AGERH, 2018b)

O quadro 32 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Resolução nº 072 da AGERH (2018b), alvos de análise.

Quadro 32 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo AGERH/ES

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	– Barragens com DPA baixo e CRI baixo ficam dispensadas do PSB tendo de apresentar: - o Extrato da ISR; - o Relatório Fotográfico da barragem. – PSB Simplificado – PSBS: - Volume I: Informações Gerais e Documentação Técnica; - Volume II: Planos e Procedimentos de Operação e Manutenção; - Volume III: Inspeções e Revisões de Segurança; - Volume IV: Procedimentos em Situações de Emergência. – PSB Ordinário – PSBO (barragens com DPA alto e CRI alto): - Volume I: Informações Gerais; - Volume II: Documentação Técnica; - Volume III: Planos e Procedimentos; - Volume IV: Registros e Controles; - Volume V: RPSB; - Volume VI: PAE, quando exigido.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano após o recebimento da notificação do resultado da classificação. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB e das atualizações do PAE.
ISR	Produtos	O Relatório de ISR.
	Periodicidade	No mínimo uma vez por ano. Barragens de Classe D podem realizar com periodicidade bienal.
ISE	Produtos	O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
	Periodicidade	– Quando o NPGB for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
RPSB	Produtos	– Relatório; – Resumo Executivo (enviado até 31 de março do ano subsequente de sua realização)
	Prazo e Periodicidade	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano após a notificação da classificação. Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 7 (sete) anos; Classe C: a cada 10 (dez) anos; Classe D: a cada 12 (doze) anos.
PAE	Exigências	Classe A. Barragem com altura < 10 m e reservatório < 1 hm³, pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano após a notificação da classificação. Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (AGERH, 2018b), elaborado pelo próprio autor.

4.3.9. Goiás - GO

O Goiás tem a regularização da segurança de barragens promovida pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, através das seguintes regulamentações:

- Instrução Normativa nº 01, de 28 de abril de 2020 (SEMAD, 2020a);

Estabelece as normas e procedimentos aplicáveis à segurança de barragens instaladas ou a serem instaladas no Estado de Goiás, para os quais a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD tenha outorgado ou deve outorgar o direito de uso dos recursos hídricos, bem como daqueles licenciados pelo SEMAD, em cumprimento às disposições constantes da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB, da Lei Estadual nº 20.758, de 30 de janeiro de 2020, que estabelece a Política Estadual de Segurança e Eficiência de Barragens – PESB e demais normas aplicáveis.

- Lei nº 20.758, de 30 de janeiro de 2020 (GO, 2020);

Estabelece a Política Estadual de Segurança e Eficiência de Barragens – PESB, e dá outras providências.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <https://www.meioambiente.go.gov.br/> é possível acessar o portal do Cadastramento de Barragens: <https://portal.meioambiente.go.gov.br/barragens/login.jsp>, onde qualquer um pode realizar um cadastro e acessar o sistema, que possui em seu acesso rápido, a aba para “Cadastrar Barragem”, aba para “Consultar Barragens” e aba de “Ajuda”, que traz o Manual do Usuário para a utilização do Sistema de Cadastramento de Barragens Online, o Informativo sobre a Instrução Normativa que trata da Segurança de Barragens no Estado de Goiás, o Manual técnico de orientação, referente ao formato aceito para os documentos serem anexados ao sistema, o Manual de utilização do Sistema de Cadastramento Simplificado de Barragens, além da Instrução Normativa nº 01 em sua íntegra.

Apesar do regulamento goiano ser um dos mais recentes do país, atrás apenas do Distrito Federal como o último a ser publicado, este regulamento revogou outra regulamentação recente do estado, a Portaria nº 146/2019. Com a Instrução Normativa somada a Lei Estadual, o Cadastro de Barragens do Estado de Goiás torna-

se o primeiro e único sistema de cadastramento de segurança de barragens totalmente digital do país, conforme comentado pela equipe de Segurança de Barragens da SEMAD (2020b) no Webinar realizado em 27 de maio de 2020.

Com este marco regulatório, o Estado de Goiás regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 49 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 263 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), mesmos dados obtidos do painel interativo do SNISB.

Através da Instrução Normativa nº 01 (SEMAD, 2020a), o Estado de Goiás se posicionou de modo mais amplo que a Lei Federal nº 12.334/2010 – para a elaboração do PSB o enquadramento permanece o mesmo – obrigando a apresentação do mapa de inundação para as barragens que se enquadrarem em, pelo menos, um dos seguintes critérios:

- I. Altura do ponto mais baixo do talude de jusante até a crista do aterro maior que 10 m (dez metros);
- II. Volume de armazenamento maior que 500.000 m³ (quinhentos mil metros cúbicos);
- III. Reservatório de resíduos perigosos;
- IV. Localizada em perímetro urbano.

De acordo com a Instrução Normativa nº 01 da SEMAD (2020a), a matriz de classificação para as barragens cuja competência licenciatória e fiscalizatória esteja atribuída à SEMAD é apresentada no quadro 33.

Quadro 33 – Matriz de classificação do SEMAD/GO

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	C
Médio	A	C	D
Baixo	A	D	D

Fonte: (SEMAD, 2020a)

O quadro 34 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Instrução Normativa nº 01 da SEMAD (2020a), alvos de análise.

Quadro 34 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo SEMAD/GO

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I: Informações Gerais; Volume II: Documentação Técnica; Volume III: Planos e Procedimentos; Volume IV: Registros e Controles; Volume V: RPSB; Volume VI: PAE, quando exigido.
	Prazo e Periodicidade	Deve ser elaborado e submetido no âmbito do requerimento de licença de operação ou funcionamento, para barragens novas. Para barragens existentes: – Em até 365 dias para barragens da Classe A e B; – Em até 540 dias para barragens da Classe C; – Em até 720 dias para barragens da Classe D. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB e das atualizações do PAE.
ISR	Produtos	– O Extrato da ISR; – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	Barragens novas devem apresentar o ISR no prazo máximo de 180 dias após o primeiro enchimento. Para barragens existentes: – Anual: Classes A, B e C; – Bianual: Classe D.
ISE	Produtos	– Atestado de Confiabilidade das Estruturas e Acessórios da Barragem em Operação; – Extrato de ISE; – O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
	Periodicidade	– Quando o NPGb for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
RPSB	Produtos	– Relatório; – Resumo Executivo (enviado até 31 de março do ano subsequente ao de sua realização).
	Prazo e Periodicidade	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens privadas existentes que possuam o PSB têm o prazo de 180 (cento e oitenta) dias e barragens públicas e governamentais tem o prazo de 360 (trezentos e sessenta) dias a partir da comunicação da classificação. Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 7 (sete) anos; Classe C: a cada 10 (dez) anos; Classe D: a cada 12 (doze) anos.
PAE	Exigências	Classe A.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010 e artigo 24 da Lei Estadual nº 20.758/2020: – Descrição das instalações da barragem e das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência; – Atribuições e responsabilidades dos envolvidos; – Medidas específicas para resgates em geral, mitigar impactos ambientais e assegurar o abastecimento; – Dimensionamento dos recursos humanos e materiais necessários de resposta ao pior cenário; – Programas de treinamento e divulgação.
	Prazo e Periodicidade	No início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes seguem os mesmos prazos do PSB. Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (SEMAD, 2020a), elaborado pelo próprio autor.

4.3.10. Maranhão - MA

O Maranhão tem a regularização da segurança de barragens promovida pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais – SEMA, através da Portaria nº 132, de 29 de dezembro de 2017 (SEMA, 2017), que estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da 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 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <https://www.sema.ma.gov.br/> não é possível obter muitas informações sobre o tema, tendo sido realizado uma busca pelo Diário Oficial do Estado – DOE: <https://www.diariooficial.ma.gov.br/public/index.xhtml>, que permitiu a busca pelo tema “segurança de barragens” por onde encontrou-se tal portaria regulamentadora, na edição nº 242, do ano CXI, do Poder Executivo, de 29 de dezembro de 2017.

Com este marco regulatório, o Estado do Maranhão regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 13 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 75 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), apesar do painel interativo do SNISB (ANA, 2020f) apresentar 14 barragens submetidas à PNSB, de um total de 80 barragens cadastradas.

De acordo com a Portaria nº 132 da SEMA (2017), a matriz de classificação para as barragens outorgadas e licenciadas pela SEMA é apresentada no quadro 35.

Quadro 35 – Matriz de classificação do SEMA/MA

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	C
Médio	A	C	D
Baixo	A	D	D

Fonte: (SEMA, 2017)

O quadro 36 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Portaria nº 132 da SEMA (2017), alvos de análise.

Quadro 36 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo SEMA/MA

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I: Informações Gerais; Volume II: Documentação Técnica; Volume III: Planos e Procedimentos; Volume IV: Registros e Controles; Volume V: RPSB; Volume VI: PAE, quando exigido.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para as barragens novas. Barragens existentes devem elaborar quando exigido. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB e das atualizações do PAE.
ISR	Produtos	O Relatório de ISR.
	Periodicidade	No mínimo uma vez por ano. Barragens de Classe D podem realizar com periodicidade bienal.
ISE	Produtos	O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
	Periodicidade	– Quando o NPGB for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
RPSB	Produtos	– Relatório; – Resumo Executivo (enviado até 31 de março do ano subsequente de sua realização).
	Prazo e Periodicidade	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da publicação da Portaria. Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 7 (sete) anos; Classe C: a cada 10 (dez) anos; Classe D: a cada 12 (doze) anos.
PAE	Exigências	Classe A e B. Barragem com altura < 15 m e reservatório < 3 hm ³ , pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da publicação da Portaria. Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (SEMA, 2017), elaborado pelo próprio autor.

4.3.11. Mato Grosso - MT

O Mato Grosso tem a regularização da segurança de barragens promovida pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA*, através das regulamentações:

- Resolução nº 99, de 19 de setembro de 2017 (SEMA*, 2017);

Estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência, das barragens fiscalizadas pela SEMA, conforme art. 8º, 9º, 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB.

- Instrução Normativa nº 03/2019/SEMA/MT (SEMA*, 2019);

Dispõe sobre procedimentos referentes à emissão de Classificação quanto à Categoria de Risco (CRI) e Dano Potencial Associado (DPA) de Barragens para uso múltiplo, em corpos hídricos de dominialidade do Estado e dá outras providências.

- Resolução nº 126, de 12 de março de 2020 (SEMA*, 2020);

Institui a Câmara Técnica de Segurança de Barragens, de acordo com os critérios estabelecidos no Regimento Interno do CEHIDRO.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <http://www.sema.mt.gov.br/index.php> é possível acessar a página da “Segurança de Barragens”, através do menu dos “Recursos Hídricos”: <http://www.sema.mt.gov.br/site/index.php/unidades-administrativas/recursos-hidricos/category/394-seguran%C3%A7a-de-barragens>, que traz a missão da gerência de segurança de barragens e sua equipe técnica, a apresentação da Lei de Segurança de Barragens e as obrigações dos empreendedores e dos fiscalizadores, a descrição da vistoria e/ou fiscalização de barragens assim como os critérios de priorização de vistoria e qualificação dos responsáveis técnicos pelos estudos e atividades a serem realizadas, de acordo com os tipos de barragens e responsabilidade técnica exigida para cada uma delas. Por fim, dá acesso ao texto da Resolução SEMA nº 99/2017.

Com este marco regulatório, o Estado do Mato Grosso regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 49 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de

um total de 263 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), apesar do painel interativo do SNISB (ANA, 2020f) apresentar as mesmas 49 barragens submetidas à PNSB, porém, de um total de 262 barragens cadastradas.

De acordo com a Resolução nº 99 da SEMA* (2017), a matriz de classificação para as barragens outorgadas pela SEMA é apresentada no quadro 37.

Quadro 37 – Matriz de classificação do SEMA*/MT

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	C
Médio	A	C	D
Baixo	A	D	D

Fonte: (SEMA*, 2017)

O quadro 38 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Resolução nº 99 da SEMA* (2017), alvos de análise.

Quadro 38 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo SEMA*/MT

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I: Informações Gerais; Volume II: Documentação Técnica; Volume III: Planos e Procedimentos; Volume IV: Registros e Controles; Volume V: RPSB; Volume VI: PAE, quando exigido.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para as barragens novas. Barragens existentes devem elaborar quando exigido. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB e das atualizações do PAE.
ISR	Produtos	O Relatório de ISR.
	Periodicidade	Durante os Ciclos de Inspeções: – Semestral: DPA alto, independente do risco, DPA médio e CRI alto, DPA médio e CRI médio, DPA médio e CRI baixo; – Anual: DPA baixo e CRI alto, DPA baixo e CRI médio, DPA baixo e CRI baixo; – Bial: Classe D.
ISE	Produtos	O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
	Periodicidade	– Quando o NPGB for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
RPSB	Produtos	– Relatório; – Resumo Executivo (enviado até 31 de março do ano subsequente de sua realização).
	Prazo e Periodicidade	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da entrega do PSB. Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 7 (sete) anos; Classe C: a cada 10 (dez) anos; Classe D: a cada 12 (doze) anos.
PAE	Exigências	Classe A e B. Barragem com altura < 15 m e reservatório < 3 hm³, pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da entrega do PSB. Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (SEMA*, 2017), elaborado pelo próprio autor.

4.3.12. Mato Grosso do Sul - MS

O Mato Grosso do Sul tem a regularização da segurança de barragens promovida pelo Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL através das regulamentações:

- Resolução SEMADE nº 044, de 20 de dezembro de 2016 (SEMADE, 2016);

Instituí as rotinas de apresentação do Plano de Segurança de Barragens, define a periodicidade, a qualificação profissional exigida, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento das Inspeções de Segurança Regulares e Especiais em Barragens fiscalizadas pelo IMASUL.

- Portaria IMASUL nº 576, de 22 de dezembro de 2017 (IMASUL, 2017);

Estabelece o Roteiro Metodológico para Revisão Periódica de Segurança de Barragem indicando a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência.

- Portaria IMASUL nº 760, de 30 de janeiro de 2020 (IMASUL, 2020a);

Estabelece os critérios e procedimentos de fiscalização de segurança de barragens.

O IMASUL (2020b) é uma autarquia vinculada à Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar – SEMAGRO, que tem por missão, promover a gestão ambiental propondo e executando políticas e ações que visem ao desenvolvimento sustentável em Mato Grosso do Sul.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <https://www.imasul.ms.gov.br/> é possível acessar a página de segurança de barragens através do acesso rápido a “Recursos Hídricos” selecionando então a aba da “Segurança de Barragem” em “Destaques”: <https://www.imasul.ms.gov.br/seguranca-de-barragem-2/>, que traz uma apresentação da PNSB, as atribuições do IMASUL, as responsabilidades do empreendedor, a informação e o acesso das resoluções e normativas referentes e o Guia Prático de Inspeção e Manutenção de Barragens de Terra (IMASUL, 2020c), além do contato com a gerência de recursos hídricos.

Com este marco regulatório, o Estado do Mato Grosso do Sul regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 131 barragens submetidas à Lei

nº12.334/2010 de um total de 686 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), apesar do painel interativo do SNISB (ANA, 2020f) apresentar 122 barragens submetidas à PNSB, de um total de 561 barragens cadastradas.

De acordo com a Portaria nº 576 do IMASUL (2017), a matriz de classificação para as barragens outorgadas pelo IMASUL é apresentada no quadro 39.

Quadro 39 – Matriz de classificação do IMASUL/MS

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	C
Médio	A	C	D
Baixo	A	D	E

Fonte: (IMASUL, 2017)

O quadro 40 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Resolução nº 044 da SEMADE (2016) e Portaria nº 576 do IMASUL (2017), alvos de análise.

Quadro 40 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo IMASUL/MS

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I: Relatório do PSB; Volume II: Relatório do RPSB; Volume III: PAE; Volume IV: Resumo Executivo do PSB.
	Prazo e Periodicidade	Até o início da operação para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da publicação da Resolução. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB.
ISR	Produtos	– Ficha de Inspeção Regular; – Declaração do Estado Geral de Conservação e Segurança da Barragem; – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	Durante os Ciclos de Inspeções – primeiro ciclo entre 01 de outubro e 31 de março do ano subsequente, segundo ciclo entre 01 de abril e 30 de setembro: – Semestral: DPA alto, independente do risco; – Anual: DPA médio, independente do risco; – Bial: DPA baixo, independente do risco.
ISE	Produtos	– Declaração do Estado Geral de Conservação e Segurança da Barragem; – O Relatório de ISE.
	Periodicidade	Não possui
RPSB	Produtos	Relatório
	Prazo e Periodicidade	Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 7 (sete) anos; Classe C: a cada 10 (dez) anos; Classe D: a cada 12 (doze) anos; Classe E: a cada 15 (quinze) anos.
PAE	Exigências	Classe A e B.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar a partir da publicação da Portaria. Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (IMASUL, 2017; SEMADE, 2016), elaborado pelo próprio autor.

4.3.13. Minas Gerais - MG

Minas Gerais tem a regularização da segurança de barragens promovida pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, através das regulamentações:

- Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019 (MG, 2019);

Institui a política estadual de segurança de barragens.

- Portaria nº 02, de 26 de fevereiro de 2019 (IGAM, 2019a);

Dispõe sobre a regulamentação dos artigos 8º, 9º, 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB.

- Portaria nº 03, de 26 de fevereiro de 2019 (IGAM, 2019b);

Dispõe sobre os procedimentos para o cadastro de barragens em cursos d'água no Estado de Minas Gerais, em observância a Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, e convoca os usuários para o cadastramento.

- Portaria nº 23, de 19 de junho de 2019 (IGAM, 2019c);

Altera a Portaria IGAM nº 03, de 26 de fevereiro de 2019, que dispõe sobre os procedimentos para o cadastro de barragens em curso d'água no Estado de Minas Gerais, em observância a Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, e convoca os usuários para o cadastramento.

- Portaria nº 68, de 28 de novembro de 2019 (IGAM, 2019d);

Prorroga o prazo de envio de Formulário Técnico para cadastro de barragem disposto na Portaria IGAM nº 03/2019.

- Portaria nº 32, de 26 de junho de 2020 (IGAM, 2020a);

Altera o Anexo I da Portaria IGAM nº 03, de 26 de fevereiro de 2019, que dispõe sobre os procedimentos para o cadastro de barragens em curso d'água no Estado de Minas Gerais, em observância a Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, e convoca os usuários para o cadastramento.

O IGAM (2020b) é vinculado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <http://www.igam.mg.gov.br/> é possível acessar a página do “Cadastro de Barragens”, através do menu “Gestão das Águas” na lateral esquerda, ou então, através do acesso rápido abaixo do menu lateral

esquerdo: <http://igam.mg.gov.br/gestao-das-aguas/cadastro-de-barragens>, que apresenta os critérios de porte e data limite para envio da planilha do cadastramento de barragens e os links de acesso aos documentos referentes a segurança de barragens do Estado, dentre eles, as Portarias regulamentadoras, o Manual de Cadastro de Barragens (IGAM, 2019e), o Manual para envio de Documentos conforme a Portaria IGAM nº 02/2019 (IGAM, 2020c), o Modelo de Declaração de informações prestadas e o Modelo de Procuração.

Com este marco regulatório, o Estado de Minas Gerais regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 67 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 187 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020a), mesmos dados obtidos do painel interativo do SNISB.

Através da Lei nº 23.291 (MG, 2019) o Estado de Minas Gerais, diferentemente da Lei Federal nº 12.334/2010, amplia o universo de barragens destinadas a regulamentação estadual, sendo aplicada para barragens destinadas à acumulação ou à disposição final ou temporária de rejeitos e resíduos industriais ou de mineração e a barragem de água ou líquidos associados a processos industriais ou de mineração, que apresentem pelo menos uma das seguintes características:

- I. Altura do maciço maior ou igual a 10 m (dez metros);
- II. Capacidade total do reservatório maior ou igual a 1.000.000 m³ (um milhão de metros cúbicos);
- III. Reservatório com resíduos perigosos;
- IV. Potencial de dano ambiental médio ou alto, conforme regulamento.

De acordo com a Portaria nº 02 do IGAM (2019a), a matriz de classificação para as barragens fiscalizadas pelo IGAM é apresentada no quadro 41.

Quadro 41 – Matriz de classificação do IGAM/MG

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	C
Médio	A	C	D
Baixo	A	D	D

Fonte: (IGAM, 2019a)

O quadro 42 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Portaria nº 02 do IGAM (2019a), alvos de análise.

Quadro 42 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo IGAM/MG

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I: Informações Gerais; Volume II: Documentação Técnica; Volume III: Planos e Procedimentos; Volume IV: Registros e Controles; Volume V: RPSB; Volume VI: PAE, quando exigido.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para as barragens novas. Para barragens existentes seguem: – Classe A: 1 ano; – Classe B: 2 anos; – Classe C: 3 anos. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB e das atualizações do PAE.
ISR	Produtos	– Extrato de ISR; – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	No mínimo uma vez por ano. Barragens de Classe D podem realizar com periodicidade bienal.
ISE	Produtos	– Extrato de ISE; – O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem; – Declaração da Condição de Estabilidade – DCE.
	Periodicidade	– Quando o NPGB for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
RPSB	Produtos	– Extrato da RPSB – Relatório Final – Resumo Executivo
	Periodicidade	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Para barragens existentes seguem: – Classe A: 1 ano; – Classe B: 2 anos; – Classe C: 3 anos. Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 7 (sete) anos; Classe C: a cada 10 (dez) anos; Classe D: a cada 12 (doze) anos.
PAE	Exigências	Classe A e B. Capa vermelha e nome da barragem em destaque, de fácil localização no momento de sinistro e local de fácil acesso no empreendimento.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Para barragens existentes seguem: – Classe A: 1 ano; – Classe B: 2 anos; – Classe C: 3 anos. Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (IGAM, 2019a), elaborado pelo próprio autor.

4.3.14. Pará - PA

O Pará tem a regularização da segurança de barragens promovida pela Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SEMAS, através das regulamentações:

- Instrução Normativa nº 12, de 27 de dezembro de 2019 (SEMAS, 2019a);

Estabelece a periodicidade de execução e/ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Ação de Emergência – PAE das barragens de acumulação de água e disposição de resíduos industriais.

- Decreto nº 13, de 28 de janeiro de 2019 (SEMAS, 2019b);

Institui o Grupo de Trabalho de Estudos e Segurança de Barragens no Estado do Pará.

- Instrução Normativa nº 02, de 7 de fevereiro de 2018 (SEMAS, 2018);

Estabelece os procedimentos e critérios para elaboração e apresentação do Plano de Segurança de Barragem – PSB de acumulação de água e de disposição de resíduos industriais, de que trata a Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, e dá outras providências.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <https://www.semas.pa.gov.br> é possível encontrar os regulamentos pertinentes do estado sobre segurança de barragens através do menu “Legislação”: <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/> e então pesquisando pelo tema “segurança de barragens”, sendo encontrada os marcos regulatórios apresentados. A página inicial da entidade também permite o acesso ao Cadastro de Barragens do Estado do Pará – CBPA através dos “Portais e Sistemas” existentes: <http://sistemas.semas.pa.gov.br/cbpa/login>.

Com este marco regulatório, o Estado do Pará regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 138 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 162 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), apesar do painel interativo do SNISB (ANA, 2020f) apresentar as mesmas 138 barragens submetidas à PNSB, porém, de um total de 162 barragens cadastradas.

De acordo com a Instrução Normativa nº 02 da SEMAS (2018), a matriz de classificação para as barragens fiscalizadas pela SEMAS é apresentada no quadro 43.

Quadro 43 – Matriz de classificação do SEMAS/PA

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	C
Médio	A	C	D
Baixo	A	C	E

Fonte: (SEMAS, 2018)

O quadro 44 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Instrução Normativa nº 02 da SEMAS (2018) e Instrução Normativa nº 12 da SEMAS (2019a), alvos de análise.

Quadro 44 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo SEMAS/PA

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I – Tomo I: Informações Gerais; Volume I – Tomo II: Documentação Técnica; Volume II: Planos e Procedimentos; Volume III: Registros e Controles; Volume IV: PAE, quando exigido. Volume V – Tomo I: RPSB; Volume V – Tomo II: Resumo Executivo.
	Prazo e Periodicidade	No requerimento da licença de operação da barragem. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB.
ISR	Produtos	– Extrato de ISR; – Declaração do Estado Geral de Conservação e Segurança da Barragem; – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	Durante os Ciclos de Inspeções – primeiro ciclo é compreendido de 01 de outubro a 31 de março do ano subsequente e segundo ciclo entre 01 de abril e 30 de setembro: – Semestral: DPA alto, independente do risco e DPA médio e CRI alto – Classe A e B; – Anual: DPA médio e CRI médio ou baixo, DPA baixo e CRI alto ou médio – Classe C e D; – Bianual: DPA baixo e CRI baixo – Classe E.
ISE	Produtos	– Ficha de Inspeção Especial; – Declaração de Condição de Estabilidade - DCE; – O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
	Periodicidade	– Anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 pontos no quadro de Estado de Conservação referente a CRI disposta na Resolução CNRH nº143; Realizada quinzenalmente ou em menor prazo, até que a anomalia detectada tenha sido extinta ou controlada.
RPSB	Produtos	– Declaração de ciência quanto ao conteúdo; – Relatório; – Resumo Executivo (protocolar em até 60 dias após a realização)
	Prazo e Periodicidade	Após 1 ano do funcionamento até junho do ano subsequente realizar a 1ª RPSB. Barragens existentes têm o prazo limite de acordo com o quadro 45. Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 5 (cinco) anos; Classe C: a cada 7 (sete) anos; Classe D: a cada 10 (dez) anos; Classe E: a cada 10 (dez) anos.
PAE	Exigências	Classe A. Barragem com altura < 15 m e reservatório < 3 hm ³ , pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 90 (noventa) dias a partir da publicação da Instrução Normativa. Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos humanos, materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (SEMAS, 2018; SEMAS, 2019a) elaborado pelo próprio autor.

Quadro 45 – Prazos limites para elaboração da RPSB a partir da publicação da Portaria do SEMAS/PA

Nº DE BARRAGENS POR EMPREENDEDOR	PRAZOS INTERMEDIÁRIOS	PRAZO LIMITE
1 barragem	-	1 ano
2 barragens	-	2 anos
3 a 5 barragens	3 barragens em até 2 anos	5 anos
6 a 10 barragens	4 barragens em até 3 anos	7 anos
11 a 20 barragens	6 barragens em até 3 anos	10 anos
Mais de 20 barragens	7 barragens em até 4 anos	12 anos

Fonte: (SEMAS, 2018), elaborado pelo próprio autor.

4.3.15. Paraíba - PB

A Paraíba tem a regularização da segurança de barragens promovida pela Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – AESA, através da Resolução nº 002, de 28 de março de 2019 (AESA, 2019), que estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da 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 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a PNSB.

A AESA (2020) é uma autarquia com autonomia administrativa e financeira, vinculada à Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia – SERHMACT, que tem como objetivo o gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais de domínio do Estado da Paraíba.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/> é possível acessar a regulamentação descrita através do menu “Documentos”, item “Legislação”, item “Resoluções”, aba “AESA”: <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/documentos/legislacao/resolucao/>.

Com este marco regulatório, o Estado da Paraíba regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 330 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 568 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), mesmos dados obtidos do painel interativo do SNISB.

De acordo com a Resolução nº 002 da AESA (2019), a matriz de classificação para as barragens fiscalizadas pela AESA é apresentada no quadro 46.

Quadro 46 – Matriz de classificação do AESA/PB

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	C
Médio	A	C	D
Baixo	A	C	E

Fonte: (AESA, 2019)

O quadro 47 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Resolução nº 002 da AESA (2019), alvos de análise.

Quadro 47 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo AESA/PB

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I – Tomo I: Informações Gerais; Volume I – Tomo II: Documentação Técnica; Volume II: Planos e Procedimentos; Volume III: Registros e Controles; Volume IV: PAE, quando exigido. Volume V – Tomo I: RPSB; Volume V – Tomo II: Resumo Executivo.
	Prazo e Periodicidade	Até o início da operação para as barragens novas. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB e das atualizações do PAE.
ISR	Produtos	– O Extrato da ISR; – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	No mínimo uma vez por ano. Barragens de Classe D podem realizar com periodicidade bienal.
ISE	Produtos	O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
	Periodicidade	– Quando o NPGb for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
RPSB	Produtos	– Relatório; – Resumo Executivo (enviar até 31 de março do ano subsequente de sua realização)
	Prazo e Periodicidade	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo limite de acordo com o quadro 48. Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 5 (cinco) anos; Classe C: a cada 7 (sete) anos; Classe D: a cada 10 (dez) anos; Classe E: a cada 10 (dez) anos.
PAE	Exigências	Classe A e B. Barragem com altura < 15 m e reservatório < 3 hm ³ , pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (AESa, 2019), elaborado pelo próprio autor.

Quadro 48 – Prazos limites para elaboração da RPSB a partir da publicação da Portaria do AESA/PB

Nº DE BARRAGENS POR EMPREENDEDOR	PRAZOS INTERMEDIÁRIOS	PRAZO LIMITE
1 barragem	-	1 ano
2 barragens	-	2 anos
3 a 5 barragens	3 barragens em até 2 anos	5 anos
6 a 10 barragens	4 barragens em até 3 anos	7 anos
11 a 20 barragens	6 barragens em até 3 anos	10 anos
Mais de 20 barragens	7 barragens em até 4 anos	12 anos

Fonte: (AESAs, 2019), elaborado pelo próprio autor.

4.3.16. Paraná - PR

O Paraná tem a regularização da segurança de barragens promovida pelo Instituto Água e Terra - IAT, através da Portaria nº 46, de 04 de dezembro de 2018 (AGUASPARANÁ, 2018), que estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Barragem e do Plano de Ação de Emergência, conforme art. 8º, 9º 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB.

O IAT é a incorporação do Instituto de Terras, Cartografia e Geologia (ITCG) e do Instituto das Águas do Paraná (ÁGUASPARANÁ) pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP), sancionada em 18 de dezembro de 2019, pela Lei nº 20.070, tendo como finalidade, proteger, preservar, conservar, controlar e recuperar o patrimônio ambiental, buscando melhor qualidade de vida e o desenvolvimento sustentável com a participação da sociedade.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <http://www.iat.pr.gov.br/> é possível acessar a página do “Programa de Segurança de Barragens” pelo menu monitoramento, e então Segurança de Barragens: <http://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Programa-de-Seguranca-de-Barragens>, onde é informado quais barragens estão submetidas à PNSB, a quem compete a fiscalização no estado e através de qual regulamento, como é feito a classificação e qual o objetivo da regulamentação. Também apresenta as ações de regularização a serem tomadas pelo empreendedor caso vá construir uma barragem, caso já possua um barramento sem outorga e caso possua um barramento com outorga, mas emitida antes de 01 de fevereiro de 2019, através de uma tabela de relação de documentos para outorga de direito do barramento. Por fim, relata informações complementares, disponibiliza formulários e as normativas de segurança de barragens, além do contato do setor para maiores informações ou esclarecimento de dúvidas.

Com este marco regulatório, o Estado do Paraná regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 52 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 485 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), apesar do painel interativo do SNISB (ANA, 2020f) apresentar as mesmas 52 barragens submetidas à PNSB, porém, de um total de 548 barragens cadastradas.

De acordo com a Portaria nº 46 do AGUASPARANÁ (2018), a matriz de classificação para as barragens outorgadas pelo AGUASPARANÁ é apresentada no quadro 49.

Quadro 49 – Matriz de classificação do AGUASPARANÁ/PR

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	D
Médio	A	C	D
Baixo	A	C	D

Fonte: (AGUASPARANÁ, 2018)

O quadro 50 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Portaria nº 46 do AGUASPARANÁ (2018), alvos de análise.

Quadro 50 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo AGUASPARANÁ/PR

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Item I: Informações Gerais; Item II: Documentação Técnica; Item III: Planos e Procedimentos; Item IV: Registros e Controles; Item V: RPSB; Item VI: PAE, quando exigido; Item VI: PAE Simplificado, quando exigido
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para as barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir do recebimento da notificação de classificação. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB e das atualizações do PAE.
ISR	Produtos	– Ficha de Inspeção Regular; O Relatório de ISR.
	Periodicidade	– Classe A: Anual; – Classe B: a cada 2 (dois) anos; – Classe C: a cada 3 (três) anos; – Classe D: a cada 5 (cinco) anos.
ISE	Produtos	O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
	Periodicidade	– Quando o NPGB for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
RPSB	Produtos	Relatório (enviar até 31 de março do ano subsequente de sua realização)
	Prazo e Periodicidade	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 7 (sete) anos; Classe C: a cada 10 (dez) anos;
PAE	Exigências	Classe A e B – PAE conforme Guia de Orientação e Formulários do PAE - Volume IV; Classe C – PAE Simplificado conforme Guia Prático de Pequenas Barragens - Volume VIII.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano a partir do recebimento da notificação de classificação. Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (AGUASPARANÁ, 2018), elaborado pelo próprio autor.

4.3.17. Pernambuco - PE

O Pernambuco tem a regularização da segurança de barragens promovida pela Agência Pernambucana de Águas e Clima – APAC, através da Resolução nº 03/2017-DC, de 28 de dezembro de 2017 (APAC, 2017), que estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Barragem e do Plano de Ação de Emergência, conforme art. 8º, 9º 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB, além de revogar a Resolução nº 02/2016-DC APAC, de 22 de dezembro de 2016.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <http://www.apac.pe.gov.br> é possível acessar a página de segurança de barragens através do menu lateral esquerdo: <https://www.apac.pe.gov.br/seguranca-de-barragens>, onde há um menu com a apresentação da Política Nacional de Segurança de Barragens e os contatos da Coordenadoria de Defesa Civil do Estado de Pernambuco e da Gerência de Segurança de Barragens – GRSB do Estado; informações referentes ao cadastro e regularização de barragens, com a disponibilização de requerimento de outorga e formulário de cadastramento; dados sobre a classificação de barragens, com acesso as regulamentações referentes; ficha de inspeção de segurança com modelos sugeridos; exemplificação do PSB; e acesso ao SNISB.

Com este marco regulatório, o Estado de Pernambuco regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 199 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 319 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), apesar do painel interativo do SNISB (ANA, 2020f) apresentar 198 barragens submetidas à Política, de um total de 313 barragens cadastradas.

De acordo com a Resolução nº 03/2017-DC da APAC (2017), a matriz de classificação para as barragens fiscalizadas pela APAC é apresentada no quadro 51.

Quadro 51 – Matriz de classificação da APAC/PE

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	C
Médio	A	C	D
Baixo	A	D	D

Fonte: (APAC, 2017)

O quadro 52 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Resolução nº 03/2017-DC da APAC (2017), alvos de análise.

Quadro 52 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela APAC/PE

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I: Informações Gerais; Volume II: Documentação Técnica; Volume III: Planos e Procedimentos; Volume IV: Registros e Controles; Volume V: RPSB; Volume VI: PAE, quando exigido.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para as barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da publicação da Resolução. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB e das atualizações do PAE.
ISR	Produtos	– Extrato da ISR; – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	No mínimo uma vez por ano. Barragens de Classe D podem realizar com periodicidade bienal.
ISE	Produtos	O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
	Periodicidade	– Quando o NPGB for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
RPSB	Produtos	– Relatório; – Resumo Executivo (enviar até 31 de março do ano subsequente de sua realização)
	Prazo e Periodicidade	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano a partir da publicação da Resolução. Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 7 (sete) anos; Classe C: a cada 10 (dez) anos; Classe D: a cada 12 (doze) anos.
PAE	Exigências	Classe A e B.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano a partir da publicação da Resolução. Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (APAC, 2017), elaborado pelo próprio autor.

4.3.18. Piauí - PI

O Piauí tem a regularização da segurança de barragens promovida pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMAR, através dos regulamentos:

- Portaria nº 02, de 6 de janeiro de 2016 (SEMAR, 2016);

Estabelece a periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento das inspeções de segurança regulares de barragens de acumulação de água, conforme art. 9º da Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010.

- Portaria GAB. nº 19, de 14 de junho de 2018 (SEMAR, 2018);

Estabelecer procedimentos para a regularização das barragens de acumulação de água para fins diversos que não da geração de energia elétrica perante a outorga de direito de uso.

Tanto o sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <http://www.semar.pi.gov.br/index.php> quanto o portal do Diário Oficial do Estado não apresentaram informações sobre o tema, sendo que as regulamentações apresentadas foram obtidas através da pesquisa em sites de busca e por meio de matérias publicadas sobre o assunto.

O Estado do Piauí é a Unidade da Federação que apresenta o menor número de instrumentos da PNSB regulamentados, possuindo a regulamentação apenas sobre as ISR, apesar da Portaria GAB nº 19 remeter a classificação de barragens, PSB e PAE, estes instrumentos não estão apresentados em nenhum marco regulatório até o momento.

Assim, imagina-se que o Estado do Piauí utilize dos regulamentos federais para apresentar 32 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 54 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), mesmos dados obtidos do painel interativo do SNISB.

O quadro 53 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB disponíveis pela Portaria nº 02 da SEMAR (2016), alvos de análise.

Quadro 53 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela SEMAR/PI

Instrumento	Avaliação	Características
PSB		Não possui
ISR	Produtos	– Ficha de Inspeção Regular; – O Extrato de ISR; – A Declaração do Estado Geral de Conservação e Segurança da Barragem; – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	Durante os Ciclos de Inspeções: primeiro ciclo entre 01 de outubro e 31 de março do ano subsequente e segundo ciclo de 01 de abril a 30 de setembro. – Anual: DPA alto, independente do risco; – Bianual: DPA médio, independente do risco; – Triannual: DPA baixo, independente do risco.
ISE		Não possui
RSB		Não possui
PAE		Não possui

Fonte: (SEMAR, 2016), elaborado pelo próprio autor.

4.3.19. Rio de Janeiro - RJ

O Rio de Janeiro tem a regularização da segurança de barragens promovida pelo Instituto Estadual do Ambiente – INEA, através das regulamentações:

- Resolução nº 165, de 26 de dezembro de 2018 (INEA, 2018);

Estabelece as diretrizes para elaboração do Plano de Segurança da Barragem, regulamentando as Políticas Nacional e Estadual de Segurança de Barragens no âmbito da competência do INEA.

- Lei nº 7.192, de 06 de janeiro de 2016 (RJ, 2016);

Dispõe sobre a Política Estadual de Segurança de Barragens – PESB e regula o Sistema Estadual de Informações sobre Segurança de Barragens – SEISB no âmbito do Estado do Rio de Janeiro.

O INEA (2020) é submetido ao regime autárquico especial e vinculado à Secretaria de Estado do Ambiente, com a função de executar as políticas estaduais do meio ambiente, de recursos hídricos e de recursos florestais adotadas pelos Poderes Executivo e Legislativo do Estado.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <http://www.inea.rj.gov.br/> é possível acessar a página da segurança de barragens, através do ícone “Ar, Água e Solo”, então no menu lateral esquerdo em “Gestão das Águas” selecionar “Segurança Hídrica” ou pelo seu acesso rápido, e por fim, escolher a opção da “Segurança de Barragens”: <http://www.inea.rj.gov.br/ar-agua-e-solo/seguranca-hidrica/seguranca-de-barragens/>. Essa página relata um histórico dos incidentes com barragens ocorridos no mundo, apresenta o que são e quais os tipos de barragens, demonstra conceitos e definições que envolvem o assunto, introduz a legislação sobre segurança de barragens dentre elas a PNSB e a PESB, remete a atuação da SEAS/INEA com as principais atividades desenvolvidas desde o ano de 2015, introduz e oferece o acesso ao Sistema de Informações dos Barramentos do Estado do Rio de Janeiro – SisBar, disponibiliza as fichas de inspeção para barragens de terra e concreto, e informa quais as ações em andamento e os desafios a serem vencidos pela entidade.

Com estes marcos regulatórios, o Estado do Rio de Janeiro regula todos os instrumentos da PNSB e apresenta 14 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 18 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), mesmos dados obtidos do painel interativo do SNISB.

Através da Lei nº 7.912 (RJ, 2016), o Estado do Rio de Janeiro, diferentemente da Lei Federal nº 12.334/2010, amplia o universo de barragens e açudes destinados à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais que apresentem pelo menos uma das seguintes características:

- I. Altura do maciço maior ou igual a 10 m (dez metros), caso construída em concreto ou cimento e maior ou igual a 5 m (cinco metros), caso construída em solo;
- II. Capacidade total do reservatório maior ou igual a 2.000.000 m³ (dois milhões de metros cúbicos), caso construída em concreto e maior ou igual a 1.000.000 m³ (um milhão de metros cúbicos), se construída em solo;
- 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 na classificação desta Lei.

De acordo com a Resolução nº 165 do INEA (2018), a matriz de classificação para as barragens fiscalizadas pelo INEA é apresentada no quadro 54.

Quadro 54 – Matriz de classificação do INEA/RJ

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	C
Médio	A	C	C
Baixo	A	C	D

Fonte: (INEA, 2018)

O quadro 55 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Resolução nº 165 do INEA (2018), alvos de análise.

Quadro 55 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pelo INEA/RJ

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I: Informações Gerais e Documentação Técnica; Volume II: Planos, Procedimentos, Registros e Controles; Volume III: RPSB; Volume IV: PAE, quando exigido; Volume V: Resumo Executivo do PSB.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para as barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da publicação da Resolução. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB e das atualizações do PAE.
ISR	Produtos	– Ficha de Inspeção de Segurança; – Extrato de ISR; – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	No mínimo uma vez por ano. Barragens de Classe D devem apresentar o Relatório de Vistoria.
ISE	Produtos	– Ficha de Inspeção Especial; – O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem; – Declaração da Condição de Estabilidade – DCE.
	Periodicidade	Fases de construção, desativação e em situações de incidentes e acidentes. – Quando o NPGb for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
RPSB	Produtos	– Relatório; – Resumo Executivo (até 60 dias para inserir no SisBar)
	Prazo e Periodicidade	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano a partir da publicação da Resolução, com os prazos limites de acordo com o quadro 56. Classe A e B: a cada 2 (dois) anos; Classe C e D: a cada 4 (quatro) anos.
PAE	Exigências	Para todas as barragens enquadradas na PNSB e PESB. Barragem com altura < 15 m e reservatório < 3 hm ³ , pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010 e no artigo 12 da Lei Estadual nº 7.192: – Identificação, análise e avaliação das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem ou açude; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano a partir da publicação da Resolução. Atualização em 15 dias dos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (INEA, 2018), elaborado pelo próprio autor.

Quadro 56 – Prazos limites para elaboração da RPSB a partir da publicação da Resolução do INEA/RJ

Nº DE BARRAGENS POR EMPREENDEDOR	PRAZO LIMITE
1 barragem	2 anos
2 a 5 barragens	1 até o 2º ano e as demais até o 3º ano
Mais de 5 barragens	1 até o 2º ano, 5 até o 3º ano e as demais até o 4º ano

Fonte: (INEA, 2018), elaborado pelo próprio autor.

4.3.20. Rio Grande do Norte - RN

O Rio Grande do Norte tem a regularização da segurança de barragens promovida pelo Instituto de Gestão das Águas – IGARN, através da Portaria nº 10, de 16 de novembro de 2017 (IGARN, 2017), que estabelece o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem, do Plano de Ação de Emergência e a qualificação dos responsáveis técnicos e a periodicidade de execução destas atividades, conforme artigos 8º, 9º, 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010 – a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB.

O IGARN (2020) é o órgão estadual responsável pela gestão técnica e operacional dos recursos hídricos em todo o território norte-rio-grandense, sendo uma autarquia vinculada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH, dotada de personalidade jurídica de direito público interno e autonomia administrativa e financeira, com patrimônio próprio.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <http://www.igarn.rn.gov.br/> é possível acessar a página das informações sobre segurança de barragens, através do menu “Gestão das Águas” e então o item “Segurança de Barragens”: <http://www.igarn.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=CATALG&TARG=180&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=Seguran%E7a+de+Barragens>, onde estão listados os regulamentos, normas e diretrizes para atender a legislação do estado.

Com este marco regulatório, o Estado do Rio Grande do Norte regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 272 barragens submetidas à Lei nº12.334/2010 de um total de 630 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), mesmos dados obtidos do painel interativo do SNISB.

De acordo com a Portaria nº 10 do IGARN (2017), a matriz de classificação para as barragens outorgadas pelo IGARN é apresentada no quadro 57.

Quadro 57 – Matriz de classificação do IGARN/RN

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	C
Médio	A	C	D
Baixo	A	D	D

Fonte: (IGARN, 2017)

O quadro 58 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Resolução nº 10 do IGARN (2017), alvos de análise.

Quadro 58 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela IGARN/RN

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I: Informações Gerais; Volume II: Documentação Técnica; Volume III: Planos e Procedimentos; Volume IV: Registros e Controles; Volume V: RPSB; Volume VI: PAE, quando exigido.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para as barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir do recebimento do ofício de notificação do IGARN. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB e das atualizações do PAE.
ISR	Produtos	– Declaração Geral de Segurança da Barragem; – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	No mínimo uma vez por ano. Barragens de Classe D podem realizar com periodicidade bienal.
ISE	Produtos	O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
	Periodicidade	– Quando o NPGb for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
RPSB	Produtos	– Relatório; – Resumo Executivo (enviar até 31 de março do ano subsequente de sua realização)
	Prazo e Periodicidade	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes a partir da entrega do PSB. Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 7 (sete) anos; Classe C: a cada 10 (dez) anos; Classe D: a cada 12 (doze) anos.
PAE	Exigências	Classe A e B. Barragem com altura < 15 m e reservatório < 3 hm ³ , pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano a partir do recebimento do ofício de notificação do IGARN. Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (IGARN, 2017), elaborado pelo próprio autor.

4.3.21. Rio Grande do Sul - RS

O Rio Grande do Sul tem a regularização da segurança de barragens promovida pela Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura – SEMA**, através dos regulamentos:

- Decreto nº 54.165, de 26 de julho de 2018 (SEMA**, 2018);

Altera o Decreto 52.931, de 7 de março de 2016, que dispõe sobre os procedimentos para a Outorga do Direito de Uso de Água e Obtenção de Alvará da Obra de Reservatórios em empreendimentos de irrigação, bem como sobre procedimentos para acompanhamento da Segurança de Barragens.

- Portaria nº 136, de 29 de dezembro de 2017 (SEMA**, 2017);

Estabelece o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança de Reservatórios de Acumulação de Água – Açudes e Barragens, e a sua Revisão Periódica, bem como dá outras providências.

- Decreto nº 52.931, de 7 de março de 2016 (SEMA**, 2016);

Dispõe sobre os procedimentos para a Outorga do Direito de Uso da Água e obtenção de Alvará de Obra de Reservatórios em empreendimentos de irrigação, bem como sobre procedimentos para acompanhamento da Segurança de Barragens.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <https://www.sema.rs.gov.br/inicial> é possível obter os regulamentos apresentados através do menu “Serviços e Informações” item “Legislação Ambiental”: <https://www.sema.rs.gov.br/legislacao-ambiental>.

Com este marco regulatório, o Estado do Rio Grande do Sul regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 1.403 barragens submetidas à Lei nº12.334/2010 de um total de 10.865 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), apesar do painel interativo do SNISB (ANA, 2020f) apresentar as mesmas 1.403 barragens submetidas à PNSB, porém, de um total de 10.860 barragens cadastradas.

O Rio Grande do Sul é a unidade da federação que consta do maior número de estruturas cadastradas no SNISB. Isto se dá devido ao fato de sua regulamentação abranger também os açudes junto ao Sistema de Outorga – SIOUT e Cadastro de Uso da Água dos Reservatórios, por enquadrar estruturas com capacidade total do reservatório superior a 1.500.000 m³ (um milhão e quinhentos mil metros cúbicos) e

altura do maciço superior a 9 m (nove metros), além das que já são normatizadas pela PNSB (SEMA**, 2017).

De acordo com a Portaria nº 136 da SEMA** (2017), a matriz de classificação para as barragens e açudes não dispensados de apresentação do PSB fiscalizados pela SEMA** é apresentada no quadro 59.

Quadro 59 – Matriz de classificação do SEMA**/RS

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	C
Médio	A	C	D
Baixo	A	C	D

Fonte: (SEMA**, 2017)

O quadro 60 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Resolução nº 10 da SEMA** (2017), alvos de análise.

Quadro 60 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela SEMA**/RS

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Item I: Relatório do PSB; Item II: Relatório da RPSB; Item III: PAE, quando exigido; Item IV: Resumo Executivo do PSB.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início da operação da barragem ou do açude novos. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da publicação da Portaria. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB.
ISR	Produtos	O Relatório de ISR.
	Periodicidade	Definido caso a caso pela SEMA na ocasião da emissão do Alvará da Obra em função da classificação.
ISE	Produtos	O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
	Periodicidade	Realizada nas fases de construção, de operação e de desativação, considerando as alterações das condições a montante e a jusante da barragem. Definido caso a caso pela SEMA na ocasião da emissão do Alvará da Obra em função da classificação.
RPSB	Produtos	Relatório;
	Periodicidade	Barragens existentes têm o prazo limite de acordo com o quadro 61. Classe A e B: primeira em 5 (cinco) anos e a partir da segunda a cada 10 (dez) anos; Classe C e D: a cada 10 (dez) anos;
PAE	Exigências	Classe A. Barragem com altura < 15 m e reservatório < 3 hm ³ , pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Definido caso a caso pela SEMA, de acordo com critérios técnicos conforme a situação e características do empreendimento.

Fonte: (SEMA**, 2017), elaborado pelo próprio autor.

Quadro 61 – Prazos limites para elaboração da RPSB a partir da publicação da Resolução do SEMA**/RS

Nº DE BARRAGENS POR EMPREENDEDOR	PRAZOS INTERMEDIÁRIOS	PRAZO LIMITE
1 barragem	-	1 ano
2 a 10 barragens	5 barragens em até 2 anos	5 anos
11 a 20 barragens	5 barragens em até 2 anos	10 anos
	10 barragens em até 5 anos	
Mais de 20 barragens	5 barragens em até 2 anos	15 anos
	10 barragens em até 5 anos	
	20 barragens em até 10 anos	

Fonte: (SEMA**, 2017), elaborado pelo próprio autor.

4.3.22. Rondônia - RO

Rondônia tem a regularização da segurança de barragens promovida pela Coordenadoria de Recursos Hídricos – COREH, da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental – SEDAM, através da Portaria nº 379 GAB/SEDAM, de 15 de dezembro de 2017 (SEDAM, 2017), que estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da 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 e 12 da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <http://www.sedam.ro.gov.br/> é possível acessar a página de segurança de barragens, através do menu “Institucional”, item “Coordenadorias e Assessorias”, na página de “Coordenadorias” selecionar o site dos “Recursos Hídricos”, então pelo menu “Downloads”, ou então pelo acesso rápido da página selecionar “Segurança de Barragens”: <http://coreh.sedam.ro.gov.br/seguranca-de-barragens/>, onde há uma lista de documentos para a solicitação de outorga de barragens de usos múltiplos e a lista de documentos referentes a segurança de barragens, dentre eles, a Portaria já apresentada e modelos de documentos a serem elaborados para atender a regulamentação.

Com este marco regulatório, o Estado de Rondônia regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 28 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 92 cadastradas na planilha de dados do RSB 2018 (ANA, 2019b), mesmos dados obtidos do painel interativo do SNISB.

De acordo com a Portaria nº 379 da SEDAM (2017), a matriz de classificação para as barragens outorgadas pela SEDAM é apresentada no quadro 62.

Quadro 62 – Matriz de classificação da SEDAM/RO

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	C
Médio	A	C	D
Baixo	A	D	D

Fonte: (SEDAM, 2017)

O quadro 63 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Portaria nº 379 da SEDAM (2017), alvos de análise.

Quadro 63 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela SEDAM/RO

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I: Informações Gerais; Volume II: Documentação Técnica; Volume III: Planos e Procedimentos; Volume IV: Registros e Controles; Volume V: RPSB; Volume VI: PAE, quando exigido.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para as barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da publicação da Portaria. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB e das atualizações do PAE.
ISR	Produtos	– Ficha de Inspeção Regular; – O Extrato da ISR; – A Declaração do Estado Geral de Conservação e Segurança da Barragem; – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	Não possui
ISE	Produtos	O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
	Periodicidade	– Quando do surgimento de anomalia considerada grave que não tenha sido objeto da ISR; – Quando o NPGB for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
RPSB	Produtos	– Relatório; – Resumo Executivo (enviar até 31 de dezembro do ano de sua realização)
	Prazo e Periodicidade	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano a partir da publicação da Portaria. Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 7 (sete) anos; Classe C: a cada 10 (dez) anos; Classe D: a cada 12 (doze) anos.
PAE	Exigências	Classe A e B. Barragem com altura < 15 m e reservatório < 3 hm ³ , pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano a partir da publicação da Portaria. Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (SEDAM, 2017), elaborado pelo próprio autor.

4.3.23. Roraima - RR

Roraima tem a regularização da segurança de barragens promovida pela Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – FEMARH, através dos regulamentos:

- Instrução Normativa nº 01, de 13 de março de 2017 (FEMARH, 2017a);

Estabelece a periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento das inspeções de segurança regulares e especiais de barragens de acumulação de água, conforme art. 9º da Lei Federal nº 12.334/2010.

- Instrução Normativa nº 03, de 20 de dezembro de 2017 (FEMARH, 2017b);

Aprova os critérios e os procedimentos para a classificação, implantação e a revisão periódica de segurança de barragens de acumulação de água, contenção de rejeitos e resíduos de domínio do Estado de Roraima, considerando o disposto na Lei Federal nº 12.334, de 20/09/2010. Altera o artigo 4 da Instrução Normativa 001/2017.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <http://www.femarh.rr.gov.br/index.php> sabe-se que a entidade possui uma divisão de segurança de barragens, como observado na página dos “Recursos Hídricos”, contudo, não dá acesso a regulamentação existente. Foi realizada uma busca pelo Diário Oficial do Estado – DOE: <http://www.imprensaoficial.rr.gov.br/app/ inicial/>, que permitiu a busca pelo tema “segurança de barragens”, por onde encontrou-se as instruções normativas regulamentadoras apresentadas, na edição nº 2.963, do Poder Executivo, de 16 de março de 2017, e edição nº 3.160, do Poder Executivo, de 16 de janeiro de 2018, respectivamente.

Com estes marcos regulatórios, o Estado de Roraima regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 8 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 23 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), apesar do painel interativo do SNISB (ANA, 2020f) apresentar 9 barragens submetidas à PSNB, de um total de 26 barragens cadastradas.

De acordo com a Instrução Normativa nº 03 da FEMARH (2017b), a matriz de classificação para as barragens fiscalizadas pela FEMARH é apresentada no quadro 64.

Quadro 64 – Matriz de classificação da FEMARH/RR

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	A	B
Médio	A	B	C
Baixo	A	B	C

Fonte: (FEMARH, 2017b)

O quadro 65 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Instrução Normativa nº 01 da FEMARH (2017a) e Instrução Normativa nº 03 da FEMARH (2017b), alvos de análise.

Quadro 65 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela FEMARH/RR

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I: Informações Gerais; Volume II: Planos e Procedimentos; Volume III: PAE, quando exigido; Volume IV – Tomo I: RPSB; Volume IV – Tomo II: Resumo Executivo.
	Prazo e Periodicidade	Até o início da operação para as barragens novas. Barragens existentes deve estar disponível após aprovação da FEMARH. Classe A deve ter o PSB elaborado em até um ano. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB.
ISR	Produtos	– Ficha de Inspeção Regular; – O Extrato da ISR; – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	Durante os Ciclos de Inspeções – primeiro ciclo entre 01 de outubro e 21 de março do ano subsequente e segundo ciclo entre 01 de abril e 30 de setembro. – Classe A: a cada 2 (dois) anos; – Classe B: a cada 4 (quatro) anos; – Classe C: a cada 6 (seis) anos.
ISE	Produtos	O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
	Periodicidade	– Sempre que ocorrer incidente com a barragem; – Sempre que o nível de segurança do barramento estiver na situação de Alerta ou Emergência; – Na ocorrência de evento excepcional: cheia, abalo sísmico, galgamento, ou operação hidráulica do reservatório em condições excepcionais.
RPSB	Produtos	– Relatório; – Resumo Executivo.
	Prazo e Periodicidade	Classe A: a cada 2 (dois) anos; Classe B: a cada 4 (quatro) anos; Classe C: a cada 6 (seis) anos.
PAE	Exigências	Classe A. A FEMARH pode determinar a elaboração do PAE sempre que considerar necessário, independente da classe.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Até o início da operação para as barragens novas. Barragens existentes deve estar disponível após aprovação da FEMARH. Classe A deve ter o PSB elaborado em até um ano.

Fonte: (FEMARH, 2017a; FEMARH, 2017b), elaborado pelo próprio autor.

4.3.24. Santa Catarina - SC

Santa Catarina tem a regularização da segurança de barragens promovida pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável – SDE, através da Portaria nº448, de 10 de dezembro de 2019 (SDE, 2019), que estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem de acumulação de água exceto Geração de Energia Hidrelétrica, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência, conforme artigos 8º, 9º, 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010 – a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <http://www.sde.sc.gov.br/index.php> acessa-se a página do “Sistema de Informações de Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina” através do acesso rápido no fim da página inicial em “Águas SC”: <http://www.aguas.sc.gov.br/>, onde possui no acesso rápido na lateral direita o “Sistema Estadual de Gestão em Segurança de Barragens” que apresenta o “Cadastro Estadual de Segurança de Barragens – CESB”: <http://www.cadastrobarragens.sc.gov.br/controleBarragens/>, onde possui a opção de consultar barragens, sendo possível consultar todo o cadastro atualizado por diversos filtros. De volta a página do “Sistema de Informações de Recursos Hídricos”, através do menu “Biblioteca” e então no item “Legislação”: <http://www.aguas.sc.gov.br/base-documental/legislacao> é possível pesquisar pelo regulamento apresentado.

Com este marco regulatório, o Estado de Santa Catarina regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 40 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 61 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), mesmos dados obtidos do painel interativo do SNISB.

De acordo com a Portaria nº 448 da SDE (2019), a matriz de classificação para as barragens fiscalizadas e outorgadas pela SDE é apresentada no quadro 66.

Quadro 66 – Matriz de classificação da SDE/SC

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	C
Médio	A	C	D
Baixo	A	C	D

Fonte: (SDE, 2019)

O quadro 67 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Portaria nº 448 da SDE (2019), alvos de análise.

Quadro 67 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela SDE/SC

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I: Informações Gerais; Volume II: Documentação Técnica; Volume III: Planos e Procedimentos; Volume IV: Registros e Controles; Volume V: RPSB; Volume VI: PAE, quando exigido.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para as barragens novas. Barragens existentes têm até 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da publicação da Portaria. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB e das atualizações do PAE.
ISR	Produtos	– O Extrato da ISR; – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	No mínimo uma vez por ano. Barragens de Classe D podem realizar com periodicidade bienal.
ISE	Produtos	O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
	Periodicidade	– Quando o NPGb for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
RPSB	Produtos	– Relatório; – Resumo Executivo (preenchido no CESB até 31 de janeiro do ano subsequente de sua realização)
	Prazo e Periodicidade	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes têm até 4 (quatro) meses para apresentar a RPSB, devendo seguir o quadro 68 para as demais revisões. Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 7 (sete) anos; Classe C: a cada 10 (dez) anos; Classe D: a cada 12 (doze) anos.
PAE	Exigências	Classe A e B. Barragem com altura < 15 m e reservatório < 3 hm³, pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (SDE, 2019), elaborado pelo próprio autor.

Quadro 68 – Prazos limites para elaboração da RPSB a partir da publicação da Portaria do SDE/SC

Nº DE BARRAGENS POR EMPREENDEDOR	PRAZOS INTERMEDIÁRIOS	PRAZO LIMITE
1 barragem	-	1 ano
2 barragens	-	2 anos
Mais que 3 barragens	2 barragens em até 2 anos	3 anos

Fonte: (SDE, 2019), elaborado pelo próprio autor.

4.3.25. São Paulo - SP

São Paulo tem a regularização da segurança de barragens promovida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, através da Portaria nº 3.907, de 15 de dezembro de 2015, re-ratificada em 26 de junho de 2017 (DAEE, 2015), que aprova os critérios e os procedimentos para a classificação, a implantação e a revisão periódica de segurança de barragens de acumulação de água de domínio do Estado de São Paulo, considerando o disposto na Lei Federal nº 12.334, de 20/09/2010.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <http://www.daee.sp.gov.br/> pode-se obter a portaria em questão pelo menu Portarias, o Governo de São Paulo também entregou um relatório sobre diagnóstico das barragens de mineração e de usos múltiplos, dando acesso a este relatório, pelo link da biblioteca digital: <http://bit.ly/RelatorioBarragens2019>. O menu dá acesso a “Outorgas” que permite obter as Leis, Decretos, Portarias e Resoluções, dentre elas a anteriormente apresentada sobre segurança de barragens, Instruções Técnicas e o Guia Prático para Projetos de pequenas obras hidráulicas, dentre elas canais, travessias, barramentos e pequenas barragens.

Com este marco regulatório, o Estado de São Paulo regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 156 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 539 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), apesar do painel interativo do SNISB (ANA, 2020f) apresentar 158 barragens submetidas à PNSB, de um total de 554 barragens cadastradas.

De acordo com a Portaria nº 3.907 do DAEE (2015), a matriz de classificação para as barragens fiscalizadas e outorgadas pelo DAEE é apresentada no quadro 69.

Quadro 69 – Matriz de classificação da DAEE/SP

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	A	B
Médio	B	B	C
Baixo	C	C	D

Fonte: (DAEE, 2015)

O quadro 70 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Portaria nº 3.907 do DAEE (2015), alvos de análise.

Quadro 70 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela DAEE/SP

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I: Informações Gerais; Volume II: Planos e Procedimentos; Volume III: PAE, quando exigido; Volume IV – Tomo I: RPSB; Volume IV – Tomo II: Resumo Executivo.
	Prazo e Periodicidade	Até o início da operação para as barragens novas. Barragens existentes deve estar disponível após aprovação do DAEE. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB.
ISR	Produtos	– A Ficha de Inspeção Regular; – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	No mínimo uma inspeção a cada 02 (dois) anos.
ISE	Produtos	– A Ficha de Inspeção Especial; – O Relatório de ISE.
	Periodicidade	Sempre que ocorrer incidente com a barragem.
RPSB	Produtos	– Relatório; – Resumo Executivo.
	Prazo e Periodicidade	Para barragens novas deve ser realizada após 1 (um) ano. Barragens existentes devem realizar a primeira após 6 (seis) meses da data de publicação da portaria. Classe A: a cada 4 (quatro) anos; Classe B: a cada 6 (seis) anos; Classe C: a cada 8 (oito) anos; Classe D: a cada 10 (dez) anos.
PAE	Exigências	Classe A, B e C.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Até o início da operação para as barragens novas. Barragens existentes deve estar disponível após aprovação do DAEE.

Fonte: (DAEE, 2015), elaborado pelo próprio autor.

4.3.26. Sergipe - SE

O Sergipe tem a regularização da segurança de barragens promovida pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade – SEDURBS, através das regulamentações:

- Portaria nº 21, de 16 de novembro de 2015 (SEDURBS, 2015);

Estabelece a classificação das barragens de acumulação de água, de domínio estadual, por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume, com base nos critérios gerais estabelecidos pela Resolução CNRH nº 143, de 10 de julho de 2012, no estado de Sergipe.

- Portaria nº 57, de 18 de dezembro de 2017 (SEDURBS, 2017a);

Altera os Anexos I, II e III da Portaria nº 21/2015, que estabelece a classificação das barragens de acumulação de água de domínio estadual por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo volume.

- Portaria nº 58, de 18 de dezembro de 2017 (SEDURBS, 2017b);

Estabelece a periodicidade de atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança de Barragem (PSB) de acumulação de água, da Inspeção de Segurança Regular (ISR), da Inspeção de Segurança Especial (ISE), da Revisão Periódica de Segurança de Barragem (RPS) e do Plano de Ação de Emergência (PAE), conforme art. 8º, 9º, 10, 11 e 12 da Lei Federal nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que institui a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <https://sedurbs.se.gov.br/> tem acesso ao Portal de Recursos Hídricos pelo acesso rápido: <https://bitcrawler.com.br/portalsrecursosohidricos/>. No “Portal de Recursos Hídricos” é possível acessar diversas páginas sobre “Segurança de Barragens” através do menu de mesmo título, sendo elas: Política de Segurança de Barragens, Órgão Fiscalizador, Empreendedor – Responsável pela Barragem, Plano de Segurança de Barragens – PSB, Plano de Ação de Emergência – PAE, Revisão Periódica, Relatórios de inspeção e Características de Barragem. A página da Política de Segurança de Barragens apresenta a legislação que regula o tema, inclusive, os marcos regulatórios estaduais apresentados, além de anexos com modelos de documentos a serem preenchidos

para atendimento as regulamentações e cadastro de barragens junto a entidade fiscalizadora.

Com este marco regulatório, o Estado de Sergipe regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 19 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 42 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), apesar do painel interativo do SNISB (ANA, 2020f) apresentar 17 barragens submetidas à PNSB, de um total de 49 barragens cadastradas.

A SEDURBS não apresenta uma matriz de classificação para as barragens de acumulação de água do Estado de Sergipe, mas sim, já estabelece a classificação das principais barragens do estado, de acordo com a categoria de risco em alto, médio e baixo, o dano potencial associado e o volume, de acordo com o quadro 14 da classificação para barragens de acúmulo de água pelo CNRH, conforme apresentado pela Portaria nº 21 e alterado pela Portaria nº 57, que apresenta a reclassificação das barragens selecionadas.

O quadro 71 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Portaria nº 58 da SEDURBS (2017b), alvos de análise.

Quadro 71 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela SEDURBS/SE

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I – Tomo I: Informações Gerais; Volume I – Tomo II: Documentação Técnica; Volume II: Planos e Procedimentos; Volume III: Registros e Controles; Volume IV: PAE, quando exigido; Volume V: RPSB; Volume VI: Resumo Executivo do PSB.
	Prazo e Periodicidade	Até o início da operação para as barragens novas. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB.
ISR	Produtos	– A Ficha de Inspeção Regular; – O Extrato de ISR; – Declaração do Estado Geral de Conservação e Segurança da Barragem; – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	– Semestral: DPA alto, independente do risco; – Anual: DPA médio, independente do risco; – Bianual: DPA baixo, independente do risco.
ISE	Produtos	O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
	Periodicidade	– Quando o NPGb for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
RPSB	Produtos	– Relatório; – Resumo Executivo (em até 60 dias após a conclusão do relatório).
	Prazo e Periodicidade	Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano a partir da publicação da Portaria. DPA alto, independente do risco: a cada 5 (cinco) anos; CRI alto, independente do DPA: a cada 5 (cinco) anos; DPA médio, exceto para CRI alto: a cada 7 (sete) anos; DPA baixo, exceto com CRI alto: a cada 10 (dez) anos.
PAE	Exigências	Dano Potencial Associado Alto. Barragem com altura < 15 m e reservatório < 3 hm ³ , pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano a partir da publicação da Portaria. Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (SEDURBS, 2017b), elaborado pelo próprio autor.

4.3.27. Tocantins - TO

O Tocantins tem a regularização da segurança de barragens promovida pelo Instituto Natureza do Tocantins – NATURATINS, através da Portaria nº 483, de 18 de dezembro de 2017 (NATURATINS, 2017), que regulamenta as ações pertinentes à segurança de barragens outorgadas pelo NATURATINS e dá outras providências.

Pelo sítio eletrônico da entidade fiscalizadora: <https://naturatins.to.gov.br/> acessa-se a página da “Gestão das Águas” pelo menu lateral direito: <https://naturatins.to.gov.br/protocolo-e-servicos/diretoria-de-gestao-e-regularizacao-ambiental-/gerencia-de-controle-e-uso-dos-recursos-hidricos/gestao-das-aguas/> por onde obtemos a regulamentação em questão, através do acesso a página de segurança de barragens: <https://naturatins.to.gov.br/protocolo-e-servicos/diretoria-de-gestao-e-regularizacao-ambiental-/gerencia-de-controle-e-uso-dos-recursos-hidricos/gestao-das-aguas/seguranca-de-barragens/>.

Com este marco regulatório, o Estado do Tocantins regulamenta todos os instrumentos da PNSB e apresenta 94 barragens submetidas à Lei nº 12.334/2010 de um total de 797 cadastradas na planilha de dados do RSB 2019 (ANA, 2020b), apesar do painel interativo do SNISB (ANA, 2020f) apresentar 100 barragens submetidas à PNSB, de um total de 802 barragens cadastradas.

De acordo com a Portaria nº 483 do NATURATINS (2017), a matriz de classificação para as barragens outorgadas pelo NATURATINS é apresentada no quadro 72.

Quadro 72 – Matriz de classificação da NATURATINS/TO

	Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	C
Médio	A	C	D
Baixo	A	D	D

Fonte: (NATURATINS, 2017)

O quadro 73 reúne a avaliação das características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela Portaria nº 483 do NATURATINS (2017), alvos de análise.

Quadro 73 – Características de atendimento aos instrumentos da PNSB pela NATURATINS/TO

Instrumento	Avaliação	Características
PSB	Conteúdo	Volume I: Informações Gerais; Volume II: Documentação Técnica; Volume III: Planos e Procedimentos; Volume IV: Registros e Controles; Volume V: RPSB; Volume VI: PAE, quando exigido.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para as barragens novas. Barragens existentes têm até 2 (dois) anos após a data de publicação desta Portaria. Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB e das atualizações do PAE.
ISR	Produtos	– O Extrato da ISR; – O Relatório de ISR.
	Periodicidade	No mínimo uma vez por ano. Barragens de Classe D podem realizar com periodicidade bienal.
ISE	Produtos	O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
	Periodicidade	– Quando o NPGb for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
RPSB	Produtos	– Relatório; – Resumo Executivo (enviar até 31 de março do ano subsequente de sua realização)
	Prazo e Periodicidade	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes têm até 2 (dois) anos após a data de publicação desta Portaria. Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 7 (sete) anos; Classe C: a cada 10 (dez) anos; Classe D: a cada 12 (doze) anos.
PAE	Exigências	Classe A e B. Barragem com altura < 15 m e reservatório < 3 hm ³ , pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.
	Conteúdo	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
	Prazo e Periodicidade	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm até 2 (dois) anos após a data de publicação desta Portaria. Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.

Fonte: (NATURATINS, 2017), elaborado pelo próprio autor.

4.4. Experiência Internacional

O estudo da experiência internacional sobre segurança de barragens apresentado neste trabalho, pretende dar continuidade as pesquisas que são realizadas entre políticas nacionais sobre o tema, de modo que possa contribuir com a constante evolução desses marcos regulatórios, graças aos comparativos e análises que são realizadas pela literatura.

Os países alvo do trabalho – África do Sul, Argentina, Austrália, China, Estados Unidos e Portugal – foram escolhidos por uma série de fatores, entre semelhanças e diferenças.

Portugal foi fundamental na elaboração da política de segurança de barragens brasileira, através da consultoria direta do LNEC, devido a afinidade cultural que existe entre os dois países, por falarem a mesma língua, além de ser um dos países com a regulamentação de segurança de barragens mais ampla e atualizada (revisada em 2018) e ao mesmo tempo, já bem concretizada dentro do país (desde os anos 1980).

Por sua vez, as políticas norte-americanas serviram de referência para muitas definições da PNSB, o Brasil possui uma divisão geopolítica muito semelhante à dos EUA, sendo ambos de dimensões e características continentais. Os dois países apresentam leis nacionais e estaduais para a segurança de barragens, fora a facilidade de obtenção das informações dos Estados Unidos e que trata de uma das legislações mais antigas deste trabalho (desde a década de 1970). Ainda se trata de uma das maiores potências mundiais, ao lado da China.

A China foi escolhida pela dificuldade de se obter informações e a enorme diferença que apresenta com o Brasil e os demais países definidos. A primeira dificuldade remete a língua, depois a questão de ser um país socialista. Além disso, a China é o maior país da Ásia Oriental e o mais populoso do mundo, cujos registros oficiais consta como o país que mais contem barragens cadastradas. É o país de maior produção de energia proveniente de geração hidrelétrica do planeta.

A Austrália difere dos demais países por não apresentar uma política nacional para a segurança de barragens, deixando a cargo de seus estados e territórios a elaboração e implantação de políticas regionais, contudo, possui uma grande quantidade de pequenas barragens e localiza-se no mesmo hemisfério que o Brasil.

Único país deste trabalho, que ainda não possui uma Lei para a segurança de barragens (projeto de lei em tramitação), a Argentina entrou para os países escolhidos por ser um país vizinho ao Brasil, permitindo comparar diferentes realidades para o máximo de proximidade possível.

Por fim, sendo um dos países mais secos do mundo, para representar o continente africano e com o tema de segurança de barragens inserido na Lei das Águas e não em uma lei específica, a África do Sul finaliza os países selecionados para este comparativo.

Com as informações sobre segurança de barragens apresentadas de forma sucinta na revisão da literatura de todos esses países, pode-se analisar pontos em comum entre esses tópicos definidos, que permitiram a elaboração de uma tabela comparativa que ilustra como cada política abrange cada assunto, e a partir dessa tabela, podemos sugerir possíveis alterações para a política brasileira, visto nossas necessidades e deficiências encontradas a partir da nossa experiência.

4.5. Visão de Futuro da Lei de Segurança de Barragens

A Lei Federal nº 14.066, de 30 de setembro de 2020 altera a Lei nº 12.334/2010. Como toda atualização, a promulgação de tal Lei irá exigir mudanças por parte dos marcos regulatórios das entidades fiscalizadoras de segurança de barragens, sejam entes federais ou estaduais.

Para avaliar as possíveis mudanças que a Lei Federal nº 14.066/2020 irá ocasionar à PNSB, foram comparados a redação original do PL nº 550/2019 da Senadora Leila Barros, com o Substitutivo do Senado Federal e o Substitutivo da Câmara dos Deputados – PL nº 550-A/2019. Então, comparou-se a versão promulgada pelo Presidente da República, em 30 de setembro de 2020, com a Lei Federal nº 12.334/2010.

Desse modo será possível analisar a evolução do projeto de acordo com a tramitação da matéria junto ao Poder Legislativo e conforme a última versão do projeto sancionado em Lei, averiguar quais seriam as alterações necessárias a serem realizadas por parte dos regulamentos estaduais e federais que regulam a PNSB.

4.6. Atendimento aos Marcos Regulatórios Estaduais

A elaboração do produto deste trabalho, o Manual do Empreendedor sobre Segurança de Barragens – Guia de Orientação para Atendimento aos Marcos Regulatórios de Segurança de Barragem, visa auxiliar os empreendedores de barragens a compreenderem à quais regulamentos que seus empreendimentos estão submetidos.

Assim, o empreendedor terá acesso as definições de quais os requisitos mínimos obrigatórios, periodicidades de execução e produtos que eles devem atender, cumprir e elaborar respectivamente, para atender as exigências legais da Política Nacional de Segurança de Barragens, caso suas barragens sejam a ela submetida, e mesmo que não se enquadre na PNSB, para ao menos ter conhecimento do procedimento de cadastro de suas estruturas junto a entidade fiscalizadora, para alimentar o SNISB e fomentar a obtenção de informações básicas sobre segurança de barragens em prol de manterem suas estruturas seguras e o sistema abastecido.

Para tanto, o manual elaborado foi produzido a partir da revisão da literatura apresentada, que informa todas as entidades fiscalizadoras de barragens de usos múltiplos existentes no país, sendo apresentado de forma sucinta cada um desses órgãos públicos e sobre quais barragens cada um desses agentes irá atuar.

Tendo ciência a qual órgão fiscalizador o empreendimento estará submetido, o manual ainda informará ao empreendedor uma síntese dos marcos regulatórios estaduais do Brasil, referentes à segurança de barragens. Embora os regulamentos variem de estado para estado, este documento categoriza as principais características de cada regulamento, criando assim, uma referência rápida ao atendimento dos marcos regulatórios estaduais, por parte do empreendedor.

Dessa forma, o manual é visto como mais uma ferramenta de informação do SNISB, que permitirá ao empreendedor atualizar seu cadastro junto aos órgãos fiscalizadores, possuir a documentação de segurança de barragens exigida e aplicá-la sobre seus empreendimentos, sujeitando-os as penalidades passíveis da fiscalização no caso do não cumprimento das exigências mínimas as quais estará submetido.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizada uma atualização da regulamentação de segurança de barragens no Brasil, a partir do que foi apresentado na revisão da literatura, com relação aos marcos regulatórios estaduais existentes, que remetem ao atendimento dos instrumentos da PNSB e a abrangência da quantidade de barragens reguladas do RSB 2018, RSB 2019 e do SNISB.

Como a Lei de Segurança de Barragens foi alterada ao longo da elaboração deste trabalho, nos resultados e discussões apresentados, foi levado em consideração a Lei Federal nº 12.334/2010, que já possui suas regulamentações pelos órgãos fiscalizadores. Cabendo assim, uma atualização desta pesquisa, assim que os agentes de fiscalização atualizarem seus regulamentos de acordo com os novos termos da Lei nº 14.066/2020.

Foram avaliadas algumas características específicas para cada um dos instrumentos da PSNB analisados, conforme a figura 81 determinava. Assim, para os 6 (seis) instrumentos estudados foram definidos 15 (quinze) características que foram avaliadas, sendo elas: matriz de classes para a classificação; conteúdo, prazo e periodicidade para o PSB; produtos e periodicidade para a ISR e ISE; produtos, prazo e periodicidade para a RPSB; e exigências, conteúdo, prazo e periodicidade do PAE.

Ao término da avaliação dos instrumentos, é apresentado uma síntese das análises das características realizada, com um quantitativo dos grupos definidos para cada uma das 15 (quinze) características estudadas, a equiparidade dos órgãos estaduais com a Resolução nº 236/2017 da ANA e as Unidades da Federação que não regulamentam aquela determinada característica em específico.

Foi desenvolvido um breve comparativo da segurança de barragens nacional com a regulamentação de segurança de barragens aplicada nos países escolhidos, como subsídio para as sugestões de boas práticas a engenharia de barragens nacional a partir da experiência internacional.

Realizou-se o comparativo das versões da PL 550, de 2019, assim como o comparativo da versão final sancionada pelo Presidente da República na forma da Lei Federal nº 14.066/2020, com a Lei Federal nº 12.334/2010, destacando os pontos principais de atualizações e quais suas possíveis consequências no âmbito da gestão da segurança de barragens brasileira.

A partir das informações manuseadas neste trabalho, procedeu-se com a elaboração da versão preliminar do material didático do tipo *e-book*, visando servir como Guia de Orientação para Atendimento aos Marcos Regulatórios Estaduais de Segurança de Barragens.

5.1. Atualização da Regulamentação de Segurança de Barragens no Brasil

O levantamento documental permitiu atualizar tanto as informações constantes do portal do SNISB, quanto do quadro 24 e 25, anteriormente apresentados, que continha os regulamentos emitidos pelas entidades fiscalizadoras segundo o RSB 2018 e RSB 2019, resultando nas tabelas 1 a 6, que informam quais são os atuais marcos regulatórios que regulamentam cada um dos instrumentos da PNSB, alvo de análise deste trabalho, sendo eles: classificação (tabela 1), PSB (tabela 2), ISR (tabela 3), ISE (tabela 4), RPSB (tabela 5) e PAE (tabela 6).

Tabela 1 – Marcos Regulatórios para a Classificação das barragens estaduais

ESTADOS	CLASSIFICAÇÃO
ACRE	Portaria IMAC nº07/2017
ALAGOAS	Portaria SEMARH nº492/2015
AMAPÁ	Portaria IMAP nº435/2018
AMAZONAS	Portaria IPAAM nº139/2018
BAHIA	Portaria INEMA nº16.481/2018
CEARÁ	Portaria nº2.747/SRH/CE/2017
DISTRITO FEDERAL	Resolução ADASA nº10/2020
ESPÍRITO SANTO	Resolução AGERH nº072/2018
GOIÁS	Instrução Normativa SEMAD nº 01/2020
MARANHÃO	Portaria SEMA nº132/2017
MATO GROSSO	Resolução SEMA nº99/2017
MATO GROSSO DO SUL	Portaria IMASUL nº576/2017
MINAS GERAIS	Portaria IGAM nº02/2019
PARÁ	Instrução Normativa SEMAS nº02/2018
PARAÍBA	Resolução AESA nº002/2019
PARANÁ	Portaria AGUASPARANÁ nº46/2018
PERNAMBUCO	Resolução APAC nº03/2017-DC
PIAUÍ	-
RIO DE JANEIRO	Resolução INEA nº165/2018
RIO GRANDE DO NORTE	Portaria IGARN nº10/2017
RIO GRANDE DO SUL	Portaria SEMA nº136/2017
RONDÔNIA	Portaria nº379/SEDAM/2017
RORAIMA	Instrução Normativa FEMARH nº03/2017
SANTA CATARINA	Portaria SDE nº448/2019
SÃO PAULO	Portaria DAEE nº3.907/2015
SERGIPE	-
TOCANTINS	Portaria NATURATINS nº483/2017
TOTAL	25

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Tabela 2 – Marcos Regulatórios para o PSB das barragens estaduais

ESTADOS	PSB
ACRE	Portaria IMAC nº07/2017
ALAGOAS	Portaria SEMARH nº492/2015
AMAPÁ	Portaria IMAP nº435/2018
AMAZONAS	Portaria IPAAM nº139/2018
BAHIA	Portaria INEMA nº16.481/2018
CEARÁ	Portaria nº2.747/SRH/CE/2017
DISTRITO FEDERAL	Resolução ADASA nº10/2020
ESPÍRITO SANTO	Resolução AGERH nº072/2018
GOIÁS	Instrução Normativa SEMAD nº 01/2020
MARANHÃO	Portaria SEMA nº132/2017
MATO GROSSO	Resolução SEMA nº99/2017
MATO GROSSO DO SUL	Resolução SEMADE nº044/2016
MINAS GERAIS	Portaria IGAM nº02/2019
PARÁ	Instrução Normativa SEMAS nº02/2018
PARAÍBA	Resolução AESA nº002/2019
PARANÁ	Portaria AGUASPARANÁ nº46/2018
PERNAMBUCO	Resolução APAC nº03/2017-DC
PIAUÍ	-
RIO DE JANEIRO	Resolução INEA nº165/2018
RIO GRANDE DO NORTE	Portaria IGARN nº10/2017
RIO GRANDE DO SUL	Portaria SEMA nº136/2017
RONDÔNIA	Portaria nº379/SEDAM/2017
RORAIMA	Instrução Normativa FEMARH nº03/2017
SANTA CATARINA	Portaria SDE nº448/2019
SÃO PAULO	Portaria DAEE nº3.907/2015
SERGIPE	Portaria SEDURBS nº58/2017
TOCANTINS	Portaria NATURATINS nº483/2017
TOTAL	26

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Tabela 3 – Marcos Regulatórios para a ISR das barragens estaduais

ESTADOS	ISR
ACRE	Portaria IMAC nº07/2017
ALAGOAS	Portaria SEMARH nº491/2015
AMAPÁ	Portaria IMAP nº435/2018
AMAZONAS	Portaria IPAAM nº139/2018
BAHIA	Portaria INEMA nº16.482/2018
CEARÁ	Portaria nº2.747/SRH/CE/2017
DISTRITO FEDERAL	Resolução ADASA nº10/2020
ESPÍRITO SANTO	Resolução AGERH nº072/2018
GOIÁS	Instrução Normativa SEMAD nº 01/2020
MARANHÃO	Portaria SEMA nº132/2017
MATO GROSSO	Resolução SEMA nº99/2017
MATO GROSSO DO SUL	Resolução SEMADE nº044/2016
MINAS GERAIS	Portaria IGAM nº02/2019
PARÁ	Instrução Normativa SEMAS nº02/2018
PARAÍBA	Resolução AESA nº002/2019
PARANÁ	Portaria AGUASPARANÁ nº46/2018
PERNAMBUCO	Resolução APAC nº03/2017-DC
PIAUÍ	Portaria SEMAR nº02/2016
RIO DE JANEIRO	Resolução INEA nº165/2018
RIO GRANDE DO NORTE	Portaria IGARN nº10/2017
RIO GRANDE DO SUL	Portaria SEMA nº136/2017
RONDÔNIA	Portaria nº379/SEDAM/2017
RORAIMA	Instrução Normativa FEMARH nº01/2017
SANTA CATARINA	Portaria SDE nº448/2019
SÃO PAULO	Portaria DAEE nº3.907/2015
SERGIPE	Portaria SEDURBS nº58/2017
TOCANTINS	Portaria NATURATINS nº483/2017
TOTAL	27

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Tabela 4 – Marcos Regulatórios para a ISE das barragens estaduais

ESTADOS	ISE
ACRE	Portaria IMAC nº07/2017
ALAGOAS	Portaria SEMARH nº696/2016
AMAPÁ	Portaria IMAP nº435/2018
AMAZONAS	Portaria IPAAM nº139/2018
BAHIA	Portaria INEMA nº16.482/2018
CEARÁ	Portaria nº2.747/SRH/CE/2017
DISTRITO FEDERAL	Resolução ADASA nº10/2020
ESPÍRITO SANTO	Resolução AGERH nº072/2018
GOIÁS	Instrução Normativa SEMAD nº 01/2020
MARANHÃO	Portaria SEMA nº132/2017
MATO GROSSO	Resolução SEMA nº99/2017
MATO GROSSO DO SUL	Resolução SEMADE nº044/2016
MINAS GERAIS	Portaria IGAM nº02/2019
PARÁ	Instrução Normativa SEMAS nº02/2018
PARAÍBA	Resolução AESA nº002/2019
PARANÁ	Portaria AGUASPARANÁ nº46/2018
PERNAMBUCO	Resolução APAC nº03/2017-DC
PIAUÍ	-
RIO DE JANEIRO	Resolução INEA nº165/2018
RIO GRANDE DO NORTE	Portaria IGARN nº10/2017
RIO GRANDE DO SUL	Portaria SEMA nº136/2017
RONDÔNIA	Portaria nº379/SEDAM/2017
RORAIMA	Instrução Normativa FEMARH nº01/2017
SANTA CATARINA	Portaria SDE nº448/2019
SÃO PAULO	Portaria DAEE nº3.907/2015
SERGIPE	Portaria SEDURBS nº58/2017
TOCANTINS	Portaria NATURATINS nº483/2017
TOTAL	26

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Tabela 5 – Marcos Regulatórios para a RPSB das barragens estaduais

ESTADOS	RPSB
ACRE	Portaria IMAC nº07/2017
ALAGOAS	Portaria SEMARH nº492/2015
AMAPÁ	Portaria IMAP nº435/2018
AMAZONAS	Portaria IPAAM nº139/2018
BAHIA	Portaria INEMA nº16.481/2018
CEARÁ	Portaria nº2.747/SRH/CE/2017
DISTRITO FEDERAL	Resolução ADASA nº10/2020
ESPÍRITO SANTO	Resolução AGERH nº072/2018
GOIÁS	Instrução Normativa SEMAD nº 01/2020
MARANHÃO	Portaria SEMA nº132/2017
MATO GROSSO	Resolução SEMA nº99/2017
MATO GROSSO DO SUL	Portaria IMASUL nº576/2017
MINAS GERAIS	Portaria IGAM nº02/2019
PARÁ	Instrução Normativa SEMAS nº02/2018
PARAÍBA	Resolução AESA nº002/2019
PARANÁ	Portaria AGUASPARANÁ nº46/2018
PERNAMBUCO	Resolução APAC nº03/2017-DC
PIAUÍ	-
RIO DE JANEIRO	Resolução INEA nº165/2018
RIO GRANDE DO NORTE	Portaria IGARN nº10/2017
RIO GRANDE DO SUL	Portaria SEMA nº136/2017
RONDÔNIA	Portaria nº379/SEDAM/2017
RORAIMA	Instrução Normativa FEMARH nº03/2017
SANTA CATARINA	Portaria SDE nº448/2019
SÃO PAULO	Portaria DAEE nº3.907/2015
SERGIPE	Portaria SEDURBS nº58/2017
TOCANTINS	Portaria NATURATINS nº483/2017
TOTAL	26

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

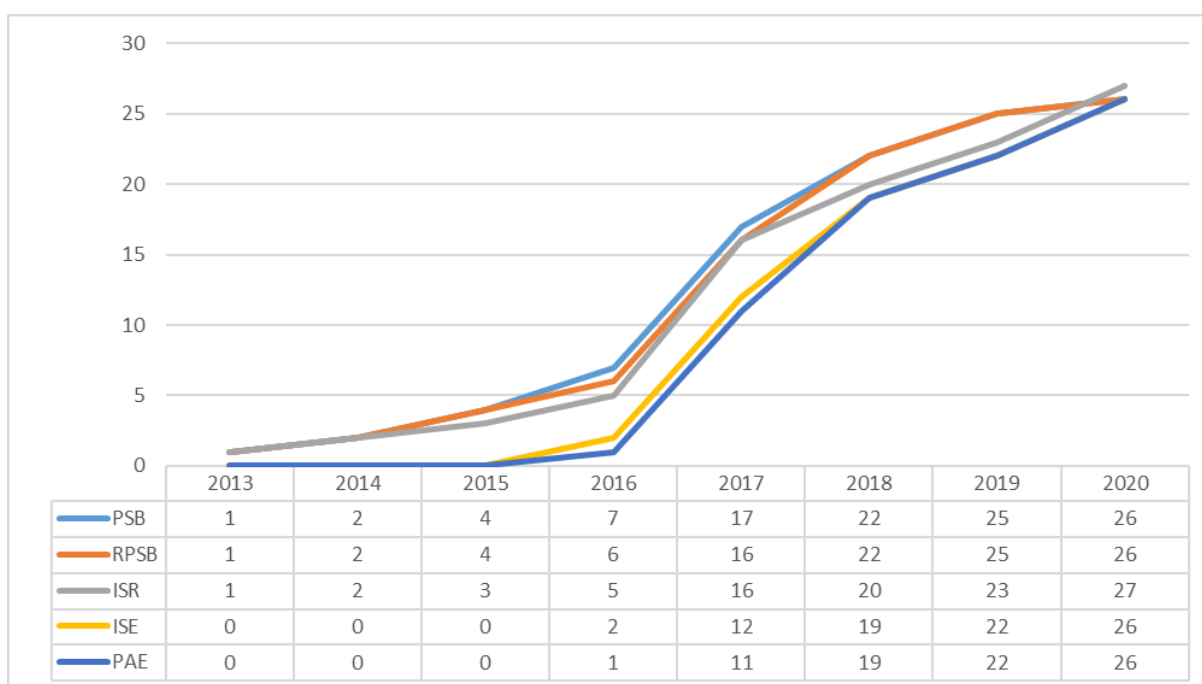
Tabela 6 – Marcos Regulatórios para o PAE das barragens estaduais

ESTADOS	PAE
ACRE	Portaria IMAC nº07/2017
ALAGOAS	Portaria SEMARH nº694/2016
AMAPÁ	Portaria IMAP nº435/2018
AMAZONAS	Portaria IPAAM nº139/2018
BAHIA	Portaria INEMA nº16.481/2018
CEARÁ	Portaria nº2.747/SRH/CE/2017
DISTRITO FEDERAL	Resolução ADASA nº10/2020
ESPÍRITO SANTO	Resolução AGERH nº072/2018
GOIÁS	Instrução Normativa SEMAD nº 01/2020
MARANHÃO	Portaria SEMA nº132/2017
MATO GROSSO	Resolução SEMA nº99/2017
MATO GROSSO DO SUL	Portaria IMASUL nº576/2017
MINAS GERAIS	Portaria IGAM nº02/2019
PARÁ	Instrução Normativa SEMAS nº12/2019
PARAÍBA	Resolução AESA nº002/2019
PARANÁ	Portaria AGUASPARANÁ nº46/2018
PERNAMBUCO	Resolução APAC nº03/2017-DC
PIAUÍ	-
RIO DE JANEIRO	Resolução INEA nº165/2018
RIO GRANDE DO NORTE	Portaria IGARN nº10/2017
RIO GRANDE DO SUL	Portaria SEMA nº136/2017
RONDÔNIA	Portaria nº379/SEDAM/2017
RORAIMA	Instrução Normativa FEMARH nº03/2017
SANTA CATARINA	Portaria SDE nº448/2019
SÃO PAULO	Portaria DAEE nº3.907/2015
SERGIPE	Portaria SEDURBS nº58/2017
TOCANTINS	Portaria NATURATINS nº483/2017
TOTAL	26

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Pelas tabelas 1 a 6, foi quantificado os marcos regulatórios para cada um dos instrumentos da PNSB analisados, permitindo a atualização da figura 15, que ilustra a evolução da quantidade de regulamentos estaduais sobre segurança de barragens, pela figura 23.

Figura 23 – Evolução da quantidade de regulamentos sobre segurança de barragens atualizado



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Dessa forma, conforme a tabela 7, atualmente, 26 das 27 entidades fiscalizadoras estaduais de barragens de acúmulo de água regulamentam os artigos 8º (referente à PSB), 9º (no que cabe as ISEs), 10º (referente a RPSB) e 12º (referente ao PAE) da PNSB, enquanto a totalidade dos órgãos fiscalizadores estaduais regulam as ISRs do artigo 9º da Lei Federal, diferentemente do apresentado na figura 16, que trazia a quantidade de órgãos estaduais que regulam os instrumentos da PNSB na época do RSB 2019. Complementarmente, constatou-se que 93% das entidades possuem matrizes de classificação para suas barragens, em consonância com o artigo 7º da PNSB.

Tabela 7 – Órgãos estaduais que regulam os instrumentos da PNSB

INSTRUMENTOS	TOTAL	%
CLASSIFICAÇÃO	25	93%
PSB	26	96%
ISR	27	100%
ISE	26	96%
RPSB	26	96%
PAE	26	96%

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

A partir das tabelas 1 a 6, foi verificado a quantidade de marcos regulatórios que regulamentam a PNSB para cada estado conforme quantificado na tabela 8, chegando ao valor total de 34 marcos regulatórios estaduais atualmente, onde antes eram 28 regulamentos segundo o RSB 2018, 32 regulamentos de acordo com o RSB 2019 e 24 regulamentos de acordo com o Portal do SNISB.

Destaca-se que atualmente todos os estados possuem ao menos um marco, que regulamenta ao menos um instrumento da PNSB, enquanto que pelo RSB 2018 ainda haviam 5 (cinco) Unidades da Federação que não apresentavam nenhuma regulamentação sobre segurança de barragens, o RSB 2019 relata a falta de 2 (duas) das Unidades da Federação e o Portal do SNISB não apresenta informações de 7 (sete) Unidades da Federação.

Logo, atualmente, apenas os estados do Piauí e Sergipe não regulamentam todos os instrumentos da PNSB na ocasião desta pesquisa, sendo que o Piauí regulamenta apenas a ISR, enquanto o Sergipe só não possui uma matriz de classes, sendo que o SEDURBS é o responsável por classificar as barragens do estado.

Salienta-se que, apesar do RSB 2019 trazer um número de regulamentos próximo do apresentado neste trabalho, ainda não consta do marco regulatório do Distrito Federal, vez que o mesmo só foi publicado em 2020. Também não apresenta as Portaria SEMAR nº 02 do estado do Piauí, que regulamenta a ISR, apesar de datar de 2016. Assim como a Portaria SEMARH nº 696 do estado de Alagoas, que regula a ISE, também de 2016.

O RSB 2019 não atualizou os marcos regulatórios do estado de Goiás, com a Instrução Normativa nº01/2020 da SEMAD/GO, que revogou a Portaria apresentada no RSB, por ter sido publicada apenas em 2020, assim como a Resolução nº 02 da

AESA/PB, que revogou os regulamentos apresentados pelo Relatório, mesmo este documento tendo sido publicado em 2019, ano base da obtenção dos dados do RSB.

Logo, dos 32 marcos regulatórios apresentados pelo RSB 2019, apenas 29 estão vigentes e aplicáveis a segurança de barragens estaduais, o que distancia esse acervo de regulamentos dos 34 normativos apresentado neste trabalho.

Tabela 8 – Quantidade de marcos regulatórios que regulam a PNSB por estado

ESTADO	MARCOS REGULATÓRIOS			
	SNISB	RSB 2018	RSB 2019	ATUAL
ACRE	0	1	1	1
ALAGOAS	3	3	3	4
AMAPÁ	1	1	1	1
AMAZONAS	1	1	1	1
BAHIA	2	2	2	2
CEARÁ	0	1	1	1
DISTRITO FEDERAL	1	0	0	1
ESPÍRITO SANTO	1	1	1	1
GOIÁS	0	0	1	1
MARANHÃO	1	1	1	1
MATO GROSSO	1	1	1	1
MATO GROSSO DO SUL	1	2	2	2
MINAS GERAIS	1	0	1	1
PARÁ	1	1	2	2
PARAÍBA	2	2	2	1
PARANÁ	1	1	1	1
PERNAMBUCO	1	1	1	1
PIAUÍ	0	0	0	1
RIO DE JANEIRO	1	1	1	1
RIO GRANDE DO NORTE	0	1	1	1
RIO GRANDE DO SUL	1	1	1	1
RONDÔNIA	1	1	1	1
RORAIMA	1	2	2	2
SANTA CATARINA	0	0	1	1
SÃO PAULO	1	1	1	1
SERGIPE	1	1	1	1
TOCANTINS	0	1	1	1
TOTAL	24	28	32	34

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Ressalta-se que, os marcos apresentados no portal do SNISB, foram os que se encontravam em menor número e para a menor quantidade de Unidades da Federação, e ainda, os que estão mais desatualizados perante a pesquisa realizada, como observado na tabela 9.

Tabela 9 – Marcos regulatórios apresentados no portal do SNISB

ENTIDADE	SNISB
IMAC/AC	-
SEMARH/AL	Portarias nº491/2015 - nº492/2015 - nº674/2016
IMAP/AP	Portaria nº435/2018
IPAAM/AM	Portaria Normativa nº139/2018
INEMA/BA	Portarias nº16.481/2018 - nº16.482/2018
SRH/CE	-
ADASA/DF	Resolução nº10/2020
AGERH/ES	Resolução nº072/2018
SEMAD/GO	-
SEMA/MA	Portaria nº005/2016
SEMA/MT	Resolução nº99/2017
IMASUL/MS	Resolução SEMADE nº44/2016
IGAM/MG	Resolução Conjunta SEMAD/IGAM nº2257/2014
SEMAS/PA	Instrução Normativa nº02/2018
AESA/PB	Resoluções nº003/2016 - nº004/2016
AGUASPARANA/PR	Portaria nº046/2018
APAC/PE	Resolução nº02/2016-DC
SEMAR/PI	-
INEA/RJ	Resolução nº165/2018
IGARN/RN	-
SEMA/RS	Portaria nº136/2017
SEDAM/RO	Portaria nº379/2017
FEMARH/RR	Instrução Normativa nº03/2017
SDE/SC	-
DAEE/SP	Portaria nº3907/2015
SEDURBS/SE	Portaria nº21/2015
NATURATINS/TO	-

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

A partir da tabela 9, foi averiguado alguns problemas que o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens apresenta, sendo que o portal do SNISB deveria ser a fonte mais confiável e atualizada de informações sobre o tema segurança de barragens.

Foi verificado que os estados do Acre, Ceará, Goiás, Piauí, Rio Grande do Norte, Santa Catarina e Tocantins não constavam de seus marcos regulatórios, apesar da pesquisa deste trabalho comprovar a existência deles, sendo que alguns já até foram apresentados nas últimas edições dos RSBs, que usa como fonte de dados, o portal do SNISB.

Os estados do Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco e Sergipe estavam com seus regulamentos desatualizados, informando portarias e resoluções revogadas, sendo que algumas delas já foram apresentadas de modo atualizado nas últimas edições do RSB.

Os estados de Alagoas, Mato Grosso do Sul, Pará e Roraima, apesar de apresentarem regulamentos atuais, faltam outros marcos regulatórios já existentes para atender a todos os instrumentos da PNSB.

Os links dos marcos regulatórios apresentados para os estados de Alagoas, Amapá, Mato Grosso e Sergipe abriam o regulamento na página <https://www.legisweb.com.br/>, não sendo este um meio oficial do SNISB ou da entidade fiscalizadora.

O estado de Alagoas continha um erro na redação da Portaria nº 674, onde na verdade, é Portaria nº 694, que regula o Plano de Ação de Emergência para as barragens de acumulação de água do estado, apesar de abrir a página da entidade fiscalizadora referente a portaria correta.

O link do regulamento do estado do Amazonas abria a Portaria DNPM nº70.389/2017, que regula as barragens de mineração do país.

O link dos regulamentos do estado da Bahia, apesar de constarem com a redação correta dos marcos regulatórios, abriam as portarias revogadas nº 4672/2013 e nº 4673/2013.

Os links dos marcos regulatórios dos estados do Maranhão, Mato Grosso do Sul, Pará e Rio Grande do Sul ou retornaram à páginas não encontradas ou então a um erro de carregamento, não sendo possível acessar tal regulamento, apesar da informação do marco estar correta.

Com isso, foi constatado a necessidade de atualização da página da legislação aplicada do portal do SNISB, sendo que, apesar do SNISB ser a fonte de informação primária e oficial para o tema da segurança de barragens do país, ela não se encontra atualizada e apresentada de modo confiável no momento.

Foi realizado um levantamento da quantidade de barragens submetidas à PNSB e cadastradas por estado, tanto para o RSB 2018 quanto as que constam no Portal do SNISB, de acordo com a tabela 10, vez que o número de barragens apresentadas no RSB 2019 é bem próximo do que consta neste trabalho, pelos dados que alimentaram o Relatório terem sido extraídos do SNISB em 15 de maio de 2020, enquanto que as informações finais utilizadas para este trabalho foram obtidas no início de setembro de 2020.

Desse modo, no período entre os dados do RSB 2018 e este trabalho, houve um crescimento de cerca de 9% no número de barragens estaduais submetidas a PNSB, enquanto que o total de barragens estaduais cadastradas aumentou aproximadamente 11,5%. Com isso, há um decréscimo por volta de 0,5% na quantidade de barragens submetidas a PNSB com relação ao total de barragens cadastradas por estado, no período analisado.

Destaca-se que a quantidade de barragens cadastradas no SNISB é dinâmica, ou seja, está em constante atualização, sendo assim, se abrirmos o sistema em períodos diferentes, muito provavelmente, a quantidade apresentada de barragens cadastradas será diferente. Enquanto que, para a elaboração do Relatório de Segurança de Barragens, é coletado a quantidade apresentada no SNISB em um determinado dia, sendo aquele valor o trabalhado dentro da edição do RSB, tornando-se um valor fixo, por isso, possibilitando a comparação entre estes dois dados.

Informa-se também que, não necessariamente a quantidade de barragens cadastradas mantém uma atualização positiva, ou seja, estará sempre aumentando a quantidade de barragens registradas, como pode ser observado entre as edições do RSB 2017 e RSB 2018, quando a quantidade das barragens cadastradas decaiu de 24.092 para 17.604, respectivamente.

Essa quantidade de barragens cadastradas é fruto do desempenho das entidades fiscalizadoras, com relação a definição de quais barragens devem ser cadastradas pelos empreendedores. Tal definição já foi apontada como alvo de discussão pelo próprio RSB 2018, se seriam cadastradas apenas as barragens submetidas à PNSB ou se todas as existentes. Assim como as últimas duas publicações do RSB já definiram que todas as barragens devem ser cadastradas no SNISB, contudo, ainda não é o que se observa, pelos órgãos fiscalizadores ainda estarem se adequando e adaptando a fiscalização de segurança de barragens.

Tabela 10 – Quantidade de barragens submetidas à PNSB e cadastradas por estado, para o RSB 2018, RSB 2019 e no Portal SNISB

ESTADO	RSB 2018		RSB 2019		Portal SNISB	
	Submetidas à PNSB	Cadastradas	Submetidas à PNSB	Cadastradas	Submetidas à PNSB	Cadastradas
ACRE	13	84	13	193	13	193
ALAGOAS	46	91	45	91	45	91
AMAPÁ	0	6	5	11	4	10
AMAZONAS	1	29	1	29	1	29
BAHIA	323	348	355	393	362	399
CEARÁ	204	228	207	289	207	302
DISTRITO FEDERAL	0	97	1	103	1	103
ESPÍRITO SANTO	29	93	107	215	109	215
GOIÁS	30	238	49	263	49	263
MARANHÃO	13	74	13	75	14	80
MATO GROSSO	35	167	49	261	49	262
MATO GROSSO DO SUL	131	520	130	686	122	561
MINAS GERAIS	48	51	67	187	67	187
PARÁ	125	143	138	163	138	162
PARAÍBA	279	498	330	568	330	568
PARANÁ	39	91	52	485	52	548
PERNAMBUCO	168	464	199	319	198	313
PIAUÍ	32	54	32	54	32	54
RIO DE JANEIRO	14	15	14	18	14	18
RIO GRANDE DO NORTE	219	480	272	630	272	630
RIO GRANDE DO SUL	1521	10755	1403	10865	1403	10860
RONDÔNIA	25	82	28	92	28	92
RORAIMA	5	17	8	23	9	26
SANTA CATARINA	38	38	40	61	40	61
SÃO PAULO	88	141	156	539	158	554
SERGIPE	19	41	19	42	17	49
TOCANTINS	69	691	94	797	100	802
TOTAL	3514	15536	3827	17452	3834	17432

Fonte: (ANA, 2019b; ANA, 2020b; ANA, 2020f), elaborado pelo próprio autor.

5.2. Instrumentos avaliados

Mediante cada uma das características observadas, para cada um dos instrumentos, para cada marco regulatório, as UFs foram divididas em grupos, de acordo com a similaridade das informações apresentadas.

Salienta-se que os grupos não possuem correlação entre as diversas características estudadas, ou seja, os estados pertencentes a um determinado grupo para uma determinada característica, não são, necessariamente, os mesmos estados para o mesmo grupo de outra característica analisada.

As únicas semelhanças existentes na divisão dos grupos é que, o Grupo I refere-se sempre ao grupo que contém os estados que possuem as mesmas características apresentadas pela Resolução nº 236/2017 da ANA, e quando necessário, a existência de um grupo adicional, além da quantidade de grupos de acordo com as características encontradas, esse grupo remete-se as UFs que não regulamentam aquela determinada característica em específico.

Desse modo, foi realizada a análise das características dos instrumentos avaliados e assim, obtido o comparativo entre os marcos regulatórios estaduais e o regulamento de âmbito federal. Esse comparativo é apresentado por meio das informações constantes nos grupos de cada característica estudada, das tabelas quantitativas dos estados que compõe esses grupos, dos gráficos de mapa de árvore que transcrevem as informações das tabelas e de figuras que ilustram a distribuição dos estados de acordo com os grupos definidos pelos gráficos gerados.

Na sequência, os resultados são organizados de acordo com o instrumento da PNSB avaliado e conforme a análise das características definidas para cada um desses instrumentos.

5.2.1. Classificação

A avaliação das características das matrizes de classes da classificação das barragens, quanto ao CRI e DPA, dos marcos regulatórios estaduais, resultou em 10 (dez) diferentes modelos de classificação para as barragens de acúmulo de água do Brasil, conforme demonstrado na figura 24.

Figura 24 – Matrizes disponíveis para a Classificação das barragens estaduais

Grupo I		Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco		Alto	Médio	Baixo
Alto		A	B	C
Médio		A	C	D
Baixo		A	D	D

Grupo II		Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco		Alto	Médio	Baixo
Alto		A	B	C
Médio		A	C	D
Baixo		B	D	E

Grupo III		Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco		Alto	Médio	Baixo
Alto		A	B	C
Médio		A	C	D
Baixo		A	C	E

Grupo IV		Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco		Alto	Médio	Baixo
Barragem com altura ≥ 15 metros ou volume $\geq 3 \text{ hm}^3$				
Alto		A	B	C
Médio		A	B	C
Baixo		A	B	C
Barragem com altura < 15 metros ou volume $< 3 \text{ hm}^3$				
Alto/Médio/Baixo		D	D	E

Grupo V		Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco		Alto	Médio	Baixo
Alto		A	B	C
Médio		A	C	D
Baixo		A	D	E

Grupo VI		Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco		Alto	Médio	Baixo
Alto		A	B	D
Médio		A	C	D
Baixo		A	C	D

Grupo VII		Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco		Alto	Médio	Baixo
Alto		A	B	C
Médio		A	C	C
Baixo		A	C	D

Grupo VIII		Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco		Alto	Médio	Baixo
Alto		A	B	C
Médio		A	C	D
Baixo		A	C	D

Grupo IX		Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco		Alto	Médio	Baixo
Alto		A	A	B
Médio		A	B	C
Baixo		A	B	C

Grupo X		Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco		Alto	Médio	Baixo
Alto		A	A	B
Médio		B	B	C
Baixo		C	C	D

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

As matrizes de classes de classificação atendem a 25 unidades da federação, sendo 24 estados mais o Distrito Federal, não havendo matriz de classes de classificação para os estados do Piauí e do Sergipe.

Dessa forma, os estados foram agrupados em XI (onze) grupos, de modo que os grupos de I a X representam as distintas matrizes de classes de classificação

existentes da figura 24, e o grupo XI submete-se aos estados que não possuem essa informação. A divisão dos estados é apresentada na tabela 11.

Vale lembrar que o Grupo I remete a matriz de classes de classificação existente na Resolução nº 236/2017 da ANA, onde também foi observado a maior equiparidade entre os estados, com 12 Unidades da Federação apresentando a mesma matriz de classes de classificação do regulamento de âmbito federal. Entretanto, cerca de 48% dos estados apresentam outras matrizes de classes de classificação e ainda 2 UFs não regulamentam essa informação em seus marcos regulatórios.

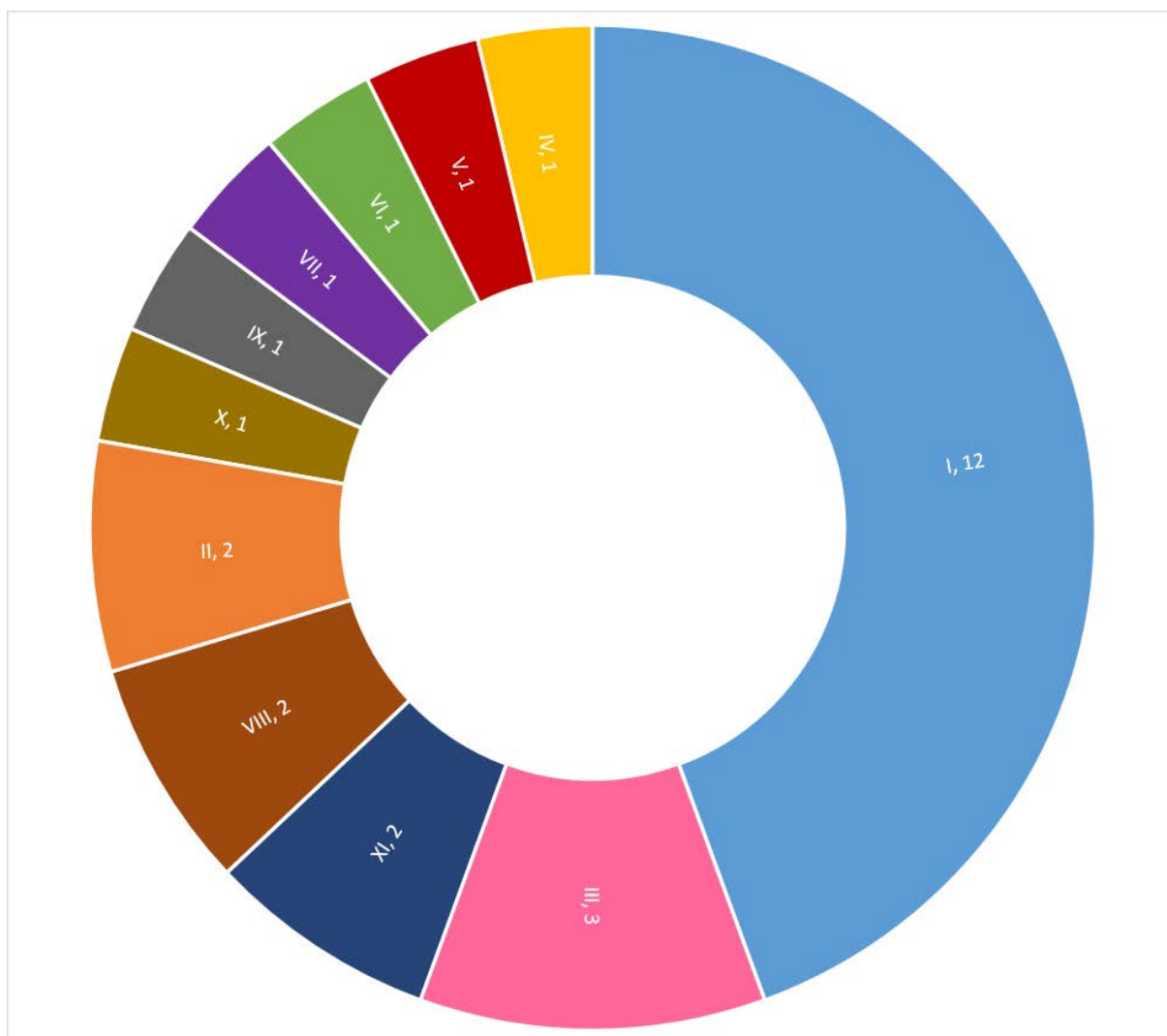
O gráfico 1 apresenta a divisão dos estados nos grupos definidos de acordo com a matriz de classes de classificação a partir da tabela 11, assim como a figura 25 ilustra essa distribuição pelo território brasileiro.

Tabela 11 – Divisão dos estados de acordo com a matriz de classes de classificação

GRUPO	ESTADOS	QUANT.	%	COR
I	AP, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MG, PE, RN, RO, TO	12	44%	
II	AC, AM	2	7%	
III	AL, PA, PB	3	11%	
IV	BA	1	4%	
V	MS	1	4%	
VI	PR	1	4%	
VII	RJ	1	4%	
VIII	RS, SC	2	7%	
IX	RR	1	4%	
X	SP	1	4%	
XI	PI, SE	2	7%	
TOTAL		27	100%	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Gráfico 1 – Divisão dos estados de acordo com a matriz de classes de Classificação



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 25 – Distribuição dos estados de acordo com a matriz de classes de Classificação



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Das matrizes de classes de classificação ainda foi possível realizar uma análise complementar, da quantidade de classes existente em cada matriz, que variam de 3 a 5 classes (tabela 12), e qual a distribuição da quantidade de classes pelas matrizes, conforme tabela 13 e gráfico 2, que mostra que além de 44% dos estados apresentarem a mesma matriz de classes, a distribuição da matriz em 4 classes também se faz majoritária, estando presente em metade das matrizes para classificar barragens de acúmulo de água, sendo as classes: A, B, C e D.

Tabela 12 – Quantidade de classes existentes nas matrizes de Classificação

GRUPO	CLASSES	DESCRIÇÃO
I	4	A, B, C e D
II	5	A, B, C, D e E
III	5	A, B, C, D e E
IV	5	A, B, C, D e E
V	5	A, B, C, D e E
VI	4	A, B, C e D
VII	4	A, B, C e D
VIII	4	A, B, C e D
IX	3	A, B e C
X	4	A, B, C e D
XI	0	-

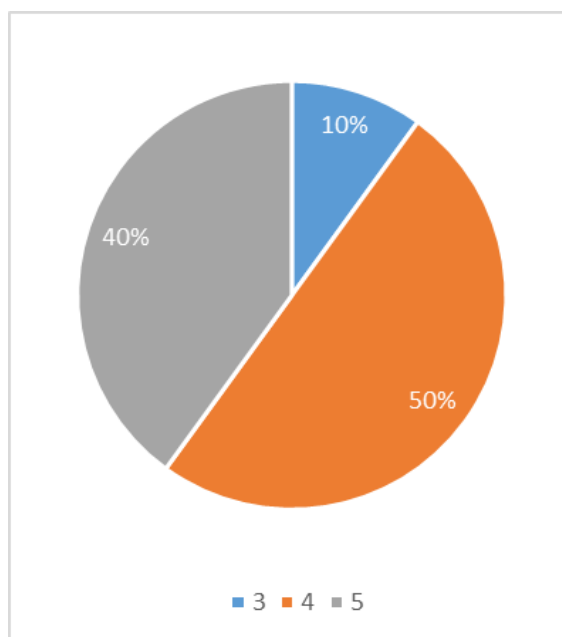
Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Tabela 13 – Distribuição da quantidade de classes das matrizes de Classificação

CLASSES	QUANT.	%
3	1	10%
4	5	50%
5	4	40%

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Gráfico 2 – Distribuição da quantidade de classes das matrizes de Classificação



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

5.2.2. Plano de Segurança de Barragem – PSB

O Plano de Segurança de Barragem – PSB foi avaliado a partir da análise de três características: (i) conteúdo, (ii) prazo e (iii) periodicidade. O levantamento apontou que 26 das 27 Unidades da Federação possuem o PSB regulamentado pelos marcos estaduais, com exceção do estado do Piauí.

5.2.2.1. Conteúdo

A avaliação da característica do conteúdo do PSB dos marcos regulatórios estaduais, resultou em 9 (nove) diferentes modelos de conteúdo para as barragens de acúmulo de água do Brasil, conforme apresentado na tabela 14.

Tabela 14 – Características dos grupos que atendem o conteúdo do PSB (continua)

GRUPO	CARACTERÍSTICAS
I	<u>Volume I:</u> Informações Gerais; <u>Volume II:</u> Documentação Técnica; <u>Volume III:</u> Planos e Procedimentos; <u>Volume IV:</u> Registros e Controles; <u>Volume V:</u> RPSB; <u>Volume VI:</u> PAE, quando exigido.
II	<u>Volume I:</u> Relatório do PSB; <u>Volume II:</u> Relatório de RPSB; <u>Volume III:</u> PAE; <u>Volume IV:</u> Resumo Executivo do PSB.
III	<u>Item I:</u> Relatório de Gestão da Segurança da Barragem; <u>Item II:</u> Relatório de RPSB; <u>Item III:</u> PAE; <u>Item IV:</u> Extrato do PSB.
IV	> PSB Simplificado – PSBS: <u>Volume I:</u> Informações Gerais e Documentação Técnica; <u>Volume II:</u> Planos e Procedimentos de Operação e Manutenção; <u>Volume III:</u> Inspeções e Revisões de Segurança; <u>Volume IV:</u> Procedimentos em Situações de Emergência. > PSB Ordinário – PSBO: <u>Volume I:</u> Informações Gerais; <u>Volume II:</u> Documentação Técnica; <u>Volume III:</u> Planos e Procedimentos; <u>Volume IV:</u> Registros e Controles; <u>Volume V:</u> RPSB; <u>Volume VI:</u> PAE, quando exigido.
V	<u>Volume I – Tomo I:</u> Informações Gerais; <u>Volume I – Tomo II:</u> Documentação Técnica; <u>Volume II:</u> Planos e Procedimentos; <u>Volume III:</u> Registros e Controles; <u>Volume IV:</u> PAE, quando exigido. <u>Volume V – Tomo I:</u> RPSB; <u>Volume V – Tomo II:</u> Resumo Executivo.
VI	<u>Item I:</u> Informações Gerais; <u>Item II:</u> Documentação Técnica; <u>Item III:</u> Planos e Procedimentos; <u>Item IV:</u> Registros e Controles; <u>Item V:</u> RPSB; <u>Item VI:</u> PAE, quando exigido; <u>Item VI:</u> PAE Simplificado, quando exigido.
VII	<u>Volume I:</u> Informações Gerais e Documentação Técnica; <u>Volume II:</u> Planos, Procedimentos, Registros e Controles; <u>Volume III:</u> RPSB; <u>Volume IV:</u> PAE, quando exigido; <u>Volume V:</u> Resumo Executivo do PSB.
VIII	<u>Volume I:</u> Informações Gerais; <u>Volume II:</u> Planos e Procedimentos; <u>Volume III:</u> PAE, quando exigido; <u>Volume IV – Tomo I:</u> RPSB; <u>Volume IV – Tomo II:</u> Resumo Executivo.
IX	<u>Volume I – Tomo I:</u> Informações Gerais; <u>Volume I – Tomo II:</u> Documentação Técnica; <u>Volume II:</u> Planos e Procedimentos; <u>Volume III:</u> Registros e Controles; <u>Volume IV:</u> PAE, quando exigido; <u>Volume V:</u> RPSB; <u>Volume VI:</u> Resumo Executivo do PSB.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

O conteúdo do PSB atende a 26 Unidades da Federação, sendo 25 estados mais o Distrito Federal, não havendo conteúdo do PSB para o estado do Piauí.

Dessa forma, os estados foram agrupados em X (dez) grupos, de modo que os grupos de I a IX representam os distintos conteúdos do PSB existentes da tabela 14, e o grupo X submete-se ao estado que não possuem essa informação. A divisão das UFs é apresentada na tabela 15.

Vale lembrar que o Grupo I remete ao conteúdo do PSB existente na Resolução nº 236/2017 da ANA, onde também foi observado a maior equiparidade entre os estados, com 14 UFs apresentando o mesmo conteúdo para o PSB do regulamento de âmbito federal. Entretanto, cerca de 44% dos estados apresentam outros conteúdos do PSB e ainda uma UF não regulamenta essa informação em seus marcos regulatórios.

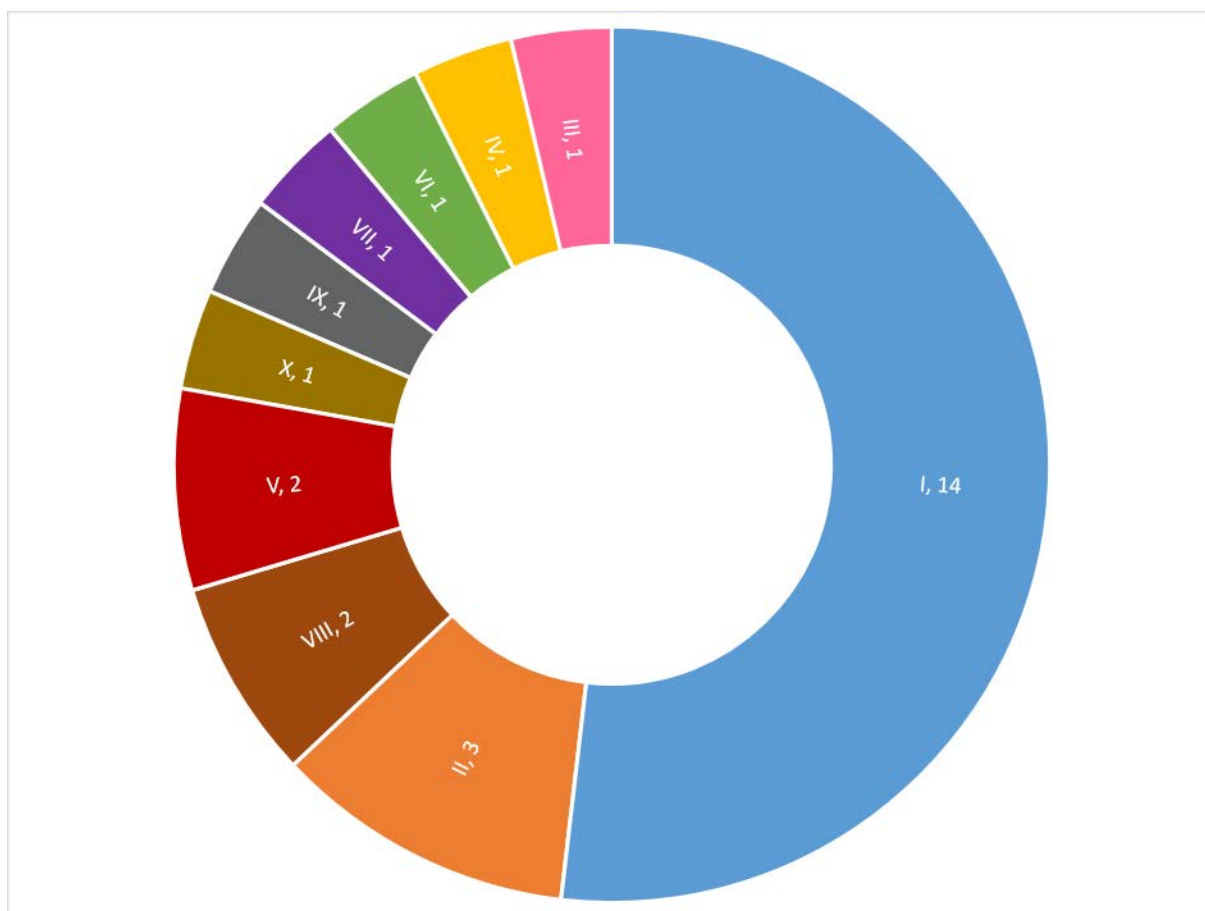
O gráfico 3 apresenta a divisão dos estados nos grupos definidos de acordo com o conteúdo do PSB a partir da tabela 15, assim como a figura 26 ilustra essa distribuição pelo território brasileiro.

Tabela 15 – Divisão dos estados de acordo com o conteúdo do PSB

GRUPO	ESTADOS	QUANT.	%	COR
I	AC, AP, AM, CE, DF, GO, MA, MT, MG, PE, RN, RO, SC, TO	14	52%	
II	AL, MS, RS	3	11%	
III	BA	1	4%	
IV	ES	1	4%	
V	PA, PB	2	7%	
VI	PR	1	4%	
VII	RJ	1	4%	
VIII	RR, SP	2	7%	
IX	SE	1	4%	
X	PI	1	4%	
TOTAL		27	100%	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Gráfico 3 – Divisão dos estados de acordo com o conteúdo do PSB



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 26 – Distribuição dos estados de acordo com o conteúdo do PSB



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

5.2.2.2. Prazo

A avaliação da característica do prazo para elaboração ou adequação do PSB dos marcos regulatórios estaduais, resultou em 9 (nove) diferentes modelos de prazos de atendimento para as barragens de acúmulo de água do Brasil, conforme apresentado na tabela 16.

Tabela 16 – Características dos grupos que atendem os prazos do PSB

GRUPO	CARACTERÍSTICAS
I	Antes do início da operação da barragem (primeiro enchimento para as barragens novas). Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da publicação da Portaria.
II	Antes do início do primeiro enchimento para as barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 2 (dois) anos para elaborar ou adequar a partir da publicação da Portaria.
III	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes devem elaborar o PSB seguindo o Relatório Especificando as Ações e o Cronograma para a Implantação do PSB.
IV	Deve ser elaborado e submetido no âmbito do requerimento de licença de operação ou funcionamento, para barragens novas. Para barragens existentes: – Em até 365 dias para barragens da Classe A e B; – Em até 540 dias para barragens da Classe C; – Em até 720 dias para barragens da Classe D.
V	Antes do início do primeiro enchimento para as barragens novas. Para barragens existentes seguem: – Classe A: 1 ano; – Classe B: 2 anos; – Classe C: 3 anos.
VI	No requerimento da licença de operação da barragem.
VII	Até o início da operação para as barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar a partir da primeira RPSB.
VIII	Até o início da operação para as barragens novas. Barragens existentes deve estar disponível após aprovação da FEMARH. Classe A deve ter o PSB elaborado em até um ano.
IX	Até o início da operação para as barragens novas. Barragens existentes deve estar disponível após aprovação do DAEE.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

O prazo para elaboração ou adequação do PSB atende a 26 Unidades da Federação, sendo 25 estados mais o Distrito Federal, não havendo conteúdo do PSB para o estado do Piauí.

Dessa forma, os estados foram agrupados em X (dez) grupos, de modo que os grupos de I a IX representam os distintos prazos do PSB existentes da tabela 16, e o grupo X submete-se ao estado que não possuem essa informação. A divisão dos estados é apresentada na tabela 17.

Vale lembrar que o Grupo I remete ao prazo para elaboração ou adequação do PSB existente na Resolução nº 236/2017 da ANA, onde também foi observado a maior equiparidade entre os estados, com 16 Unidades da Federação apresentando o mesmo conteúdo para o PSB do regulamento de âmbito federal. Entretanto, cerca de 37% dos estados apresentam outros conteúdos do PSB e ainda uma UF não regulamenta essa informação em seus marcos regulatórios.

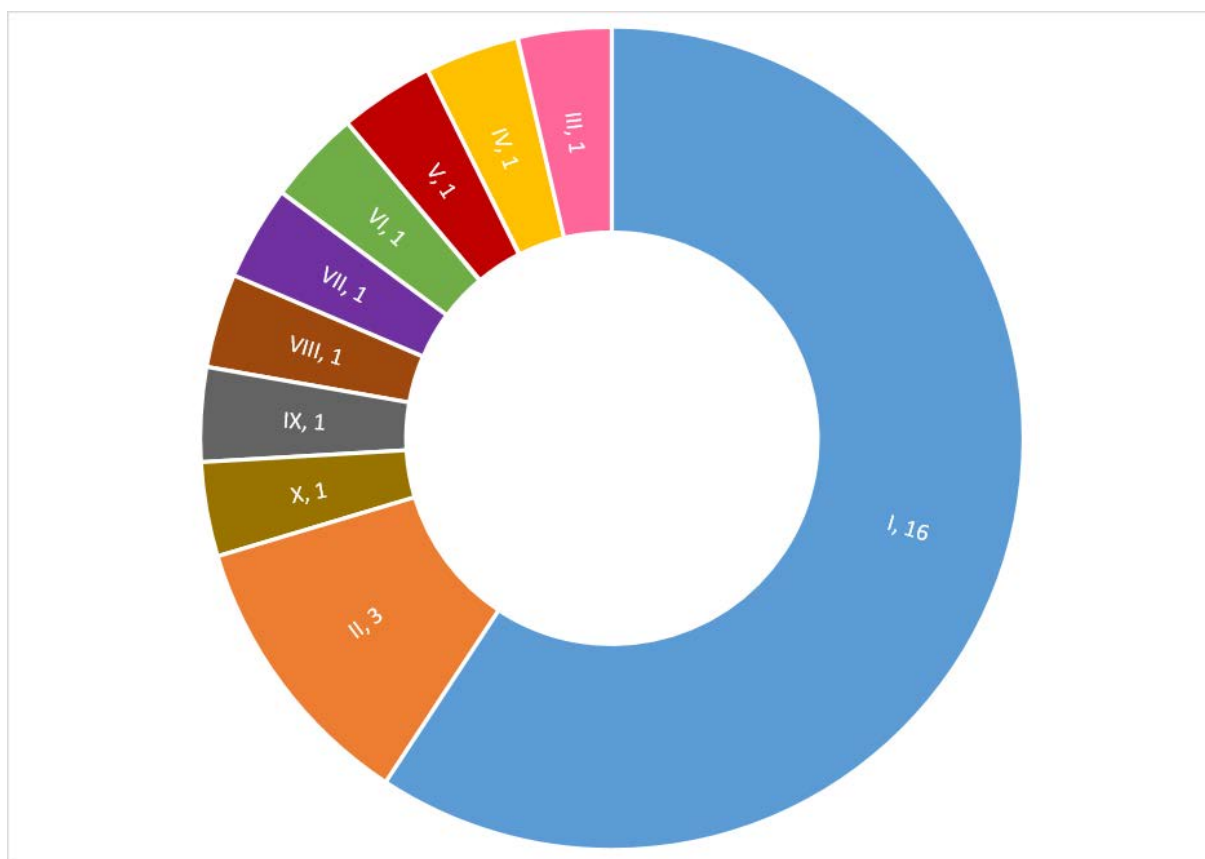
O gráfico 4 apresenta a divisão dos estados nos grupos definidos de acordo com o prazo de elaboração ou atualização do PSB a partir da tabela 17, assim como a figura 27 ilustra essa distribuição pelo território brasileiro.

Tabela 17 – Divisão dos estados de acordo com os prazos do PSB

GRUPO	ESTADOS	TOTAL	%	COR
I	AC, AL, AM, DF, ES, MA, MT, MS, PR, PE, RJ, RN, RS, RO, SC, SE	16	59%	
II	AP, CE, TO	3	11%	
III	BA	1	4%	
IV	GO	1	4%	
V	MG	1	4%	
VI	PA	1	4%	
VII	PB	1	4%	
VIII	RR	1	4%	
IX	SP	1	4%	
X	PI	1	4%	
TOTAL		27	100%	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Gráfico 4 – Divisão dos estados de acordo com os prazos do PSB



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 27 – Distribuição dos estados de acordo com os prazos do PSB



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

5.2.2.3. Periodicidade

A avaliação da característica da periodicidade de atualização do PSB dos marcos regulatórios estaduais, resultou em 2 (dois) diferentes modelos de periodicidade de atualização para as barragens de acúmulo de água do Brasil, conforme apresentado na tabela 18.

Tabela 18 – Características dos grupos que atendem a periodicidade do PSB

GRUPO	CARACTERÍSTICAS
I	Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB e das atualizações do PAE.
II	Deve ser atualizado em decorrência das atividades de operação, monitoramento, manutenção, da realização de ISR, ISE e RPSB.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

A periodicidade de atualização do PSB atende a 26 Unidades da Federação, sendo 25 estados mais o Distrito Federal, não havendo conteúdo do PSB para o estado do Piauí.

Dessa forma, os estados foram agrupados em III (três) grupos, de modo que os grupos de I e II representam as distintas periodicidades do PSB existentes da tabela 18 e o grupo III submete-se ao estado que não possuem essa informação. A divisão dos estados é apresentada na tabela 19.

Vale lembrar que o Grupo I remete a periodicidade de atualização do PSB existente na Resolução nº 236/2017 da ANA, onde também foi observado a maior equiparidade entre os estados, com 18 unidades da federação apresentando o mesmo conteúdo para o PSB do regulamento de âmbito federal. Entretanto, cerca de 30% dos estados apresentam outros conteúdos do PSB e ainda uma UF não regulamenta essa informação em seus marcos regulatórios.

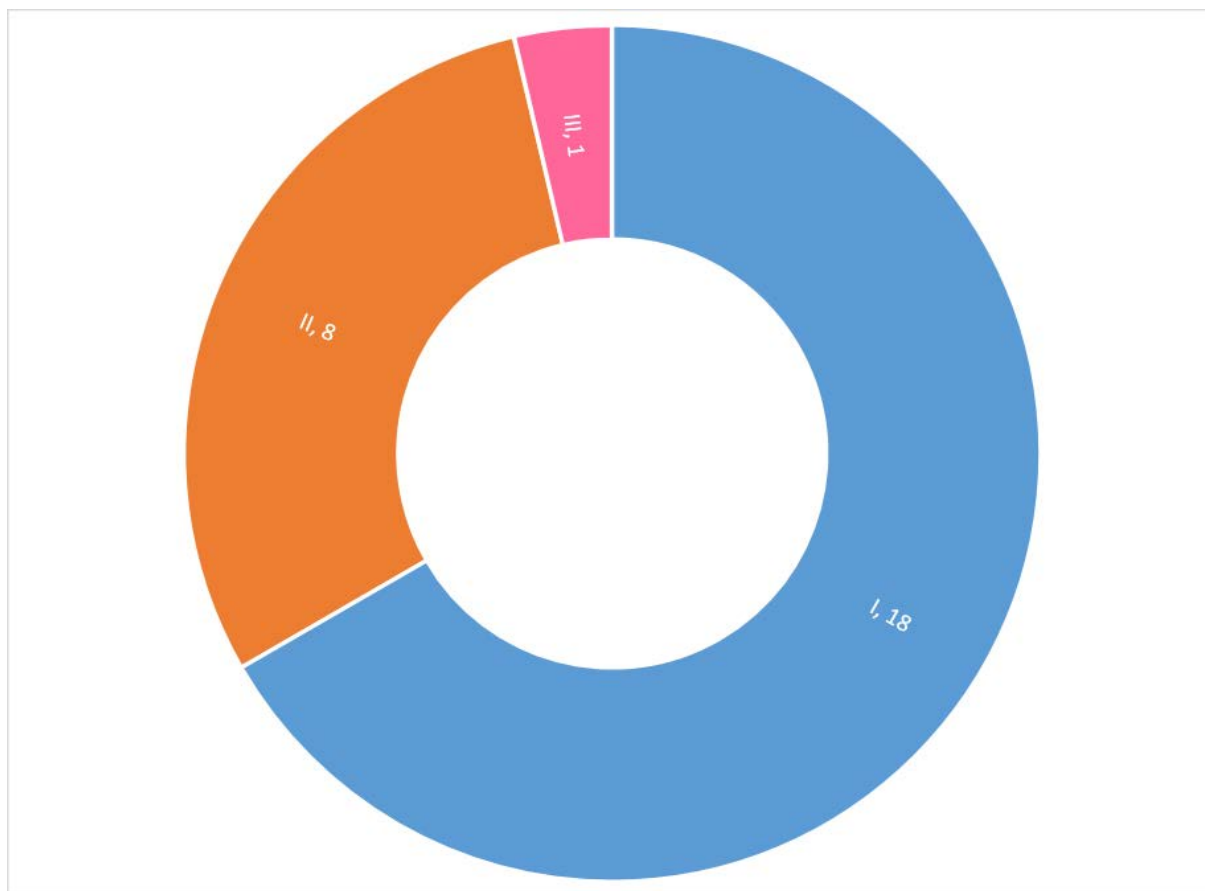
O gráfico 5 apresenta a divisão dos estados nos grupos definidos de acordo com a periodicidade de atualização do PSB a partir da tabela 19, assim como a figura 28 ilustra essa distribuição pelo território brasileiro.

Tabela 19 – Divisão dos estados de acordo com a periodicidade do PSB

GRUPO	ESTADOS	TOTAL	%	COR
I	AC, AP, AM, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MG, PB, PR, PE, RJ, RN, RO, SC, TO	18	67%	
II	AL, BA, MS, PA, RS, RR, SP, SE	8	30%	
III	PI	1	4%	
TOTAL		27	100%	

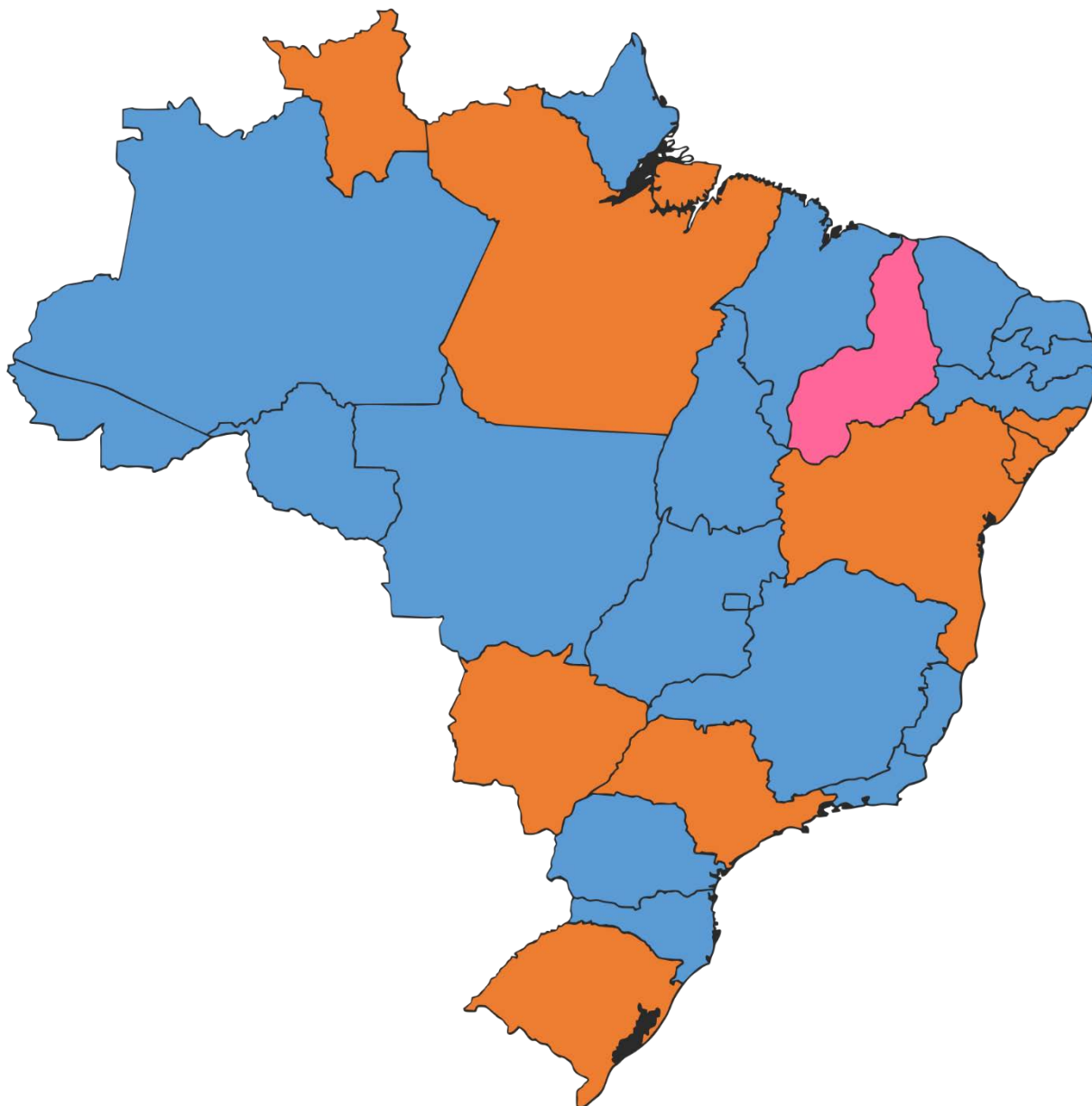
Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Gráfico 5 – Divisão dos estados de acordo com a periodicidade do PSB



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 28 – Distribuição dos estados de acordo com a periodicidade do PSB



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

5.2.3. Inspeção de Segurança Regular – ISR

A Inspeção de Segurança Regular - ISR foi avaliada a partir da análise de duas características: (i) produtos e (ii) periodicidade. O levantamento apontou que todas as Unidades da Federação possuem a ISR regulamentada pelos marcos estaduais.

5.2.3.1. Produtos

A avaliação da característica dos produtos da ISR dos marcos regulatórios estaduais, resultou em 8 (oito) diferentes modelos de produtos para as barragens de acúmulo de água do Brasil, conforme apresentado na tabela 20.

Tabela 20 – Características dos grupos que atendem os produtos da ISR

GRUPO	CARACTERÍSTICAS
I	– O Extrato da ISR; – O Relatório de ISR.
II	– Ficha de Inspeção Regular; – O Extrato da ISR; – A Declaração do Estado Geral de Conservação e Segurança da Barragem; e – O Relatório de ISR.
III	– Ficha de Inspeção Regular; – O Extrato da ISR; e – O Relatório de ISR.
IV	O Relatório de ISR.
V	– Ficha de Inspeção Regular; – A Declaração do Estado Geral de Conservação e Segurança da Barragem; e – O Relatório de ISR.
VI	– O Extrato da ISR; – A Declaração do Estado Geral de Conservação e Segurança da Barragem; e – O Relatório de ISR.
VII	– Ficha de Inspeção Regular; – O Relatório de ISR.
VIII	– A Declaração do Estado Geral de Conservação e Segurança da Barragem; e – O Relatório de ISR.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Os produtos da ISR atende a todas as Unidades da Federação.

Dessa forma, os estados foram agrupados em VIII (oito) grupos, de modo que os grupos de I a VIII representam os distintos produtos da ISR existentes da tabela 20. A divisão dos estados é apresentada na tabela 21.

Vale lembrar que o Grupo I remete aos produtos da ISR existente na Resolução nº 236/2017 da ANA, onde também foi observado a maior equiparidade entre os estados, com 9 unidades da federação apresentando os mesmos produtos da ISR do regulamento de âmbito federal. Entretanto, cerca de 67% dos estados apresentam outros produtos da ISR.

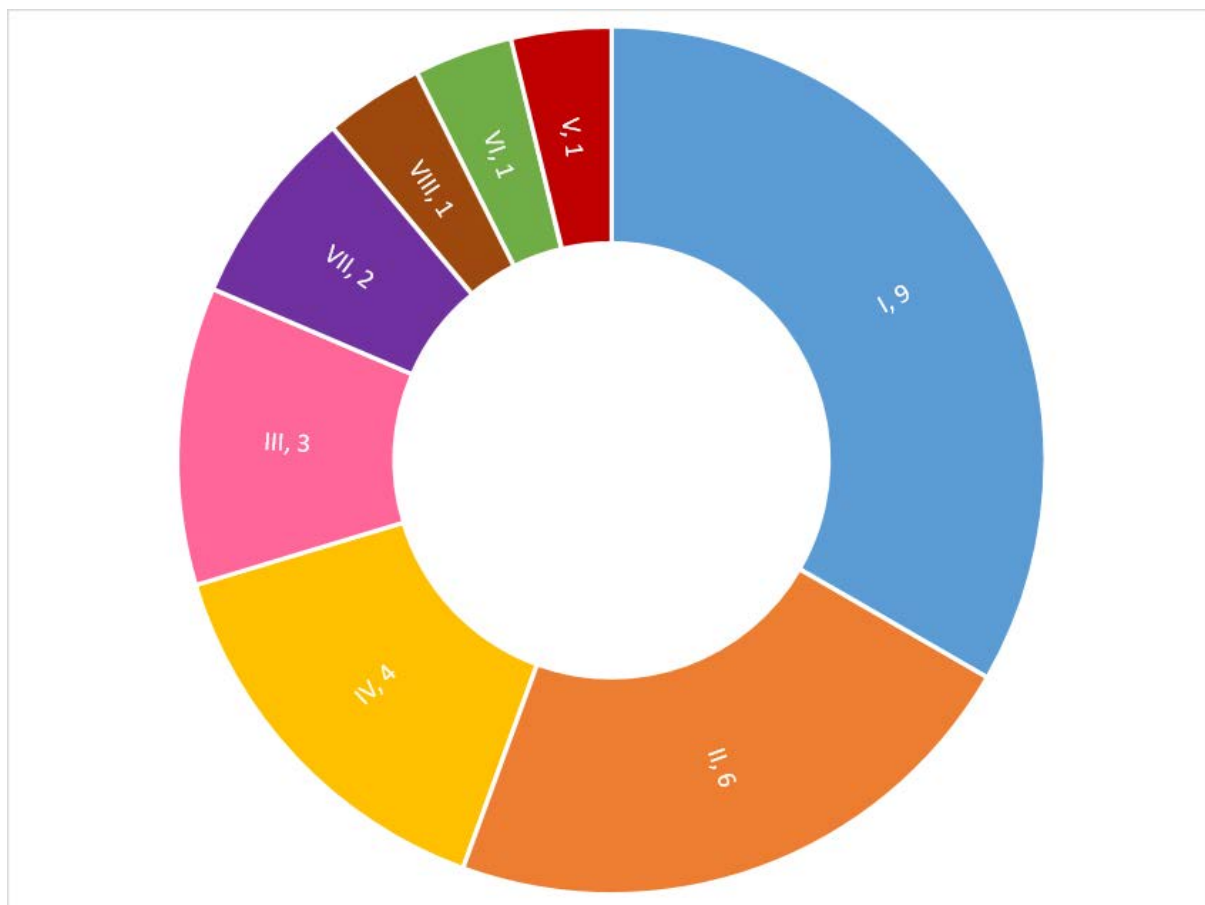
O gráfico 6 apresenta a divisão dos estados nos grupos definidos de acordo com os produtos da ISR a partir da tabela 21, assim como a figura 29 ilustra essa distribuição pelo território brasileiro.

Tabela 21 – Divisão dos estados de acordo com os produtos do ISR

GRUPO	ESTADOS	TOTAL	%	COR
I	AP, CE, DF, GO, MG, PB, PE, SC, TO	9	33%	
II	AC, AM, BA, PI, RO, SE	6	22%	
III	AL, RJ, RR	3	11%	
IV	ES, MA, MT, RS	4	15%	
V	MS	1	4%	
VI	PA	1	4%	
VII	PR, SP	2	7%	
VIII	RN	1	4%	
TOTAL		27	100%	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Gráfico 6 – Divisão dos estados de acordo com os produtos da ISR



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Tabela 22 – Características dos grupos que atendem a periodicidade da ISR

GRUPO	CARACTERÍSTICAS
I	No mínimo uma vez por ano. Barragens de Classe D podem realizar com periodicidade bienal.
II	Durante os Ciclos de Inspeções – primeiro ciclo de é compreendido de 01 de janeiro a 30 de junho, segundo ciclo de inspeções é compreendido entre 01 de julho e 31 de dezembro do mesmo ano: – Anual: DPA alto, independente do risco; DPA médio e CRI alto; DPA médio e CRI médio; – Bianual: DPA médio e CRI baixo; DPA baixo, independente do risco.
III	Durante os Ciclos de Inspeções – primeiro ciclo é compreendido de 01 de outubro a 31 de março do ano subsequente e segundo ciclo entre 01 de abril e 30 de setembro: – Semestral: DPA alto, independente do risco e DPA médio e CRI alto – Classe A e B; – Anual: DPA médio e CRI médio ou baixo, DPA baixo e CRI alto ou médio – Classe C e D; – Bianual: DPA baixo e CRI baixo – Classe E.
IV	Durante os Ciclos de Inspeções – primeiro ciclo de é compreendido de 01 de janeiro a 30 de junho, segundo ciclo de inspeções é compreendido entre 01 de julho e 31 de dezembro do mesmo ano: – Semestral: CRI alto, independente do DPA; – Anual: DPA alto ou médio e CRI médio ou baixo; – Bienal: DPA baixo e CRI médio ou baixo, e barragens com altura < 15 m e volume < 3 hm ³ .
V	Barragens novas devem apresentar o ISR no prazo máximo de 180 dias após o primeiro enchimento. Para barragens existentes: – Anual: Classes A, B e C; – Bianual: Classe D.
VI	Durante os Ciclos de Inspeções: – Semestral: DPA alto, independente do risco, DPA médio e CRI alto, DPA médio e CRI médio, DPA médio e CRI baixo; – Anual: DPA baixo e CRI alto, DPA baixo e CRI médio, DPA baixo e CRI baixo; – Bienal: Classe D.
VII	Durante os Ciclos de Inspeções – primeiro ciclo entre 01 de outubro e 31 de março do ano subsequente, segundo ciclo entre 01 de abril e 30 de setembro: – Semestral: DPA alto, independente do risco; – Anual: DPA médio, independente do risco; – Bienal: DPA baixo, independente do risco.
VIII	– Classe A: Anual; – Classe B: a cada 2 (dois) anos; – Classe C: a cada 3 (três) anos; – Classe D: a cada 5 (cinco) anos.
IX	Durante os Ciclos de Inspeções: primeiro ciclo entre 01 de outubro e 31 de março do ano subsequente e segundo ciclo de 01 de abril a 30 de setembro: – Anual: DPA alto, independente do risco; – Bianual: DPA médio, independente do risco; – Triannual: DPA baixo, independente do risco
X	No mínimo uma vez por ano. Barragens de Classe D devem apresentar o Relatório de Vistoria.
XI	Definido caso a caso pela SEMA na ocasião da emissão do Alvará da Obra em função da classificação.
XII	Durante os Ciclos de Inspeções – primeiro ciclo entre 01 de outubro e 21 de março do ano subsequente e segundo ciclo entre 01 de abril e 30 de setembro: – Classe A: a cada 2 (dois) anos; – Classe B: a cada 4 (quatro) anos; – Classe C: a cada 6 (seis) anos.
XIII	No mínimo uma inspeção a cada 02 (dois) anos.
XIV	– Semestral: DPA alto, independente do risco; – Anual: DPA médio, independente do risco; – Bianual: DPA baixo, independente do risco.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

A periodicidade de execução da ISR atende a 26 Unidades da Federação, sendo 25 estados mais o Distrito Federal, não havendo periodicidade descrita para o estado de Rondônia.

Dessa forma, os estados foram agrupados em XV (quinze) grupos, de modo que os grupos de I a XIV representam as distintas periodicidades da ISR existentes da tabela 22, e o grupo XV submete-se ao estado que não possuem essa informação. A divisão dos estados é apresentada na tabela 23.

Vale lembrar que o Grupo I remete a periodicidade de execução da ISR existente na Resolução nº 236/2017 da ANA, onde também foi observado a maior equiparidade entre os estados, com 11 unidades da federação apresentando a mesma periodicidade de execução da ISR do regulamento de âmbito federal. Entretanto, cerca de 56% dos estados apresentam outras periodicidades da ISR e ainda uma UF não regulamenta essa informação em seus marcos regulatórios.

O gráfico 7 apresenta a divisão dos estados nos grupos definidos de acordo com a periodicidade de execução da ISR a partir da tabela 23, assim como a figura 30 ilustra essa distribuição pelo território brasileiro.

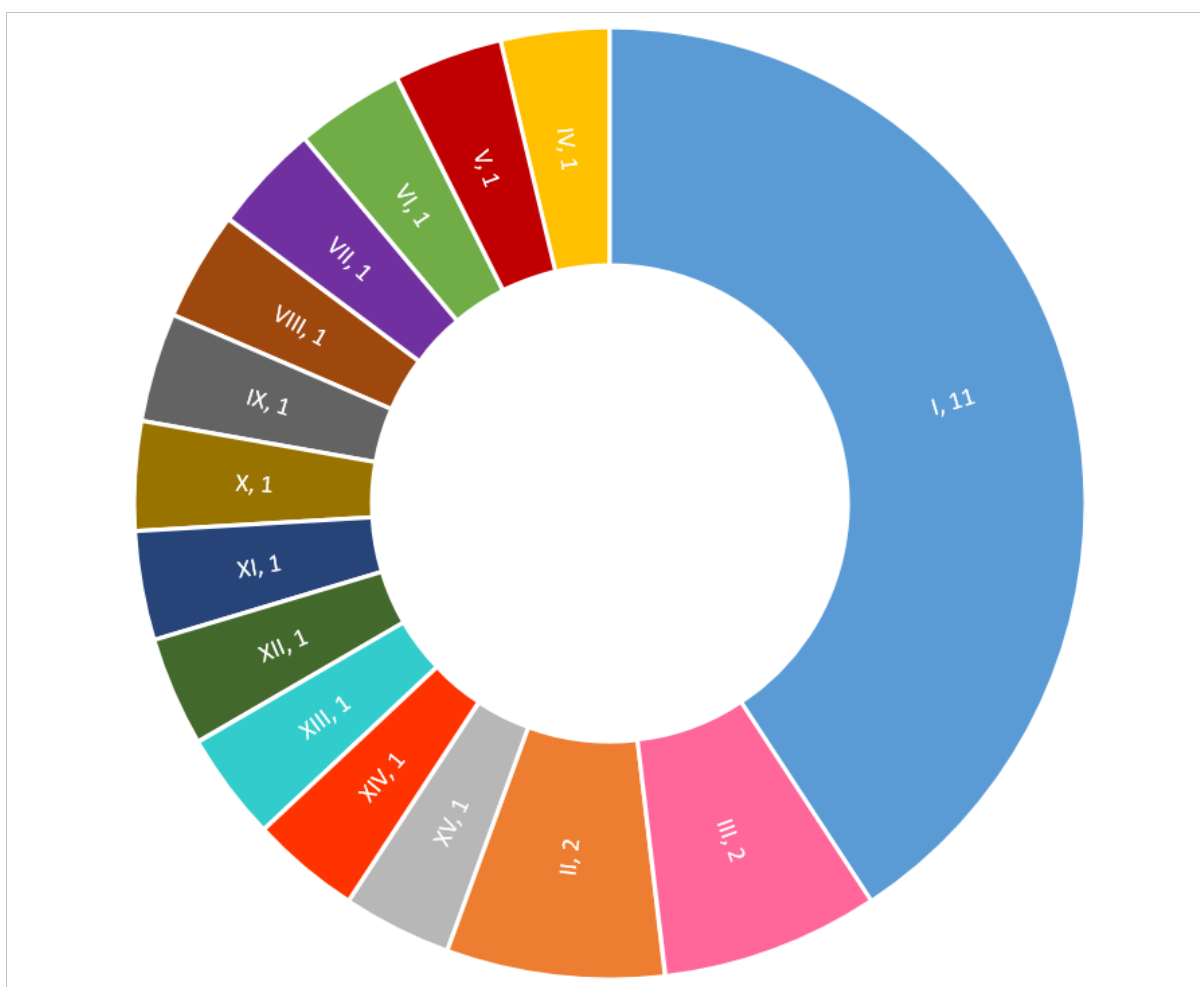
Tabela 23 – Divisão dos estados de acordo com a periodicidade da ISR

GRUPO	ESTADOS	TOTAL	%	COR
I	AP, CE*, DF, ES, MA, MG, PB, PE, RN, SC, TO	11	41%	
II	AC, AM	2	7%	
III	AL, PA	2	7%	
IV	BA	1	4%	
V	GO	1	4%	
VI	MT	1	4%	
VII	MS	1	4%	
VIII	PR	1	4%	
IX	PI	1	4%	
X	RJ	1	4%	
XI	RS	1	4%	
XII	RR	1	4%	
XIII	SP	1	4%	
XIV	SE	1	4%	
XV	RO	1	4%	
TOTAL		27	100%	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Da tabela 23, destaca-se ainda que o estado do Ceará foi considerado análogo a característica apresentada pelo grupo I, contudo, apresenta na descrição da característica uma informação adicional à constante da Resolução nº 236/2017 da ANA. No regulamento da ANA (2017b) é descrito “No mínimo uma vez por ano”, na Portaria nº 2.747 (SRH, 2017) essa redação é escrita como “No mínimo uma vez por ano, *após o período chuvoso (fevereiro a maio)*”. Como essa informação adicional trata-se apenas de uma restrição quanto ao período de execução, ela foi considerada análoga, mas destacada na tabela, com a presença do “*”, para essa diferenciação.

Gráfico 7 – Divisão dos estados de acordo com a periodicidade da ISR



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

5.2.4.1. Produtos

A avaliação da característica dos produtos da ISE dos marcos regulatórios estaduais resultou em 7 (sete) diferentes modelos de produtos para as barragens de acúmulo de água do Brasil, conforme apresentado na tabela 24.

Tabela 24 – Características dos grupos que atendem os produtos da ISE

GRUPO	CARACTERÍSTICAS
I	O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
II	– Ficha de Inspeção Especial; – O Extrato da ISE; – O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
III	– Ficha de Inspeção Especial; – O Relatório de ISE.
IV	– Atestado de Confiabilidade das Estruturas e Acessórios da Barragem em Operação; – Extrato de ISE; – O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
V	Declaração do Estado Geral de Conservação e Segurança da Barragem; O Relatório de ISE.
VI	– Extrato de ISE; – Declaração da Condição de Estabilidade – DCE; – O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.
VII	– Ficha de Inspeção Especial; – Declaração de Condição de Estabilidade - DCE; – O Relatório com parecer conclusivo sobre as condições de segurança da barragem.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Os produtos da ISE atende a 26 Unidades da Federação, sendo 25 estados mais o Distrito Federal, não havendo periodicidade descrita para o estado do Piauí.

Dessa forma, os estados foram agrupados em VIII (oito) grupos, de modo que os grupos de I a VII representam os distintos produtos da ISE existentes da tabela 24,

e o grupo VIII submete-se ao estado que não possuem essa informação. A divisão dos estados é apresentada na tabela 25.

Vale lembrar que o Grupo I remete aos produtos da ISE existente na Resolução nº 236/2017 da ANA, onde também foi observado a maior equiparidade entre os estados, com 17 unidades da federação apresentando os mesmos produtos da ISE do regulamento de âmbito federal. Entretanto, cerca de 33% dos estados apresentam outros produtos para a ISE e ainda uma UF não regulamenta essa informação em seus marcos regulatórios.

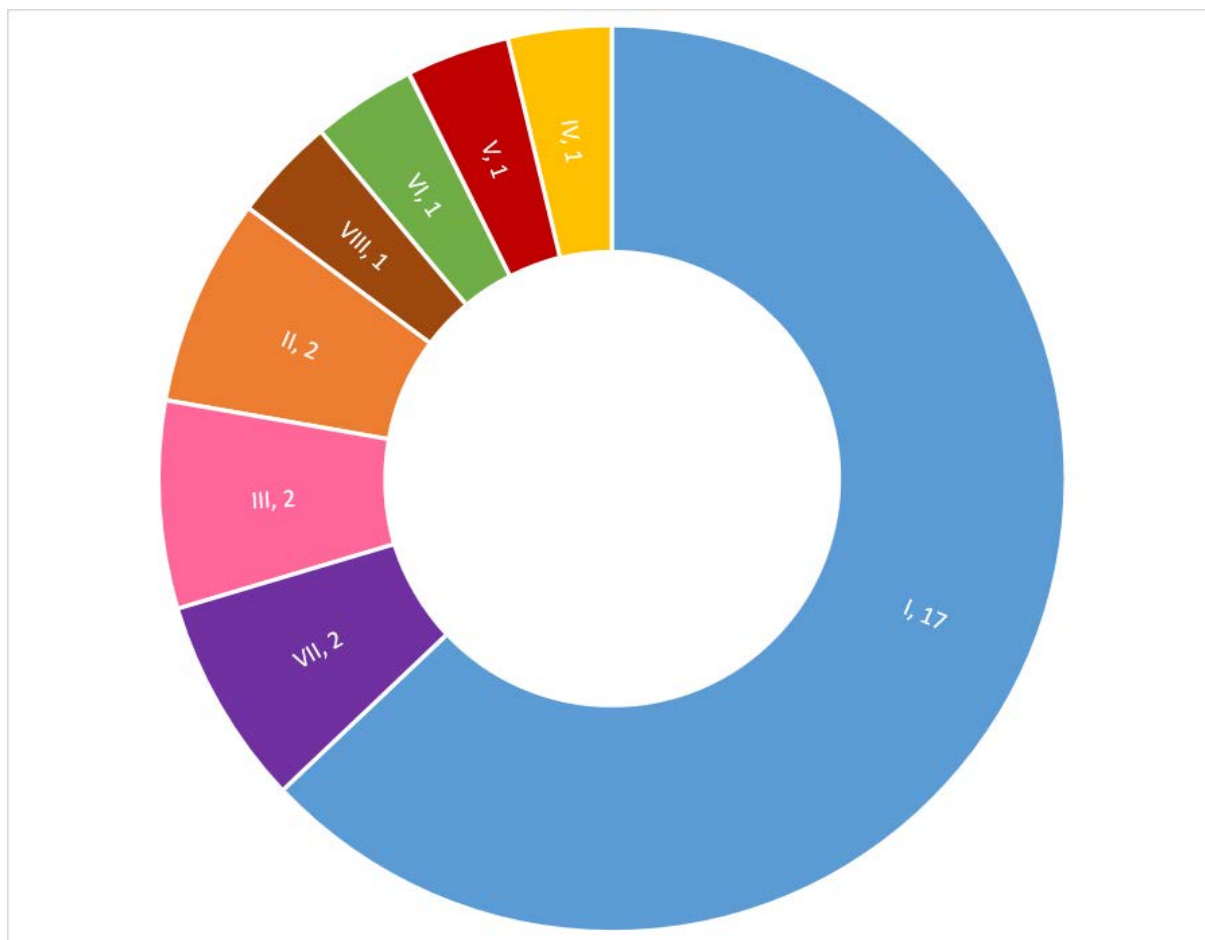
O gráfico 8 apresenta a divisão dos estados nos grupos definidos de acordo com os produtos da ISE a partir da tabela 25, assim como a figura 31 ilustra essa distribuição pelo território brasileiro.

Tabela 25 – Divisão dos estados de acordo com os produtos da ISE

GRUPO	ESTADOS	TOTAL	%	COR
I	AP, BA, CE, DF, ES, MA, MT, PB, PA, PE, RN, RS, RO, RR, SE, SC, TO	17	63%	
II	AC, AM	2	7%	
III	AL, SP	2	7%	
IV	GO	1	4%	
V	MS	1	4%	
VI	MG	1	4%	
VII	PA, RJ	2	7%	
VIII	PI	1	4%	
TOTAL		27	100%	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Gráfico 8 – Divisão dos estados de acordo com os produtos da ISE



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Tabela 26 – Características dos grupos que atendem a periodicidade da ISE

GRUPO	CARACTERÍSTICAS
I	– Quando o NPGB for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
II	– Quando do surgimento de anomalia considerada grave que não tenha sido objeto da ISR; – Quando o NPB for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
III	Sempre que detectadas anomalias nas barragens, devendo ser realizadas as ISE quinzenalmente ou em menor prazo, até que a anomalia detectada na ISR tenha sido classificada como extinta ou controlada.
IV	– Outras situações que possam resultar em risco de rompimento da barragem; – Quando o NPB for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
V	– Quando o NPB for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas, com período igual ou superior a 2 anos; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
VI	Anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 pontos no quadro de Estado de Conservação referente a CRI disposta na Resolução CNRH nº143; Realizada quinzenalmente ou em menor prazo, até que a anomalia detectada tenha sido extinta ou controlada.
VII	Fases de construção, desativação e em situações de incidentes e acidentes. – Quando o NPGB for classificado como Alerta ou Emergência; – Antes do início do primeiro enchimento do reservatório; – Quando da realização da RPSB; – Quando houver deplecionamento rápido do reservatório; – Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas; – Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; – Em situações de sabotagem.
VIII	Realizada nas fases de construção, de operação e de desativação, considerando as alterações das condições a montante e a jusante da barragem. Definido caso a caso pela SEMA na ocasião da emissão do Alvará da Obra em função da classificação.
IX	– Sempre que ocorrer incidente com a barragem; – Sempre que o nível de segurança do barramento estiver na situação de Alerta ou Emergência; – Na ocorrência de evento excepcional: cheia, abalo sísmico, galgamento, ou operação hidráulica do reservatório em condições excepcionais.
X	Sempre que ocorrer incidente com a barragem.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

A periodicidade de execução da ISE atende a 25 Unidades da Federação, sendo 24 estados mais o Distrito Federal, não havendo periodicidade descrita para os estados do Mato Grosso do Sul e Piauí.

Dessa forma, os estados foram agrupados em XI (onze) grupos, de modo que os grupos de I a X representam as distintas periodicidades da ISE existentes da tabela 26, e o grupo XI submete-se ao estado que não possuem essa informação. A divisão dos estados é apresentada na tabela 27.

Vale lembrar que o Grupo I remete a periodicidade de execução da ISE existente na Resolução nº 236/2017 da ANA, onde também foi observado a maior equiparidade entre os estados, com 14 unidades da federação apresentando a mesma periodicidade de execução da ISE do regulamento de âmbito federal. Entretanto, cerca de 41% dos estados apresentam outras periodicidades da ISR e ainda 2 UFs não regulamentam essa informação em seus marcos regulatórios.

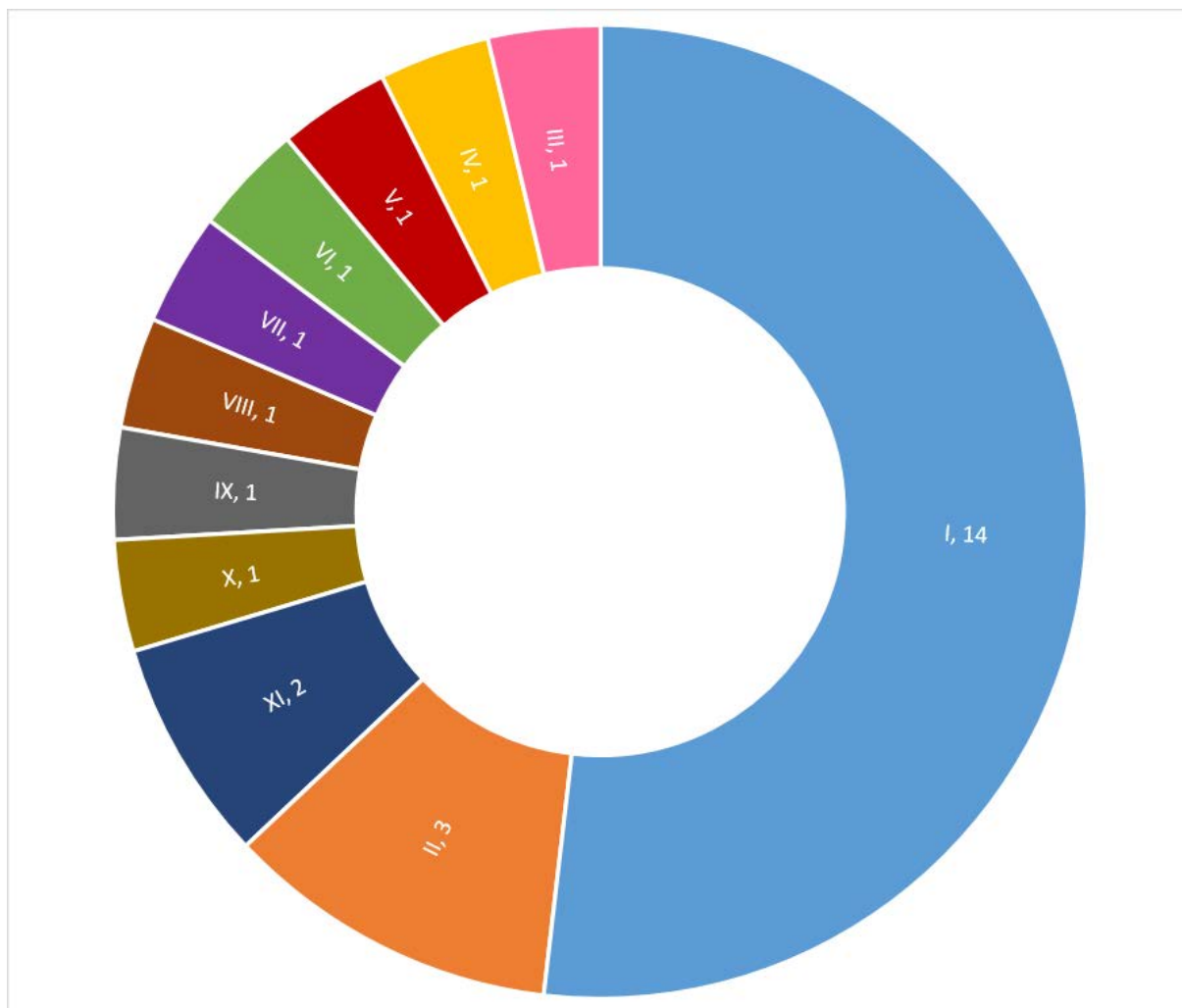
O gráfico 9 apresenta a divisão dos estados nos grupos definidos de acordo com a periodicidade de execução da ISE a partir da tabela 27, assim como a figura 32 ilustra essa distribuição pelo território brasileiro.

Tabela 27 – Divisão dos estados de acordo com a periodicidade da ISE

GRUPO	ESTADOS	TOTAL	%	COR
I	AP, DF, ES, GO, MA, MT, MG, PB, PR, PE, RN, SC, SE, TO	14	52%	
II	AC, AM, RO	3	11%	
III	AL	1	4%	
IV	BA	1	4%	
V	CE	1	4%	
VI	PA	1	4%	
VII	RJ	1	4%	
VIII	RS	1	4%	
IX	RR	1	4%	
X	SP	1	4%	
XI	MS, PI	2	7%	
TOTAL		27	100%	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Gráfico 9 – Divisão dos estados de acordo com a periodicidade da ISE



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 32 – Distribuição dos estados de acordo com a periodicidade da ISE



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

5.2.5. Revisão Periódica de Segurança de Barragens – RPSB

A Revisão Periódica de Segurança de Barragens - RPSB foi avaliada a partir da análise de três características: (i) produtos, (ii) prazo e (iii) periodicidade. O levantamento apontou que 26 das 27 Unidades da Federação possuem a RPSB regulamentado pelos marcos estaduais, com exceção do estado do Piauí.

5.2.5.1. Produtos

A avaliação da característica dos produtos da RPSB dos marcos regulatórios estaduais resultou em 9 (nove) diferentes modelos de produtos para as barragens de acúmulo de água do Brasil, conforme apresentado na tabela 28.

Tabela 28 – Características dos grupos que atendem os produtos da RPSB

GERAL	CARACTERÍSTICAS
I	– Relatório; – Resumo Executivo (enviar até 31 de março do ano subsequente de sua realização).
II	– Relatório; – Resumo Executivo (em até 60 dias após a conclusão do Relatório).
III	– Relatório.
IV	– Extrato da RPSB; – Relatório; – Resumo Executivo .
V	– Declaração de ciência quanto ao conteúdo; – Relatório; – Resumo Executivo (protocolar em até 60 dias após a realização)
VI	– Relatório (enviar até 31 de março do ano subsequente de sua realização).
VII	– Relatório; – Resumo Executivo (enviar até 31 de dezembro do ano de sua realização).
VIII	– Relatório; – Resumo Executivo.
IX	– Relatório; – Resumo Executivo (preenchido no CESB até 31 de janeiro do ano subsequente de sua realização)

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Os produtos da RPSB atende a 26 Unidades da Federação, sendo 25 estados mais o Distrito Federal, não havendo periodicidade descrita para o estado do Piauí.

Dessa forma, os estados foram agrupados em X (dez) grupos, de modo que os grupos de I a IX representam os distintos produtos da RPSB existentes da tabela 28,

e o grupo X submete-se ao estado que não possuem essa informação. A divisão dos estados é apresentada na tabela 29.

Vale lembrar que o Grupo I remete aos produtos da RPSB existente na Resolução nº 236/2017 da ANA, onde também foi observado a maior equiparidade entre os estados, com 11 Unidades da Federação apresentando os mesmos produtos da RPSB do regulamento de âmbito federal. Entretanto, cerca de 56% dos estados apresentam outros produtos para a RPSB e ainda uma UF não regulamenta essa informação em seus marcos regulatórios.

O gráfico 10 apresenta a divisão dos estados nos grupos definidos de acordo com os produtos da RPSB a partir da tabela 29, assim como a figura 33 ilustra essa distribuição pelo território brasileiro.

Tabela 29 – Divisão dos estados de acordo com os produtos da RPSB

GRUPO	ESTADOS	TOTAL	%	COR
I	AP, CE, DF, ES, GO, MA, MT, PB, PE, RN, TO	11	41%	
II	AC, AL, AM, RJ*, SE	5	19%	
III	BA, MS, RS	3	11%	
IV	MG	1	4%	
V	PA	1	4%	
VI	PR	1	4%	
VII	RO	1	4%	
VIII	RR, SP	2	7%	
IX	SC	1	4%	
X	PI	1	4%	
TOTAL		27	100%	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Da tabela 29, destaca-se ainda que o estado do Rio de Janeiro foi considerado análogo a característica apresentada pelo grupo II, contudo, apresenta na descrição da característica uma informação adicional à constante do modo geral como é apresentado nos demais estados que compõe tal grupo, sendo os produtos que são cobrados:

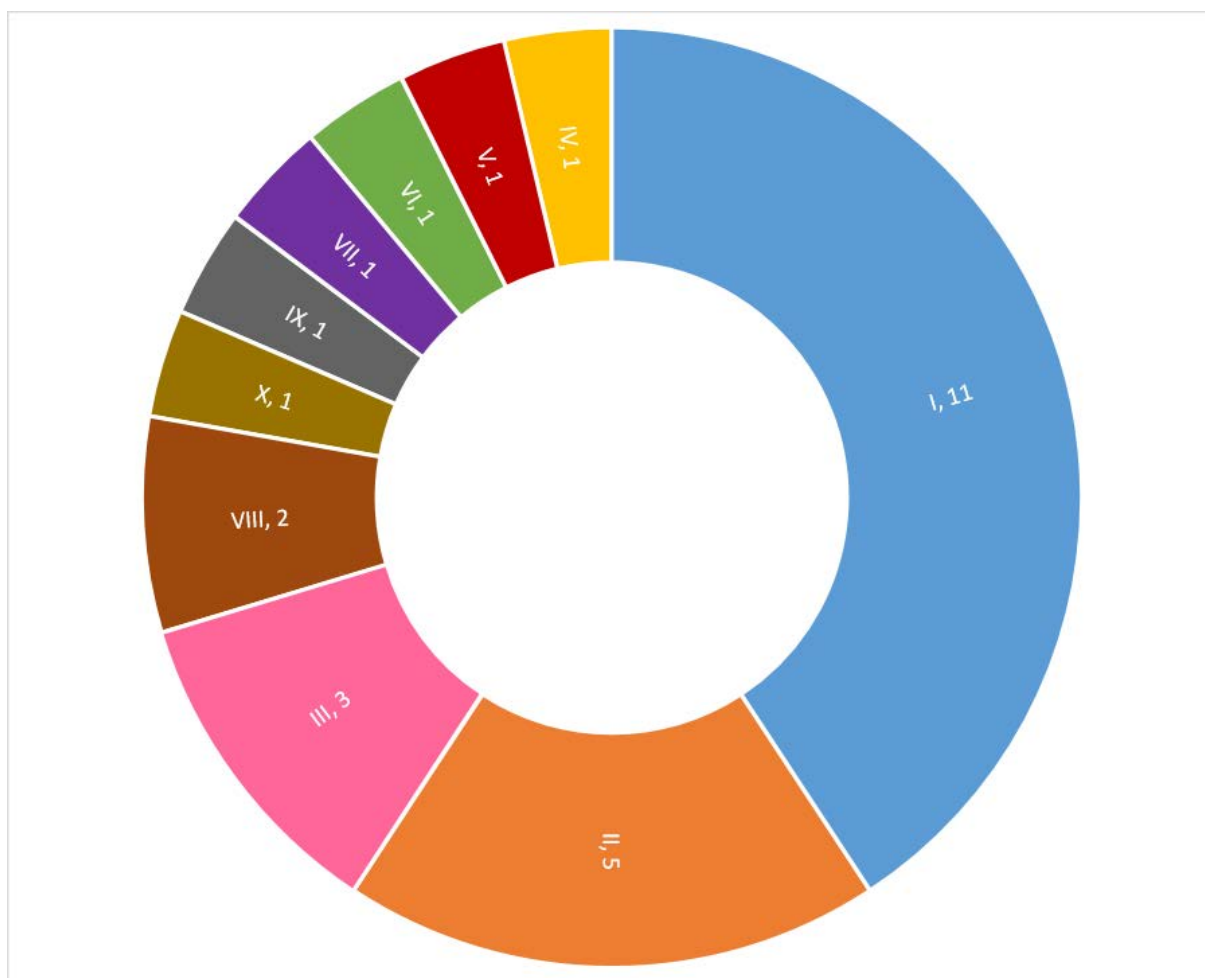
- Relatório;
- Resumo Executivo (em até 60 dias após a conclusão do Relatório).

Enquanto que na Resolução nº 165 (INEA, 2018), os produtos cobrados são assim apresentados:

- Relatório;
- Resumo Executivo (em até 60 dias para inserir no SisBar).

Como essa informação adicional trata-se apenas de uma orientação de como enviar o Resumo Executivo, ela foi considerada análoga, mas destacada na tabela, com a presença do “*”, para essa diferenciação.

Gráfico 10 – Divisão dos estados de acordo com os produtos do RPSB



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 33 – Distribuição dos estados de acordo com os produtos da RPSB



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

5.2.5.2. Prazos

A avaliação da característica dos prazos para elaboração da primeira RPSB dos marcos regulatórios estaduais resultou em 18 (dezoito) diferentes modelos de prazos para as barragens de acúmulo de água do Brasil, conforme apresentado na tabela 30.

Tabela 30 – Características dos grupos que atendem os prazos da RPSB

GRUPO	CARACTERÍSTICAS
I	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar a partir da publicação da Resolução.
II	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar a partir da publicação da Portaria, com os prazos limites de acordo com o quadro 16.
III	Barragens existentes têm o prazo limite de acordo com o quadro 19.
IV	Para barragens em fase de instalação o prazo começa a contar do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo de 2 (dois) ano a partir da Portaria.
V	Para barragens em fase de instalação o prazo começa a contar do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar a partir da publicação da Portaria, com os prazos limites de acordo com o quadro 24.
VI	As barragens existentes devem elaborar o primeiro Relatório da RPSB em até um ano a partir da classificação do INEMA.
VII	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens privadas existentes que possuam o PSB têm o prazo de 180 (cento e oitenta) dias e barragens públicas e governamentais tem o prazo de 360 (trezentos e sessenta) dias a partir da comunicação da classificação.
VIII	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da entrega do PSB.
IX	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Para barragens existentes seguem: – Classe A: 1 ano; – Classe B: 2 anos; – Classe C: 3 anos.
X	Após 1 ano do funcionamento até junho do ano subsequente realizar a 1ª RPSB. Barragens existentes têm o prazo limite de acordo com o quadro 45.
XI	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo limite de acordo com o quadro 48.
XII	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento.
XIII	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano a partir da publicação da Resolução, com os prazos limites de acordo com o quadro 56.
XIV	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes a partir da entrega do PSB.
XV	Barragens existentes prazo limite de acordo com o quadro 61.
XVI	Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes têm até 4 (quatro) meses para apresentar a RPSB, com os prazos limites de acordo com o quadro 68.
XVII	Para barragens novas deve ser realizada após 1 (um) ano. Barragens existentes devem realizar a primeira após 6 (seis) meses da data de publicação da portaria.
XVIII	Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano a partir da publicação da Portaria.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Os prazos de elaboração da primeira RPSB atende a 24 Unidades da Federação, sendo 23 estados mais o Distrito Federal, não havendo prazos para os estados do Mato Grosso do Sul, Piauí e Roraima.

Dessa forma, os estados foram agrupados em XIX (dezenove) grupos, de modo que os grupos de I a XVIII representam os distintos prazos para elaboração da primeira RPSB existentes da tabela 30 e o grupo XIX submete-se aos estados que não possuem essa informação. A divisão dos estados é apresentada na tabela 31.

Vale lembrar que o Grupo I remete aos prazos de elaboração da primeira RPSB existente na Resolução nº 236/2017 da ANA, onde também foi observado a maior equiparidade entre os estados, com 5 Unidades da Federação apresentando os mesmos prazos para a RPSB do regulamento de âmbito federal. Entretanto, cerca de 70% dos estados apresentam outros prazos para a elaboração da primeira RPSB e ainda 3 (três) UFs não regulamentam essa informação em seus marcos regulatórios.

O gráfico 11 apresenta a divisão dos estados nos grupos definidos de acordo com os prazos da RPSB a partir da tabela 31, assim como a figura 34 ilustra essa distribuição pelo território brasileiro

Tabela 31 – Divisão dos estados de acordo com os prazos do RPSB

GRUPO	ESTADOS	TOTAL	%	COR
I	DF, ES*, MA, PE, RO	5	19%	
II	AC	1	4%	
III	AL	1	4%	
IV	AP, CE*, TO*	3	11%	
V	AM	1	4%	
VI	BA	1	4%	
VII	GO	1	4%	
VIII	MT	1	4%	
IX	MG	1	4%	
X	PA	1	4%	
XI	PB	1	4%	
XII	PR	1	4%	
XIII	RJ	1	4%	
XIV	RN	1	4%	
XV	RS	1	4%	
XVI	SC	1	4%	
XVII	SP	1	4%	
XVIII	SE	1	4%	
XIX	MS, PI, RR	3	11%	
TOTAL		27	100%	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Da tabela 31, destaca-se ainda que o estado do Espírito Santo foi considerado análogo a característica apresentada pelo grupo I, contudo, apresenta na descrição da característica uma informação adicional a constante da Resolução nº 236/2017 da ANA. No regulamento da ANA (2017b) é descrito “Para barragens novas, o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar a partir da publicação da Resolução”, na Resolução nº 72 (AGERH, 2018b) essa redação é escrita como “Para barragens novas o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano após a *notificação da classificação*”.

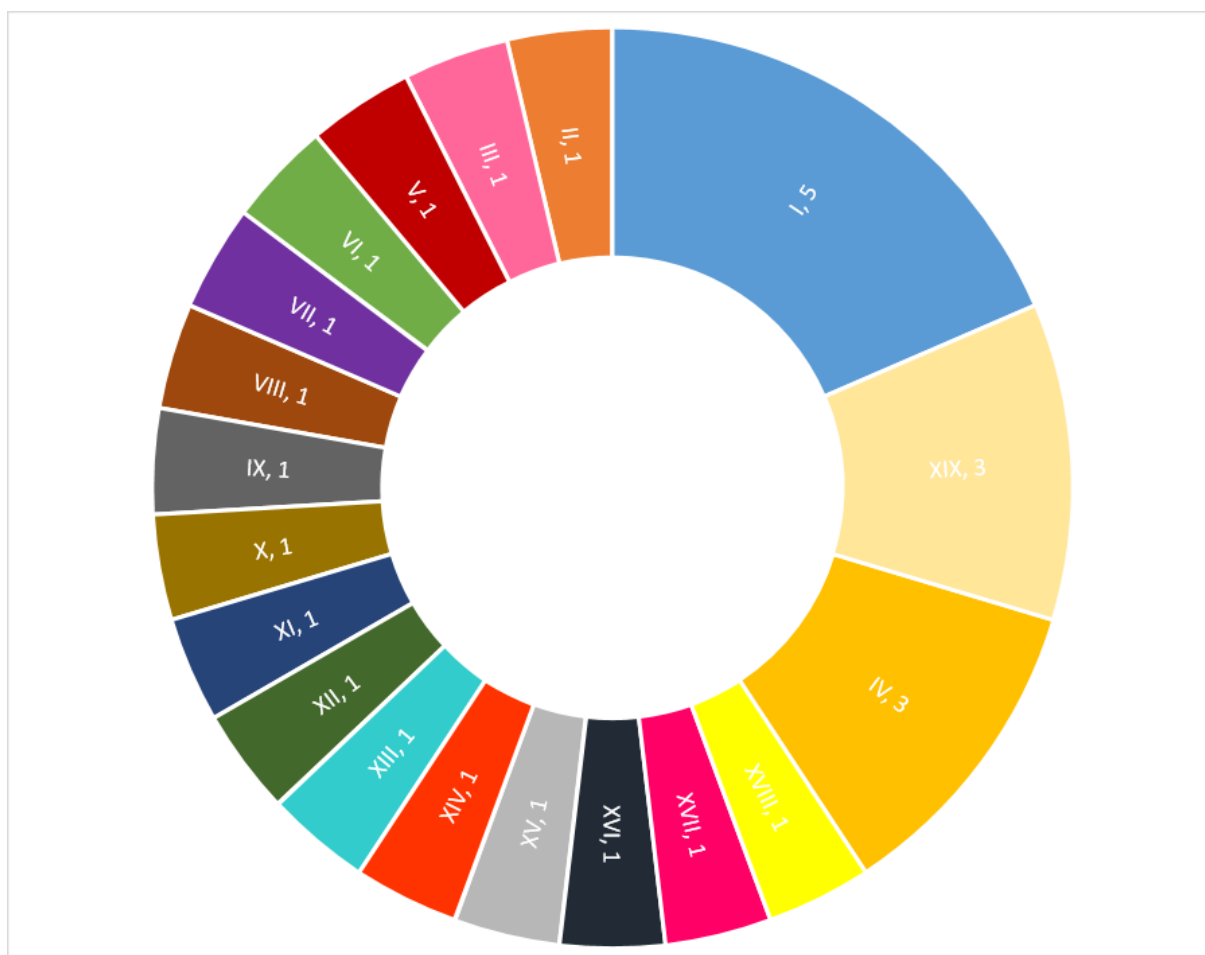
Como essa informação adicional trata-se apenas de uma diferença quanto a referência para a elaboração, ela foi considerada análoga, mas destacada na tabela, com a presença do “*”, para essa diferenciação.

Ainda da tabela 31, destaca-se que os estados do Ceará e do Tocantins foram considerados análogos a característica apresentada pelo grupo IV, contudo,

apresentam na descrição da característica uma informação adicional a constante do estado do Amapá também constante deste grupo. Na Portaria nº 435 (IMAP, 2018) é descrito “Para barragens em fase de instalação, o prazo começa a contar do primeiro enchimento. Barragens existentes têm o prazo de 2 (dois) ano a partir da Portaria”, na Portaria nº 2747 (SRH, 2017) e Portaria nº 483 (NATURATINS, 2017) essa redação é escrita como “Para *barragens novas* o prazo começa a contar do início do primeiro enchimento. Barragens existentes tem o prazo de 2 (dois) anos a partir da Portaria”.

Como essa informação adicional trata-se apenas de uma diferença na redação quanto a apresentação das barragens novas, ela foi considerada análoga, mas destacada na tabela, com a presença do “*”, para essa diferenciação.

Gráfico 11 – Divisão dos estados de acordo com os prazos do RPSB



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 34 – Distribuição dos estados de acordo com os prazos da RPSB



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

5.2.5.3. Periodicidade

A avaliação da característica da periodicidade de elaboração da RPSB dos marcos regulatórios estaduais resultou em 11 (onze) diferentes modelos de periodicidades para as barragens de acúmulo de água do Brasil, conforme apresentado na tabela 32.

Tabela 32 – Características dos grupos que atendem a periodicidade da RPSB

GRUPO	CARACTERÍSTICAS
I	Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 7 (sete) anos; Classe C: a cada 10 (dez) anos; Classe D: a cada 12 (doze) anos.
II	Classe A e B: a primeira em 5 (cinco) anos e a partir da segunda a cada 10 (dez) anos; Classe C, D e E: a cada 10 (dez) anos.
III	Classe A: a primeira em 5 (cinco) anos a partir do primeiro enchimento. As subsequentes a cada 10 (dez) anos; Classe B, C e D: a cada 10 (dez) anos a partir do primeiro enchimento.
IV	Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 7 (sete) anos; Classe C: a cada 10 (dez) anos; Classe D: a cada 12 (doze) anos; Classe E: a cada 15 (quinze) anos.
V	Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 5 (cinco) anos; Classe C: a cada 7 (sete) anos; Classe D: a cada 10 (dez) anos; Classe E: a cada 10 (dez) anos.
VI	Classe A: a cada 5 (cinco) anos; Classe B: a cada 7 (sete) anos; Classe C: a cada 10 (dez) anos;
VII	Classe A e B: a cada 2 (dois) anos; Classe C e D: a cada 4 (quatro) anos.
VIII	Classe A e B: primeira em 5 (cinco) anos e a partir da segunda a cada 10 (dez) anos; Classe C e D: a cada 10 (dez) anos;
IX	Classe A: a cada 2 (dois) anos; Classe B: a cada 4 (quatro) anos; Classe C: a cada 6 (seis) anos.
X	Classe A: a cada 4 (quatro) anos; Classe B: a cada 6 (seis) anos; Classe C: a cada 8 (oito) anos; Classe D: a cada 10 (dez) anos.
XI	DPA alto, independente do risco: a cada 5 (cinco) anos; CRI alto, independente do DPA: a cada 5 (cinco) anos; DPA médio, exceto para CRI alto: a cada 7 (sete) anos; DPA baixo, exceto com CRI alto: a cada 10 (dez) anos

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

A periodicidade de elaboração da RPSB atende a 26 Unidades da Federação, sendo 25 estados mais o Distrito Federal, não havendo prazos para o estado do Piauí.

Dessa forma, os estados foram agrupados em XII (doze) grupos, de modo que os grupos de I a XI representam as distintas periodicidades para elaboração da RPSB existentes da tabela 32, e o grupo XII submete-se ao estado que não possui essa informação. A divisão dos estados é apresentada na tabela 33.

Vale lembrar que o Grupo I remete a periodicidade de elaboração do RPSB existente na Resolução nº 236/2017 da ANA, onde também foi observado a maior equiparidade entre os estados, com 15 Unidades da Federação apresentando as mesmas periodicidades de elaboração da RPSB do regulamento de âmbito federal. Entretanto, cerca de 41% dos estados apresentam outras periodicidades para a elaboração da RPSB e ainda uma UF não regulamenta essa informação em seus marcos regulatórios.

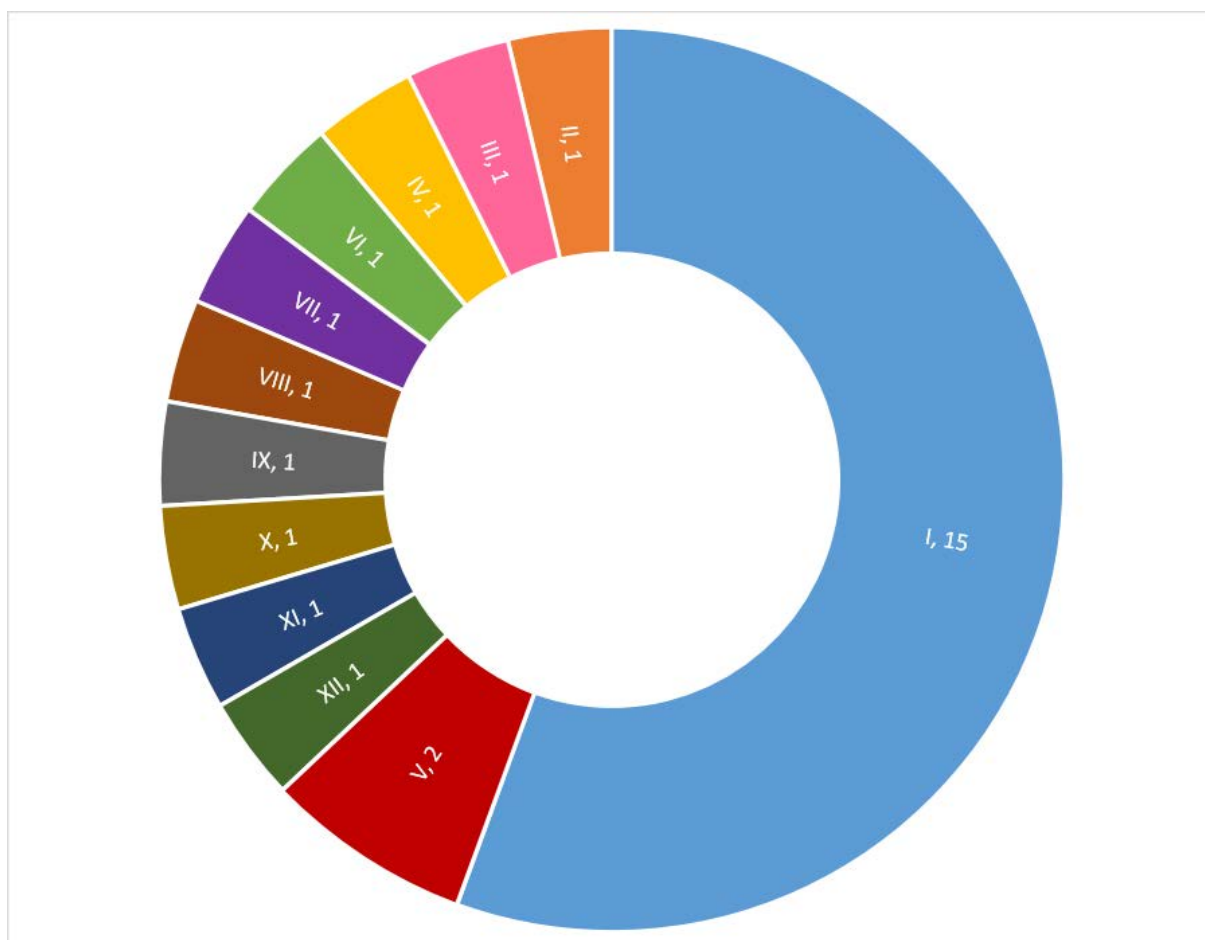
O gráfico 12 apresenta a divisão dos estados nos grupos definidos de acordo com as periodicidades da RPSB a partir da tabela 33, assim como a figura 35 ilustra essa distribuição pelo território brasileiro.

Tabela 33 – Divisão dos estados de acordo com a periodicidade do RPSB

GRUPO	ESTADOS	TOTAL	%	COR
I	AC, AP, AM, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MG, PE, RN, RO, SC, TO	15	56%	
II	AL	1	4%	
III	BA	1	4%	
IV	MS	1	4%	
V	PA, PB	2	7%	
VI	PR	1	4%	
VII	RJ	1	4%	
VIII	RS	1	4%	
IX	RR	1	4%	
X	SP	1	4%	
XI	SE	1	4%	
XII	PI	1	4%	
TOTAL		27	100%	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Gráfico 12 – Divisão dos estados de acordo com a periodicidade da RPSB



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 35 – Distribuição dos estados de acordo com a periodicidade da RPSB



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

5.2.6. Plano de Ação de Emergência

O Plano de Ação de Emergência – PAE foi avaliado a partir da análise de quatro características: (i) exigências, (ii) conteúdo, (iii) prazo e (iv) periodicidade. O levantamento apontou que 26 das 27 Unidades da Federação possuem o PAE regulamentado pelos marcos estaduais, com exceção do estado do Piauí.

5.2.6.1. Exigências

A avaliação da característica das exigências para elaboração do PAE dos marcos regulatórios estaduais resultou em 10 (dez) diferentes modelos de exigências para as barragens de acúmulo de água do Brasil, conforme apresentado na tabela 34.

Tabela 34 – Características dos grupos que atendem as exigências do PAE

GRUPO	CARACTERÍSTICAS
I	Classe A e B. Barragem com altura < 15 m e reservatório < 3 hm ³ , pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.
II	Classe A. Barragem com altura < 15 m e reservatório < 3 hm ³ , pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.
III	Classe A
IV	Classe A. Barragem com altura < 10 m e reservatório < 1 hm ³ , pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.
V	Classe A e B.
VI	Classe A e B. Capa vermelha e nome da barragem em destaque, de fácil localização no momento de sinistro e local de fácil acesso no empreendimento.
VII	Classe A e B – PAE conforme Guia de Orientação e Formulários do PAE - Volume IV; Classe C – PAE Simplificado conforme Guia Prático de Pequenas Barragens - Volume VIII.
VIII	Para todas as barragens enquadradas na PNSB e PESB. Barragem com altura < 15 m e reservatório < 3 hm ³ , pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.
IX	Classe A, B e C.
X	Dano Potencial associado Alto. Barragem com altura < 15 m e reservatório < 3 hm ³ , pode ser aceito estudo simplificado para elaboração do mapa de inundação.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

As exigências para a elaboração do PAE atende a 26 Unidades da Federação, sendo 25 estados mais o Distrito Federal, não havendo prazos para o estado do Piauí.

Dessa forma, os estados foram agrupados em XI (onze) grupos, de modo que os grupos de I a X representam as distintas exigências para elaboração do PAE existentes da tabela 34, e o grupo XI submete-se ao estado que não possui essa informação. A divisão dos estados é apresentada na tabela 35.

Vale lembrar que o Grupo I remete as exigências para a elaboração do PAE existente na Resolução nº 236/2017 da ANA, onde também foi observado a maior equiparidade entre os estados, com 10 Unidades da Federação apresentando as mesmas exigências para a elaboração do PAE do regulamento de âmbito federal. Entretanto, cerca de 59% dos estados apresentam outras exigências para a elaboração do PAE e ainda uma UF não regulamenta essa informação em seus marcos regulatórios.

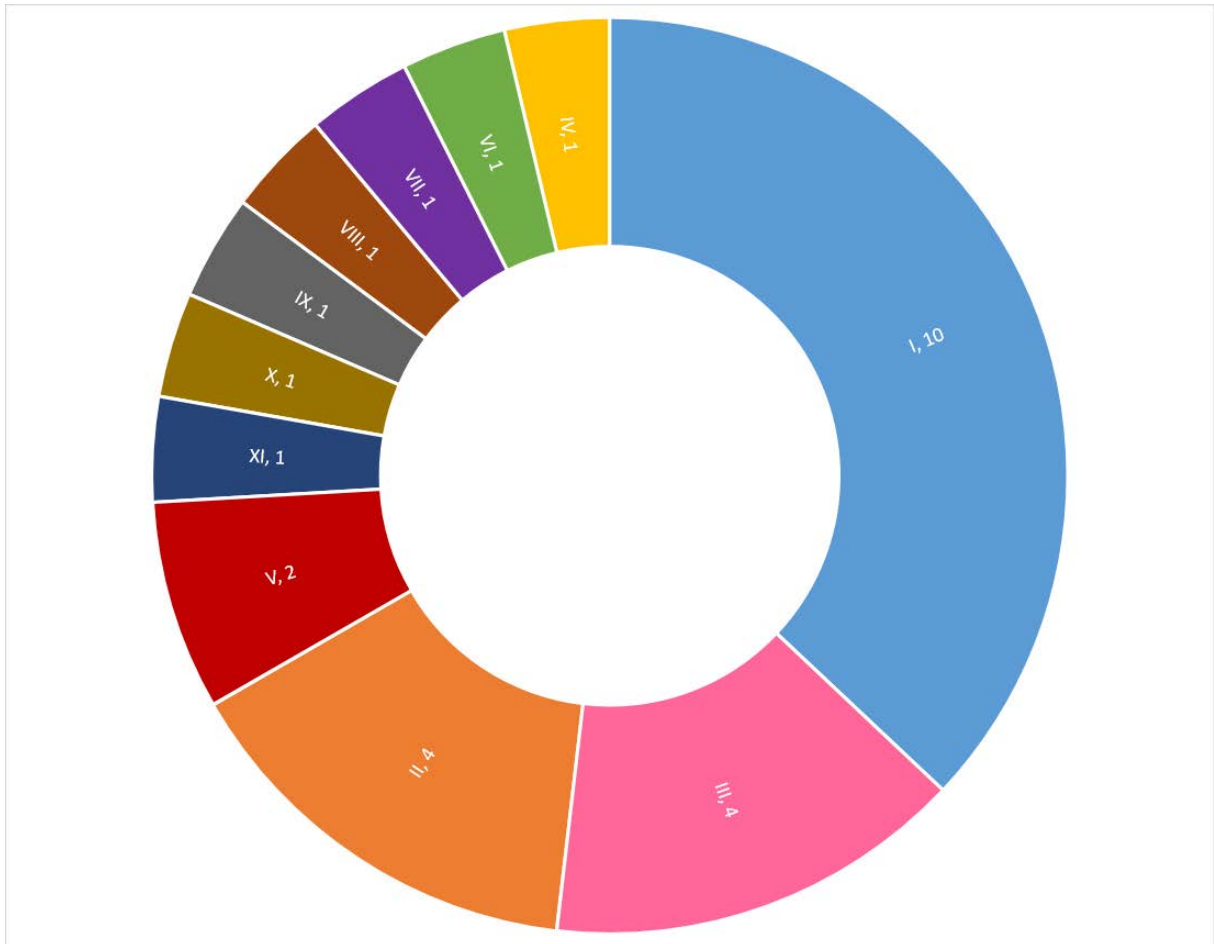
O gráfico 13 apresenta a divisão dos estados nos grupos definidos de acordo com as exigências para o PAE a partir da tabela 35, assim como a figura 36 ilustra essa distribuição pelo território brasileiro.

Tabela 35 – Divisão dos estados de acordo com as exigências do PAE

GRUPO	ESTADOS	TOTAL	%	COR
I	AP, CE, DF, MA, MT, PB, RN, RO, SC, TO	10	37%	
II	AC, AM, PA, RS	4	15%	
III	AL, BA, GO, RR	4	15%	
IV	ES	1	4%	
V	MS, PE	2	7%	
VI	MG	1	4%	
VII	PR	1	4%	
VIII	RJ	1	4%	
IX	SP	1	4%	
X	SE	1	4%	
XI	PI	1	4%	
TOTAL		27	100%	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Gráfico 13 – Divisão dos estados de acordo com as exigências do PAE



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 36 – Distribuição dos estados de acordo com as exigências do PAE



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

5.2.6.2. Conteúdo

A avaliação da característica do conteúdo mínimo do PAE dos marcos regulatórios estaduais resultou em 5 (cinco) diferentes modelos de conteúdos para as barragens de acúmulo de água do Brasil, conforme apresentado na tabela 36.

Tabela 36 – Características dos grupos que atendem o conteúdo do PAE

GRUPO	CARACTERÍSTICAS
I	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010: – Identificação e análise das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.
II	– Informações gerais da barragem; – Detecção, avaliação e classificação das situações de emergência; – Fluxograma de Notificação; – Responsabilidades Gerais no PAE; – Resultados do Estudo de Rompimento da barragem e o respectivo mapa de inundação; – Anexos e Apêndices.
III	– Apresentação e objetivo do PAE; – Fluxograma de Notificação; – Descrição geral da barragem; – Recursos materiais e logísticos na barragem; – Identificação, análise e classificação das situações de emergência conforme nível de resposta; – Procedimentos para Sistema de Alerta; – Responsabilidades no PAE; – Síntese do estudo de inundação; – Procedimentos preventivos e corretivos; – Estratégia, meio de divulgação e alerta para as comunidades afetadas em situações de emergência; – Plano de Treinamento do PAE; – Plano de Contingência.
IV	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010 e artigo 24 da Lei Estadual nº 20.758/2020: – Descrição das instalações da barragem e das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência; – Atribuições e responsabilidades dos envolvidos; – Medidas específicas para resgates em geral, mitigar impactos ambientais e assegurar o abastecimento; – Dimensionamento dos recursos humanos e materiais necessários de resposta ao pior cenário; – Programas de treinamento e divulgação.
V	Artigo 12 da Lei nº 12.334/2010 e no artigo 12 da Lei Estadual nº 7.192: – Identificação, análise e avaliação das possíveis situações de emergência; – Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem ou açude; – Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; – Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

O conteúdo mínimo para o PAE atende a 26 Unidades da Federação, sendo 25 estados mais o Distrito Federal, não havendo prazos para o estado do Piauí.

Dessa forma, os estados foram agrupados em VI (seis) grupos, de modo que os grupos de I a V representa os distintos conteúdos mínimos para o PAE existentes da tabela 36, e o grupo VI submete-se ao estado que não possui essa informação. A divisão dos estados é apresentada na tabela 37.

Vale lembrar que o Grupo I remete ao conteúdo mínimo para o PAE existente na Resolução nº 236/2017 da ANA, onde também foi observado a maior equiparidade entre os estados, com 22 Unidades da Federação apresentando ao mesmo conteúdo mínimo para o PAE do regulamento de âmbito federal. Entretanto, cerca de 15% dos estados apresentam outras exigências para a elaboração do PAE e ainda uma UF não regulamenta essa informação em seus marcos regulatórios.

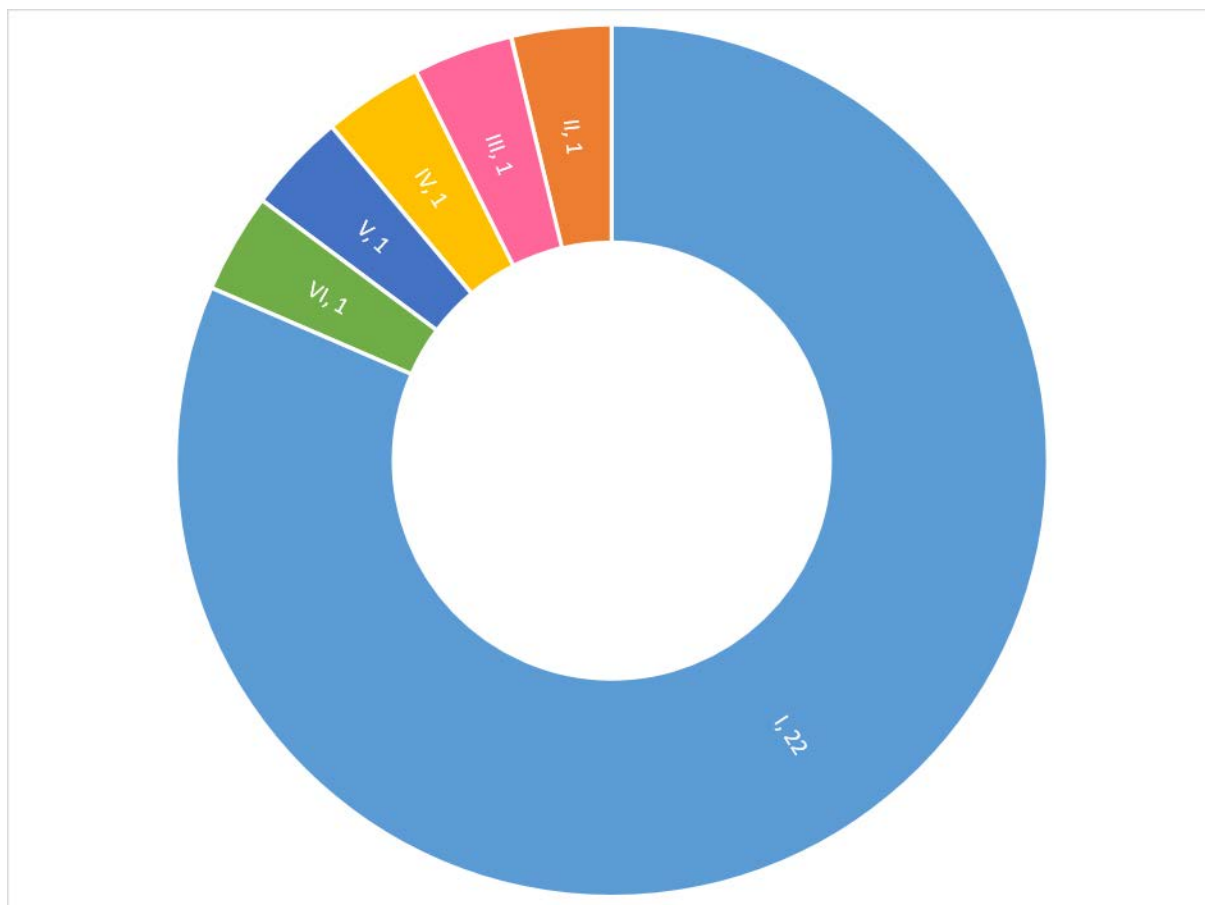
O gráfico 14 apresenta a divisão dos estados nos grupos definidos de acordo com o conteúdo mínimo para o PAE a partir da tabela 37, assim como a figura 37 ilustra essa distribuição pelo território brasileiro.

Tabela 37 – Divisão dos estados de acordo com o conteúdo do PAE

GRUPO	ESTADOS	TOTAL	%	COR
I	AC, AP, AM, BA, CE, ES, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, RN, RS, RO, RR, SC, SP, SE, TO	22	81%	
II	AL	1	4%	
III	DF	1	4%	
IV	GO	1	4%	
V	RJ	1	4%	
VI	PI	1	4%	
TOTAL		27	100%	

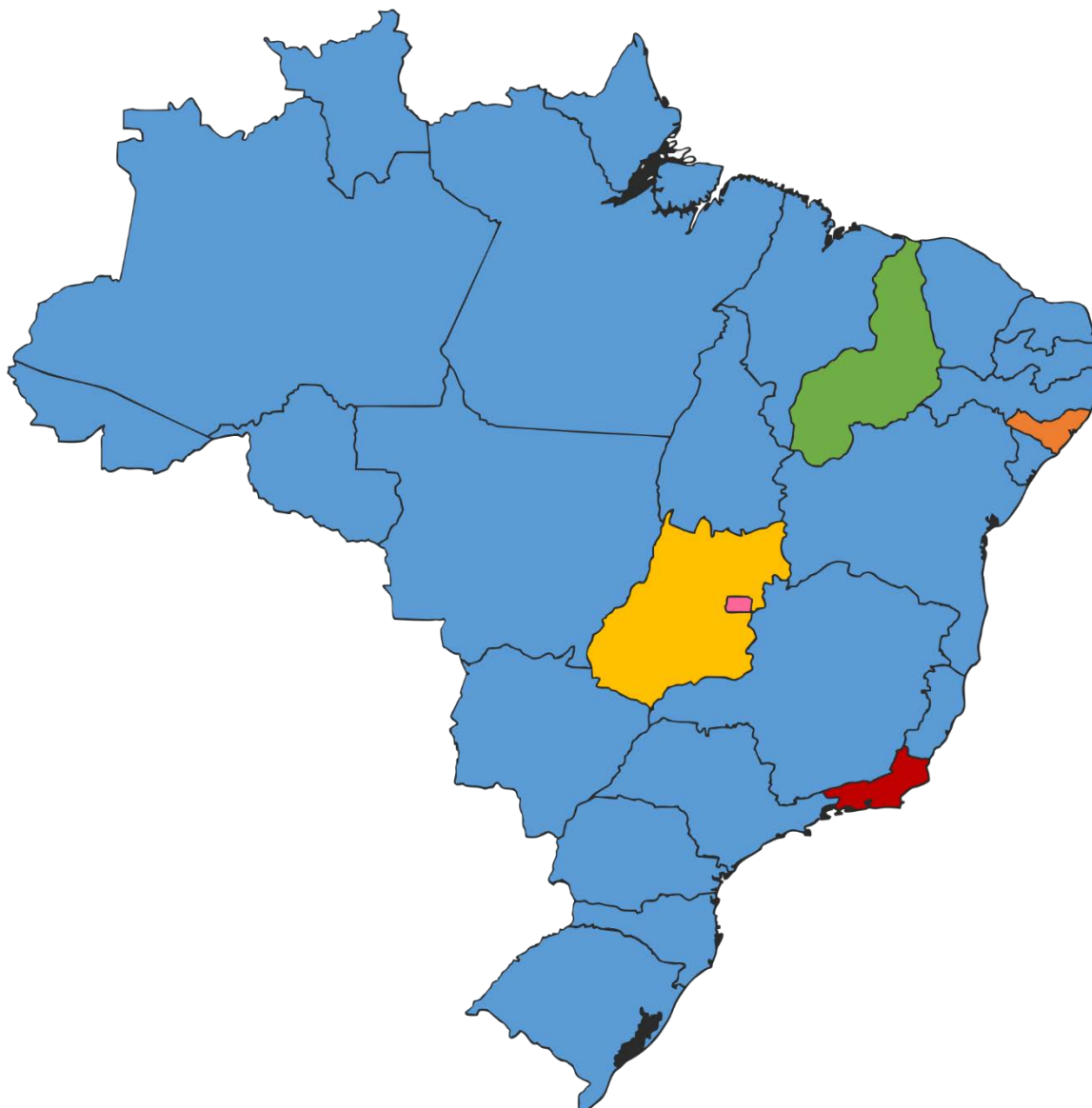
Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Gráfico 14 – Divisão dos estados de acordo com o conteúdo do PAE



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 37 – Distribuição dos estados de acordo com o conteúdo do PAE



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

5.2.6.3. Prazos

A avaliação da característica dos prazos de elaboração do PAE dos marcos regulatórios estaduais resultou em 11 (onze) diferentes modelos de prazos para as barragens de acúmulo de água do Brasil, conforme apresentado na tabela 38.

Tabela 38 – Características dos grupos que atendem os prazos do PAE

GRUPO	CARACTERÍSTICA
I	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da publicação da Portaria.
II	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 2 (dois) anos para elaborar a partir da Portaria.
III	As barragens existentes devem elaborar o primeiro Relatório da RPSB em até um ano a partir da classificação do INEMA.
IV	No início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes segue os mesmos prazos do PSB.
V	Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da entrega do PSB.
VI	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Para barragens existentes seguem: – Classe A: 1 ano; – Classe B: 2 anos; – Classe C: 3 anos.
VII	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 90 (noventa) dias a partir da publicação da Instrução Normativa.
VIII	Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas.
IX	Definido caso a caso pela SEMA, de acordo com critérios técnicos conforme a situação e características do empreendimento.
X	Até o início da operação para as barragens novas. Barragens existentes deve estar disponível após aprovação da FEMARH. Classe A deve ter o PSB elaborado em até um ano
XI	Até o início da operação para as barragens novas. Barragens existentes deve estar disponível após aprovação do DAEE.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Os prazos para elaboração do PAE atende a 25 Unidades da Federação, sendo 24 estados mais o Distrito Federal, não havendo prazos para os estados de Alagoas e do Piauí.

Dessa forma, os estados foram agrupados em XII (doze) grupos, de modo que os grupos de I a XI representam os distintos prazos de elaboração do PAE existentes

da tabela 38, e o grupo XII submete-se aos estados que não possuem essa informação. A divisão dos estados é apresentada na tabela 39.

Vale lembrar que o Grupo I remete ao prazo para elaboração do PAE existente na Resolução nº 236/2017 da ANA, onde também foi observado a maior equiparidade entre os estados, com 12 Unidades da Federação apresentando o mesmo prazo para elaboração do PAE do regulamento de âmbito federal. Entretanto, cerca de 48% dos estados apresentam outros prazos para a elaboração do PAE e ainda 2 (duas) UFs não regulamentam essa informação em seus marcos regulatórios.

O gráfico 15 apresenta a divisão dos estados nos grupos definidos de acordo com o prazo para o PAE a partir da tabela 39, assim como a figura 38 ilustra essa distribuição pelo território brasileiro.

Tabela 39 – Divisão dos estados de acordo com os prazos do PAE

GRUPO	ESTADOS	TOTAL	%	COR
I	AC, AM, DF, ES*, MA, MS, PR*, PE, RJ, RN*, RO, SE	12	44%	
II	AP, CE, TO	3	11%	
III	BA	1	4%	
IV	GO	1	4%	
V	MT	1	4%	
VI	MG	1	4%	
VII	PA	1	4%	
VIII	PB, SC	2	7%	
IX	RS	1	4%	
X	RR	1	4%	
XI	SP	1	4%	
XII	AL, PI	2	7%	
TOTAL		27	100%	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

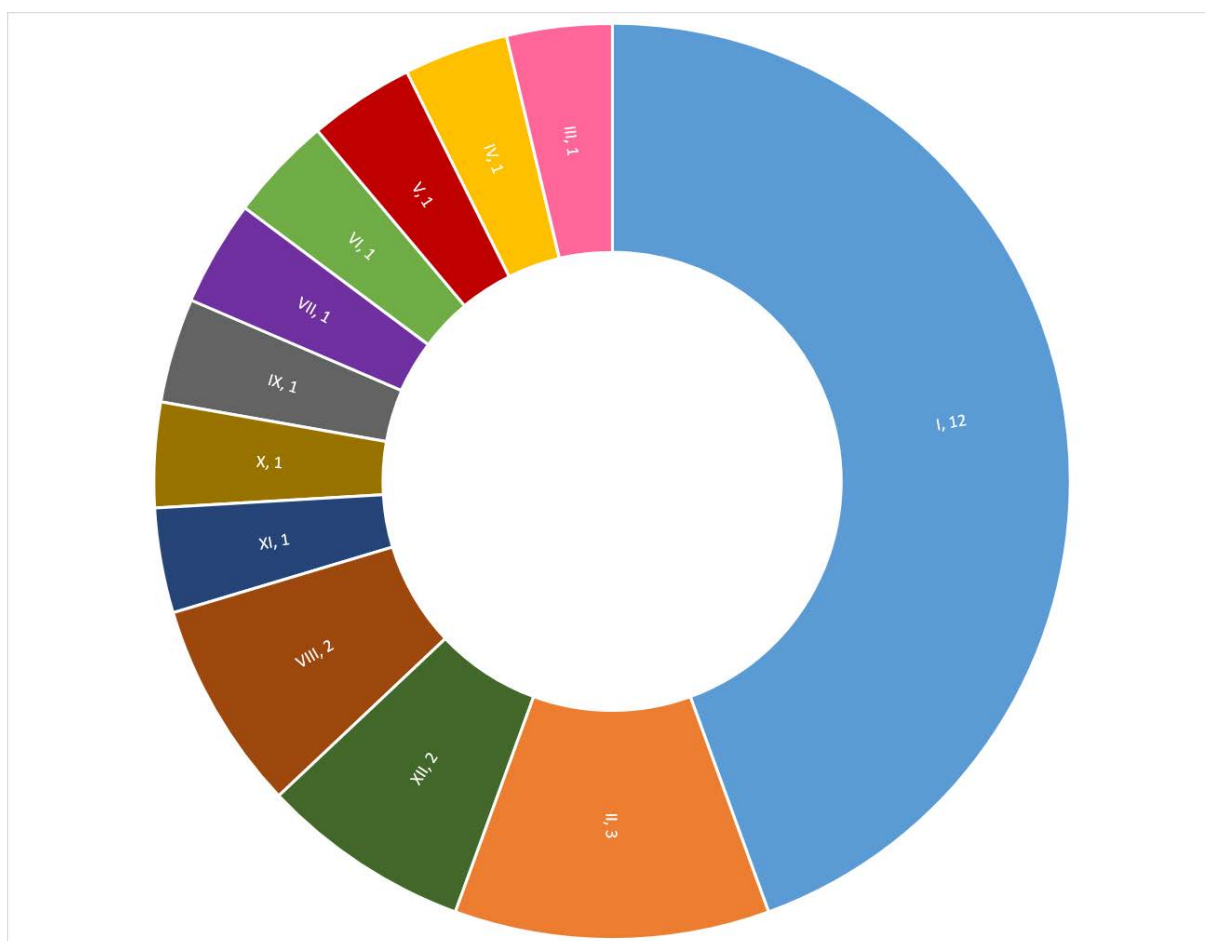
Da tabela 39, destaca-se ainda que os estados do Espírito Santo, Paraná e Rio Grande do Norte foram considerado análogos a característica apresentada pelo grupo I, contudo, apresentam na descrição da característica uma informação adicional a constante da Resolução nº 236/2017 da ANA.

No regulamento da ANA (2017b) é descrito “Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano para elaborar ou adequar a partir da publicação da Portaria”, na Resolução nº 72

(AGERH, 2018b) e na Portaria nº 46 (AGUASPARANÁ, 2018) essa redação é escrita como “Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes têm o prazo de 1 (um) ano *após a notificação da classificação*”, na Portaria nº 10 (IGARN, 2017), a redação é “Antes do início do primeiro enchimento para barragens novas. Barragens existentes tem o prazo de 1 (um) ano a partir *do recebimento do ofício de notificação do IGARN*”.

Como essa informação adicional trata-se apenas de uma diferença quanto a referência para a elaboração, elas foram consideradas análogas, mas destacadas na tabela, com a presença do “*”, para essa diferenciação.

Gráfico 15 – Divisão dos estados de acordo com os prazos do PAE



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 38 – Distribuição dos estados de acordo com os prazos do PAE



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

5.2.6.4. Periodicidade

A avaliação da característica da periodicidade de atualização do PAE dos marcos regulatórios estaduais resultou em 7 (sete) diferentes modelos de periodicidade para as barragens de acúmulo de água do Brasil, conforme apresentado na tabela 40.

Tabela 40 – Características dos grupos que atendem a periodicidade do PAE

GRUPO	CARACTERÍSTICA
I	Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.
II	Atualizado no caso de revisão ou acréscimos.
III	Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: contatos e telefones constantes no fluxograma de notificações, meios e recursos disponíveis para serem utilizados em situação de emergência. Revisado na realização de cada RPSB.
IV	Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.
V	Atualizado anualmente nos seguintes aspectos: responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.
VI	Atualização em 15 dias dos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período. Revisado na realização de cada RPSB.
VII	Definido caso a caso pela SEMA, de acordo com critérios técnicos conforme a situação e características do empreendimento.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

A periodicidade de atualização de PAE atende a 24 Unidades da Federação, sendo 23 estados mais o Distrito Federal, não havendo prazos para os estados do Piauí, de Roraima e São Paulo.

Dessa forma, os estados foram agrupados em VIII (oito) grupos, de modo que os grupos de I a VII representam as distintas periodicidades de atualização do PAE

existentes da tabela 40 e o grupo VIII submete-se aos estados que não possuem essa informação. A divisão dos estados é apresentada na tabela 41.

Vale lembrar que o Grupo I remete a periodicidade de atualização do PAE existente na Resolução nº 236/2017 da ANA, onde também foi observado a maior equiparidade entre os estados, com 18 Unidades da Federação apresentando a mesma periodicidade de atualização do PAE do regulamento de âmbito federal. Entretanto, cerca de 22% dos estados apresentam outras periodicidades de atualização do PAE e ainda 3 (três) UFs não regulamentam essa informação em seus marcos regulatórios.

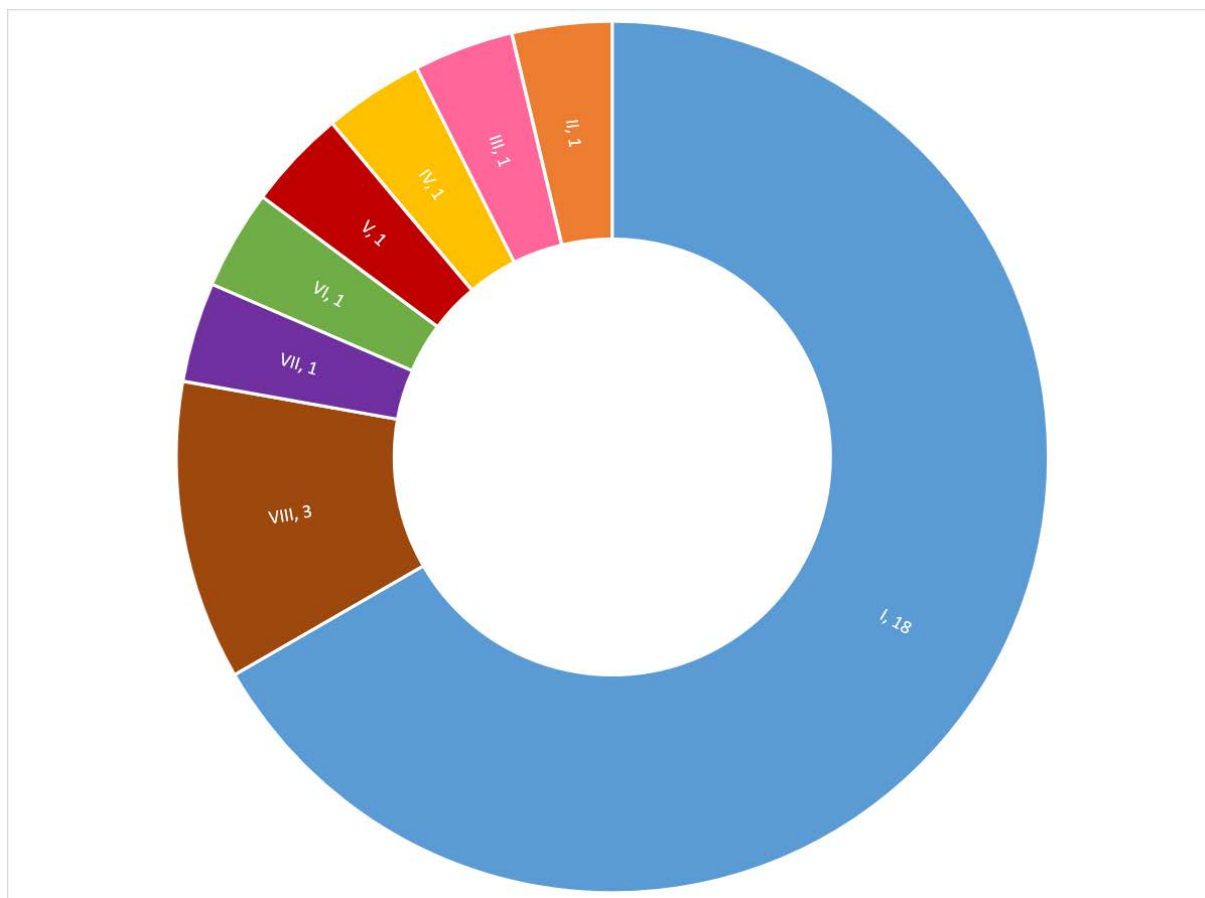
O gráfico 16 apresenta a divisão dos estados nos grupos definidos de acordo com a periodicidade para o PAE a partir da tabela 41, assim como a figura 39 ilustra essa distribuição pelo território brasileiro

Tabela 41 – Divisão dos estados de acordo com a periodicidade do PAE

GRUPO	ESTADOS	TOTAL	%	COR
I	AC, AP, AM, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MG, PA, PB, PE, RN, RO, SC, SE, TO	18	67%	
II	AL	1	4%	
III	BA	1	4%	
IV	MS	1	4%	
V	PR	1	4%	
VI	RJ	1	4%	
VII	RS	1	4%	
VIII	PI, RR, SP	3	11%	
TOTAL		27	100%	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Gráfico 16 – Divisão dos estados de acordo com a periodicidade do PAE



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 39 – Distribuição dos estados de acordo com a periodicidade do PAE



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

5.2.7. Síntese dos instrumentos avaliados

Os resultados apresentados pelas categorias analisadas dos instrumentos avaliados demonstraram a grande heterogeneidade dos marcos regulatórios estaduais brasileiros, quanto ao tema segurança de barragens.

Apesar dos grupos com a maior quantidade de estados contemplados por característica sempre ser equivalente ao grupo I, que remete as mesmas características da Resolução nº 236/2017 da ANA, ainda existem muitas outras

regulamentações que diferem da federal, o que impossibilita uma padronização da regulação de segurança de barragens.

Salienta-se que apenas os produtos da ISR não apresentaram um grupo para estados que não apresentam determinada regulamentação, por ser a única característica atendida por todas as Unidades da Federação, sendo que todas as demais 14 (quatorze) características apresentam ao menos uma UF que não regulamenta a características analisada.

A quantidade variou de 3 a 19 grupos, de acordo com a característica avaliada, sendo que a periodicidade de atualização do PSB foi a característica com menor número de grupos observados, enquanto o prazo de elaboração do RPSB foi a característica com maior número de grupos formados, como distribuído na tabela 42. Também se notou que nenhum instrumento avaliado apresentou a mesma quantidade de grupos para as diferentes características analisadas dele.

Tabela 42 – Quantidade de grupos por categorias analisadas

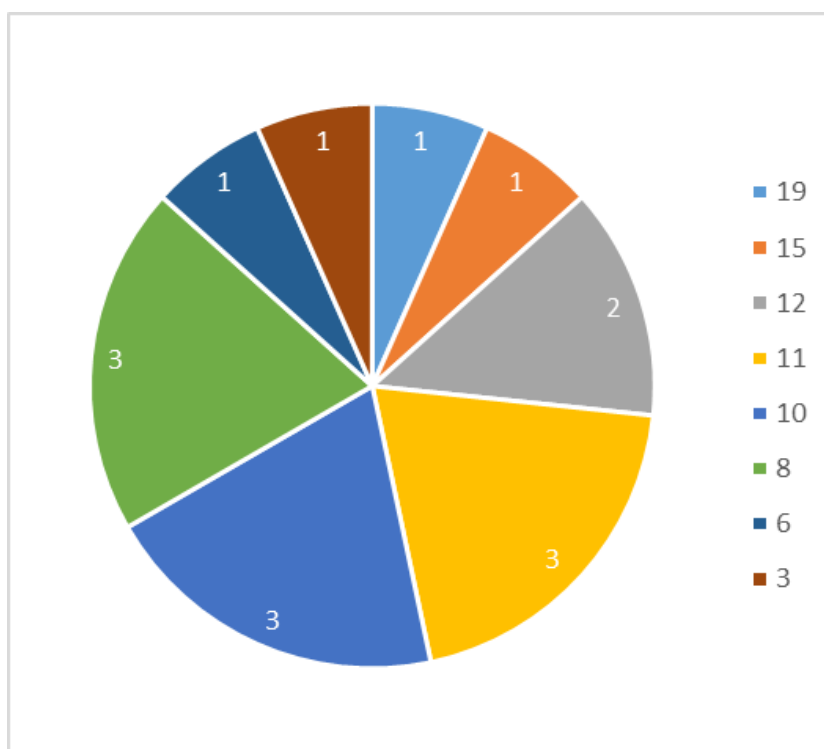
CARACTERÍSTICAS	QNT. DE GRUPOS
Matriz de Classes da Classificação	11
PSB Conteúdo	10
PSB Prazo	10
PSB Periodicidade	3
ISR Produtos	8
ISR Periodicidade	15
ISE Produtos	8
ISE Periodicidade	11
RPSB Produtos	10
RPSB Prazo	19
RPSB Periodicidade	12
PAE Exigências	11
PAE Conteúdo	6
PAE Prazo	12
PAE Periodicidade	8

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Da tabela 42, foi observado que existem 8 (oito) diferentes quantidades de grupos para as 15 (quinze) categorias analisadas, tendo sido gerado o gráfico 17, que apresenta os dados informativos referentes a este exame.

A quantidade de grupos que mais se repete é três vezes, sendo estes os de 8, 10 e 11 grupos por categoria, ou seja, presente em 60% das características analisadas. A quantidade de 12 grupos aparece em duas características analisadas, enquanto as demais quantidades de grupos se repete apenas uma única vez para as quatro categorias restantes.

Gráfico 17 – Repetições das quantidades de grupo por categoria



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Avaliando-se a quantidade de Unidades da Federação que contemplavam o grupo I das características, ou seja, os marcos regulatórios estaduais que possuíam características análogas as apresentadas na Resolução nº 236/2017 da ANA, foi encontrado uma variação entre 5 e 22 Unidades da Federação que seguiam as mesmas regulamentações da agência federal.

O prazo de elaboração da RPSB apresentou o menor número de Unidades da Federação com marcos regulatórios estaduais análogos ao regulamento federal, enquanto o conteúdo do PAE apresentou o maior número, de acordo com a tabela 43.

Tabela 43 – Quantidade de UFs com marcos regulatórios estaduais análogos ao regulamento federal da ANA

CARACTERÍSTICAS	QNT. UFs	%
Matriz de Classes da Classificação	12	44%
PSB Conteúdo	14	52%
PSB Prazo	16	59%
PSB Periodicidade	18	67%
ISR Produtos	9	33%
ISR Periodicidade	11	41%
ISE Produtos	17	63%
ISE Periodicidade	14	52%
RPSB Produtos	11	41%
RPSB Prazo	5	19%
RPSB Periodicidade	15	56%
PAE Exigências	10	37%
PAE Conteúdo	22	81%
PAE Prazo	12	44%
PAE Periodicidade	18	67%

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

A tabela 44 refere-se à quantidade de Unidades da Federação que diferem nas características da Resolução nº 236/2017 da ANA, mas possuem algum tipo de regulamentação referente as características analisadas, sendo encontrado uma variação de 4 a 19 Unidades da Federação que possuem regulamentações distintas, distribuídas em diferentes grupos de acordo com a característica observada. O conteúdo do PAE é a característica de menor quantidade de UFs que diferem do regulamento federal, enquanto o prazo de elaboração do RPSB é o que apresenta a maior quantidade de UFs diferentes da resolução da ANA.

Tabela 44 - Quantidade de UFs com marcos regulatórios estaduais que diferem do regulamento federal da ANA

CARACTERÍSTICAS	QNT. UFs	%
Matriz de Classes da Classificação	13	48%
PSB Conteúdo	12	44%
PSB Prazo	10	37%
PSB Periodicidade	8	30%
ISR Produtos	18	67%
ISR Periodicidade	15	56%
ISE Produtos	9	33%
ISE Periodicidade	11	41%
RPSB Produtos	15	56%
RPSB Prazo	19	70%
RPSB Periodicidade	11	41%
PAE Exigências	16	59%
PAE Conteúdo	4	15%
PAE Prazo	13	48%
PAE Periodicidade	6	22%

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Por fim, foi definido as Unidades da Federação que não regulamentam as características analisadas, ou seja, são as Unidades da Federação constantes dos últimos grupos apresentados nas características estudadas, com exceção da característica dos produtos da ISR, onde todas as UFs apresentam algum regulamento para tal atendimento, conforme consta na tabela 45.

As quantidades de Unidades da Federação sem regulamentação para as características variam de 0 a 3 UFs, sendo que a característica dos produtos da ISR não possui UFs sem regulamentar tal características, enquanto o prazo de elaboração da RPSB e a periodicidade de atualização do PAE possuem 3 UFs cada característica sem regulamentação.

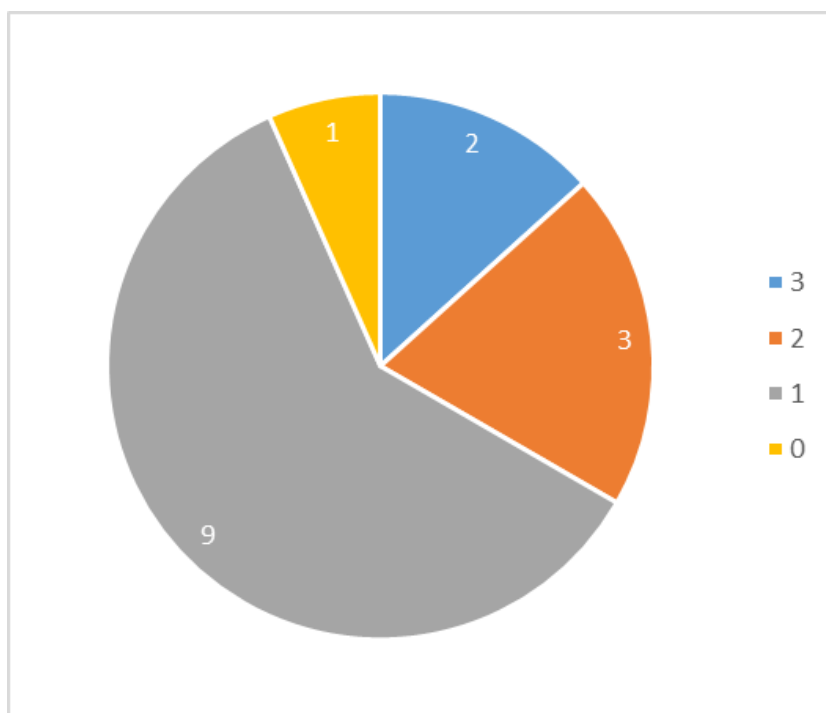
Da tabela 45 foi possível verificar a quantidade de vezes que alguma Unidade da Federação não regulamenta determinada característica, chegando as quantidades de que 3 UFs não atendem duas das características estudadas, 2 UFs não regulamentam três das características e 1 UF não regula 9 das características, sendo que apenas 1 característica é regulamentada por todas as UFs, de acordo com o gráfico 18.

Tabela 45 - Quantidade de UFs que não possuem marcos regulatórios estaduais para determinadas características

CARACTERÍSTICAS	QNT. UFs	%
Matriz de Classes da Classificação	2	7%
PSB Conteúdo	1	4%
PSB Prazo	1	4%
PSB Periodicidade	1	4%
ISR Produtos	0	-
ISR Periodicidade	1	4%
ISE Produtos	1	4%
ISE Periodicidade	2	7%
RPSB Produtos	1	4%
RPSB Prazo	3	11%
RPSB Periodicidade	1	4%
PAE Exigências	1	4%
PAE Conteúdo	1	4%
PAE Prazo	2	7%
PAE Periodicidade	3	11%

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Gráfico 18 – Repetições das quantidades das UFs que não regulamentam alguma característica



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Os dados anteriormente apresentados são combinados na tabela 46, de modo que facilite a visualização geral dos resultados obtidos deste trabalho, apresentando que 8 das 15 características analisadas apresentam a maioria das Unidades da Federação análogas a ANA.

Tabela 46 – Visão geral dos resultados obtidos

CARACTERÍSTICAS	QNT. DE GRUPOS	UNIDADES DA FEDERAÇÃO - UF		
		ANÁLOGAS A ANA	DIFEREM DA ANA	SEM REGULAÇÃO
Matriz de Classes da Classificação	11	12	13	2
PSB Conteúdo	10	14	12	1
PSB Prazo	10	16	10	1
PSB Periodicidade	3	18	8	1
ISR Produtos	8	9	18	0
ISR Periodicidade	15	11	15	1
ISE Produtos	8	17	9	1
ISE Periodicidade	11	14	11	2
RPSB Produtos	10	11	15	1
RPSB Prazo	19	5	19	3
RPSB Periodicidade	12	15	11	1
PAE Exigências	11	10	16	1
PAE Conteúdo	6	22	4	1
PAE Prazo	12	12	13	2
PAE Periodicidade	8	18	6	3

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Destaca-se que nenhuma Unidade da Federação apresenta seu marco regulatório análogo em sua íntegra à Resolução nº 236/2017 da ANA, em se tratando das quinze características analisadas neste trabalho.

As UFs que mais se assemelham à Resolução da ANA são o Distrito Federal (DF), Maranhão (MA) e Pernambuco (PE), ambos com quatorze características análogas à ANA. Já as UFs que menos se assemelham são o Piauí (PI), que não possui nenhuma característica análoga à ANA, e Alagoas (AL) e São Paulo (SP), que trazem apenas uma característica análoga ao regulamento federal.

5.3. Experiência Internacional

Os países estudados não apresentam na íntegra, uma mesma estruturação nas políticas de segurança de barragens, por isso, não foi possível trabalhar com os mesmos instrumentos constantes da PNSB e manuseados com relação aos marcos regulatórios estaduais.

Assim, o levantamento das políticas de segurança de barragens aplicadas nos países escolhidos para este trabalho, permitiu a elaboração da tabela 47, que apresenta a política de referência sobre o tema de cada país e compara o enquadramento, os agentes envolvidos, a classificação, as inspeções e os Planos de Ação de Emergência – PAE, aplicados pelos respectivos regulamentos.

Pela definição destes itens, pode-se notar que, apesar da estruturação das políticas não ser completamente correspondente como observado nacionalmente, há uma singularidade entre elas no que tange a gestão da segurança de barragens: a existência de um sistema de classificação que prioriza as ações a serem tomadas nas estruturas, a exigência de realização de inspeções de segurança periódicas e a necessidade de elaboração de planos para situações de emergências que visem a proteção dos vales a jusante, cujo objetivo principal é salvar vidas.

Dessa forma, o enquadramento foi destrinchado nas atribuições de altura da barragem, capacidade da barragem, tipo de acumulação e dano potencial associado que as políticas estabelecem para que os empreendimentos sejam submetidos a elas. Os agentes envolvidos estão divididos entre os responsáveis legais pela barragem, a fiscalização e a gestão da segurança de barragens. A classificação consta dos critérios, de quem é o responsável pela classificação e qual a distribuição de classes apresentada nos regulamentos. As inspeções remetem ao tipo de inspeção que deve ser realizada, a periodicidade de execução e quem é o responsável técnico por elas. O PAE consta das exigências para elaboração e a disponibilidade do documento.

Tabela 47 – Comparativo entre os países sobre políticas de segurança de barragens

		BRASIL	ÁFRICA DO SUL	ARGENTINA	AUSTRÁLIA	CHINA	ESTADOS UNIDOS	PORTUGAL
POLÍTICA	Referência	Lei nº 12.334/2010 - PNSB e SNISB	Act nº 36 (1998) - Lei Nacional da Água e DSR (1986 atualizada em 2012)	Lineamiento de Seguridad de Presas. PL S-4242/2018 - Ley de Seguridad de Presas y Embalses	ANCOLD - GDSM para barragens de referência (1994 atualizado em 2003) / Marcos Regulatórios estaduais e territoriais	SL 258/2017 - Diretrizes para Avaliação de Segurança de Barragens	FEMA nº 93/2004 - Diretrizes Federais para Segurança de Barragens	Decreto-Lei nº 21/2018 RSB* e RPB
ENQUADRAMENTO	Altura da barragem	15 metros	5 metros	Não consta	altura maior que 10 metros e volume igual ou maior 20.000 m³, altura maior que 5 metros e volume igual ou maior a 50.000 m³. Conforme marco regulatório	15 metros	7,62 metros; dispensadas das aplicações legais as que não excederem 1,83 m	RSB*: altura igual ou maior que 15 metros ou altura igual ou maior que 10 metros com no mínimo 1.000.000 m³ armazenados. RPB: altura mínima de 2 metros e inferior a 10 metros ou altura entre 10 e 15 metros com volume inferior a 1.000.000 m³.
	Capacidade da barragem	3.000.000 m³	50.000 m³	Não consta		1.000.000 m³	61.674 m³; dispensadas das aplicações legais as que não reservem mais que 18.502 m³	
	Tipo de acumulação	Resíduos perigosos	Não é pré-requisito	Não é pré-requisito	Água	Não é pré-requisito	Não é pré-requisito	Não é pré-requisito
	Dano Potencial Associado	Médio ou Alto, em termos de econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas	Existente	Existente	Existente	Não é pré-requisito	Existente	Não é pré-requisito
AGENTES ENVOLVIDOS	Responsável legal pela barragem	Empreendedor (quem detém os direitos de exploração)	Proprietário (quem detém direitos de controle)	Entidade responsável, podendo ser: instituição ou agência do governo, proprietário da barragem ou o operador responsável pela exploração	Proprietário da barragem	Proprietário da barragem	Proprietário da barragem	Proprietário da barragem e dono da obra
	Fiscalização	ANA, ANEEL, ANM e entidades fiscalizadoras estaduais	DSO	ORSEP	Departamento de Recursos Naturais, Minas e Energia (QLD), DSNSW (NSW), Ministro da Água (VIC), DPIPW (TAS), DEW (SA), Regulador Técnico (ACT)	Departamento Provincial de Recursos Hídricos, State Power Corporation of China	FEMA, NDSBR, ICODS, USACE, USBR, FERC e entidades fiscalizadoras estaduais	APA, LNEC, ANPC, CSB
	Gestão	ANA	DSO	ORSEP		CSSGB, CGSB	FEMA	APA
CLASSIFICAÇÃO	Critérios	Categoria de Risco, Dano Potencial Associado e Volume	Classe de Tamanho e Dano Potencial Associado	Dano Potencial Associado. Com a aprovação da PL passaria a ter também parâmetros físicos	Dano Potencial Associado	Qualidade do projeto, operação, padrão de controle de manutenção e de inundação e infiltração, segurança sísmica e segurança estrutural.	Dano Potencial Associado	Risco (altura e volume) e Dano Potencial Associado
	Responsável pela classificação	Realizada pelo empreendedor e aprovada pelas entidades fiscalizadoras	DWA	ORSEP	Conforme marco regulatório	Feito pelo proprietário e supervisionado pela agência de inspeção	FEMA	Feita pelo proprietário e aprovada pela APA
	Classes	Variável conforme os marcos regulatórios entre 3 a 5 classes, denominadas pelas letras A a E.	Classes I, II e III	Classes I, II e III. Com a aprovação da PL passaria a ter Muito Baixo, Baixo, Médio e Alto.	7 categorias: muito baixa; baixa; significativa; alto C; alto B; alto A; e extremo	Classes A, B e C	Classes: Baixo, Significativo e Alto	Classes I, II e III
INSPEÇÕES	Tipos de inspeção	Regular e Especial	Regular e Formal	Rotina, Anuais ou Bianuais e Especiais	Conforme marco regulatório	Diariamente, Anual e Especial	Informal, Intermediária, Formal e Especial	Antes do primeiro enchimento, depois do primeiro enchimento e inspeções visuais
	Periodicidade	Regular: Variável conforme os marcos regulatórios e a classificação; Especial: usualmente antes do 1º enchimento e/ou em caso de ocorrências excepcionais.	Regular: variável, mas, no mínimo, semanal; Formal: intervalos entre 5 e 10 anos conforme classificação.	Rotina: semanal ou mensal; Anual ou Bianual: realiza-se junto as revisões periódicas de segurança; Especial: após eventos extremos.	Conforme marco regulatório	Diariamente: todos os dias; Anual: antes e depois da estação chuvosa e no final de cada ano; Especial: quando é percebido sinais de danos ou risco de emergência.	Informal: agendada pela equipe de especialistas; Intermediária: no mínimo bianual; Formal: no mínimo a cada 5 anos; Especial: imediatamente após um evento extremo.	Antes do primeiro enchimento: antes, simultaneamente ou após o término da construção da barragem; Depois do primeiro enchimento: antes do início da operação; Inspeções visuais: variáveis de acordo com o cronograma do plano de observação, quando a Autoridade considerar apropriado e após ocorrências excepcionais.
	Responsáveis técnicos pela execução	Consultoria especializada formada por equipe multidisciplinar	Classe I - Proprietário; Classe II - supervisão de um APP; Classe III - APP acompanhado de uma equipe profissional de especialistas.	Engenheiros especialistas e consultores contratados pela entidade responsável	Conforme marco regulatório	Equipe técnica especializada contratada pelo proprietário ou agência de fiscalização	Equipe treinada e qualificada de acordo com o nível de inspeção exigido	APA, LNEC
	Exigências	Variável conforme os marcos regulatórios e a classificação	Todas que atendam aos requisitos	De acordo com a classificação por uso e dano potencial	Conforme marco regulatório	Reservatórios grandes e médios	Todas que atendam aos requisitos	Classes I e II
PAE	Disponibilidade	Empreendimento, prefeituras e defesas civis envolvidas	Proprietário e defesa civil local	Sala de operação da barragem e nos respectivos organismos governamentais envolvidos	Conforme marco regulatório	Empreendimento e agência fiscalizadora	Órgãos governamentais locais, estaduais e federais	Empreendimento, defesa civil e APA

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Sobre as políticas aplicadas, destaca-se a Argentina, que apesar de contar com uma gestão nacional de segurança de barragens através do ORSEP, ainda não possui uma legislação nacional vigente sobre o tema, apresentando o PL S-4242/2018, a *Ley de Seguridad de Presas y Embalses*, para sanar essa pendência.

Ressalta-se ainda a Austrália, que mesmo apresentando uma gestão consolidada no âmbito da segurança de barragens, não possui uma legislação nacional, ficando a cargo dos seus Estados e Territórios a obrigação de legislar sobre o tema, porém, estes apresentam legislações atualizadas recentemente, apresentando publicações dos regulamentos existentes de 2014 a 2019. Entretanto, dos seis estados e dois territórios, o estado de Western Australia e o Northern Territory não possuem nenhum marco regulatório para o assunto, ficando uma parte do país desprotegida quanto a segurança de barragens.

Todavia, a Austrália também é o país que mais segue as referências do ICOLD, através das orientações e produções de diretrizes do seu comitê nacional, o ANCOLD, para as definições de suas legislações.

Dos demais países, salienta-se que as legislações vigentes passaram por atualizações nos últimos 10 anos, tempo de vida da legislação brasileira. Portugal encabeça essa questão, tendo seu Decreto-Lei nº 21 publicado em 2018, mesmo ano que os EUA reautorizou o *National Dam Safety Program - NDSP* na *America's Water Infrastructure Act of 2018*. Na sequência vem a China, com a atualização das Diretrizes para Avaliação de Segurança de Barragens em 2017 (SL 258), e então a África do Sul que apresenta atualizações de 2012 nos *Dam Safety Regulations – DSR*.

Sobre o Brasil, evidenciasse a recente alteração da Lei Federal nº 12.334/2010, pela Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020, após pouco mais de um ano e meio de tramitação do PL 550/2019 no Poder Legislativo brasileiro.

Quanto ao enquadramento, foi observado que as legislações do Brasil e da China são as que apresentam menor rigidez com relação as características técnicas, por apresentarem os maiores valores em termos de altura e capacidade da barragem para aplicação das políticas, sendo a do Brasil a que apresenta as maiores dimensões dentre todas, ou seja, que vem a regular a menor quantidade possível de barragens existente em seu território, com relação a essas características.

Em contrapartida, a África do Sul e Portugal são os países estudados mais rígidos, que proporcionam a maior abrangência possível de empreendimentos sujeitos as legislações, pelas menores dimensões para as características técnicas. Dentre os

dois, destaca-se Portugal, que apresenta em sua política dois regulamentos, o primeiro voltado para grandes empreendimentos (e ainda assim, com características técnicas menores que as apresentadas na legislação brasileira), o RSB*, e o segundo voltado para pequenas barragens, o RPB.

Já o tipo de acumulação é um pré-requisito para o enquadramento presente apenas para a legislação brasileira, vez que a Lei Federal nº 12.334/2010 legisla sobre barragens para quaisquer finalidades, dessa forma, as barragens de acúmulo de resíduos perigosos se inserem dentro da PNSB. Os demais países apresentam legislações distintas para barragens de acumulação de resíduos e rejeitos, sendo que as políticas estudadas regulam sobre acúmulo de água, de modo geral.

E o dano potencial associado só não consta para a China e Portugal como pré-requisito no enquadramento, sendo que nos demais países estudados, o potencial de perda de vidas é o fator mais preponderante.

A característica em comum a todas as políticas estudadas remete-se ao responsável legal pela barragem, onde apresenta-se o empreendedor como o responsável pela segurança dos empreendimentos, podendo este ser personalizado na figura do proprietário da barragem, quem detém os direitos de exploração, detém os direitos de controle, ser uma instituição ou agência do governo ou o operador responsável pela exploração.

Foi observado que os países escolhidos apresentam entidades fiscalizadoras da segurança de barragens bem definidas, que atuam conforme a divisão política de cada país. Ou seja, países como o Brasil, Argentina e Estados Unidos que são federativos, possuem entidades fiscalizadoras de cunho federal e estadual, que atuam de acordo com a dominialidade do empreendimento. Já os países parlamentaristas, como a África do Sul, Austrália e Portugal possuem apenas um órgão fiscalizador. A China, que apresenta um regime político socialista, exerce a fiscalização de seus barramentos com agentes definidos para cada finalidade das barragens, basicamente, subdivididos em acúmulo de água, geração hidrelétrica e mineração.

Todos os países apresentam um agente específico, que também atua na fiscalização, para gerir a segurança de barragens. Esse agente é responsável por elaborar materiais pertinentes aos empreendedores e fornecer informações relevantes sobre o tema para a população.

Classificar as barragens é um instrumento presente em todas as políticas estudadas. A classificação permite priorizar as barragens que serão fiscalizadas,

definir ações a serem tomadas, as atividades que devem ser realizadas e a periodicidade de elaboração. Para tanto, é necessário definir critérios de classificação.

O critério em comum a todas as políticas analisadas, com exceção à China, é o Dano Potencial Associado, sendo este o único critério para a Austrália e os Estados Unidos. Além dele, também há a categoria de risco que vai abranger as características técnicas das estruturas, no caso do Brasil, África do Sul, Argentina (com a aprovação do PL) e Portugal. Na China são levados em consideração uma série de questões como a qualidade do projeto, da operação, o padrão de controle de manutenção e de inundação e de infiltração, segurança sísmica e segurança estrutural.

A classificação ou é feita pelo proprietário e então aprovada pelo órgão fiscalizador, que é o caso do Brasil, China e Portugal, ou feita diretamente pelo órgão fiscalizador, assim como na África do Sul, Argentina e Estados Unidos. Na Austrália, o responsável pela classificação varia conforme o estado ou território.

Não é possível definir um padrão para as classes de classificação entre os países estudados, mas, resumidamente, elas variam de 3 (três) a 7 (sete) classes, conforme as características técnicas, de risco e de causar danos potenciais, que as barragens apresentam. África do Sul, Argentina (antes da aprovação da PL), China, EUA e Portugal apresentam 3 classes de classificação. O Brasil pode variar de 3 a 5 classes de acordo com o fiscalizador e o marco regulatório a ser atendido.

Outro item presente em todas as legislações é a inspeção de segurança. Esta atividade possui periodicidades distintas de acordo com o país, podendo ser diária, no caso da China; semanal, aplicada na África do Sul e Argentina; semestral, em alguns marcos regulatórios brasileiros; anual, conforme determinados regulamentos do Brasil, na Argentina para atendimento as revisões periódicas, antes e depois das estações chuvosas e ao término de cada ano no caso de barragens chinesas; bianual, novamente no Brasil e na Argentina, em atendimento as inspeções intermediárias norte-americanas; e especiais, geralmente antes do primeiro enchimento e/ou em situações excepcionais, como é o caso do Brasil, Argentina, China, EUA e Portugal.

As inspeções são realizadas por pessoal qualificado, que podem ser contratados pelo próprio empreendedor e/ou então pela entidade responsável. No Brasil e na China trata-se de uma equipe técnica especializada, podendo ser contratada por ambos os agentes. Em Portugal, quem realiza as inspeções é a equipe de engenheiros do LNEC a mando da APA. Na África do Sul, de acordo com a classe da barragem, a inspeção pode ser feita pela equipe do proprietário (classe I), com a

supervisão de um APP (classe II), ou por um APP acompanhado de uma equipe profissional de especialistas (classe III). Já na Argentina, os engenheiros especialistas são contratados pela entidade responsável.

Por fim, o último item destacado em comum nos países pesquisados é o Plano de Ação de Emergência – PAE. As barragens têm de atender algum requisito específico referentes a sua classificação, de modo geral, para serem exigidas de apresentar o PAE. O documento deve estar disponível, obviamente, com o empreendedor para todos os casos analisados, com exceção da China, também é necessário ter uma cópia junto aos organismos governamentais envolvidos que venham a ser os governos locais e os órgãos de proteção civil. A China solicita apenas que seja entregue a agência fiscalizadora.

Apesar dessa comparação da experiência internacional com a brasileira ser bastante sucinta, é possível observar algumas oportunidades de melhoria na gestão da segurança de barragens no Brasil, que iriam agregar valor às nossas políticas.

5.4. Visão de Futuro da Lei de Segurança de Barragens

Como já bem visto, segurança de barragens é um tema em constante atualização mundo afora. No Brasil não é diferente, ainda mais após dois dos maiores acidentes com barragens que vivenciamos até então – em Mariana, em 2015 e em Brumadinho, em 2019 - ocorridos ainda recentemente, que mobilizaram ainda mais as discussões acerca do assunto no país.

Assim, é aguardado que alterações ocorram junto aos marcos regulatórios de segurança de barragens. Ações sobre os regulamentos já foram observadas em alguns estados e principalmente na ANM, agência responsável pela fiscalização das barragens de mineração, que já realizaram revisões e adequações de suas normatizações.

Campanhas de fiscalização foram prontamente colocadas em prática ainda no primeiro semestre de 2019 e, ao que tudo indica, ganharam força e continuam a ser executadas pelas entidades fiscalizadoras, com destaque a própria ANM e a ANEEL.

Em 24 maio de 2020, a ANA divulgou a Resolução N° 24 (ANA, 2020I), que estabelece procedimentos acerca das atividades de fiscalização do uso de recursos hídricos e da segurança de barragens.

O estabelecimento da Câmara Técnica de Segurança de Barragens – CTSB, como uma das câmaras técnicas permanentes do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, após sua reestruturação definida pelo Decreto nº 10.000 (BRASIL, 2019), foi um marco de grande importância para o tema no Brasil, que em breve trará grandes resultados para o assunto.

A CTSB vem se encontrando quase que mensalmente, desde fevereiro de 2020, demonstrando um trabalho árduo na busca por melhorias na área da segurança de barragens. Nesse tempo, já possui Grupos de Trabalho – GT em diferentes frentes de atuação, destacando-se:

- GT sobre Segurança de Barragens;
- GT de revisão da Resolução CNRH nº 143/2012;
- GT de moção de veto ao PL 550/2019;
- GT de análise do RSB;
- GT de elaboração de Resolução para processos de fiscalização de segurança de barragens.

A maior expectativa quanto a segurança de barragens no Brasil atualmente, remete-se as consequências da promulgação do PL nº 550/2019 na Lei Federal nº 14.066, de 30 de setembro de 2020, que alterou a Lei Federal nº 12.334/2010.

A trajetória deste PL original, foi iniciada em fevereiro de 2019, cerca de 10 dias após o acidente em Brumadinho – MG, no próprio Senado Federal, pela Senadora Leila Barros. Desde então, em cerca de 19 meses, o PL foi sancionado, alterando a Lei de Segurança de Barragens.

O anexo 2 ilustra a evolução da redação das três versões do PL: a original, o Substituto SF e o Substitutivo CD. A versão do Substitutivo CD aprovada no Senado Federal teve o inciso II do artigo 16 mantido da versão do Substitutivo SF, a supressão do §5º do artigo 8º e o parágrafo único do artigo 18-B do Substitutivo CD, e a introdução de algumas alterações de cunho redacional, para então, ser enviada a sanção presidencial.

Foi observado pelo anexo 2, que o PL 550/2019 sofreu alterações, da sua versão original, proposta pela Senadora Leila Barros, até o Substitutivo CD, aprovado pelo Senado Federal ainda com alterações.

A versão original proposta é a que menos alterava e incluía artigos na Lei Federal nº 12.334/2010, por sua vez, o Substitutivo CD só não propunha a alteração do artigo 14 da Lei de Segurança de Barragens vigente, e inclui a maior quantidade de artigos adicionais, demonstrando seu maior grau de detalhamento, cobrança e rigidez para com o responsável pela segurança de barragens brasileira. O Substitutivo SF, por sua vez, não apresenta muitas mudanças quando comparado com a versão original proposta de alteração, constando, apenas, de mais artigos para inclusão devido a maior quantidade de Leis que pretendiam alterar.

Originalmente, o intuito do PL era de apenas alterar a Lei nº 12.334/2010 e a Lei nº 9.433/1997 (Lei das Águas), para dotar o CNRH de novos instrumentos no exercício de sua atribuição de zelar pela implementação do PNSB. Já o Substitutivo SF tentou apensar ao PL 550/2019 outros PL que vinham sendo discutidos desde o rompimento da Barragem do Córrego do Fundão, em Mariana – MG, em 2015, propondo a inclusão de alteração de outras cinco Leis além das já mencionadas, sendo elas, a Lei nº 8.001/1990, a Lei nº 8.072/1990, a Lei nº 9.605/1998, a Lei nº 7.797/1989 e a Lei nº 12.608/2012. Contudo, o Substitutivo CD manteve apenas a alteração da Lei nº 7.797/1989 e adicionou ainda a alteração do Decreto-Lei nº 227/1967 além das mencionadas originalmente, retirando todas as demais propostas de alteração que o Substitutivo SF trazia.

Logo no artigo primeiro da Lei nº 12.334/2010, alterado pelo PL 550/2019, foi observado alterações significativas que o Substitutivo CD propõe quando comparado com as outras duas versões. Enquanto as duas primeiras versões só iriam corrigir a redação do item IV do artigo 1º, por conta da inclusão de um artigo inicial à nova Lei, a versão da Câmara dos Deputados propõe mudanças técnicas na definição da medição da altura dos barramentos para se enquadrar na PNSB, assim como uma maior rigidez com a inclusão da categoria de risco alto a ao enquadramento.

O Substitutivo CD volta a apresentar um maior detalhamento quando comparada com as duas versões anteriores, com relação as alterações propostas para o artigo 2º da Lei nº 12.334. As duas primeiras versões alteravam a redação dos itens I e IV e adicionavam os itens VIII e IX as definições propostas pelo artigo 2º. Já

o Substitutivo CD altera além dos itens I e IV, também o VII, e ainda adiciona os itens de VIII a XV nas definições para efeitos da Lei de Segurança de Barragens.

O artigo 3º da Lei Federal nº 12.334/2010 sofria apenas alteração de sua redação em seu primeiro item, nas duas primeiras versões e o Substitutivo do CD passou a alterar dois itens, além de incluir mais um, aos objetivos da PNSB.

Com relação aos fundamentos da PNSB, as duas primeiras versões adicionavam um item, que remetia que a responsabilidade civil do empreendedor, por danos decorrentes de falhas da barragem, independe da existência de culpa, o Substitutivo CD reescreveu todos os itens dos fundamentos, porém mantendo os cinco itens da lei vigente.

A fiscalização de segurança de barragens sofreu a mesma alteração de redação em seus três primeiros itens, assim como a inclusão de um quinto item, nas duas primeiras versões do PL, sendo completamente redigida pelo Substitutivo CD, que ainda adicionou alguns parágrafos ao quinto item adicionado.

De sete instrumentos da PNSB, as duas primeiras versões adicionaram outros dois elevando a nove os instrumentos, enquanto o Substitutivo CD alterou a redação do segundo item e adicionou outros três instrumentos, totalizando dez ao final. Ressalta-se apenas que, o Fórum Brasileiro de Segurança de Barragens, adicionado como instrumento pelas duas versões iniciais, não foi acolhido pela versão final.

O artigo 7º da Lei 12.334 teve sua redação alterada de modo análogo na proposta original e do Senado Federal, contudo, a versão do Substitutivo CD manteve o texto vigente, alterando a redação do parágrafo 1º e adicionando o parágrafo 3º.

O conteúdo mínimo do PSB teve alteração da redação do item VIII e adição dos parágrafos 3º, 4º e 5º pela proposta original do PL. No Substitutivo SF, além do proposto pelo PL original, também foi alterada a redação do item VII. Já o Substitutivo CD alterou a redação dos itens VII e VIII e ainda adicionou os itens X, XI e XII, além de alterar o parágrafo 2º e adicionar outros quatro parágrafos.

As duas primeiras versões propostas não visavam alterações no artigo 9º da Lei de Segurança de Barragens, já a versão final da Câmara dos Deputados propôs a adição do parágrafo 4º. O mesmo ocorreu com o artigo referente a Revisão Periódica de Segurança de Barragens, não passando por mudanças nas duas primeiras versões, porém, tendo o parágrafo 3º adicionado pelo Substitutivo CD.

A versão original proposta pela Senadora Leila Barros não previa alterações quanto a determinação da elaboração do PAE. Com relação a esse artigo, a proposta

do Substitutivo SF era a mais rígida, onde a elaboração do PAE passaria a ser obrigatório para todas as barragens enquadradas na PNSB. Enquanto a proposta da Câmara ampliou o universo das barragens que teriam de vir a elaborar o PAE, conforme a classificação da barragem, mas sem radicalizar como o Senado Federal.

O conteúdo mínimo do PAE, apresentado no artigo 12 da Lei Federal nº 12.334/2010, é um dos artigos que mais sofreu alterações técnicas propostas pelas versões do PL. De maneira análoga, as duas primeiras versões alteravam o parágrafo único existente no artigo 12 para quatro parágrafos. O Substitutivo CD altera todos os incisos constantes do artigo, além de adicionar outros nove incisos, passando de um conteúdo mínimo de quatro incisos de serem atendidos, para treze incisos, e ainda redige oito parágrafos sobre esta documentação.

A caracterização do SNISB deixa de ter um parágrafo único em sua redação, e recebe a adição de outros dois parágrafos, segundo a versão original proposta. Na versão do Senado, recebe apenas mais um parágrafo. Ao passo que a versão da Câmara dos Deputados altera o parágrafo existente e adiciona outros três parágrafos.

Quanto a Educação e Comunicação da Seção IV do Capítulo IV dos Instrumentos, o artigo 15 da Lei nº 12.334/2010 só tem sua redação alterada pela proposta do Substitutivo CD, não sendo alterado nas duas primeiras versões.

O Capítulo V – Das Competências da lei vigente é alterado nas duas primeiras versões para “Das obrigações e das competências”, não sendo modificado pelo Substitutivo CD.

As obrigações do órgão fiscalizador têm a redação do primeiro parágrafo alterada pela versão final da Câmara, contudo, as duas primeiras versões traziam propostas mais rígidas com a alteração da redação do segundo item do artigo 16, e inclusão dos itens VI a IX, além da edição do primeiro parágrafo e inclusão do terceiro.

O artigo 17, referente as obrigações do empreendedor, também é um artigo que recebeu muitas contribuições das propostas realizadas. A Lei original já trazia treze obrigações e um parágrafo único a serem cumpridas pelo empreendedor. A versão inicial do PL alterava a redação dos itens VI e VII e ainda adiciona outros sete itens e dois parágrafos, assim como a versão do Senado, que além da inclusão dos itens XIV a XX, da alteração dos itens VI e VII, também alterava a redação do item X e adiciona cinco parágrafos. Em contrapartida, a versão final altera a redação dos itens I, VI, VII e X e ainda adiciona os itens de XIV a XXII, além de mais três parágrafos.

Uma grande mudança apresentada por todas as propostas é a inclusão de um capítulo referente as Infrações e Sanções, que a Lei 12.334 não apresentava. Na proposta original da Senadora Leila Barros, ela apresentava essas informações pela adição do “Capítulo VI – Das Infrações e Sanções”, através dos artigos 17-A a 17-F. O Substitutivo SF já adicionou um artigo a mais no que ele denominou de “Capítulo V-A – Das Infrações e Sanções”, tendo-o dividido em sua “Seção I – Das Infrações e das Sanções Administrativas” que continham os artigos 17-A a 17-D, e na “Seção II – Dos Crimes”, com os artigos 17-E a 17-G. Por sua vez, o Substitutivo CD introduziu este tema através da adição do Artigo 4º “A Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, passa a vigorar acrescida do seguinte Capítulo V-A: Das Infrações e das Sanções”, o qual contém os artigos 17-A a 17-E.

O que se observa das três propostas é que o maior valor de multa prevista encontra-se no Substitutivo SF (dez bilhões de reais, contra cinquenta milhões da proposta original e um bilhão de reais da proposta da Câmara), a maior possibilidade de penalidades para as infrações administrativas estão no Substitutivo CD (nove tipos diferentes contra cinco das primeiras versões), e a versão final deixou de apresentar a questão da criminalidade, que nas primeiras propostas poderia dar pena de reclusão de até 5 (cinco) anos.

Com as adições de novos Capítulos na legislação, a proposta original teria seu Capítulo VI corrigido para “Capítulo VII – Disposições Finais e Transitórias”. Essa correção não se fez necessária nas duas propostas seguintes, pela renomeação dada aos capítulos inseridos anteriormente.

Nas primeiras versões, o artigo 18 viria a sofrer a mesma alteração da redação do seu parágrafo segundo, enquanto que na versão final, a redação do artigo em si já sofre alterações, assim como o parágrafo segundo e ainda é adicionado um terceiro parágrafo.

Destaca-se que, da legislação original, os artigos 19, 20, 21, 22 e 23 não seriam alterados por nenhuma versão do PL apresentado, sendo mantidos como estão.

Como complemento à Lei de Segurança de Barragens, as duas primeiras versões do PL incluíam o artigo 2º que alteraria os itens XIV e XV do artigo 35 da Lei nº 9.433/1997 (Lei das Águas).

A proposta original do PL ainda trazia a inclusão do artigo 3º, que ofertava o prazo de dois anos, a partir da publicação da Lei, para a apresentação da garantia financeira ou o seguro necessário para atendimento as exigências anteriormente

adicionadas. Além do artigo 4º, que colocava tal Lei em vigor a partir de sua publicação.

Com relação ao Substitutivo SF, incluía o artigo 3º, que incluiria o artigo 2º-G, referente a Lei nº 8.001/1990 (Lei da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais – CFEM); o artigo 4º, que acrescia o parágrafo segundo ao artigo 1º da Lei nº 8.072/1990 (Lei dos Crimes Hediondos); o artigo 5º, que alterava os artigos 54 e 73 da Lei nº 9.605/1998 (Lei dos Crimes Ambientais); o artigo 6º, que adicionava o inciso VIII no artigo 5º da Lei nº 7.797/1989 (Lei do Fundo Nacional do Meio Ambiente); o artigo 7º, que acrescentava o parágrafo único ao artigo 13 da Lei nº 12.608/2012 (Lei da Defesa Civil); e o artigo 8º, que coloca tal Lei em vigor a partir de sua publicação.

Quanto ao Substitutivo CD, a proposta final ainda inclui o artigo 3º, que acresce os artigos 2º-A, 18-A, 18-B e 18-C na própria Lei Federal 12.334; o artigo 5º, análogo ao artigo 6º da proposta do Senado Federal referente a Lei nº 7.797/1989; o artigo 6º, que altera a redação do artigo 50 da Lei nº 9.433/1997 (Lei das Águas); o artigo 7º, que altera os artigos 39, 52, 63, 64 e 65 do Decreto-Lei nº 227/1967 (Código de Mineração); o artigo 8º, que inclui os artigos 6º-A, 43-A e 47-A no Decreto-Lei nº 227/1967; o artigo 9º, que revoga os artigos 43, 57 e 87 do Decreto-Lei nº 227/1967; e o artigo 10º que coloca tal Lei em vigor a partir de sua publicação.

De modo que, a versão final aprovada pelo Senado Federal em 02 de setembro de 2020, utiliza-se do proposto pelo Substitutivo CD, mantendo-se o inciso II do art. 16 da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, na forma do Substitutivo SF; suprimindo-se o §5º do art. 8º e o parágrafo único do art. 18-B na forma do Substitutivo CD; e introduzindo-se algumas alterações de cunho redacional, no art. 18-C da Lei Federal nº 12.334, art. 63 do Decreto-Lei nº 227, e art. 9º do Substitutivo CD.

Para uma melhor análise das alterações propostas pela Lei Federal nº 14.066, de 30 de setembro de 2020 sobre a Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, foram elaborados os anexos 3 e 4, que trazem, respectivamente, as alterações e inclusões promulgadas pela nova Lei.

Os trechos em **negrito**, apresentados na coluna da Lei nº 14.066, do anexo 4, representam as alterações e inclusões que foram realizadas sobre os artigos da Lei Federal nº 12.334/2010.

No ano em que completou 10 anos, a Lei de Segurança de Barragens foi alterada pela Lei Federal nº 14.066, de 30 de setembro de 2020.

Quando comparamos a Lei Federal nº 12.334/2010 com a nova Lei de Segurança de Barragens, Lei Federal nº 14.066/2020, é notável o apelo pelo encorpamento da política, com um amplo detalhamento de alguns tópicos, maior rigor em determinadas aplicações, mudanças técnicas, necessidade de revisões nos marcos regulatórios federais e estaduais de segurança de barragens existentes, para a adequação a nova política proposta e algumas divergências de responsabilidades.

Contudo, o que foi observado, de modo geral, é uma forte influência do setor de mineração nas alterações propostas, devido ao motivo principal pelo qual esse PL foi elaborado, que foi o acidente com a Barragem da Mina Córrego do Feijão em Brumadinho – MG, em 25 de janeiro de 2019. Esse fator não invalida a alteração da Lei 12.334/2010, que tinha suas deficiências e gargalos, vez que a nova Lei traz avanços positivos a segurança de barragens, porém, pode trazer retrocessos caso a Lei 14.066/2020 não seja rapidamente regulamentada pelas entidades fiscalizadoras.

Vale lembrar que a Política Nacional de Segurança de Barragens aplica-se a barragens destinadas à acumulação de água, resíduos ou rejeito para quaisquer usos, dessa forma, ela prevê o atendimento as barragens de mineração, mas também as demais finalidades, as quais cada uma possui suas peculiaridades, o que impossibilita uma generalização de algumas exigências e cobranças por parte de uma legislação, podendo transformar-se em um problema a determinadas atuações.

Destaca-se ainda, que a versão original do PL foi publicada em 05 de fevereiro de 2019, ou seja, apenas 10 dias após o acidente ocorrido em Brumadinho – MG. O PL 550/2019 foi elaborado a partir de um outro PL, desenvolvido após o acidente com a Barragem de Fundão, em Mariana – MG, em 05 de novembro de 2015, e que não foi aprovado em sua ocasião. Mas ressalta-se o curto intervalo de tempo entre o acidente e o PL elaborado para, principalmente, evitar que novas ocorrências como as observadas em 2015 e em 2019 voltem a acontecer.

Salienta-se também, que a Lei Federal nº 12.334/2010 tramitou por cerca de sete anos no Poder Legislativo, passando por muitas etapas de avaliação e adequação, até ser promulgada. Em contrapartida, o PL 550/2019 tramitou por apenas 1 ano e sete meses, sem a ampla participação técnica dos órgãos colegiados atuantes na segurança de barragens do país.

Uma breve comparação entre a Lei 12.334/2010 e a Lei 14.066/2020, demonstra que a alteração da Lei promove uma ampliação do universo de barragens enquadradas na PNSB, pela modificação técnica em se obter a altura da barragem e por adicionar demais classes a obrigação de atender à política. É importante frisar que a modificação na forma de se calcular a altura da barragem diverge dos critérios técnicos internacionais amplamente difundidos pela comunidade técnica-científica.

A Lei 14.066/2020 passou a definir o dobro de termos apresentados pela Lei 12.334/2010, e traz definições pertinentes como da ZAS – Zona de Autossalvamento, ZSS – Zona de Segurança Secundária e desastre. Nesse artigo, é possível observar a influência do setor de mineração, com a inclusão da definição de “barragem descaracterizada”. Salienta-se também, a alteração da definição da barragem na alteração da Lei, que passa a remeter a “qualquer estrutura construída dentro ou fora de um curso permanente ou temporário de água, em talvegue ou em cava exaurida com dique”.

Com relação aos objetivos da PNSB, até então listado em sete itens, recebeu a adição de um oitavo objetivo, que prevê definir procedimentos emergenciais e fomentar a atuação conjunta de empreendedores, fiscalizadores e órgãos de proteção e defesa civil em caso de incidente, acidente ou desastre. Novamente, é possível observar a influência do setor de mineração na alteração da redação do segundo objetivo, com a substituição do termo “descomissionamento” por “descaracterização” as fases da vida de uma barragem, para a regulamentação das ações de segurança.

Os fundamentos da PNSB vigentes são reescritos na alteração da Lei, aprimorando seu detalhamento. Enquanto a fiscalização recebeu uma quinta entidade efetiva, referente a produção e o uso de energia nuclear, o CNEN.

A Lei 14.066/2020 também visa aumentar a quantidade de instrumentos da PNSB em três itens, referentes ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – SINIRH, o monitoramento das barragens e dos recursos hídricos em sua área de influência, os guias de boas práticas em segurança de barragens, além da necessidade de integração dos sistemas nacionais de informações, previstos no artigo em questão. A ampliação dos instrumentos é positiva, mas necessita ser melhor detalhada, como por exemplo, a quais guias a Lei se refere e como proceder com a integração dos sistemas de informação, visto que estes ainda não se encontram em pleno funcionamento.

O artigo referente a classificação das barragens recebe um parágrafo, que prediz que o órgão fiscalizador deve exigir do empreendedor a adoção de medidas que levem à redução da categoria de risco da barragem. Essa exigência obrigaria a revisão de todos os marcos regulatórios estaduais para se adequarem a este parágrafo da política.

O Plano de Segurança de Barragens passa a possuir, obrigatoriamente, mais três itens ao seu conteúdo mínimo a ser apresentado, sendo eles, a identificação e avaliação dos riscos, os mapas de inundação e a identificação e dados técnicos sobre as estruturas, as instalações e os equipamentos de monitoramento da barragem. Essa alteração também provoca a necessidade de revisão dos regulamentos das entidades fiscalizadoras, assim como atualização de toda a documentação já existe dos empreendimentos, para se adequarem as novas exigências.

A nova Lei também exigiria alterações pertinentes em todos os marcos regulatórios de segurança de barragens, no que tange as Inspeções de Segurança e a Revisão Periódica de Segurança de Barragens, pela necessidade das entidades fiscalizadoras terem de passar a estabelecer o prazo para que o empreendedor cumpra as ações previstas nessas atividades obrigatórias do empreendedor.

A elaboração do Plano de Ação de Emergência – PAE, deixa de ser exigido para as barragens classificadas como dano potencial associado alto e passa a ser exigido para as barragens de médio e alto DPA ou alto risco, a critério do órgão fiscalizador. Nesse artigo, a influência do setor de mineração é novamente observada, pela obrigatoriedade de elaboração do PAE a todas as barragens do setor. Essas alterações viriam a tornar a política mais rígida do que se encontra hoje, ao mesmo tempo, pode vir a promover uma corrida comercial pela elaboração destes documentos, diminuindo suas qualidades técnicas, pelo aumento da demanda.

O artigo 12 é um dos pontos de maior discussão da alteração da Lei Federal, sendo o que recebeu mais atualizações, porém, sem ampla aprovação do corpo técnico-científico atuante da área. Enquanto o conteúdo do PAE devia atender a no mínimo quatro itens apresentados pela Lei 12.334, passa a exigir treze itens além de oito parágrafos na Lei 14.066/2020.

A maioria dos novos itens propostos são referentes a atividades, até então, da fase de implantação do PAE, que eram executadas após a sua elaboração, devido a necessidade de envolvimento e participação dos agentes de proteção e defesa civil, assim como da comunidade possivelmente impactada, e agora, passam a ser

atividades necessárias para a elaboração do documento, forçando que o contato com os agentes externos seja feito durante a produção do plano, de modo participativo a sua execução.

Assim, nota-se a clara herança de responsabilidades dos órgãos de proteção e defesa civil, nas novas exigências para o pleno atendimento a elaboração do PAE. Essas alterações demonstram a deficiência que o país possui na formação de seus agentes de proteção e defesa civil, forçando a responsabilidade ao empreendedor, para ter a convicção de que o PAE será elaborado, implementado e operacionalizado.

Essas divergências foram alvo de bastante discussão no meio, de modo a evitar possíveis retrocessos que a Lei 14.066 possa causar em uma política vigente a 10 anos e já bem estruturada e fomentada, porém ainda não amplamente implementada justamente, com relação ao PAE, o que poderia desconstruir toda a cultura existente atualmente e reiniciar um processo árduo, complicado e cauteloso.

Enquanto o órgão fiscalizador não recebeu novas competências, apesar da real necessidade de revisão de todos os regulamentos com a alteração da Lei para se adequar as novas exigências, o empreendedor, que já possuía 13 itens de obrigação legal a cumprir, passa a ter de atender a 22 itens, além de quatro parágrafos.

Esse aumento significativo de obrigações traz uma preocupação, com a possibilidade de desinteresse pelo segmento, visto a um provável aumento da burocracia e de custos operacionais e administrativos que o empreendedor passa a ter, para atender a política. Dentre estes, destaca-se a possibilidade do órgão fiscalizador de exigir a apresentação não cumulativa de caução, seguro, fiança ou outras garantias financeiras ou reais para a reparação dos danos à vida humana, ao meio ambiente e ao patrimônio público, para empreendimentos de determinadas classificações, de acordo com sua finalidade.

A Lei 14.066/2020 ainda adiciona à Lei de Segurança de Barragens, um capítulo inteiro com cinco artigos sobre as infrações e sanções. Anteriormente, a Lei 12.334 não apresentava essas definições, deixando o assunto em aberto e dependente de demais legislações e regulamentos, o que dificultava a punição aos maus empreendedores e na ocasião de incidentes ou acidentes.

A inclusão deste capítulo é de grande valia para a política, por quantificar as responsabilidades do empreendedor na eventualidade de descumprimentos à Lei e problemas acometidos em seus empreendimentos. Essas definições promove um maior compromisso em atendimento à PNSB.

Por fim, com a Lei 14.066/2020 foram incluídos alguns artigos específicos as barragens de mineração, na tentativa de evitar que novos acidentes como os de Mariana, em 2015, e de Brumadinho, em 2019, voltem a ocorrer, proibindo a construção de barragens de mineração pelo método a montante, a implantação de barragens de mineração em regiões que possuam comunidades na ZAS, a criação de um sistema de credenciamento de pessoas físicas e jurídicas habilitadas a atestar a segurança da barragem, e que o laudo técnico referente às causas do rompimento de barragens deve ser realizado por peritos independentes.

Todos estes artigos são reflexos diretos dos acidentes vivenciados, demonstrando, mais uma vez, a forte influência deles e do setor de mineração na Lei promulgada.

Em suma, como brevemente caracterizado, a alteração da Lei Federal 12.334/2010 possui seus benefícios, assim como pode acarretar em mazelas ao assunto, se realizado de maneira imprudente.

Como visto internacionalmente, atualizações periódicas das políticas de segurança de barragens fazem parte do processo de gestão destas importantes estruturas, devido a evolução constante que vivenciamos nos equipamentos, nos métodos, nas atividades, nas opiniões e nas necessidades do dia-a-dia. Contudo, é necessário que tais alterações sejam realizadas com todo o embasamento técnico, de modo a melhorar o que já existe, sem possibilitar retrocessos ao que já vem sendo implementado e que possam prejudicar os agentes envolvidos na atuação da segurança de barragens.

5.5. Atendimento aos Marcos Regulatórios Estaduais

O Guia de Orientação para Atendimento aos Marcos Regulatórios Estaduais – produto deste trabalho - refere-se as barragens de usos múltiplos localizadas em cursos d'água de domínio estadual, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico e disposição final de rejeitos minerais, podendo vir a atender ou não, a disposição final de resíduos industriais, de acordo com o preconizado por cada órgão fiscalizador.

Os marcos regulatórios estaduais vigentes à época desta publicação, de modo geral, foram elaborados tendo como referência os marcos regulatórios federais da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, que regulamenta as

barragens de usos múltiplos, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico, em cursos hídricos de domínio da União. Os regulamentos em questão são a Resolução nº 742, de 17 de outubro de 2011 e a Resolução nº 91, de 02 de abril de 2012, que foram revogadas pela Resolução nº 236, de 30 de janeiro de 2017.

Devido a referência aos regulamentos da ANA, existe uma certa equiparidade entre os marcos regulatórios estaduais, ainda assim, algumas redações são um tanto quanto confusas, apresentando divergências para seu pleno atendimento, problemas estruturais, deficiências legislativas e pendências executivas.

Esta é a primeira versão do Guia de Orientação para Atendimento aos Marcos Regulatórios Estaduais e inclui a síntese dos regulamentos de segurança de barragens dos vinte e seis estados da União mais o Distrito Federal.

Nenhuma informação deste documento sintético pretende substituir o regulamento em questão, tão pouco um aconselhamento jurídico específico de um profissional qualificado, não devendo ser usado para tal finalidade.

Ressalta-se que todas as Unidades da Federação do Brasil atendem ao menos um instrumento da Política Nacional de Segurança de Barragens em seus marcos regulatórios vigentes na época da publicação deste documento.

A apresentação de cada Unidade da Federação contém as seguintes categorias: Considerações Iniciais, Sistema de Cadastro de Barragem, Classificação de Barragens, Plano de Segurança da Barragem – PSB, Inspeção de Segurança Regular – ISR, Inspeção de Segurança Especial – ISE, Revisão Periódica de Segurança da Barragem – RPSB, Plano de Ação de Emergência – PAE, Disposições Finais e Transitórias.

Ao término da apresentação das características de cada Unidade da Federação, apresenta-se algumas considerações gerais dos marcos regulatórios, que traz as definições de Nível de Perigo da Anomalia – NPA, Nível de Perigo Global da Barragem – NPGB e Nível de resposta utilizadas para as Inspeções e referência às ações do PAE, apresenta as responsabilidades do empreendedor em situações de emergência e informa a qualificação dos responsáveis técnicos no atendimento aos instrumentos da PNSB.

Por fim, o guia traz os links de acesso direto aos marcos regulatórios referentes a segurança de barragens de usos múltiplos do país, por órgão fiscalizador, assim como links de acesso rápido as páginas oficiais das entidades fiscalizadoras.

I. Considerações Iniciais

Apresenta-se a entidade fiscalizadora responsável pela segurança de barragens de cada Unidade da Federação, assim como o(s) regulamento(s) pertinente(s) existente(s) de cada um desses órgãos fiscalizadores e o que eles estabelecem, de modo a atender o artigo 5º, inciso I, da Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010. Além disso, uma breve introdução sobre as definições constantes destes regulamentos será caracterizada, assim como as responsabilidades dos entes envolvidos e os materiais disponíveis em seus sítios eletrônicos.

II. Sistema de Cadastro de Barragem

O cadastro dos empreendimentos é de extrema importância, vide que é a partir deste quantitativo, atrelado a qualidade das informações que são fornecidas sobre as barragens, que as melhores ações de segurança de barragens podem ser tomadas. O Sistema de Cadastro Estadual de Barragem é apresentado para cada Unidade da Federação que o apresentar, a fim de auxiliar o empreendedor na hora de realizar o cadastro de seus empreendimentos.

III. Classificação de Barragens

As barragens brasileiras de usos múltiplos são classificadas seguindo as diretrizes da Resolução nº 143, de 10 de julho de 2012, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, quanto a Categoria de Risco – CRI, o Dano Potencial Associado – DPA e ao seu Volume, conforme o artigo 7º da Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010. Esses quesitos de classificação recebem ponderações que acarretam em diferentes matrizes de classes de classificação, para cada Unidade da Federação. Essas matrizes de classes são apresentadas e destacadas conforme peculiaridades existentes.

IV. Plano de Segurança da Barragem – PSB

O Plano de Segurança da Barragem é um instrumento da PNSB, previsto no art. 6º, inciso II, da Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, cuja implementação é de responsabilidade e obrigatoriedade do empreendedor, de modo a auxiliá-lo na gestão da segurança do empreendimento. Deve conter, no mínimo, a identificação do empreendedor, os dados técnicos referentes à implantação do empreendimento assim como os necessários para a operação e manutenção da barragem, a estrutura organizacional e qualificação técnica dos profissionais da equipe de segurança da barragem, a regra operacional dos

dispositivos de descarga, a indicação da área do entorno das instalações e seus respectivos acessos, o Plano de Ação de Emergência – PAE (quando exigido), os relatórios de Inspeções de Segurança e as Revisões Periódicas de Segurança. Nesta publicação, são apresentados o conteúdo a ser apresentado, assim como o prazo de elaboração, periodicidade de atualização e disponibilidade do PSB.

V. Inspeção de Segurança Regular – ISR

As inspeções de segurança das barragens fazem parte da manutenção preditiva, sendo responsável pelo monitoramento subjetivo das estruturas, tendo o objetivo de avaliar as condições físicas das suas partes integrantes, visando a identificar e monitorar anomalias que afetem potencialmente sua segurança. A inspeção de segurança regular é uma obrigação do empreendedor preterida pelo artigo 9º, da Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, devendo ser feita regularmente, com periodicidade em função da classificação da barragem. O guia consta dos produtos a serem entregues, do prazo de envio e da periodicidade de execução.

VI. Inspeção de Segurança Especial – ISE

A inspeção de segurança especial é também de responsabilidade do empreendedor, constante do artigo 9º da Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, e deve ser realizada, conforme orientação da entidade fiscalizadora, devido a alterações da região, principalmente do vale a jusante, em decorrência de situações excepcionais e/ou circunstâncias anômalas que possam influenciar a segurança ou a funcionalidade da estrutura, em fases delicadas da vida do empreendimento e na ocasião da RPSB. Os produtos a serem entregues, do prazo de envio e a periodicidade de execução, são as características abordadas para esta categoria.

VII. Revisão Periódica de Segurança da Barragem – RPSB

De acordo com o artigo 10, da Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, a Revisão Periódica de Segurança de Barragem deverá ser realizada com o objetivo de verificar o estado geral das estruturas, considerando o atual estado da arte para os critérios de projeto, a atualização dos dados hidrológicos e as alterações das condições a montante e a jusante do empreendimento. Serve para recomendar medidas necessárias, para assegurar condições adequadas de operação e segurança da barragem e demais estruturas

associadas. Assim, a RPSB é um amplo procedimento de segurança de barragem, exigido pela Lei, que deve ter uma periodicidade, prazos de elaboração e conteúdo estabelecidos pelas entidades fiscalizadoras, sendo parte integrante do PSB.

VIII. Plano de Ação de Emergência – PAE

O PAE é um documento integrante do PSB a ser elaborado pelo empreendedor, no qual são estabelecidas as ações e procedimentos a serem executadas pelo mesmo, em caso de instaurada uma situação de emergência, bem como identificados os agentes a serem notificados dessa ocorrência, como consta no artigo 12, da Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010. A entidade fiscalizadora que determina quais as barragens devem elaborar o PAE, em função da classificação do empreendimento, sendo exigido no mínimo para as barragens de dano potencial associado alto, segundo o artigo 11 da Lei Federal nº 12.334/2010. As exigências, conteúdo mínimo, prazo de elaboração, periodicidade de atualização e disponibilidade são as características apresentadas para as Unidades da Federação que regulamentam este item, constantes deste documento.

IX. Sanções

O descumprimento dos dispositivos da Lei Federal sujeita os infratores às penalidades estabelecidas na legislação pertinente. Algumas entidades fiscalizadoras apresentam sanções claras em seus regulamentos, as que não apresentam, é necessário consultar outras legislações para poder penalizar a falta de atendimento à PNSB, mas que por vezes acaba não sendo eficaz, por controvérsias legislativas e dificuldades de enquadramento.

X. Disposições Finais e Transitórias

As disposições finais e transitórias trazem as informações complementares que não se enquadraram nas demais categorias apresentadas, mas que devem ser atendidos para o perfeito cumprimento aos regulamentos avaliados.

6. CONCLUSÃO

O foco deste trabalho são as barragens para usos múltiplos, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico, portanto, estudou-se os marcos regulatórios vigentes às estruturas deste tipo de finalidade, que coincide com o fato de serem os regulamentos existentes em esfera não apenas federal - como no caso do setor elétrico, com a ANEEL, e do setor de mineração, com a ANM - mas sim, também em âmbito estadual, através das entidades fiscalizadoras das barragens localizadas em rios de domínio dos estados, e no âmbito federal pela ANA, para as barragens inseridas em cursos d'água de domínio da União.

Dessa forma, iniciou-se os resultados do trabalho com a avaliação da legislação de segurança de barragens nacional vigente, sendo concluído a urgente necessidade de atualização da página da legislação aplicada do Portal do SNISB, por conter informações já não mais condizentes com a realidade de muitas das entidades fiscalizadoras existentes, além de não possuir todas as informações disponíveis de todas as Unidades da Federação, como o trabalho demonstra haver.

Do levantamento realizado, constata-se a atual existência de 34 marcos regulatórios estaduais que atendem aos instrumentos da PNSB para as barragens do setor. Sendo que no Portal do SNISB, local de obtenção de informações oficiais sobre segurança de barragens no país, consta de apenas 24 regulamentos para apenas 20 Unidades da Federação, o que demonstra a defasagem dessa referência.

Aproveita-se para destacar que, apesar dos RSB também apresentarem os marcos regulatórios vigentes aplicados a segurança de barragens no Brasil, a publicação do RSB 2019 não apresenta todos os marcos regulatórios analisados por este trabalho. Pela última edição do RSB ser um documento referente ao ano de 2019, e como apresentado por esta pesquisa, existem algumas regulamentações datadas de 2020, entre outras que não são informadas pelas entidades estaduais à ANA.

Assim, averigua-se que, apesar da legislação de segurança de barragens brasileira ser considerada recente, por completar apenas 10 anos em 2020, como bem visto, os marcos regulatórios que regulam a PNSB são ainda mais novos, sendo alguns publicados em 2020 até mesmo, e ainda assim, apresentam deficiências, divergências e dificuldades de entendimento e obtenção, sendo que nem todos os empreendedores tem ciência de suas obrigações e responsabilidades sobre o tema,

mesmo após presenciarem os recentes acontecimentos que abalaram o país, com relação a acidentes de ruptura de barragens.

Quanto ao atendimento aos instrumentos da PNSB pelos marcos regulatórios aqui avaliados, inicialmente, constata-se existir ao menos um regulamento para cada Unidade da Federação, que regula ao menos um instrumento da Política. A ISR é o único instrumento contemplado por todo o país. O PSB, ISE, RPSB e PAE só não estão regulados pelo estado do Piauí. Enquanto a classificação é o instrumento de menor regulação, ausente dos estados do Piauí e Sergipe, onde, ressalta-se que, a entidade fiscalizadora do Sergipe, a SEDURBS, é o agente responsável pela classificação das barragens do estado, por isso que tal instrumento não é contemplado em seus marcos regulatórios, vez que é publicado periodicamente uma Portaria contemplando a classificação das principais barragens sergipanas.

Nessa primeira parte dos resultados é apresentado um levantamento da quantidade de barragens estaduais cadastradas e submetidas à PNSB por parte do RSB 2018 - pois o RSB 2019 traz dados muito próximos dos obtidos para o trabalho, pelas datas de coleta das informações serem bem próximas – e coletadas do Painel Interativo do SNISB, que apresenta informações em tempo real, conforme os empreendedores vão cadastrando seus empreendimentos junto aos seus respectivos órgãos fiscalizadores e estes transmitem tais informações para a ANA alimentar o SNISB. Por exemplo, o número total de barragens cadastradas no SNISB apresentado neste trabalho, já não condiz com a realidade no caso de se acessar o sistema hoje.

Esse levantamento aponta um aumento no cadastramento de barragens junto as entidades fiscalizadoras quando comparado com o RSB 2018 (19.674 barragens contra 17.604), porém, com valores ainda abaixo do próprio RSB 2017 (24.092 barragens), e muito aquém da realidade brasileira esperada, como observado no levantamento das massas d'água do Brasil (173.125 massas d'água artificiais). O que demonstra que ainda existe uma problemática entre os empreendedores e órgãos fiscalizadores, sobre quais barragens devem constar nos cadastros, se todas as existentes, ou apenas as submetidas à PNSB.

Partiu-se então para a análise comparativa dos marcos regulatórios estaduais perante a Resolução nº 236 da ANA, de 30 de janeiro de 2017. Essa avaliação comparativa foi elaborada, para analisar a uniformidade ou não, entre os regulamentos para barragens de uma mesma finalidade, sendo realizado a partir da avaliação do atendimento aos instrumentos do PNSB.

Como a ANA é o órgão fiscalizador para barragens localizadas em rios de domínio da União, e as entidades fiscalizadoras estaduais para barragens em rios de domínio do Estado, entende-se que as Unidades da Federação poderiam se espelhar no regulamento da agência federal para elaborar seus marcos regulatórios, e então, garantir uma equiparidade entre os regulamentos para barragens de mesma finalidade, no caso, de usos múltiplos, assim como é observado para as barragens do setor elétrico e do setor de mineração.

No que concerne esta ampla análise entre os regulamentos, concluiu-se o que já era esperado e até mesmo sabido, inclusive constante no Acórdão do TCU nº1.257/2019, a grande heterogeneidade entre os marcos regulatórios de barragens de usos múltiplos, que representam a maior quantidade das barragens no país.

Pode-se observar que, de modo geral, cerca de metade das Unidades da Federação seguem o que é exposto pela Resolução nº 236/2017 da ANA, apresentando as mesmas características para regular os instrumentos da PNSB.

Contudo, resta a outra metade das Unidades da Federação com regulamentos que divergem da ANA e, principalmente, entre si, vez que existe, em média, dez diferentes características de atendimento a um mesmo instrumento da PNSB. Isso significa que, das Unidades da Federação que não seguem o proposto pela ANA, por vezes, apresentam características únicas de regulamentação, ou seja, que só valem para aquele estado em específico.

Essa não uniformização prejudica a compilação dos dados referentes a segurança de barragens de usos múltiplos junto ao SNISB, e assim, o poder público acaba não conseguindo atuar de maneira eficiente junto a regulação e capacitação da área, para uma melhor atuação e proteção do meio envolvido.

Uma possibilidade para alcançar uma maior homogeneidade na regulamentação de barragens de usos múltiplos, porém muito radical, poderia ser a incorporação dos órgãos fiscalizadores estaduais pela ANA em todas as Unidades da Federação, para que todas as barragens do setor passassem a ser fiscalizadas pelo mesmo marco regulatório, assim como é observado para o setor elétrico e de mineração, onde uma única agência é responsável pela fiscalização de todas as barragens do setor em âmbito nacional.

Para não se extinguir os órgãos estaduais, a ANA poderia passar a ter poder hierárquico sobre eles, no âmbito de segurança de barragens principalmente, mas podendo se estender as questões dos recursos hídricos e saneamento básico, de

modo que pudesse cobrar a criação e atualização periódica dos regulamentos pertinentes, em consonância aos que a própria agência aplica em âmbito federal, garantindo assim, a existência e uniformidade de marcos regulatórios que atendessem todo o território nacional, seja na esfera federal ou estadual.

A experiência internacional, por sua vez, demonstra que a política de segurança de barragens brasileiras trata-se de uma legislação bem estruturada e fomentada, até por quê tomou como referência, legislações já consolidadas e aplicadas em seus respectivos países, quando da sua elaboração.

O que se observa, a partir dos países estudados, é que existe uma periodicidade de atualização e alteração dessas leis, muito provavelmente, pelo registro de incidentes e acidentes, pela modernização de atividades e pelo avanço da engenharia de barragens em si. Fato que acabou de ocorrer no Brasil, com a promulgação da Lei Federal nº 14.066, de 30 de setembro de 2020, após algumas tentativas frustradas, principalmente por conta dos últimos acidentes observados no país, popularmente denominados de “efeito Mariana” e “efeito Brumadinho”.

Ainda pela experiência internacional, conclui-se que a legislação brasileira é a menos abrangente dentre as estudadas, quanto ao enquadramento de barragens à serem submetidas à Política, o que reflete em uma menor quantidade de possíveis empreendimentos regulamentados, deixando de fora principalmente as pequenas barragens, que existem em maior quantidade no país, e assim, têm-se uma menor eficiência da atuação da segurança.

Desse modo, como principal sugestão de boa prática quanto a segurança de barragens, de acordo com a experiência internacional observada, é realizar uma revisão quanto ao enquadramento das barragens submetidas à política, adequando os critérios técnicos de tal modo que possa abranger as pequenas barragens, assim como visto na África do Sul, Estados Unidos e alguns estados e territórios da Austrália que adotam, por exemplo, baixos valores de altura da barragem e de capacidade de armazenamento para que a mesma seja enquadrada em suas políticas de segurança.

Ou ainda, elaborar um regulamento específico para as pequenas barragens, assim como é o caso de Portugal, que seria a melhor prática a ser adotada, por permitir uma legislação mais branda a esses empreendedores, que na maioria dos casos, tem menos recursos para aplicar, porém, não deixando essas estruturas de fora de certo controle e rigor técnico.

A visão de futuro para a segurança de barragens é animadora. O CNRH vem atuando de forma consolidada através da Câmara Técnica de Segurança de Barragens para trazer melhorias ao assunto. Há um aumento da quantidade de cursos de pós-graduação em especialização de segurança de barragens, o que demonstra o aumento de interessados. Os órgãos fiscalizadores vêm se estruturando, se reformulando e capacitando, para poder atender cada vez mais e melhor a demanda que o tema traz as suas entidades.

A Lei Federal nº 12.334/2010 acabou de sofrer sua alteração por meio da promulgação da Lei Federal nº 14.066, de 30 de setembro de 2020, após pouco menos de dois anos de tramitação do seu Projeto de Lei, o PL 550/2019. Acredita-se que com a legislação atualizada, todas as regulamentações das agências federais e dos órgãos estaduais devem, e precisarão, passar por reformulações.

Essa ação por meio das entidades fiscalizadoras, principalmente as que regulamentam as barragens de usos múltiplos, foco deste trabalho, poderiam assim, se parametrizar na regulamentação federal, no caso da ANA, para haver uma maior homogeneidade de regulação e fiscalização das barragens de mesma finalidade no país, além de possibilitar o pleno atendimento de todas as Unidades da Federação à PNSB, que ainda não se vê atualmente, mesmo após uma década de existência.

Ressalta-se apenas a forte influência que a redação da alteração da Lei de Segurança de Barragens sofreu do setor de mineração, por ter sido proposta por causa e após, apenas, 10 dias do acidente de Brumadinho - MG. Afinal, a política remete-se as barragens para todas as finalidades, e ter direcionamentos específicos a um certo uso em específico pode trazer prejuízos e problemas aos demais setores.

Ademais, pelo curto tempo de discussão e tramitação do PL - apenas um ano e meio de processo e já foi aprovada, enquanto a Lei 12.334/2010 demorou 7 anos para sua promulgação - entende-se ter faltado avaliação técnica suficiente de todas as áreas, para consolidar suas preposições, e com isso, há a preocupação de haver retrocessos significativos do que já vem sendo praticado atualmente, além de uma possível demora por parte das entidades fiscalizadoras em regulamentar as proposições da alteração da Lei, retardando e interrompendo a fiscalização que vinha sendo feita em ascendência nos últimos anos.

Mas a Lei 14.066/2020 também apresenta avanços, como por exemplo, a inclusão de um capítulo inteiro sobre as infrações e sanções, que não constava anteriormente, além de maiores e melhores definições e detalhamentos de alguns

trechos, conteúdos e obrigações. Claro que a Lei passa a ser mais restritiva e mais atuante, mas como tem de ser por lidar, principalmente, com a segurança das vidas presentes no vale a jusante.

Finalizando o trabalho, a partir do levantamento dos marcos regulatórios estaduais realizado, do acesso a todas as entidades fiscalizadoras estaduais, embasado nas boas práticas quanto a segurança de barragens, de acordo com a experiência internacional observada, mais especificamente, o *Summary of State Laws and Regulations on Dam Safety*, de maio de 2020, da ASDSO, foi elaborado o Guia de Orientação para Atendimento aos Marcos Regulatórios Estaduais de Segurança de Barragens, como produto desta dissertação.

Inicialmente, esse guia ainda atende as preposições da Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, vez que a alteração da Lei de Segurança de Barragens foi promulgada ao longo do desenvolvimento desse trabalho, o que impossibilita a atualização do mesmo para as novas diretrizes legislativas, visto que ainda não há a regulamentação por parte de nenhum agente de fiscalização envolvido.

Logo, de antemão, sugere-se que seja feita a atualização deste guia, assim que disponibilizado os marcos regulatórios em conformidade com a Lei Federal nº 14.066, de 30 de setembro de 2020. Sendo que já era previsto proceder com a atualização do documento elaborado periodicamente, de ante da publicação das novas edições do RSB pela ANA, e na ocasião esporádica de novas regulamentações que os órgãos estaduais pudessem publicar.

A ideia da criação desse *e-book* é de compor o Manual do Empreendedor sobre Segurança de Barragens da ANA, a fim de corroborar com o conhecimento do assunto por parte dos empreendedores, demonstrar possibilidades de melhorias aos marcos regulatórios estaduais a partir das boas práticas adotadas entre os órgãos e contribuir com a educação e capacitação da segurança de barragens em âmbito nacional.

Inclusive, a partir da elaboração deste material, sugere-se a criação de uma entidade brasileira análoga a ASDSO, ou então, uma coordenadoria dentro da própria ANA, ou ainda, uma participação mais incisiva do CNRH sobre os órgãos fiscalizadores na forma de autoridade nacional, que possa promover uma maior interação entre as entidades fiscalizadoras estaduais, de modo que elas passem a interagir entre si, elaborando documentações, regulamentações, eventos e encontros em conjunto, propiciando uma maior uniformização do tema no universo dos estados,

permitindo a oferta de capacitações e assim, fortalecer a segurança de barragens no país.

Concluindo, a recomendação do trabalho como um todo, para resolver os problemas apresentados por esta pesquisa, de falta de uniformização dos marcos regulatórios de segurança de barragens brasileiras, da ainda falta de regulamentos para alguns instrumentos da PNSB em algumas Unidades da Federação mesmo após 10 anos de Política e do cadastramento de todas as estruturas existentes, é a criação de um Grupo de Trabalho na Câmara Técnica de Segurança de Barragens do CNRH, para discutir a criação de uma Minuta modelo de Resolução para as entidades fiscalizadoras estaduais de segurança de barragens, que vise homogeneizar a regulamentação das atividades fundamentais em atendimento à PNSB para as barragens de usos múltiplos, que esteja em consonância com o marco regulatório a ser emitido pela ANA, para atender a Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020.

Por conseguinte, espera-se com esse trabalho, reforçar a discussão da segurança de barragens em âmbito estadual, nacional e internacional, com a esperança de um futuro ainda mais concreto e bem definido no âmbito da aplicação da segurança de barragens no país.

REFERÊNCIAS

ACT, 2020a. Utilities Technical Regulation. Dams. Disponível em: https://www.accesscanberra.act.gov.au/app/answers/detail/a_id/2203#!tabs-5. Acessado em 13 de junho de 2020.

ACT, 2020b. Register of Dams. Disponível em: https://www.accesscanberra.act.gov.au/app/services/dams_register#/. Acessado em 13 de junho de 2020.

ACT, 2020c. Utilities Technical Regulation. Operating certificates. Disponível em: https://www.accesscanberra.act.gov.au/app/answers/detail/a_id/2203#!tabs-4. Acessado em 13 de junho de 2020.

ACT, 2020d. Making Canberra dams safe for the community. Disponível em: https://www.cmtedd.act.gov.au/open_government/inform/act_government_media_releases/esdd/2018/making-canberra-dams-safe-for-the-community. Acessado em 13 de junho de 2020.

ACT, 2018. Utilities (Technical Regulation) (ACT Dam Safety Code) Approval 2018. Disponível em: <https://www.legislation.act.gov.au/View/di/2018-202/current/PDF/2018-202.PDF>. Acessado em 13 de junho de 2020.

ACT, 2014. Utilities (Technical Regulation) Act 2014. Disponível em: <https://www.legislation.act.gov.au/View/a/2014-60/current/PDF/2014-60.PDF>. Acessado em 13 de junho de 2020.

ADASA, 2020a. Resolução nº 10, de 03 de junho de 2020. Regulamenta os procedimentos para elaboração do Plano de Segurança de Barragem, na forma da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens, altera dispositivos da Resolução ADASA nº 10, de 13 de maio de 2011, e dá outras providências.

ADASA, 2020b. Institucional. Disponível em: <http://www.adasa.df.gov.br/institucional/perfil>. Acessado em 05 de julho de 2020.

AESA, 2020. Informações Básicas. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/institucional/informacoes-basicas-2/>. Acessado em 05 de julho de 2020.

AESA, 2019. Resolução nº 002, de 28 de março de 2019. Estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da 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 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB.

ÁFRICA DO SUL, 2020a. *South Africa province's*. Disponível em: <https://www.gov.za/about-sa/south-african-provinces>. Acessado em 10 de junho de 2020.

ÁFRICA DO SUL, 2020b. *Water and sanitation*. Disponível em: <https://www.gov.za/about-sa/water-affairs>. Acessado em 10 de junho de 2020.

ÁFRICA DO SUL, 2012. Regulations Regarding the Safety of Dams in terms of Section 123(1) of the National Water Act, 1998. **Government Notice** R 139 of 24 February 2012. Department of Water Affairs. Republic of South Africa.

ÁFRICA DO SUL, 1998. National Water Act. Act No 36 of 1998. **Government Printer**. Republic of South Africa.

ÁFRICA DO SUL, 1986. Regulations in terms of Section 9c(6) of the Water Act, 1956 relating to Dams with a Safety Risk. **Government Notice** R 1560 of 25 July 1986. Department of Water Affairs and Forestry. Republic of South Africa.

AGERH, 2020a. A Agerh. Disponível em: <https://agerh.es.gov.br/quem-somos>. Acessado em 05 de julho de 2020.

AGERH, 2020b. Cartilha de Segurança de Barragens. Disponível em: https://agerh.es.gov.br/Media/agerh/Cartilha/SegurancadeBarragens_Agerh.pdf. Acessado em 05 de julho de 2020.

AGERH, 2018a. Resolução nº 071, de 19 de dezembro de 2018. Institui e estabelece os procedimentos para o cadastro de barragem, barramento ou reservatório de acumulação de água e, convoca a todos os empreendedores para o cadastramento.

AGERH, 2018b. Resolução nº 072, de 19 de dezembro de 2018. Estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência para barragens de acumulação de água.

AGUASPARANÁ, 2018. Portaria nº 46, de 04 de dezembro de 2018. Estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Barragem e do Plano de Ação de Emergência, conforme art. 8º, 9º 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB.

AGUIAR, D.P.O. **Contribuição ao estudo do índice de segurança de barragens – ISB**. 2014. Mestrado em Engenharia Civil, na área de concentração em Recursos Hídricos, Energéticos e Ambientais – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014

ALMEIDA, A. B. Emergência e gestão do risco. In: **Curso de Exploração e Segurança de Barragens**. Capítulo 7. Lisboa: Instituto Nacional da Água (INAG), 2001. 104p

ANA, 2020a. VIII Webinar da ANA – Por dentro da Política Nacional de Segurança de Barragens. 18 de junho de 2020. Disponível em: <https://teams.microsoft.com/#/broadcastPlaybackScreen>.

ANA, 2020b. Relatório de Segurança de Barragens 2019. Brasília, ANA, 2020. 131p.

ANA, 2020c. Webinar da ANA – 10 anos da Política Nacional de Segurança de Barragens. 04 de setembro de 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=brFfJYWmFsg>

ANA, 2020d. Entidades Fiscalizadoras. Disponível em: http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/apresentacao/copy_of_entidades-fiscalizadoras. Acessado em 23 de junho de 2020.

ANA, 2020e. Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens – SNISB. Disponível em: <http://www.snisb.gov.br/>. Acessado em 23 de junho de 2020.

ANA, 2020f. Painéis Interativos do SNISB. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoieYjk1NjE3ZjQtNmIzNi00YzkyLWE5Y2UtMTZhZDM4ZDc0MTJlIiwidCI6ImUwYmI0MDEyLTgxMGltNDY5YS04YjRkLTkyN2ZjZDFiYWY4OCJ9>. Acessado em 23 de junho de 2020.

ANA 2020g. Capacitação. Disponível em: <http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/downloads/capacitacao>. Acessado em 23 de junho de 2020.

ANA, 2020h. Formação – Vídeo Aulas. Disponível em: http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/downloads/capacitacao/copy_of_cursos. Acessado em 23 de junho de 2020.

ANA, 2020i. Eventos. Disponível em: <http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/downloads/capacitacao/eventos>. Acessado em 23 de junho de 2020.

ANA, 2020j. Publicações. Disponível em: <http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/downloads/publicacoes>. Acessado em 23 de junho de 2020.

ANA, 2020k. Legislação aplicada. Disponível em: <http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/downloads/legislacao-aplicada>. Acessado em 25 de julho de 2020.

ANA, 2020l. Resolução nº 24, de 4 de maio de 2020. Estabelece procedimentos acerca das atividades de fiscalização do uso de recursos hídricos e da segurança de barragens objeto de outorga em corpos d'água de domínio da União exercidas pela Agência Nacional de Águas – ANA.

ANA, 2019a. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2019: informe anual. Brasília, ANA, 2019.

ANA, 2019b. Relatório de Segurança de Barragens 2018. Brasília, ANA, 2019. 103p.

ANA, 2018. Relatório de Segurança de Barragens 2017. Brasília, ANA, 2018. 81 p.

ANA, 2017a. Resolução nº 236, de 30 de janeiro de 2017. Estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da 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 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens - PNSB.

ANA, 2017b. Relatório de Segurança de Barragens 2016. Brasília, ANA, 2017. 225 p.

ANA, 2017c. Manual de políticas e práticas de segurança de barragens para entidades fiscalizadoras. Brasília, ANA, 2017. 222 P.

ANA, 2016a. Resolução nº 132, de 22 de fevereiro de 2016. Estabelece critérios complementares de classificação de barragens reguladas pela Agência Nacional de Águas – ANA, quanto ao Dano Potencial Associado - DPA, com fundamento no art. 5º, §3º, da Resolução CNRH nº 143, de 2012, e art. 7º da Lei nº 12.334, de 2010.

ANA, 2016b. Relatório de Segurança de Barragens 2015. Brasília, ANA, 2016. 168 p.

ANA, 2015a. Relatório de Segurança de Barragens 2012-2013. Brasília, ANA, 2015. 124 p.

ANA, 2015b. Relatório de Segurança de Barragens 2014. Brasília, ANA, 2015. 156 p.

ANA, 2013. Relatório de Segurança de Barragens 2011. Brasília, ANA, 2013. 95 p.

ANA, 2012a. Serviços Analíticos e Consultivos em Segurança de Barragens para a Agência Nacional de Águas. **Produto 1 – Plano de Trabalho**. Contrato nº 051/ANA/2012. Brasília, DF. Setembro de 2012.

ANCOLD, 2020. Dams Information. Disponível em: https://www.ancold.org.au/?page_id=24. Acessado em 11 de junho de 2020.

ANDREETTA, A.B.; OLIVEIRA, J.N, 2019. **Destrinchando o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens à luz dos estados brasileiros**. XXIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Foz do Iguaçu, 24 a 28 de novembro de 2019. ISSN 2318-0358

ANEEL, 2019. Relatório de Classificação das Barragens – Ciclo 2018. Edição 04/2019.

ANEEL, 2015. Resolução Normativa nº 696, de 15 de dezembro de 2015. Estabelece critérios para classificação, formulação do Plano de Segurança e realização da Revisão Periódica de Segurança em barragens fiscalizadas pela ANEEL de acordo com o que determina a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010.

ANM, 2020. Relatório de Segurança de Barragens de Mineração 2019. Brasília – DF, ANM, 2020.

ANM, 2019. Resolução nº 13, de 8 de agosto de 2019. Estabelece medidas regulatórias objetivando assegurar a estabilidade de barragens de mineração, notadamente aquelas construídas ou alteadas pelo método denominado “a montante” ou por método declarado como desconhecido e dá outras providências.

ANM, 2017. Portaria nº 70.389, de 17 de maio de 2017. Cria o Cadastro Nacional de Barragens e Mineração, o Sistema Integrado de Gestão em Segurança de Barragens de Mineração e estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração, conforme art. 8º, 9º, 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB.

ANPC, 2020. Segurança de Barragens. Disponível em: <http://www.prociv.pt/pt-pt/RISCOSPREV/RISCOSNAT/SEGBARRAGENS/Paginas/default.aspx#/collapse-0>. Acessado em 20 de junho de 2020.

APA, 2020a. As barragens em Portugal. Disponível em: <https://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=7&sub2ref=31&sub3ref=1285>. Acessado em 20 de junho de 2020.

APA, 2020b. Água. Disponível em: <https://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=7>. Acessado em 20 de junho de 2020.

APA, 2020c. Segurança de barragens. Disponível em: <https://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=7&sub2ref=31>. Acessado em 20 de junho de 2020.

APA, 2020d. Autoridade Nacional de Segurança de Barragens. Disponível em: <https://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=7&sub2ref=31&sub3ref=1288#projeto>. Acessado em 20 de junho de 2020.

APA, 2020e. Legislação aplicável. Disponível em: <https://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=7&sub2ref=31&sub3ref=1286>. Acessado em 20 de junho de 2020.

APAC, 2017. Resolução nº 03/2017-DC, de 28 de dezembro de 2017. Estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Barragem

e do Plano de Ação de Emergência, conforme art. 8º, 9º 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB, além de revogar a Resolução nº 02/2016-DC APAC, de 22 de dezembro de 2016.

ARGENTINA, 2020a. Disponível em: <https://www.argentina.gob.ar/orsep/historia>. Acessado em 06 de junho de 2020.

ARGENTINA, 2020b. Disponível em: <https://www.argentina.gob.ar/orsep/mision>. Acessado em 06 de junho de 2020.

ARGENTINA, 2020c. Disponível em: <https://www.argentina.gob.ar/orsep/la-seguridad-de-presas>. Acessado em 06 de junho de 2020.

ARGENTINA, 2019. Disponível em: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/proyecto-de-ley-de-seguridad-de-presas-y-embalses>. Acessado em 06 de junho de 2020.

ASDSO, 2020a. Dams 101. Disponível em: <https://www.damsafety.org/dams101>. Acessado em 25 de maio de 2020.

ASDSO, 2020b. Resources for Dam Owners and Operators. Disponível em: <https://www.damsafety.org/dam-owners>. Acessado em 14 de junho de 2020.

ASDSO, 2019. National Dam Safety Program History. Disponível em: [https://damsafety-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/files/National Dam Safety Act History and Tracked Changes Thru 2019-2023.pdf](https://damsafety-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/files/National%20Dam%20Safety%20Act%20History%20and%20Tracked%20Changes%20Thru%202019-2023.pdf). Acessado em 14 de junho de 2020.

AUSTRALIA, 2020. Parliamentary Education Office. Three levels of government: governing Australia. Disponível em: <https://peo.gov.au/understand-our-parliament/how-parliament-works/three-levels-of-government/three-levels-of-government-governing-australia/>. Acessado em 11 de junho de 2020.

BALBI, D. A. F. **Metodologias para a elaboração de planos de ações emergenciais para inundações induzidas por barragens: estudo de caso: Barragem de Peti - MG**. Dissertação. Mestrado. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Departamento de Engenharia Hidráulica e Recursos Hídricos. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

BANCO MUNDIAL, 2015. Segurança de Barragens: engenharia a serviço da sociedade. 1ª edição, Brasília, 2015. 104p.

BERNARD-GARCIA, Mayari; MAHDI, Tew-Fik, 2020. **A Worldwide Historical Dam Failure's Database**. <https://doi.org/10.5683/SP2/E7Z09B>. Scholars Portal Dataverse, V1. 2020.

BIEDERMANN, R. (1997). **Safety Concept for Dams: Development of the Swiss concept since 1980**. Wasser, Energie, Luft, 89: 55-72.

BRADLOW, D.D., PALMIERI, A., SALMAN, S.M.A. **Regulatory frameworks for Dam Safety: a comparative study**. Washington: The World Bank, 2002. 177 p.

BRASIL, 2020a. Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020. Altera a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), a Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração).

BRASIL, 2020b. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.

BRASIL, 2019. Decreto nº 10.000, de 3 de setembro de 2019. Dispõe sobre o Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

BRASIL, 2017. Lei nº 13.575, de 26 de dezembro de 2017. Cria a Agência Nacional de Mineração (ANM); extingue o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM); altera as Leis nº 11.046, de 27 de dezembro de 2004, e 10.826, de 22 de dezembro de 2003; e revoga a Lei nº 8.876, de 2 de maio de 1994, e dispositivos do Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração).

BRASIL, 2010. Lei Federal nº 12.334, de 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 e altera a redação do art. 35 da Lei 9433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4o da Lei 9984, de 17 de julho de 2000.

BRASIL, 2000. Lei n. 9984, de 17 de julho de 2000. Diário Oficial, Legislativo, 18 de julho de 2000, p. 1.

BRASIL, 1998. Lei Federal nº 9.648, de 27 de maio de 1998. Altera dispositivos das Leis nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961, nº 8.666, de 21 de junho de 1993, nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, nº 9.074, de 7 de julho de 1995, nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, e autoriza o Poder Executivo a promover a reestruturação da Centrais Elétricas Brasileiras – ELETROBRÁS e de suas subsidiárias e dá outras providências.

BRASIL, 1997. Lei n. 9433, de 8 de janeiro de 1997. Diário Oficial, Legislativo, 9 de janeiro de 1997, p. 470.

BRASIL, 1996. Lei Federal nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996. Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, disciplina o regime de concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências.

Bulletin of First National Census for Water Conservancy of China, 2013. **Ministry of Water Resources of the People's Republic of China, the National Bureau of Statistics of the People's Republic of China.** Disponível em: <http://www.mwr.gov.cn/2013pcgb/merge1.pdf>. Acessado em 10 de junho de 2020.

CALDEIRA, L.; ESPÓSITO, T. **Gestão de Segurança de Barragens: cenários e perspectivas das legislações portuguesa e brasileira.** Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica. 17 a 22 de agosto de 2010. Associação Brasileira de Mecânica dos Solos. 2010.

CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2020a. Requerimento de Urgência a PL 550/19. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1857862&filename=Tramitacao-PL+550/2019. Acessado em 07 de agosto de 2020.

CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2020b. Parecer Preliminar de Plenário nº 1 PLEN. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1894880&filename=Tramitacao-PL+550/2019. Acessado em 07 de agosto de 2020.

CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2020c. Parecer às Emendas de Plenário ao PL 550/2019. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1895386&filename=Tramitacao-PL+550/2019. Acessado em 07 de agosto de 2020.

CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2020d. Votação Nominal e Simbólica. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/presenca-comissoes/votacao-portal?reuniao=59621&itemVotacao=29616>. Acessado em 07 de agosto de 2020.

CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2020e. Redação Final PL 550-A/2019. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1895333&filename=Tramitacao-PL+550/2019. Acessado em 07 de agosto de 2020.

CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2020f. Ofício nº 343/2020/SGM-P. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1896143&filename=Tramitacao-PL+550/2019. Acessado em 07 de agosto de 2020.

CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2019. Diário da Câmara dos Deputados – DCD, 02 de abril de 2019. 23 p. Disponível em: <http://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCD0020190402000490000.PDF#page=34>. Acessado em 07 de agosto de 2020.

CAP – *Comité Argentino de Presas*, 2019. Disponível em: <https://www.cadp.org.ar/avanza-proyecto-ley-seguridad-de-presas/>. Acessado em 06 de junho de 2020.

CARDIA, R. J. e R., ANDERÁOS, A. Algumas considerações sobre a importância do plano de ação emergencial - PAE - Comitê Brasileiro de Barragens. VIII Simpósio sobre Pequenas e Médias Centrais Hidrelétricas, Porto Alegre – RS. 01 a 04 de Maio. 2012.

CBDB, 2020. Live Lei de Segurança de Barragens - Análise crítica do substitutivo do PL 550/2019: avanços, desafios, entraves e riscos de retrocessos. 03 de junho de 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9xPT0wUZYI8&t=387s>

CBDB. **A história das barragens no Brasil, Séculos XIX, XX e XXI: cinquenta anos do Comitê Brasileiro de Barragens**. Rio de Janeiro: CBDB, 2011.

CESTARI JUNIOR, E. **Estudo de propagação de ondas em planície de inundação para elaboração de plano de ação emergencial de barragens: UHE Três irmãos estudo de caso**. 2013. 189 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”- UNESP, Ilha Solteira, 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/111148>. Acesso em: 9 de set. 2019.

CHENG, C.; QIAN, X.; ZHANG, Y.; JINBAO, S. **Analysis of Dam Safety Management System in China**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON EMERGENCY MANAGEMENT AND MANAGEMENT SCIENCES, 1, 2010, Beijing. Proceedings... [S.l.]: IEEE, 2010. p. 110-113.

CHINA. Ministério dos Recursos Hídricos da República Popular da China. Diretrizes para avaliação de segurança de barragens (SL258 — 2017). Pequim: Ministry of Water Resources of the People's Republic of China, 2017.

CHINA. Water Law of the People's Republic of China, 1988. Disponível em: <http://english.mofcom.gov.cn/article/lawsdata/chineselaw/200211/20021100053796.shtml>. Acessado em 10 de junho de 2020.

CHINA STANDARDS ON REVIEW ENGAGEMENTS- CSRES. Dam safety. Hainan: XUNHAI Technology, 2019. Disponível em: <http://www.csres.com/s.jsp?keyword=%B4%F3%B0%D3+%B0%B2%C8%AB&pageNum=1>. Acesso em: 10 de junho de 2020.

CÍCERO, Marcus Tullius. (106 a.C – 43 a.C). Disponível em: <https://www.pensador.com/frase/Njkw/>. Acessado em 18 de outubro de 2020.

CNRH, 2012a. Resolução nº 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 nº 12.334, de 20 de setembro de 2020.

CNRH, 2012b. Resolução nº 144, de 10 de julho de 2012. 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 nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que alterou o art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

CONFÚCIO. Kung-fu-tzu. (551 a.C. - 479 a.C). Disponível em: <https://www.pensador.com/frase/NjQyMw/>. Acessado em 18 de outubro de 2020.

DAEE, 2015. Portaria nº 3.907, de 15 de dezembro de 2015, re-ratificada em 26 de junho de 2017. Aprova os critérios e os procedimentos para a classificação, a implantação e a revisão periódica de segurança de barragens de acumulação de água de domínio do Estado de São Paulo, considerando o disposto na Lei Federal nº 12.334, de 20/09/2010.

DAMSAFETYWA, 2020a. Disponível em: <http://damsafetywa.com.au/>. Acessado em 13 de junho de 2020.

DAMSAFETYWA, 2020b. A Brief History of Dam Safety in Western Australia. Disponível em: http://damsafetywa.com.au/Legislative_Model/Aspirational/In_a_Nutshell/Brief_History/brief_history.html. Acessado em 13 de junho de 2020.

DAWR – Department of Agriculture and Water Resources. National Water Infrastructure Development Fund – Capital Component. Expression of Interest Guidelines. Department of Agriculture and Water Resources, Australian Government. 2016.

DEW, 2020. Flood hazard management. Disponível em: <https://www.environment.sa.gov.au/topics/water/hazard-management>. Acessado em 13 de junho de 2020.

DEW, 2019a. Improving Dam Management in South Australia. February 2019. Disponível em: <https://www.environment.sa.gov.au/topics/water/hazard-management>. Acessado em 13 de junho de 2020.

DEW, 2019b. Improving dam safety and levee bank management and other priorities for flood management Consultation Report 2019. November 2019. Disponível em: <https://s3-ap-southeast-2.amazonaws.com/assets.yoursay.sa.gov.au/production/2019/12/18/02/52/26/0d535539-5168-4a04-8233-37c7170210a8/Flood%20Management%20-%20Engagement%20Feedback%20Report.pdf>. Acessado em 13 de junho de 2020.

DROZ, P.; KHAING, U.M.; FERRANTI, F.; MUETZENBERG, S. **Dam Safety and Hydro Asset Management: Capacity building in Asia**. Seventh International Conference and Exhibition on Water Resources and Renewable Energy Development in Asia. 2018.

DWA. Dam Safety Office: Database of registered dams: February 2018. Department of Water Affairs. Republic of South Africa. 2018.

DWA. National Water Resource Strategy. Second Edition. Republic of South Africa. 2013.

DWA. Fundamental Principles and Objectives for a New Water Law in South Africa. Republic of South Africa. 1997.

EPE, 2019a. **Balanço Energético Nacional 2019: Ano base 2018**. Rio de Janeiro, 2019. 292p.

EPE, 2019b. **Balanço Energético Nacional 2019**. Relatório Síntese / Ano base 2018. Rio de Janeiro – RJ, Maio de 2019.

ES, 2019. Governo do Estado do Espírito Santo. Lei Complementar nº 912, de 5 de junho de 2019. Estabelece a Política Estadual de Governança e Segurança de Barragens, institui o Sistema Estadual de Governança de Empreendimentos de Infraestrutura Hídrica e o Sistema Estadual de Informações sobre Segurança de Barragens no Estado do Espírito Santo e dá outras providências.

FEMA, 2020. Dam Safety Technical Manuals and Guides. Disponível em: <https://www.fema.gov/technical-manuals-and-guides>. Acessado em 14 de junho de 2020.

FEMA, 2015a. National Dam Safety Program Fact Sheet. December 2015.

FEMA, 2015b. Federal Guidelines for Dam Safety Risk Management. January 2015.

FEMA, 2004a. Federal Guidelines for Dam Safety. Abril 2004.

FEMA, 2004b. Federal Guidelines for Dam Safety. Hazard Potential Classification System for Dams. April 2004.

FEMARH, 2017a. Instrução Normativa nº 01, de 13 de março de 2017. Estabelece a periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento das inspeções de segurança regulares e especiais de barragens de acumulação de água, conforme art. 9º da Lei Federal nº 12.334/2010.

FEMARH, 2017b. Instrução Normativa nº 03, de 20 de dezembro de 2017. Aprova os critérios e os procedimentos para a classificação, implantação e a revisão periódica de segurança de barragens de acumulação de água, contenção de rejeitos e resíduos de domínio do Estado de Roraima, considerando o disposto na Lei Federal nº 12.334, de 20/09/2010. Altera o artigo 4 da Instrução Normativa 001/2017.

FERC, 2020a. Dam Safety and Inspection. Disponível em: <https://www.ferc.gov/industries/hydropower/safety.asp>. Acessado em 14 de junho de 2020.

FERC, 2020b. Owners Dam Safety Program (ODSP). Disponível em: <https://www.ferc.gov/industries/hydropower/safety/initiatives/odsp.asp>. Acessado em 14 de junho de 2020.

FUNDAJ, 2020. Disponível em: http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/index.php?option=com_content&view=article&id=352&Itemid=1. Acessado em 30 de maio de 2020.

GO, 2020. Governo do Estado de Goiás. Lei nº 20.758, de 30 de janeiro de 2020. Estabelece a Política Estadual de Segurança e Eficiência de Barragens – PESB, e dá outras providências.

HARTFORD, D. N. D.; BAECHER, G.B. **Risk and uncertainty in dam safety**. London: Thomas Telford Publishing, 2004. 391 p.

HATTING, L.C.; SEGERS, I. **Dam Safety Regulation in South Africa: 32 years down the line**. Comission Internationale des Grands Barrages. Vingt-Sixième Congrès des Grands Barrages. Autriche, juillet 2018.

ICOLD, 2020a. Disponível em: https://www.icold-cigb.org/GB/world_register/general_synthesis.asp. Acessado em 21 de maio de 2020.

ICOLD, 2020b. Disponível em: https://www.icold-cigb.org/GB/dams/role_of_dams.asp. Acessado em 21 de maio de 2020.

ICOLD, 2020c. Number of Dams by Country Members. Disponível em: https://www.icold-cigb.org/article/GB/world_register/general_synthesis/number-of-dams-by-country-members. Acessado em 04 de junho de 2020.

ICOLD, 20xx. Bulletin Preprint 167. Regulation of Dam Safety: An overview of current practice world wide. Committee on Dam Safety. Disponível em: <https://www.icold-cigb.org/GB/publications/bulletins.asp>. Acessado em: 14 de fevereiro de 2020.

ICOLD. Bulletin 109. **Dams less than thirty meters high – Costs savings and safety improvements**. International Committee on Large Dams, Paris, 1998.

ICOLD. Bulletin 111. **Dam break flood analysis: review and recommendations**. Paris, 1998, 301 p.

IGAM, 2020a. Portaria nº 32, de 26 de junho de 2020. Altera o Anexo I da Portaria IGAM nº 03, de 26 de fevereiro de 2019, que dispõe sobre os procedimentos para o cadastro de barragens em curso d'água no Estado de Minas Gerais, em observância a Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, e convoca os usuários para o cadastramento.

IGAM, 2020b. Institucional. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/instituicao>. Acessado em 05 de julho de 2020.

IGAM, 2020c. Manual para envio de documentos – Portaria IGAM nº 02/2019. Disponível em: http://igam.mg.gov.br/images/stories/2020/CADASTRADO_BARRAGENS_AGUA/Manual_para_Envio_de_Documentos_-_Portaria_IGAM_n_02.2019_-_v1.0.pdf. Acessado em 05 de julho de 2020.

IGAM, 2019a. Portaria nº 02, de 26 de fevereiro de 2019. Dispõe sobre a regulamentação dos artigos 8º, 9º, 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB.

IGAM, 2019b. Portaria nº 03, de 26 de fevereiro de 2019. Dispõe sobre os procedimentos para o cadastro de barragens em cursos d'água no Estado de Minas Gerais, em observância a Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, e convoca os usuários para o cadastramento.

IGAM, 2019c. Portaria nº 23, de 19 de junho de 2019. Altera a Portaria IGAM nº 03, de 26 de fevereiro de 2019, que dispõe sobre os procedimentos para o cadastro de barragens em curso d'água no Estado de Minas Gerais, em observância a Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, e convoca os usuários para o cadastramento.

IGAM, 2019d. Portaria nº 68, de 28 de novembro de 2019. Prorroga o prazo de envio de Formulário Técnico para cadastro de barragem disposto na Portaria IGAM nº 03/2019.

IGAM, 2019e. Manual para Cadastro de Barragens. Disponível em: http://igam.mg.gov.br/images/stories/2019/Cadastro-barragens-aqua/Manual_Cadastro_Barragem220419.pdf. Acessado em 05 de julho de 2020.

IGARN, 2020a. Instituição. O IGARN. Disponível em: <http://www.igarn.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=23272&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=Institui%E7%E3o>. Acessado em 05 de julho de 2020.

IGARN, 2020b. Segurança de Barragens. Disponível em: <http://www.igarn.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=CATALG&TARG=180&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=Seguran%E7a+de+Barragens#>. Acessado em 02 de agosto de 2020.

IGARN, 2017. Portaria nº 10, de 16 de novembro de 2017. Estabelece o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem, do Plano de Ação de Emergência e a qualificação dos responsáveis técnicos e a periodicidade de execução destas atividades, conforme artigos 8º, 9º, 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010 – a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB.

IMAC, 2020. Institucional. Disponível em: <http://www.imac.ac.gov.br/quem-somos/>. Acessado em 05 de julho de 2020.

IMAC, 2017. Portaria Normativa nº 07, de 11 de dezembro de 2017. 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 nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens –PNSB

IMAP, 2020. Sobre o IMAP. Disponível em: <http://www.imap.ap.gov.br/conteudo/institucional/sobre-o-imap>. Acessado em 05 de julho de 2020.

IMAP, 2018. Portaria (P) nº 435/2018 – UPE/IMAP, de 19 de dezembro de 2018. Regulamenta as ações pertinentes à segurança de barragens outorgadas pelo IMAP e dá outras providências.

IMASUL, 2020a. Portaria IMASUL nº 760, de 30 de janeiro de 2020. Estabelece os critérios e procedimentos de fiscalização de segurança de barragens.

IMASUL, 2020b. Quem Somos. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/institucional/quem-somos/>. Acessado em 05 de julho de 2020.

IMASUL, 2020c. Guia Prático de Inspeção e Manutenção de Barragens de Terra. Disponível em: <http://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2016/06/Guia-de-manuten%C3%A7%C3%A3o-de-barragens.-Final.pdf>. Acessado em 05 de julho de 2020.

IMASUL, 2017. Portaria IMASUL nº 576, de 22 de dezembro de 2017. Estabelece o Roteiro Metodológico para Revisão Periódica de Segurança de Barragem indicando a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência.

INCA. **II Seminario de Seguridad de Presas del INCA**. 6 e 7 de novembro de 2019, Hernandarias, Paraguai. 2019.

INEA, 2020. O que é o Inea. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/institucional/o-que-e-o-inea/>. Acessado em 05 de julho de 2020.

INEA, 2018. Resolução nº 165, de 26 de dezembro de 2018. Estabelece as diretrizes para elaboração do Plano de Segurança da Barragem, regulamentando as Políticas Nacional e Estadual de Segurança de Barragens no âmbito da competência do INEA.

INEMA, 2020a. Institucional. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/quem-somos-2/institucional/>. Acessado em 05 de julho de 2020.

INEMA, 2020b. Folder Segurança de Barragens. Disponível em: http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/uploads/2019/07/Folder_SEGURANCA-DE-BARRAGENS-6.pdf. Acessado em 05 de julho de 2020.

INEMA, 2018a. Portaria nº16.481, de 11 de julho de 2018. Estabelece o prazo de execução, a periodicidade de atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, da Revisão Periódica de Segurança da Barragem e do Plano de Ação de Emergência conforme art. 8º, 10, 11 e 12 da Lei Federal nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a PNSB.

INEMA, 2018b. Portaria nº 16.482, de 11 de julho de 2018. Estabelece a periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento das Inspeções de Segurança Regulares e Especiais de barragens de acumulação de água e resíduo industrial, conforme art. 9º da Lei Federal nº 12.334 de 20 de setembro de 2010.

INTERNATIONAL WATER POWER. Chinese dam safety: philosophy and practice. Dartford: Compelo, 1999. Disponível em: <http://www.waterpowermagazine.com/features/featurechinese-dam-safetyphilosophy-and-practice/>. Acesso em: 10 de junho de 2020.

IPAAM, 2020. Quem Somos. Disponível em: <http://www.ipaam.am.gov.br/a-instituicao/>. Acessado em 05 de julho de 2020.

IPAAM, 2018. Portaria Normativa nº 139, de 03 de dezembro de 2018. 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 nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a PNSB.

JANSEN, R.B. **Dam and Public Safety**. USA: Water Resources Technical Publication. Denver: U.S. Department of the Interior, 1983. 332p.

MARTINS, R. **Segurança hidráulico-operacional de barragens à luz da legislação internacional**. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NEW TRENDS AND GUIDELINES ON DAM SAFETY, 1998, Barcelona. Proceedings... Barcelona: by L. Berga, v.1, jun. 1998. Rotterdam u.a.: Balkema, ISBN 90-5410-974-2

McKAY, J.; PISANIELLO, J. **The need for private dam safety assurance: a follow-up 'model' policy from Tasmania**. The Australian Journal of Emergency Management, v. 21, n. 2, may. 2006.

MCMAHON, T. A. & PETHERAM, C. Australian dams and reservoirs within a global setting, **Australasian Journal of Water Resources**, DOI: 10.1080/13241583.2020.1733743. 2020.

MDR, 2020. Ministério do Desenvolvimento Regional. Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH. Disponível em: <https://cnrh.mdr.gov.br/2013-10-27-00-11-04>. Acessado em 21 de junho de 2020.

MÉAN, P.; DROZ, P.; SHENG, Y.C.&J. **Dam Safety Enhancement Program: A Cooperation Project between Switzerland and China**. International Symposium on Dams for a Changing World. Kyoto, Japan. June, 2012.

MEDEIROS, C.H. de A.C. Lei de Segurança de Barragens. Análise crítica do substitutivo do PL 550/2019: Avanços, desafios e riscos de retrocessos. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9xPT0wUZyI8&t=386s>. Acessado em 03 de junho de 2020.

MEDEIROS, C.H. de A. C. **Segurança e Auscultação de Barragens**. Comitê Brasileiro de Barragens – CBDB, XXV Seminário Nacional de Grandes Barragens. Salvador – BA, 2003.

MENESCAL, R. A. **Gestão da segurança de barragens no Brasil**: proposta de um sistema integrado, descentralizado, transparente e participativo. 2009.769 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Universidade Federal do Ceará- UFC, Fortaleza, 2009.

MG, 2019. Governo do Estado de Minas Gerais. Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019. Institui a política estadual de segurança de barragens.

MI. **Manual de Segurança e Inspeção de Barragens**, Brasília. 2002. 148p.

MME, 2020. Ministério de Minas e Energia. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/energia-minerais-e-combustiveis/2020/01/fontes-de-energia-renovaveis-representam-83-da-matriz-eletrica-brasileira>. Acessado em 23 de maio de 2020.

NARAYANA, G. S., SINGH, M. e PANDYA, A. B., **Problems in Dam Safety encountered in India**: Case histories, Proceedings of the International Conference on Safety of Dams – Coimbra / 23-28 de abril de 1984, A. A. Balkema / Rotterdam / Boston, 1984.

NATURATINS, 2017. Portaria nº 483, de 18 de dezembro de 2017. Regulamenta as ações pertinentes à segurança de barragens outorgadas pelo NATURATINS e dá outras providências.

NAVA, F.R. **Pequenas Barragens: Uma oportunidade de desenvolvimento científico, técnico e regulamentador**. Dissertação (mestrado) do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Barragem e Gestão Ambiental, campus universitário de Tucuruí, Universidade Federal do Pará, Tucuruí, 2018.

NCN – *Noticias Congreso Nacional*, 2019. Disponível em: <https://www.ncn.com.ar/el-senado-aprobo-la-ley-de-seguridad-de-presas-y-embalses/>. Acessado em 06 de junho de 2020.

NDSP. The National Dam Safety Program. Biennial Report to the United States Congress, Fiscal Years 2016-2017. May 3, 2019.

NSW, 2020a. Dam in NSW. Disponível em: <https://www.damsafety.nsw.gov.au/dams-in-nsw/>. Acessado em 12 de junho de 2020.

NSW, 2020b. About Us. Disponível em: <https://www.damsafety.nsw.gov.au/about-dams-safety-nsw/>. Acessado em 12 de junho de 2020.

NSW, 2020c. Monitoring and Auditing. Disponível em: <https://www.damsafety.nsw.gov.au/monitoring-and-auditing/>. Acessado em 12 de junho de 2020.

NSW, 2020d. Draft guidelines – Emergency plans. Disponível em: <https://www.damsafety.nsw.gov.au/draft-guidelines-emergency-plans/>. Acessado em 12 de junho de 2020.

NSW, 2020e. Strategic Plan. Disponível em: <https://www.damsafety.nsw.gov.au/dams-safety-nsw-releases-2020-2021-strategic-plan/>. Acessado em 12 de junho de 2020.

NSW, 2020f. Request for Comments. Disponível em: <https://www.damsafety.nsw.gov.au/request-comments/>. Acessado em 12 de junho de 2020.

NSW. Dam Safety NSW. Guideline Emergency Plans. Disponível em: <https://www.damsafety.nsw.gov.au/wp-content/uploads/DRAFT-Emergency-Plans-Guideline-public-exhibition-June-2020-pdf.pdf>. Acessado em 12 de junho de 2020.

NSW. Dam Safety Regulation 2019. Disponível em: <https://legislation.nsw.gov.au/#/view/regulation/2019/506>. Acessado em 12 de junho de 2020.

NSW. Dam Safety Committee Annual Report 2018/2019. 2019. Disponível em: <https://www.damsafety.nsw.gov.au/wp-content/uploads/Dams-Safety-Committee-Annual-Report-2018-2019-Final.pdf>. Acessado em 12 de junho de 2020.

NSW. Dam Safety Act 2015 No 26. Disponível em: <https://www.legislation.nsw.gov.au/#/view/act/2015/26%20%20%20>. Acessado em 12 de junho de 2020.

NSW. Dam Safety Act 1978 No 96. Disponível em: <https://www.legislation.nsw.gov.au/#/view/act/1978/96>. Acessado em 20 de junho de 2020.

NT, 2020. Apply for permit to construct dam or alter waterway. Disponível em: <https://nt.gov.au/environment/water/bores-drilling-and-dams/apply-for-permit-to-construct-dam-or-alter-waterway>. Acessado em 13 de junho de 2020.

ORSEP. **Lineamientos de seguridad de presas**. 2 ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: ORSEP, 2018. 76 p. ISBN 978-987-26294-1-0

PEREIRA, L.F. **Segurança de barragens no Brasil: um breve comparativo com a legislação internacional e análise da influência da cobertura do solo de APPs sobre manchas de inundação**: estudo de caso da PCH Pedra Furada, Ribeirão – PE. 2019. 125 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia. Área de conhecimento: Recursos Hídricos e Tecnologias Ambientais, Ilha Solteira, SP. 2019

PETHERAM, C., J. GALLANT, P. WILSON, P. STONE, G. EADES, L. ROGER, A. READ, et al., 2014. “**Northern Rivers and Dams: A Preliminary Assessment of Surface Water Storage Potential for Northern Australia**, CSIRO Land and Water Flagship Technical Report.” Australia: CSIRO. 2014.

PINFARI, J. C.; et al. **A Política Nacional de Segurança de Barragens – Precauções dos agentes de geração na regulamentação da lei nº 12.334/2010 – visão da Companhia Energética de São Paulo**; Seminário Nacional de Pequenas e Médias Centras Hidrelétricas. Porto Alegre. RS - 2012.

PISANIELLO, J. D.; TINGEY-HOLYOAK, J. L. Water storage equity and safety assurance policy to mitigate potential 'dual-extreme cumulative threats' in agricultural catchments. **Journal of Hydrology**, 2017.

PISANIELLO, J. D.; DAM, T. T.; TINGEY-HOLYOAK, J. L. International small dam safety assurance policy benchmarks to avoid dam failure flood disasters in developing countries. **Journal of Hydrology**, Amsterdam, v. 531, n. 3, p. 1141–1153, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2015.09.077>.

PMC (Prime Minister and Cabinet), 2015. "Our North, Our Future: White Paper on Developing Northern Australia, Prime Minister and Cabinet." Commonwealth Government of Australia. 2015.

PORTALORÓS, 2020. Disponível em: <http://www.portaloros.com.br/p/nossa-historia.html>. Acessado em 30 de maio de 2020.

PORTUGAL. Decreto-Lei nº 21/2018, de 28 de março. Altera o regulamento de segurança de barragens e aprova o regulamento de pequenas barragens. Lex: Diário da República, 1ª série, n. 62, 2018.

QLD, 2020a. Dams in Queensland. Disponível em: <https://www.business.qld.gov.au/industries/mining-energy-water/water/industry-infrastructure/dams/queensland>. Acessado em 12 de junho de 2020.

QLD, 2020b. Managing state-owned dams and weirs. Disponível em: <https://www.business.qld.gov.au/industries/mining-energy-water/water/industry-infrastructure/dams/managing>. Acessado em 12 de junho de 2020.

QLD, 2020c. Dam safety guidelines and requirements. Disponível em: <https://www.business.qld.gov.au/industries/mining-energy-water/water/industry-infrastructure/dams/safety-guidelines-requirements>. Acessado em 12 de junho de 2020.

QLD, 2020d. Dam safety management. Disponível em: <https://www.business.qld.gov.au/industries/mining-energy-water/water/industry-infrastructure/dams/safety-guidelines-requirements/management>. Acessado em 12 de junho de 2020.

QLD, 2020e. Dam safety regulations. Disponível em: <https://www.business.qld.gov.au/industries/mining-energy-water/water/industry-infrastructure/dams/safety-guidelines-requirements/regulations>. Acessado em 12 de junho de 2020.

QLD, 2020f. What is a referable dam. Disponível em: <https://www.business.qld.gov.au/industries/mining-energy-water/water/industry-infrastructure/dams/safety-guidelines-requirements/referable>. Acessado em 12 de junho de 2020.

QLD, 2020g. Dam failure impact assessment. Disponível em: <https://www.business.qld.gov.au/industries/mining-energy-water/water/industry-infrastructure/dams/safety-guidelines-requirements/failure-impact-assessment>. Acessado em 12 de junho de 2020.

QLD, 2020h. Dam safety authorised officers. Disponível em: <https://www.business.qld.gov.au/industries/mining-energy-water/water/industry-infrastructure/dams/safety-officers>. Acessado em 12 de junho de 2020.

QLD. Guideline for failure impact assessment of water dams. November 2018. Disponível em: https://www.dnrme.qld.gov.au/_data/assets/pdf_file/0005/78836/guidelines-failure-impact-assessment.pdf. Acessado em 12 de junho de 2020.

QLD. Guidance on referable dams planning. July 2017. Disponível em: https://www.dnrme.qld.gov.au/_data/assets/pdf_file/0005/963851/referable-dams-planning-guideline.pdf. Acessado em 12 de junho de 2020.

QLD. Planning Act 2016. Disponível em: <https://www.legislation.qld.gov.au/view/html/inforce/current/act-2016-025>. Acessado em 12 de junho de 2020.

QLD. Water Supply (Safety and Reliability) Act 2008. Disponível em: <https://www.legislation.qld.gov.au/view/html/inforce/current/act-2008-034>. Acessado em 12 de junho de 2020.

QLD. Queensland Dam Safety Management Guidelines. February 2002. Disponível em: https://www.dnrme.qld.gov.au/_data/assets/pdf_file/0007/78838/qnrm02013.pdf. Acessado em 12 de junho de 2020.

RJ, 2016. Governo do Estado do Rio de Janeiro. Lei nº 7.192, de 06 de janeiro de 2016. Dispõe sobre a Política Estadual de Segurança de Barragens – PESB e regula o Sistema Estadual de Informações sobre Segurança de Barragens – SEISB no âmbito do Estado do Rio de Janeiro.

SANCOLD, 2020a - *South African National Committee on Large Dams. Dams in South Africa*. Disponível em: <https://www.sancold.org.za/about/about-dams/dams-in-south-africa>. Acessado em 10 de junho de 2020.

SCHNITTER, N. J. **A History of Dams: The Useful Pyramides**. Netherlands: [s.n.], 1994.

SDE, 2019. Portaria nº 448, de 10 de dezembro de 2019. Estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo

mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem de acumulação de água exceto Geração de Energia Hidrelétrica, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência, conforme artigos 8º, 9º, 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010 – a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB.

SEDAM, 2017. Portaria nº 379 GAB/SEDAM, de 15 de dezembro de 2017. Estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da 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 e 12 da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB.

SEDURBS, 2017a. Portaria nº 57, de 18 de dezembro de 2017. Altera os Anexos I, II e III da Portaria nº 21/2015, que estabelece a classificação das barragens de acumulação de água de domínio estadual por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo volume.

SEDURBS, 2017b. Portaria nº 58, de 18 de dezembro de 2017. Estabelece a periodicidade de atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança de Barragem (PSB) de acumulação de água, da Inspeção de Segurança Regular (ISR), da Inspeção de Segurança Especial (ISE), da Revisão Periódica de Segurança de Barragem (RPS) e do Plano de Ação de Emergência (PAE), conforme art. 8º, 9º, 10, 11 e 12 da Lei Federal nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que institui a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB.

SEDURBS, 2015. Portaria nº 21, de 16 de novembro de 2015. Estabelece a classificação das barragens de acumulação de água, de domínio estadual, por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume, com base nos critérios gerais estabelecidos pela Resolução CNRH nº 143, de 10 de julho de 2012, no estado de Sergipe.

SEMA, 2017. Portaria nº 132, de 29 de dezembro de 2017. Estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da 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 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB.

SEMA*, 2020. Resolução nº 126, de 12 de março de 2020. Institui a Câmara Técnica de Segurança de Barragens, de acordo com os critérios estabelecidos no Regimento Interno do CEHIDRO.

SEMA*, 2019. Instrução Normativa nº 03/2019/SEMA/MT. Dispõe sobre procedimentos referentes à emissão de Classificação quanto à Categoria de Risco (CRI) e Dano Potencial Associado (DPA) de Barragens para uso múltiplo, em corpos hídricos de dominialidade do Estado e dá outras providências.

SEMA*, 2017. Resolução nº 99, de 19 de setembro de 2017. Estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência, das barragens fiscalizadas pela SEMA, conforme art. 8º, 9º, 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB.

SEMA**, 2018. Decreto nº 54.165, de 26 de julho de 2018. Altera o Decreto 52.931, de 7 de março de 2016, que dispõe sobre os procedimentos para a Outorga do Direito de Uso de Água e Obtenção de Alvará da Obra de Reservatórios em empreendimentos de irrigação, bem como sobre procedimentos para acompanhamento da Segurança de Barragens.

SEMA**, 2017. Portaria nº 136, de 29 de dezembro de 2017. Estabelece o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança de Reservatórios de Acumulação de Água – Açudes e Barragens, e a sua Revisão Periódica, bem como dá outras providências.

SEMA**, 2016. Decreto nº 52.931, de 7 de março de 2016. Dispõe sobre os procedimentos para a Outorga do Direito de Uso da Água e obtenção de Alvará de Obra de Reservatórios em empreendimentos de irrigação, bem como sobre procedimentos para acompanhamento da Segurança de Barragens.

SEMAD, 2020a. Instrução Normativa nº 01, de 28 de abril de 2020. Estabelece as normas e procedimentos aplicáveis à segurança de barragens instaladas ou a serem instaladas no Estado de Goiás, para os quais a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD tenha outorgado ou deve outorgar o direito de uso dos recursos hídricos, bem como daqueles licenciados pelo SEMAD, em cumprimento às disposições constantes da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB, da Lei Estadual nº 20.758, de 30 de janeiro de 2020, que estabelece a Política Estadual de Segurança e Eficiência de Barragens – PESB e demais normas aplicáveis.

SEMAD, 2020b. Webinar: Apresentação da Instrução Normativa referente a Barragens, 27 de maio de 2020. Disponível em: https://goias.zoom.us/rec/play/7J0tc7z9rDs3EtSTsASDAvB4W9TuJ6OsgyRP-MPykq1BXILZFGqbrQUYbBA09OtW5vr1_YmrkobJvA3?continueMode=true&x_zm_rtaid=hAmhHUuvTjah0UE5bsFyYA.1593961202391.1a33118e3e815742f59b7bc56b921fa3&x_zm_rtaid=152. Acessado em 05 de julho de 2020.

SEMADE, 2016. Resolução SEMADE nº 044, de 20 de dezembro de 2016. Institui as rotinas de apresentação do Plano de Segurança de Barragens, define a periodicidade, a qualificação profissional exigida, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento das Inspeções de Segurança Regulares e Especiais em Barragens fiscalizadas pelo IMASUL.

SEMAR, 2018. Portaria GAB. Nº 19, de 14 de junho de 2018. Estabelecer procedimentos para a regularização das barragens de acumulação de água para fins diversos que não da geração de energia elétrica perante a outorga de direito de uso.

SEMAR, 2016. Portaria nº 02, de 6 de janeiro de 2016. Estabelece a periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento das inspeções de segurança regulares de barragens de acumulação de água, conforme art. 9º da Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010.

SEMARH, 2016a. Portaria SEMARH nº 694, de 28 de dezembro de 2016. Regulamentação dos artigos 11 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, conteúdo mínimo de Informações dos Planos de Ação de Emergência – PAE para segurança de barragens.

SEMARH, 2016b. Portaria SEMARH nº 696, de 29 de dezembro de 2016. Estabelece a periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento da inspeção de segurança especial de barragens de acumulação de água, conforme §2º do art. 9º da Lei Federal nº 12.334 de 20 de setembro de 2010.

SEMARH, 2016c. Portaria SEMARH nº 697, de 29 de dezembro de 2016. Estabelece critérios complementares de classificação de barragens outorgadas pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, quanto ao Dano Potencial Associado – DPA, com fundamento no art. 5º, §3º, da Resolução CNRH nº143 de 2012, e art. 7º da Lei nº 12.334, de 2010.

SEMARH, 2015a. Portaria SEMARH nº 491, de 9 de setembro de 2015. Estabelece a periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento das inspeções de segurança regulares de barragens de acumulação de água, conforme art. 9º da Lei Federal nº 12.334 de 20 de setembro de 2010.

SEMARH, 2015b. Portaria SEMARH nº 492, de 9 de setembro de 2015. Estabelece a periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem e da Revisão Periódica de Segurança da Barragem, conforme art. 8º, 10 e 19 da Lei Federal nº 12.334 de 20 de setembro de 2010 – PNSB.

SEMAS, 2019a. Instrução Normativa nº 12, de 27 de dezembro de 2019. Estabelece a periodicidade de execução e/ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Ação de Emergência – PAE das barragens de acumulação de água e disposição de resíduos industriais.

SEMAS, 2019b. Decreto nº 13, de 28 de janeiro de 2019. Institui o Grupo de Trabalho de Estudos e Segurança de Barragens no Estado do Pará.

SEMAS, 2018. Instrução Normativa nº 02, de 7 de fevereiro de 2018. Estabelece os procedimentos e critérios para elaboração e apresentação do Plano de Segurança de Barragem de acumulação de água e de disposição de resíduos industriais – PSB, de que trata a Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, e dá outras providências.

SENADO FEDERAL, 2020a. Diário do Senado Federal nº 66 de 2020. Sessão 22 de junho de 2020. Publicação 23 de junho de 2020. 64 p. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/diarios/ver/104024?sequencia=64>. Acessado em 07 de junho de 2020.

SENADO FEDERAL, 2020b. Parecer nº 123, de 202-PLEN/SF. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8885622&ts=1599501883869&disposition=inline>. Acessado em 02 de setembro de 2020.

SENADO FEDERAL, 2020c. Projeto de Lei nº 550, de 2019 (Substitutivo da Câmara dos Deputados). Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8123513&ts=1595210117840&disposition=inline>. Acessado em 07 de agosto de 2020.

SENADO FEDERAL, 2020d. Ofício nº 663 (SF), de 10 de setembro de 2020. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8888606&ts=1601527298374&disposition=inline>. Acessado em 18 de outubro de 2020.

SENADO FEDERAL, 2020e. Mensagem nº 70 (SF), de 10 de setembro de 2020. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8888604&ts=1601527297792&disposition=inline>. Acessado em 18 de outubro de 2020.

SENADO FEDERAL, 2020f. Ofício nº 664 (SF), de 10 de setembro de 2020. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8888610&ts=1601527298109&disposition=inline>. Acessado em 18 de outubro de 2020.

SENADO FEDERAL, 2019a. Projeto de Lei nº 550, de 2019. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=7911402&ts=1594028526219&disposition=inline>. Acessado em 07 de agosto de 2020.

SENADO FEDERAL, 2019b. Parecer (SF) nº 4, de 2019. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=7921622&ts=1594028527580&disposition=inline>. Acessado em 07 de agosto de 2020.

SENADO FEDERAL, 2019c. Parecer (SF) nº 2, de 2019. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=7922476&ts=1594028527815&disposition=inline>. Acessado em 07 de agosto de 2020.

SENADO FEDERAL, 2019d. Diário do Senado Federal nº 29 de 2019. Sessão 18 de março de 2019. Publicação 19 de março de 2019. 93 p. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/diarios/ver/100301?sequencia=93>. Acessado em 07 de agosto de 2020.

SENADO FEDERAL, 2019e. Ofício nº 96 (SF), de 20 de março de 2019. Disponível em:

https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=BFE4FCFE3792FB976400522543D35086.proposicoesWebExterno1?codteor=1721856&fileame=PL+550/2019. Acessado em 07 de agosto de 2020.

SEQWATER, 2020. About us. Disponível em: <https://www.seqwater.com.au/about-us>. Acessado em 12 de junho de 2020.

SRH, 2020a. Apresentação. Disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br/apresentacao/>. Acessado em 05 de julho de 2020.

SRH, 2020b. Material Informativo. Disponível em: https://www.srh.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/90/2018/07/Folder_SEGURANCA-DE-BARRAGENS_SRH.pdf. Acessado em 05 de julho de 2020.

SRH, 2018. Registro de Identificação do Empreendedor – RIE emitidos pela Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará. Disponível em: https://www.srh.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/90/2018/07/registros_Identificacao_empreendedor.pdf. Acessado em 05 de julho de 2020.

SRH, 2017. Portaria nº 2747/SRH/CE/2017, de 19 de dezembro de 2017. Estabelece o cadastro estadual de barragens e a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da 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 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens - PNSB.

STEIN, R. **South Africa's Water and Dam Safety Legislation**: A Commentary and Analysis on the Impact of the World Commission on Dams' Report, Dams and Development. American University International Law Review 16, no. 6 (2001): 1573-1590. 2001.

SUNWATER, 2020. About. Disponível em: <https://www.sunwater.com.au/about/>. Acessado em 12 de junho de 2020.

TAS, 2020a. Dams. Disponível em: <https://dpipwe.tas.gov.au/water/dams>. Acessado em 12 de junho de 2020.

TAS, 2020b. Dam Safety. Disponível em: <https://dpipwe.tas.gov.au/water/dams/dam-safety>. Acessado em 12 de junho de 2020.

TASc. Building a Farm Dam. Disponível em: <https://dpipwe.tas.gov.au/water/dams/building-a-farm-dam>. Acessado em 12 de junho de 2020.

TAS, 2020d. Dam Works Assessment Decision Framework. Disponível em: <https://dpipe.tas.gov.au/Documents/Dam%20Works%20Assessment%20Decision%20Framework.pdf>. Acessado em 12 de junho de 2020.

TAS, 2019. 2018-19 Annual Report on Part 8 (Dam Works) of the Water Management Act 1999. Disponível em: https://dpipe.tas.gov.au/Documents/2018-19%20Annual%20Report_Part%208%20WMA_Dam%20Works.pdf. Acessado em 12 de junho de 2020.

TAS, 2016a. Farm Dam Construction - Factsheet 1. April 2016. Disponível em: https://dpipe.tas.gov.au/Documents/01_Dam%20Approvals_Final.pdf. Acessado em 12 de junho de 2020.

TAS, 2016b. Farm Dam Construction - Factsheet 2. April 2016. Disponível em: https://dpipe.tas.gov.au/Documents/02_Dam%20Contractor_Final.pdf. Acessado em 12 de junho de 2020.

TAS, 2016c. Farm Dam Construction - Factsheet 3. Disponível em: https://dpipe.tas.gov.au/Documents/03_Dam%20Safety_Final.pdf. Acessado em 12 de junho de 2020.

TAS, 2016d. Farm Dam Construction - Factsheet 4. Disponível em: https://dpipe.tas.gov.au/Documents/04_Lower%20Risk%20Dams_Final.pdf. Acessado em 12 de junho de 2020.

TAS, 2015a. Water Management (Safety of Dams) Regulations 2015. Disponível em: <https://www.legislation.tas.gov.au/view/html/inforce/current/sr-2015-098>. Acessado em 12 de junho de 2020.

TAS, 2015b. Division 3 Permit Dam Works Code 2015. December 2015. Disponível em: https://dpipe.tas.gov.au/Documents/Division%203%20Permit_Dam%20Works%20Code%202015.pdf. Acessado em 12 de junho de 2020.

TAS, 2015c. Division 4 Permit Dam Works Code 2015. December 2015. Disponível em: https://dpipe.tas.gov.au/Documents/Division%204%20Permit_Dam%20Works%20Code%202015.pdf. Acessado em 12 de junho de 2020.

TAS, 2015d. Dam Works Code to Clear Vegetation 2015. December 2015. Disponível em: <https://dpipe.tas.gov.au/Documents/Dam%20Works%20Code%20to%20Clear%20Vegetation%202015.pdf>. Acessado em 12 de junho de 2020.

TAS, 1999. Water Management Act 1999. Disponível em: <https://www.legislation.tas.gov.au/view/html/inforce/current/act-1999-045>. Acessado em 12 de junho de 2020.

TCU, 2019. Tribunal de Contas da União. Secretaria das Sessões. Plenário, Sessão Ordinária. Ata nº 19, de 5 de junho de 2019. Acórdão nº 1257/2019.

USACE – *U.S. Army Corps of Engineers. National Inventory of Dams – NID, 2018.* Disponível em: <https://nid.sec.usace.army.mil/ords/f?p=105:113:14420836783036::NO::>. Acessado em 04 de junho de 2020.

USACE, 2020. Program Activities. Disponível em: <https://www.usace.army.mil/Missions/Civil-Works/Dam-Safety-Program/Program-Activities/>. Acessado em 14 de junho de 2020.

USBR, 2020a. About Us – Mission. Disponível em: <https://www.usbr.gov/main/about/mission.html>. Acessado em 14 de junho de 2020.

USBR, 2020b. Dam Safety. Disponível em: <https://www.usbr.gov/ssle/damsafety/>. Acessado em 14 de junho de 2020.

VELTROP, J., Water, Dams and Civilization, **World Bank Technical Paper Number 115**. 1991.

VELTROP, J., Water, Dams and Hydropower in Coming Decades, **International Water Power & Dam Construction** / June, 1991

VIANNA, L.F.V. **Metodologias de análise de risco aplicadas em planos de ação de emergência de barragens: auxílio ao processo de tomada de decisão**. 2015. Mestrado em Geotecnia e Transportes – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia, Belo Horizonte, 2015.

VIC. Annual Report 2019 Dam Safety Advisory Committee. Disponível em: https://www.water.vic.gov.au/data/assets/pdf_file/0028/465562/2019-Annual-Dam-Safety-Advisory-Committee-Report.pdf. Acessado em 12 de junho de 2020.

VIC, 2020a. Dams. Disponível em: <https://www.water.vic.gov.au/managing-dams-and-water-emergencies/dams>. Acessado em 12 de junho de 2020.

VIC, 2020b. Victorian Dam Safety Improvement Program. Disponível em: <https://www.water.vic.gov.au/managing-dams-and-water-emergencies/dams/victorian-dam-safety-improvement-program>. Acessado em 12 de junho de 2020.

VIC, 2020c. Dam Safety regulation. Disponível em: <https://www.water.vic.gov.au/managing-dams-and-water-emergencies/dams/dam-safety-regulation>. Acessado em 12 de junho de 2020.

VIC, 2020d. Planned upgrades and investigations. Disponível em: <https://www.water.vic.gov.au/managing-dams-and-water-emergencies/dams/planned-upgrades-and-investigations>. Acessado em 12 de junho de 2020.

VIC, 2020e. Dam safety management. Disponível em: <https://www.water.vic.gov.au/managing-dams-and-water-emergencies/dams/dam-safety-management>. Acessado em 12 de junho de 2020.

VIC. Strategic Framework for Dam Safety Regulation. April 2014. Disponível em: https://www.water.vic.gov.au/_data/assets/pdf_file/0018/54135/Strategic-Framework-for-Dam-Safety-Regulation-April2014-.pdf. Acessado em 12 de junho de 2020.

VIC. Water Act 1989. Disponível em: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/vic1333.pdf>. Acessado em 12 de junho de 2020.

WISEU, T. M. R. **Safety risks of small dams**. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NEW TRENDS AND GUIDELINES ON DAM SAFETY, 1998, Barcelona. Proceedings... Barcelona: by L. Berga, v.1, jun. 1998. Rotterdam u.a.: Balkema, ISBN 90-5410-974-2.

WEST, M.S.; MIRANDA, J.C.; MATOS, E. **Avaliação de Segurança de Barragens. Uma comparação entre as abordagens britânica e portuguesa**. 4º Congresso da Água. 23 a 27 de março de 1998. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos. 1998.

ZARFL, C., A. E. LUMSDON, J. BERLEKAMP, L. TYDECKS, and K. TOCKNER. 2015. "A Global Boom in Hydropower Dam Construction." **Aquatic Sciences** 77: 161–170. doi:10.1007/s00027-014-0377-0. 2015.

ZHOU, X.; ZHOU, J.; DU, X.; LI, S. Study on dam risk classification in China. **Water Science & Technology: Water Supply**. Ed. 15.3. 2015. p. 483-489

ZUFFO, M.S.R.; GENOVEZ, A.I.B. **A Segurança de Barragens sob a ótica de algumas legislações internacionais**. XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. 22 a 26 de novembro de 2008.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ASDSO, 2020. **Summary of State Laws and Regulations on Dam Safety**. Maio de 2020. 239 p.

AUSTINDAM, 2020. Disponível em: <http://austindam.net/>. Acessado em 25 de maio de 2020.

BALBI, D. A. F. **Metodologias para a elaboração de planos de ações emergenciais para inundações induzidas por barragens: estudo de caso: Barragem de Peti - MG**. Dissertação. Mestrado. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Departamento de Engenharia Hidráulica e Recursos Hídricos. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

BANCO MUNDIAL, 2015. **Segurança de Barragens: engenharia a serviço da sociedade**. 1ª edição, Brasília, 2015. 104p.

BARBISAN, U. **Il Crollo dela diga di pian del Gleno: errore técnico?**. Tecnologos Editore. Edizione: maggio, 2007. ISBN 978-99-888697-19-2

BERMEJO, J. P. C. **Inundaciones de octubre de 1982: la pantanada de Tous** – Reportaje fotográfico, Parte I. In: Revista del aficionado a la meteorología. n. 44. Disponível em: <<http://www.meteored.com/ram/numero44/inundaciones-octubre-1982>>.

BERNARD-GARCIA, Mayari; MAHDI, Tew-Fik, 2020. **A Worldwide Historical Dam Failure's Database**. <https://doi.org/10.5683/SP2/E7Z09B>. Scholars Portal Dataverse, V1. 2020.

BLIGHT, G. E. et al. The flow of slurry from a breached tailings dam. **Journal of the South African Institute of Mining and Metallurgy**. January, 1981.

BOL, 2019. Dez dos maiores acidentes com barragens dos últimos anos ao redor do mundo. Disponível em: <https://www.bol.uol.com.br/listas/maiores-acidentes-com-barragens-dos-ultimos-anos-ao-redor-do-mundo.htm>. Acessado em 31 de agosto de 2020.

JANSEN, R.B. **Dam and Public Safety**. USA: Water Resources Technical Publication. Denver: U.S. Department of the Interior, 1983. 332p.

KOZLOVAC, J. P. **Adventures in Flood Control**: The Johnstown, Pennsylvania Story. Urban Areas as Environments. April 19, 1995.

LEMPERIERE, F. Dams that Have Failed by Flooding: na analysis of 70 Failures. **International Water Power and Dam Construction**, volume 45, número 9, pp. 19-24, setembro-outubro de 1993.

LUINO, F.; TOSATTI, G.; BONARIA, V. Dam Failures in the 20th Century: Nearly 1.000 Avoidable Victims in Italy Alone. **Journal of Environmental Science and Engineering**. Vol. 3. No. 1: 19-31. ISSN 1934-8932. (2014)

MENESCAL, R. A. **Gestão da segurança de barragens no Brasil**: proposta de um sistema integrado, descentralizado, transparente e participativo. 2009.769 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Universidade Federal do Ceará- UFC, Fortaleza, 2009.

O GLOBO, 2019. Infográfico: os maiores acidentes com barragens no mundo. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/infografico-os-maiores-acidentes-com-barragens-no-mundo-23404340>. Acessado em 05 de setembro de 2020.

ROGERS, J. D. **Impacts of the 1928 St. Francis Dam Failure on Geology, Civil, Engineering, and America**. Association of Environmental and Engineering Geologists. Encontro Anual, Los Angeles, 2007.

SHARPE, E. M. **In the Shadow of the Dam: The Aftermath of the Mill River Flood of 1874**. New York: Free Press, 2004. 304p.

SMITH, N. A. F. **The Failure of the Bouzey Dam in 1895**. Construction History. Volume 10, pp. 47-65, 1994.

UNICAMP. Jornal da Unicamp. Por barragens mais seguras. Campinas, 8 a 14 de setembro de 2014. Disponível em: https://www.unicamp.br/unicamp/sites/default/files/jornal/paginas/ju_605_paginacor_05_web.pdf. Acessado em 04 de setembro de 2020.

ANEXOS

Anexo 1 – Descrição dos acidentes e incidentes dos RSB de 2011 a 2019

Quadro 74 – Descrição dos acidentes e incidentes dos RSB de 2011 a 2019

(continua)

Ano	Nome da Barragem	UF	Entidade Fiscalizadora	Ocorrência	Causa provável
2010	2 pequenas barragens	PE	APAC	Acidente	Cheia
2010	Jaburu I	CE	SRH	Incidente	Fundação
2010	PCH Calheiros	RJ	ANEEL	Incidente	Rachaduras
2011	UHE Salto Osório	PR	ANEEL	Incidente	Perda de comporta
2011	Barragem de areia	SP	ANM	Incidente	Cheia
2011	PCH Pedra Furada	PE	ANEEL	Acidente	Ruptura da Ombreira
2012	UHE São Salvador	TO	ANEEL	Incidente	Rachaduras
2012	PCH Dona Rita	MG	ANEEL	Incidente	Cheia
2012	PCH Cajuru	MG	ANEEL	Incidente	Cheia
2012	PCH Gafanhoto	MG	ANEEL	Incidente	Cheia
2012	PCH Mosquitão	GO	ANEEL	Incidente	Desplacamento de adutora
2012	PCH Piedade	MG	ANEEL	Incidente	Rompimento manta PEAD
2012	Jaburu I	CE	ANA	Incidente	Deficiência de projeto
2012	Barragem da CBE	-	ANM	Incidente	Deficiência de projeto
2012	Aurizona	-	ANM	Incidente	Deficiência de projeto
2012	Cupim	CE	SRH	Incidente	Deficiência de projeto

Quadro 74 – Descrição dos acidentes e incidentes dos RSB de 2011 a 2019
(continuação)

Ano	Nome da Barragem	UF	Entidade Fiscalizadora	Ocorrência	Causa provável
2013	Capoeira	ES	AGERH	Incidente	Cheia
2013	PCH Arvoredo	SC	ANEEL	Incidente	Percolação
2014	Três Irmãos	ES	AGERH	Incidente	Cheia
2014	Araçagi	PB	AESA	Incidente	Falha mecânica
2014	Barragem de pesque-pague	MS	IMASUL	Acidente	Cheia
2014	Gramame	PB	AESA	Incidente	Percolação
2014	UHE Jirau	RO	ANEEL	Incidente	Cheia
2014	Araçagi	PB	AESA	Incidente	Obstrução do vertedouro
2014	Agropecuária Buritis	MT	SEMA	Acidente	-
2014	Fazenda Boa Vista do Uru	GO	SEMARH	Acidente	Galgamento
2014	UHE Santo Antônio do Jari	AP	ANEEL	Acidente	Galgamento
2014	Vacaro	SC	SDS	Acidente	Galgamento
2014	Jacarecica I	SE	SEMARH	Incidente	-
2014	UHE Dona Francisca	RS	ANEEL	Incidente	Cheia
2014	B1 e B2	MG	ANM	Acidente	Erosão interna
2014	Duas Bocas	ES	AGERH	Incidente	-
2015	Córrego Seco	ES	AGERH	Incidente	Lixiviação
2015	UHE Cachoeira Caldeirão	AP	ANEEL	Acidente	Cheia
2015	PCH Inxu	MT	ANEEL	Acidente	Erosão Interna
2015	Coronel Sapucaia	MS	IMASUL	Incidente	Dragagem do reservatório

Quadro 74 – Descrição dos acidentes e incidentes dos RSB de 2011 a 2019
(continuação)

Ano	Nome da Barragem	UF	Entidade Fiscalizadora	Ocorrência	Causa provável
2015	Propriedade de Nei Zampieri	SC	SDS	Acidente	Erosão interna
2015	Bacanga	MA	SEMA	Incidente	Perda de comporta
2015	Fundão	MG	ANM	Acidente	Liquefação
2015	Germano	MG	ANM	Incidente	Rompimento de montante
2015	Santarém	MG	ANM	Incidente	Rompimento de montante
2015	UHE Risoleta Neves	MG	ANEEL	Incidente	Rompimento de montante
2016	Alto Grande	BA	INEMA	Acidente	Cheia
2016	Fazenda Felícia (2 barragens)	GO	SEMAD	Acidente	-
2016	Fazenda Guavirova	PR	IAP	Acidente	Cheia
2016	Jucazinho	PE	APAC	Incidente	Fissuras
2016	Dique B3	MG	ANM	Incidente	-
2016	Itabiruçu	MG	ANM	Incidente	-
2016	Canoas	AL	SEMARH	Incidente	Falta de manutenção
2016	Bosque IV	AL	SEMARH	Incidente	Insuficiência do vertedouro
2016	Taboca	TO	NATURATINS	Incidente	Carreamento de material
2016	São Francisco	AL	SEMARH	Incidente	Insuficiência do vertedouro
2016	Prado	AL	SEMARH	Incidente	Insuficiência do vertedouro

Quadro 74 – Descrição dos acidentes e incidentes dos RSB de 2011 a 2019
(continuação)

Ano	Nome da Barragem	UF	Entidade Fiscalizadora	Ocorrência	Causa provável
2016	Gulandim	AL	SEMARH	Incidente	Insuficiência do vertedouro
2016	Piauí	AL	SEMARH	Incidente	Insuficiência do vertedouro
2016	Botuporã	BA	INEMA	Incidente	Cheia
2016	Balneário Ayrton Senna	MS	IMASUL	Acidente	Cheia
2016	Chã dos Pereira	PB	AESA	Incidente	Falta de manutenção
2016	Saulo Maia	PB	AESA	Incidente	Falta de manutenção
2016	Capa Zero	RO	SEDAM	Incidente	Carreamento de material
2017	Rincão dos Kroeff	RS	SEMA	Acidente	Cheia
2017	Cacimba Nova	PE	ANA	Acidente	Percolação pela fundação
2017	Barreiros	PE	ANA	Acidente	Percolação pela fundação
2017	Lageado	MS	IMASUL	Acidente	Galgamento
2017	Açude dos Irmãos	PB	AESA	Incidente	Insuficiência do vertedouro
2017	PCH Tamboril	GO	ANEEL	Incidente	Rompimento parcial PEAD
2017	Conjunto de Baías VIGA	MG	ANM	Incidente	Recalque
2017	Conjunto de Baías VIGA	MG	ANM	Incidente	Recalque

Quadro 74 – Descrição dos acidentes e incidentes dos RSB de 2011 a 2019
(continuação)

Ano	Nome da Barragem	UF	Entidade Fiscalizadora	Ocorrência	Causa provável
2017	Pindoba	AL	SEMARH	Incidente	Insuficiência do vertedouro
2017	Casa de Pedra	MG	ANM	Incidente	Surgência
2017	PCH Rudolf	SC	ANEEL	Incidente	Pequeno rompimento
2017	PCH Verde 4A	MS	ANEEL	Incidente	Vazamento dentro da CF
2017	Capané	RS	SEMA	Incidente	Percolação
2017	Água Limpa	ES	AGERH	Incidente	Carreamento de material
2018	CGH Agromar	MT	ANEEL	Acidente	Cheia
2018	Fazenda Boa Sorte	PA	SEMAS	Acidente	Cheia
2018	Fazenda Bom Jardim	GO	SECIMA	Acidente	Cheia
2018	Alto Santa Julia	ES	AGERH	Incidente	Vazamentos
2018	Lagoa Rica Iaras	SP	DAEE	Incidente	Erosão na tubulação
2019	Quati	BA	INEMA	Acidente	Galgamento
2019	Rio da Caixa	BA	INEMA	Incidente	Falta de Manutenção
2019	Sobrado e Mina Peixe	BA	INEMA	Incidente	Risco de rompimento
2019	-	BA	INEMA	Incidente	Risco de Rompimento
2019	Algodoeira São Miguel	RN	IGARN	Incidente	Rompimento de montante

Quadro 74 – Descrição dos acidentes e incidentes dos RSB de 2011 a 2019
(continuação)

Ano	Nome da Barragem	UF	Entidade Fiscalizadora	Ocorrência	Causa provável
2019	Granjeiro	CE	ANA	Incidente	Percolação, vertedouro obstruído
2019	Salgadinho	CE	SRH	Acidente	Ruptura
2019	Passagem da Onça	CE	SRH	Acidente	Ruptura
2019	Agostinho Menezes	CE	SRH	Incidente	Galgamento
2019	-	CE	SRH	Incidente	Risco de rompimento
2019	Mimosos	PE	APAC	Acidente	Rompimento Vertedouro em alvenaria
2019	Azevém	PE	APAC	Incidente	Percolação, erosão e fissuras
2019	Pacote	PE	APAC	Incidente	Percolação, erosão e fissuras
2019	Poço Grande	PE	APAC	Incidente	Erosão
2019	Nilo Coelho	PE	APAC	Incidente	Erosão, percolação, defeito nos equipamentos hidromecânicos
2019	Bicopeba	PE	APAC	Incidente	Erosão
2019	Cacimba Nova	PE	ANA	Incidente	Percolação
2019	Serro Azul	PE	APAC	Incidente	Denúncia

Quadro 74 – Descrição dos acidentes e incidentes dos RSB de 2011 a 2019
(continuação)

Ano	Nome da Barragem	UF	Entidade Fiscalizadora	Ocorrência	Causa provável
2019	São José	SE	ANA	Incidente	Risco de rompimento
2019	-	MG	IGAM	Acidente	Cheia
2019	PCH Guary	MG	ANEEL	Incidente	Anomalia no vertedouro
2019	PCH Mello	MG	ANEEL	Incidente	Inundação da galeria
2019	Barragem IV	MG	ANM	Incidente	Solapamento
2019	-	MG	IGAM	Incidente	Erosão
2019	Pampulha	MG	IGAM	Incidente	Explosão na galeria do vertedouro
2019	Fazenda Alegria	MG	IGAM	Incidente	Trincas e erosões
2019	-	MG	IGAM	Incidente	Risco de galgamento
2019	Fazenda Lajes	MG	IGAM	Incidente	Erosão
2019	Top Trino	MG	ANM	Incidente	Risco de rompimento
2019	Lago Green Metais	MG	ANM	Incidente	Risco de rompimento
2019	Sul Superior	MG	ANM	Incidente	Acionamento do PAE Nível III
2019	Sul Superior	MG	ANM	Incidente	Acionamento do PAE Nível I

Quadro 74 – Descrição dos acidentes e incidentes dos RSB de 2011 a 2019
(continuação)

Ano	Nome da Barragem	UF	Entidade Fiscalizadora	Ocorrência	Causa provável
2019	Mina Serra Azul	MG	ANM	Incidente	Acionamento do PAE Nível II
2019	B3 e B4	MG	ANM	Incidente	Acionamento do PAE Nível II
2019	Forquilha I, II e III	MG	ANM	Incidente	Acionamento do PAE Nível II
2019	B1 e B4	MG	ANM	Incidente	Acionamento do PAE Nível II
2019	B2	MG	ANM	Incidente	Acionamento do PAE Nível I
2019	Mina do Engenho	MG	ANM	Incidente	Acionamento do PAE Nível I
2019	Forquilha I e III	MG	ANM	Incidente	Acionamento do PAE Nível III
2019	Forquilha IV	MG	ANM	Incidente	Acionamento do PAE Nível I
2019	João Falqueto	ES	AGERH	Acidente	Cheias, galgamento e erosão
2019	Duas Bocas	ES	AGERH	Incidente	Cheias
2019	Hélio Dadalto	ES	AGERH	Incidente	Cheias

Quadro 74 – Descrição dos acidentes e incidentes dos RSB de 2011 a 2019
(continuação)

Ano	Nome da Barragem	UF	Entidade Fiscalizadora	Ocorrência	Causa provável
2019	Sítio Rupf	ES	AGERH	Incidente	Cheias
2019	Castelinho	SP	DAEE	Incidente	Galgamento
2019	Taiapuê	SP	DAEE	Incidente	Vertimento acentuado
2019	-	SP	DAEE	Incidente	Risco de rompimento
2019	Prefeito Manoel Severo Lins Neto	SP	DAEE	Incidente	Risco de rompimento
2019	Córrego Olaria	GO	SEMAD	Incidente	Processos erosivos
2019	B2	GO	SEMAD	Incidente	Infiltração
2019	01 Córrego das Antas	GO	SEMAD	Incidente	Percolação
2019	-	GO	SEMAD	Incidente	Risco de rompimento
2019	-	GO	SEMAD	Incidente	Risco de rompimento
2019	TB01	MT	ANM	Acidente	Ruptura
2019	PCH São Domingos	MT	ANEEL	Incidente	Anomalia no talude de jusante
2019	PCH Salto	MT	ANEEL	Incidente	Anomalia no talude de jusante
2019	PCH Paraíso	MS	ANEEL	Incidente	Anomalia no talude de jusante

Quadro 74 – Descrição dos acidentes e incidentes dos RSB de 2011 a 2019
(conclusão)

Ano	Nome da Barragem	UF	Entidade Fiscalizadora	Ocorrência	Causa provável
2019	UHE São Domingos	MS	ANEEL	Incidente	Anomalia no talude de montante
2019	-	MS	IMASUL	Incidente	Erosões
2019	-	RO	SEDAM	Acidente	Ruptura
2019	Malhada	TO	NATURATINS	Acidente	Galgamento
2019	Balneário Iracema de Mito	TO	NATURATINS	Acidente	Sinistro no vertedouro
2019	Conquista de Caiboaté	RS	SEMA	Incidente	Risco de rompimento
2019	UHE Monte Carlo	RS	ANEEL	Incidente	Galerias inundadas
2019	Alto Amorim	RS	SEMA	Acidente	Ruptura
2019	-	RS	SEMA	Incidente	Vazamento
2019	Copelmi Mineração	RS	ANM	Incidente	Acionamento do PAE Nível I
2019	PCH Salto Góes	SC	ANEEL	Incidente	Vertedouro
2019	PCH Rudolf	SC	ANEEL	Incidente	Rompimento do canal de adução
2019	B1 – Brumadinho	MG	ANM	Acidente	Ruptura

Fonte: (ANA, 2013; ANA, 2015a; ANA, 2015b; ANA, 2016b; ANA, 2017b; ANA, 2018; ANA, 2019b; ANA, 2020c), adaptado pelo próprio autor.

Anexo 2 – Comparativo entre as versões do Projeto de Lei nº 550, de 2019

Tabela 48 – Comparativo entre as versões do PL 550/2019 (continua)

Projeto de Lei nº 550, de 2019		
Original	Substitutivo SF	Substitutivo CD
Altera a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, para reforçar a efetividade da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), e a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, para dotar de novos instrumentos o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) no exercício de sua atribuição de zelar pela implementação da PNSB.	Altera a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010 (Lei de Segurança de Barragens), para reforçar a efetividade da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB); a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (Lei das Águas), para dotar de novos instrumentos o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), no exercício de sua atribuição de zelar pela implementação da PNSB; a Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, para instituir o pagamento da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) em caso de suspensão da produção devido a acidente ou rompimento de barragem; a Lei nº 8.072, de 25 de julho de 1990 (Lei dos Crimes Hediondos), para classificar como hediondo o crime de poluição ambiental com resultado morte; a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei dos Crimes Ambientais), para tipificar o crime de poluição com resultado morte e determinar que, em situação de acidente, a multa por infração ambiental seja revertida à região afetada; a Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989 (Lei do Fundo Nacional do Meio Ambiente), para incluir, entre as aplicações financeiras prioritárias, a recuperação de áreas degradadas por acidentes ou desastres ambientais; e a Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012 (Lei da Defesa Civil), para determinar ao Sinpdec a manutenção de canal de comunicação para o recebimento de denúncias e informações relacionadas à segurança de barragens.	Altera a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), a Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração)
		Art. 1º Esta Lei altera dispositivos da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), da Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e do Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração).
Art. 1º A Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, passa a vigorar com a seguinte redação:	Art. 1º A Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010 (Lei de Segurança de Barragens), passa a vigorar com as seguintes alterações:	Art. 2º A Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, passa a vigorar com as seguintes alterações:
Art. 1º 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.	Art. 1º 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.	Art. 1º 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; 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.
Art. 2º I – barragem: qualquer obstrução em um curso permanente ou temporário de água, talvegue ou cava exaurida, para fins de retenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos, compreendendo o barramento e as estruturas associadas; IV – empreendedor: pessoa física ou jurídica que obteve, junto ao respectivo órgão fiscalizador, outorga, licença, registro, concessão, autorização ou outro ato que regularize a barragem ou que lhe permita explorá-la em benefício próprio ou da coletividade, ou em não havendo quem a explore oficialmente, todos aqueles com direito real sobre as terras onde se localiza a barragem;	Art. 2º I – barragem: qualquer obstrução em um curso permanente ou temporário de água, talvegue ou cava exaurida, para fins de retenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos, compreendendo o barramento e as estruturas associadas; IV – empreendedor: pessoa física ou jurídica que obteve, junto ao respectivo órgão fiscalizador, outorga, licença, registro, concessão, autorização ou outro ato que regularize a barragem ou que lhe permita explorá-la em benefício próprio ou da coletividade, ou, em não havendo quem a explore oficialmente, todos aqueles com direito real sobre as terras onde se localiza a barragem;	Art. 2º I - barragem: 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; IV – empreendedor: 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; VII – dano potencial associado à barragem: dano que pode ocorrer devido a rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem, independentemente da sua probabilidade de ocorrência, a ser graduado de acordo com as perdas de vidas humanas e os impactos sociais, econômicos e ambientais; VIII – categoria de risco: classificação da barragem de acordo com os aspectos que possam influenciar na possibilidade de ocorrência de acidente ou desastre;
VIII – acidente: liberação descontrolada do conteúdo de um reservatório, ocasionado por falha operacional ou colapso, seja parcial, seja total, da barragem ou estrutura anexa; [...]	VIII – acidente: liberação descontrolada do conteúdo de um reservatório, ocasionada por falha operacional ou colapso, seja parcial, seja total, da barragem ou de estrutura anexa; [...]	VIII – categoria de risco: classificação da barragem de acordo com os aspectos que possam influenciar na possibilidade de ocorrência de acidente ou desastre; [...]

Projeto de Lei nº 550, de 2019		
Original	Substitutivo SF	Substitutivo CD
Art. 2º [...] IX – desastre: resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um ecossistema, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais.	Art. 2º [...] IX – desastre: resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um ecossistema, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais.	Art. 2º [...] IX – zona de autossalvamento (ZAS): trecho do vale a jusante da barragem em que não haja tempo suficiente para intervenção da autoridade competente em situação de emergência, conforme o mapa de inundação; X – zona de segurança secundária (ZSS): trecho constante do mapa de inundação não definido como ZAS; XI – mapa de inundação: produto do estudo de inundação que compreende a delimitação geográfica georreferenciada das áreas potencialmente afetadas por um eventual vazamento ou ruptura da barragem e seus possíveis cenários associados e que objetiva facilitar a notificação eficiente e a evacuação de áreas afetadas por essa situação; XII – acidente: comprometimento da integridade estrutural com liberação incontrolável do conteúdo de um reservatório ocasionado pelo colapso parcial ou total da barragem ou de estrutura anexa; XIII – incidente: ocorrência que afeta o comportamento da barragem ou de estrutura anexa que, se não controlada, pode causar um acidente; XIV – desastre: resultado de evento adverso, de origem natural ou induzido pela ação humana, sobre ecossistemas e populações vulneráveis, que causa significativos danos humanos, materiais ou ambientais e prejuízos econômicos e sociais; XV – barragem descaracterizada: aquela que não opera como estrutura de contenção de sedimentos ou rejeitos, não possuindo características de barragem, e que se destina a outra finalidade.
Art. 3º I – garantir a observância de padrões de segurança de barragens de maneira a reduzir a possibilidade de acidente ou desastre bem como minimizar as suas consequências;	Art. 3º I – garantir a observância de padrões de segurança de barragens de maneira a reduzir a possibilidade de acidente ou desastre, bem como minimizar suas consequências;	Art. 3º I – 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; II – regulamentar as ações de segurança a serem adotadas nas fases de planejamento, projeto, construção, primeiro enchimento e primeiro vertimento, operação, desativação, descaracterização e usos futuros de barragens; VIII – definir procedimentos emergenciais e fomentar a atuação conjunta de empreendedores, fiscalizadores e órgãos de proteção e defesa civil em caso de incidente, acidente ou desastre.
Art. 4º VI – a responsabilidade civil do empreendedor por danos decorrentes de falhas da barragem independe da existência de culpa.	Art. 4º VI – a responsabilidade civil do empreendedor por danos decorrentes de falhas da barragem independe da existência de culpa. Parágrafo único. A indenização decorrente da responsabilidade civil prevista no inciso VI do caput será calculada em função da extensão do dano e do potencial econômico do infrator, admitido o afastamento cautelar dos responsáveis de suas funções.	Art. 4º I – a segurança da barragem, consideradas as fases de planejamento, projeto, construção, primeiro enchimento e primeiro vertimento, operação, desativação, descaracterização e usos futuros; II – a informação e o estímulo à participação direta ou indireta da população nas ações preventivas e emergenciais, incluídos a elaboração e a implantação do Plano de Ação de Emergência (PAE) e o acesso ao seu conteúdo, ressalvadas as informações de caráter pessoal; III – a 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; IV – a transparência de informações, a participação e o controle social; e V – a segurança da barragem como instrumento de alcance da sustentabilidade socioambiental.

Tabela 48 – Comparativo entre as versões da PL 550/2019 (continuação)

Projeto de Lei nº 550, de 2019		
Original	Substitutivo SF	Substitutivo CD
Art. 5º I – 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; II – à entidade que concede, autoriza ou registra o uso do potencial hidráulico, quando se tratar de uso preponderante para fins de geração hidrelétrica; III – à entidade fiscalizadora de direitos minerários para fins de disposição final ou temporária de rejeitos; V – à entidade responsável pela fiscalização da pesquisa, da lavra e da industrialização de minérios nucleares, quando se tratar da disposição final ou temporária de rejeitos de minérios nucleares.	Art. 5º I – 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; II – à entidade que concede, autoriza ou registra o uso do potencial hidráulico, quando se tratar de uso preponderante para fins de geração hidrelétrica; III – à entidade fiscalizadora de direitos minerários para fins de disposição final ou temporária de rejeitos; V – à entidade responsável pela fiscalização da pesquisa, da lavra e da industrialização de minérios nucleares, quando se tratar da disposição final ou temporária de rejeitos de minérios nucleares.	Art. 5º I – 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; II – à entidade que concede, autoriza ou registra o uso do potencial hidráulico, quando se tratar de uso preponderante para fins de geração hidrelétrica; III – à entidade que regula e fiscaliza as atividades minerárias, para fins de disposição de rejeitos, observado o disposto no inciso V do <i>caput</i> deste artigo; IV – à entidade que concede a licença ambiental, para fins de disposição de resíduos industriais; V – à entidade que regula, licencia e fiscaliza a produção e o uso da energia nuclear, quando se tratar de disposição de rejeitos de minérios nucleares. § 1º Os órgãos fiscalizadores referidos no <i>caput</i> deste artigo devem dar ciência ao órgão de proteção e defesa civil das ações de fiscalização que constatarem a necessidade de adoção de medidas emergenciais relativas à segurança de barragens. § 2º A fiscalização prevista no <i>caput</i> deste artigo deve basear-se em análise documental, em vistorias técnicas, em indicadores de segurança de barragem e em outros procedimentos definidos pelo órgão fiscalizador. § 3º O órgão fiscalizador deve manter canal de comunicação para o recebimento de denúncias e de informações relacionadas à segurança de barragem.
Art. 6º VIII – o Fórum Brasileiro de Segurança de Barragens; IX – os guias de boas práticas em segurança de barragens.	Art. 6º VIII – o Fórum Brasileiro de Segurança de Barragens; IX – os guias de boas práticas em segurança de barragens.	Art. 6º II – o Plano de Segurança de Barragem, incluído o PAE; VIII – o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH); IX – o monitoramento das barragens e dos recursos hídricos em sua área de influência; X – os guias de boas práticas em segurança de barragens. Parágrafo único. Os sistemas nacionais de informações previstos neste artigo devem ser integrados
Art. 7º As barragens serão classificadas pelo órgão fiscalizador, por categoria de risco e por dano potencial associado, com base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH).	Art. 7º As barragens serão classificadas pelo órgão fiscalizador por categoria de risco e por dano potencial associado, com base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH).	Art. 7º § 1º A classificação por categoria de risco em alto, médio ou baixo será feita em função das características técnicas, dos métodos construtivos, do estado de conservação e da idade do empreendimento e do atendimento ao Plano de Segurança da Barragem, bem como de outros critérios definidos pelo órgão fiscalizador. § 3º O órgão fiscalizador deverá exigir do empreendedor a adoção de medidas que levem à redução da categoria de risco da barragem.
Art. 8º VIII – relatórios das inspeções de segurança regular e especial;	Art. 8º VII – Plano de Ação de Emergência (PAE); VIII – relatórios das inspeções de segurança regular e especial;	Art. 8º VII – PAE, exigido conforme o art. 11 desta Lei; VIII – relatórios das inspeções de segurança regular e especial; X – identificação e avaliação dos riscos, com definição das hipóteses e cenários possíveis de acidente ou desastre; XI – mapa de inundação, considerado o pior cenário identificado; e XII – identificação e dados técnicos das estruturas, das instalações e dos equipamentos de monitoramento da barragem. § 2º As exigências indicadas nas inspeções de segurança regular e especial da barragem devem ser contempladas nas atualizações do Plano de Segurança da Barragem.
[...]	[...]	[...]

Tabela 48 – Comparativo entre as versões da PL 550/2019 (continuação)

Projeto de Lei nº 550, de 2019		
Original	Substitutivo SF	Substitutivo CD
Art. 8º [...] § 3º O empreendedor deverá manter atualizado e operacional o Plano de Segurança da Barragem até a completa desativação da barragem. § 4º Nas barragens com dano potencial associado alto, o Plano de Segurança da Barragem deve ser validado por profissional independente e de notória especialização em barragens, caso solicitado pela entidade fiscalizadora. § 5º O Plano de Segurança da Barragem deverá estar disponível para o órgão fiscalizador e órgãos do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) antes do início do primeiro enchimento do reservatório.	Art. 8º [...] § 3º O empreendedor deverá manter atualizado e operacional o Plano de Segurança da Barragem até a completa desativação da barragem. § 4º No caso de barragens com dano potencial associado alto, a entidade fiscalizadora poderá exigir que o Plano de Segurança da Barragem seja validado por profissional independente e de notória especialização em barragens. § 5º O Plano de Segurança da Barragem deverá estar disponível para o órgão fiscalizador e os órgãos do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (Sinpdec) antes do início do primeiro enchimento do reservatório.	Art. 8º [...] § 3º O empreendedor deve manter o Plano de Segurança da Barragem atualizado e operacional até a desativação ou a descaracterização da estrutura. § 4º O Plano de Segurança da Barragem deve estar disponível e acessível, antes do início da operação da estrutura, para a equipe responsável pela operação e gestão da barragem no local do empreendimento e para o órgão fiscalizador, bem como ser inserido no Sistema Nacional de Informação sobre Segurança de Barragens (SNISB). § 5º O Plano de Segurança da Barragem e suas atualizações devem ser aprovados pelo órgão fiscalizador. § 6º O Plano de Segurança da Barragem deve ser elaborado e assinado por responsável técnico com registro no respectivo conselho profissional, bem como incluir manifestação de ciência por parte do empreendedor, no caso de pessoa física, ou do titular do cargo de maior hierarquia na estrutura da pessoa jurídica.
		Art. 9º § 4º O órgão fiscalizador deverá estabelecer prazo para que o empreendedor cumpra as ações previstas nos relatórios de inspeção de segurança.
		Art. 10. § 3º O órgão fiscalizador deverá estabelecer prazo para que o empreendedor cumpra as ações previstas na Revisão Periódica de Segurança de Barragem.
	Art. 11. O órgão fiscalizador determinará a elaboração de PAE para todas as barragens, independentemente da classificação de risco ou do dano potencial associado.	Art. 11. A elaboração do PAE é obrigatória para todas as barragens classificadas como de: I – médio e alto dano potencial associado; ou II – alto risco, a critério do órgão fiscalizador. Parágrafo único. Independentemente da classificação quanto ao dano potencial associado e ao risco, a elaboração do PAE é obrigatória para todas as barragens destinadas à acumulação ou à disposição de rejeitos de mineração.
Art. 12 [...]	Art. 12 [...]	Art. 12 I – descrição das instalações da barragem e das possíveis situações de emergência; II – procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento, de condições potenciais de ruptura da barragem ou de outras ocorrências anormais; III – procedimentos preventivos e corretivos e ações de resposta às situações emergenciais identificadas nos cenários acidentais; IV – programas de treinamento e divulgação para os envolvidos e para as comunidades potencialmente afetadas, com a realização de exercícios simulados periódicos; V – atribuições e responsabilidades dos envolvidos e fluxograma de acionamento; VI – medidas específicas para resgatar atingidos, pessoas e animais, para mitigar impactos ambientais e para assegurar o abastecimento de água potável, bem como para resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural, em articulação com o poder público; VII – dimensionamento dos recursos humanos e materiais necessários para resposta ao pior cenário identificado; VIII – delimitação da ZAS e da ZSS, a partir do mapa de inundação referido no inciso XI do <i>caput</i> do art. 8º desta Lei; IX – levantamento cadastral e mapeamento atualizado da população existente na ZAS, incluindo a identificação de vulnerabilidades sociais; X – sistema de monitoramento e controle de estabilidade da barragem integrado aos procedimentos emergenciais; [...]

Tabela 48 – Comparativo entre as versões da PL 550/2019 (continuação)

Projeto de Lei nº 550, de 2019		
Original	Substitutivo SF	Substitutivo CD
Art. 12 [...] § 1º O PAE deve estar disponível no empreendimento e nas prefeituras envolvidas, bem como ser encaminhado às autoridades competentes e aos órgãos de proteção e defesa civil. § 2º Os órgãos de proteção e defesa civil e a população da área potencialmente afetada devem ser ouvidos na fase de elaboração do PAE quanto às medidas de segurança e aos procedimentos de evacuação em caso de emergência. § 3º Antes do início do enchimento da barragem, o empreendedor deverá: I – instalar equipamentos de alerta de emergência e sinalização de rotas de fuga e de pontos de encontro; II – realizar audiência pública para apresentação do PAE; III – promover treinamento de evacuação com a população da área potencialmente afetada; IV – divulgar à população o contato para oferecimento de denúncias relacionadas à segurança da barragem. § 4º Os procedimentos de evacuação em caso de emergência previstos no PAE serão coordenados pelos órgãos de proteção e defesa civil das áreas atingidas ou potencialmente afetadas pelo acidente ou desastre. [...]	Art. 12 [...] § 1º O PAE deve estar disponível no empreendimento e nas prefeituras envolvidas, bem como ser encaminhado às autoridades competentes e aos órgãos de proteção e defesa civil. § 2º Os órgãos de proteção e defesa civil e a população da área potencialmente afetada devem ser ouvidos na fase de elaboração do PAE quanto às medidas de segurança e aos procedimentos de evacuação em caso de emergência. . § 3º Antes do início do enchimento da barragem, o empreendedor deverá: I – instalar equipamentos de alerta de emergência e sinalização de rotas de fuga e de pontos de encontro; II – realizar audiência pública para apresentação do PAE; III – promover treinamento de evacuação com a população da área potencialmente afetada; IV – divulgar à população o contato para oferecimento de denúncias relacionadas à segurança da barragem. § 4º Os procedimentos de evacuação em caso de emergência previstos no PAE serão coordenados pelos órgãos de proteção e defesa civil das áreas atingidas ou potencialmente afetadas pelo acidente ou desastre [...]	Art. 12 [...] XI – plano de comunicação, incluindo contatos dos responsáveis pelo PAE no empreendimento, da prefeitura municipal, dos órgãos de segurança pública e de proteção e defesa civil, das unidades hospitalares mais próximas e das demais entidades envolvidas; XII – previsão de instalação de sistema sonoro ou de outra solução tecnológica de maior eficácia em situação de alerta ou emergência, com alcance definido pelo órgão fiscalizador; e XIII – planejamento de rotas de fuga e pontos de encontro, com a respectiva sinalização. § 1º O PAE deverá estar disponível no sítio eletrônico do empreendedor e ser mantido, em meio digital, no SNISB e, em meio físico, no empreendimento, nos órgãos de proteção e defesa civil dos Municípios inseridos no mapa de inundação ou, na inexistência desses órgãos, na prefeitura municipal. § 2º O empreendedor deverá, antes do início do primeiro enchimento do reservatório da barragem, elaborar, implementar e operacionalizar o PAE e realizar reuniões com as comunidades para a apresentação do plano e a execução das medidas preventivas nele previstas, em trabalho conjunto com as prefeituras municipais e os órgãos de proteção e defesa civil. § 3º O empreendedor e os órgãos de proteção e defesa civil municipais e estaduais deverão articular-se para promover e operacionalizar os procedimentos emergenciais constantes do PAE. § 4º Os órgãos de proteção e defesa civil e os representantes da população da área potencialmente afetada devem ser ouvidos na fase de elaboração do PAE quanto às medidas de segurança e aos procedimentos de evacuação em caso de emergência. § 5º O empreendedor deverá, juntamente com os órgãos locais de proteção e defesa civil, realizar, em periodicidade a ser definida pelo órgão fiscalizador, exercício prático de simulação de situação de emergência com a população da área potencialmente afetada por eventual ruptura da barragem. § 6º O empreendedor deverá estender os elementos de autoproteção existentes na ZAS aos locais habitados da ZSS nos quais os órgãos de proteção e defesa civil não possam atuar tempestivamente em caso de vazamento ou rompimento da barragem. § 7º O PAE deverá ser revisto periodicamente, a critério do órgão fiscalizador, nas seguintes ocasiões: I – quando o relatório da inspeção ou a Revisão Periódica de Segurança de Barragem assim o recomendar; II – sempre que a instalação sofrer modificações físicas, operacionais ou organizacionais capazes de influenciar no risco de acidente ou desastre; III – quando a execução do PAE em exercício simulado, acidente ou desastre, indicar a sua necessidade; e IV – em outras situações, a critério do órgão fiscalizador. § 8º Em caso de desastre, será instalada sala de situação para encaminhamento das ações de emergência e para comunicação transparente com a sociedade, com participação do empreendedor, de representantes dos órgãos de proteção e defesa civil, da autoridade licenciadora do Sisnama, dos órgãos fiscalizadores e das comunidades e Municípios afetados.

Tabela 48 – Comparativo entre as versões da PL 550/2019 (continuação)

Projeto de Lei nº 550, de 2019		
Original	Substitutivo SF	Substitutivo CD
Art. 13 § 2º O SNISB deverá manter informações sobre incidentes e acidentes de barragens. § 3º O SINPDEC deve manter canal de comunicação para o recebimento de denúncias e informações relacionadas à segurança de barragens, informando ao respectivo órgão fiscalizador eventuais inconformidades.	Art. 13 § 2º O SNISB deverá manter informações sobre incidentes e acidentes de barragens.	Art. 13 § 1º O SNISB compreende sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de suas informações e deve contemplar barragens em construção, em operação e desativadas. § 2º O SNISB deve manter informações sobre incidentes que possam colocar em risco a segurança de barragens, sobre acidentes e sobre desastres. § 3º As barragens devem integrar o SNISB até sua completa descaracterização. § 4º O SNISB deve ser integrado ao Sistema Nacional de Informações e Monitoramento de Desastres, previsto na Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012.
		Art. 15. A PNSB deverá estabelecer programa de educação e de comunicação sobre segurança de barragem, com o objetivo de conscientizar a sociedade da importância da segurança de barragens e de desenvolver cultura de prevenção a acidentes e desastres, que deverá contemplar as seguintes medidas:
“Capítulo V Das obrigações e das competências” Art. 16. II – exigir do empreendedor a anotação de responsabilidade técnica, por profissional habilitado pelo Sistema Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea) / Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), dos estudos, planos, projetos, construção, inspeção e demais relatórios citados nesta Lei; VI – exigir do empreendedor: a) a contratação de seguro ou apresentação de garantia financeira para a cobertura de danos a terceiros e ao meio ambiente, em caso de acidente ou desastre nas barragens; b) a apresentação de garantia financeira para custear a desativação das barragens destinadas à disposição final ou temporária de resíduos industriais ou de rejeitos de mineração; VII – definir, em regulamento, valores mínimos de cobertura e critérios objetivos para o cálculo do seguro a ser contratado e das garantias financeiras referidas no inciso VI; VIII – elaborar, anualmente, Plano de Fiscalização das Barragens (PFB) sob sua jurisdição, contemplando, no mínimo, as ações fiscalizatórias previstas e os meios materiais e humanos necessários para sua execução; IX – disponibilizar na rede mundial de computadores as informações básicas das barragens sob sua fiscalização bem como o relatório e a data das fiscalizações realizadas. § 1º O órgão fiscalizador deverá informar imediatamente ao SINPDEC qualquer não conformidade que implique risco imediato à segurança ou qualquer acidente ou desastre ocorrido nas barragens sob sua jurisdição; § 3º Os órgãos fiscalizadores poderão: I – editar regulamentos sobre segurança de barragens de sua competência; II – criar sistema de credenciamento de técnicos e empresas especializadas, para apoiar as atividades de fiscalização de segurança de barragens.	“Capítulo V Das obrigações e das competências” Art. 16. II – exigir do empreendedor a anotação de responsabilidade técnica, por profissional habilitado pelo Sistema Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea) / Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (Crea), dos estudos, planos, projetos, construção, inspeção e demais relatórios citados nesta Lei; VI – exigir do empreendedor: a) a contratação de seguro ou a apresentação de garantia financeira para a cobertura de danos a terceiros e ao meio ambiente em caso de acidente ou desastre nas barragens; b) a apresentação de garantia financeira para custear a desativação das barragens destinadas à disposição final ou temporária de resíduos industriais ou de rejeitos de mineração; VII – definir, em regulamento, valores mínimos de cobertura e critérios objetivos para o cálculo do seguro e das garantias financeiras referidos no inciso VI; VIII – elaborar, anualmente, Plano de Fiscalização das Barragens (PFB) sob sua jurisdição, contemplando, no mínimo, as ações fiscalizatórias previstas e os meios materiais e humanos necessários para sua execução; IX – disponibilizar na internet as informações básicas das barragens sob sua fiscalização, bem como o relatório e a data das fiscalizações realizadas. § 1º O órgão fiscalizador deverá informar imediatamente ao Sinpdec qualquer não conformidade que implique risco imediato à segurança ou qualquer acidente ou desastre ocorrido nas barragens sob sua jurisdição. § 3º O órgão fiscalizador poderá: I – editar regulamentos sobre segurança de barragens de sua competência; II – criar sistema de credenciamento de técnicos e empresas especializadas, para apoiar as atividades de fiscalização de segurança de barragens; III – restringir ou proibir a ocupação e a realização de atividades em áreas situadas na zona de autossalvamento, cabendo ao empreendedor arcar com as indenizações devidas.	Art. 16. II – exigir do empreendedor a anotação de responsabilidade técnica, por profissional habilitado pelo Sistema Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea) / Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (Crea), dos estudos, planos, projetos, construção, inspeção e demais relatórios citados nesta Lei; (mantido do SF) § 1º O órgão fiscalizador deverá informar imediatamente à autoridade licenciadora do Sisnama e ao órgão de proteção e defesa civil a ocorrência de desastre ou acidente nas barragens sob sua jurisdição, bem como qualquer incidente que possa colocar em risco a segurança da estrutura.
Art. 17. [...]	Art. 17. [...]	Art. 17. I – prover os recursos necessários à garantia de segurança da barragem e à reparação dos danos à vida humana, ao meio ambiente e aos patrimônios público e privado, em caso de acidente ou desastre, até a completa descaracterização da estrutura; [...]

Tabela 48 – Comparativo entre as versões da PL 550/2019 (continuação)

Projeto de Lei nº 550, de 2019		
Original	Substitutivo SF	Substitutivo CD
Art. 17. [...] VI – permitir o acesso irrestrito do órgão fiscalizador e dos órgãos integrantes do SINPDEC à barragem e à sua documentação de segurança; VII – providenciar a elaboração e a atualização do Plano de Segurança da Barragem; XIV – instrumentar a barragem de forma a permitir o monitoramento de sua estabilidade remotamente em tempo real, o acionamento automático de alarmes em caso de emergência e o envio automático de alerta ao empreendedor, ao órgão do SINPDEC e ao órgão fiscalizador em caso de incidente; XV – armazenar os dados de instrumentação da barragem e fornecê-los ao órgão fiscalizador quando requerido; XVI – executar as recomendações das inspeções regulares e especiais e das revisões periódicas de segurança tempestivamente para evitar acidentes ou desastres; XVII – contratar seguro ou apresentar garantia financeira para a cobertura de danos a terceiros e ao meio ambiente, em caso de acidente ou desastre, nas barragens; XVIII – contratar seguro ou apresentar garantia financeira para custear a desativação das barragens destinadas à disposição final ou temporária de resíduos industriais ou de rejeitos de mineração; XIX – prestar informações verdadeiras ao órgão fiscalizador e às autoridades competentes; XX – cumprir as determinações do órgão fiscalizador. § 2º Nas barragens com mais de um empreendedor, todos os empreendedores deverão contribuir para o custeio da segurança da barragem. § 3º A comprovação de garantias financeiras e de contratação de seguro, tratados nos incisos XVII e XVIII, deverá ser feita ao órgão fiscalizador antes do primeiro enchimento da barragem.	Art. 17. [...] VI – permitir o acesso irrestrito do órgão fiscalizador e dos órgãos integrantes do Sinpdec à barragem e à sua documentação de segurança; VII – providenciar a elaboração e a atualização do Plano de Segurança da Barragem; X – elaborar o PAE; XIV – instrumentar a barragem de forma a permitir o monitoramento remoto de sua estabilidade em tempo real, o acionamento automático de alarmes em caso de emergência e o envio automático de alerta ao empreendedor, ao órgão do Sinpdec e ao órgão fiscalizador em caso de incidente; XV – armazenar os dados de instrumentação da barragem e fornecê-los ao órgão fiscalizador quando requerido; XVI – executar as recomendações das inspeções regulares e especiais e das revisões periódicas de segurança tempestivamente para evitar acidentes ou desastres; XVII – contratar seguro ou apresentar garantia financeira para a cobertura de danos a terceiros e ao meio ambiente em caso de acidente ou desastre nas barragens; XVIII – apresentar garantia financeira para custear a desativação das barragens destinadas à disposição final ou temporária de resíduos industriais ou de rejeitos de mineração; XIX – prestar informações ao órgão fiscalizador e às autoridades competentes; XX – cumprir as determinações do órgão fiscalizador. § 2º Nas barragens com mais de um empreendedor, todos os empreendedores deverão contribuir para o custeio da segurança da barragem. § 3º A garantia financeira ou a contratação de seguro de que tratam os incisos XVII e XVIII do caput deverão ser comprovadas perante o órgão fiscalizador antes do primeiro enchimento da barragem ou, no caso de barragem existente, no prazo de 1 (um) ano. [...]	Art. 17. [...] VI – permitir o acesso irrestrito do órgão fiscalizador, da autoridade licenciadora do Sisnama e do órgão de proteção e defesa civil, bem como dos órgãos de segurança pública, ao local da barragem e das instalações associadas e à sua documentação de segurança; VII – elaborar e atualizar o Plano de Segurança da Barragem, observadas as recomendações dos relatórios de inspeção de segurança e das revisões periódicas de segurança, e encaminhá-lo ao órgão fiscalizador; X – elaborar o PAE, quando exigido, e implementá-lo em articulação com o órgão de proteção e defesa civil; XIV – notificar imediatamente ao respectivo órgão fiscalizador, à autoridade licenciadora do Sisnama e ao órgão de proteção e defesa civil qualquer alteração das condições de segurança da barragem que possa implicar acidente ou desastre; XV – executar as recomendações das inspeções regulares e especiais e das revisões periódicas de segurança; XVI – manter o Plano de Segurança da Barragem atualizado e em operação até a completa descaracterização da estrutura; XVII – elaborar mapa de inundação, quando exigido pelo órgão fiscalizador; XVIII – avaliar, previamente à construção de barragens de rejeitos de mineração, as alternativas locacionais e os métodos construtivos, priorizando aqueles que garantam maior segurança; XIX – apresentar periodicamente declaração de condição de estabilidade de barragem, quando exigida pelo órgão fiscalizador; XX – armazenar os dados de instrumentação da barragem e fornecê-los ao órgão fiscalizador periodicamente e em tempo real, quando requerido; XXI – não apresentar ao órgão fiscalizador e às autoridades competentes informação, laudo ou relatório total ou parcialmente falsos, enganosos ou omissos; e XXII – cumprir as determinações do órgão fiscalizador nos prazos por ele fixados. § 1º Para reservatórios de aproveitamento hidrelétrico, a alteração de que trata o inciso I do <i>caput</i> deste artigo também deverá ser informada ao Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). § 2º Sem prejuízo das prerrogativas da autoridade licenciadora do Sisnama, o órgão fiscalizador pode exigir, nos termos do regulamento, a apresentação não cumulativa de caução, seguro, fiança ou outras garantias financeiras ou reais para a reparação dos danos à vida humana, ao meio ambiente e ao patrimônio público, pelo empreendedor de: I – barragem de rejeitos de mineração ou resíduos industriais ou nucleares classificada como de médio e alto risco ou de médio e alto dano potencial associado; II – barragem de acumulação de água, exceto para aproveitamento hidrelétrico, classificada como de alto risco ou de alto dano potencial associado; e III – barragem de acumulação de água para fins de aproveitamento hidrelétrico classificada como de alto risco. § 3º No caso de ausência de documentação técnica que impeça a classificação da barragem quanto ao risco e ao dano potencial associado, cabe ao órgão fiscalizador decidir quanto às exigências previstas nos §§ 1º e 2º deste artigo. [...]

Tabela 48 – Comparativo entre as versões da PL 550/2019 (continuação)

Projeto de Lei nº 550, de 2019		
Original	Substitutivo SF	Substitutivo CD
Art. 17.	Art. 17. [...] § 4º É vedada a construção de barragens para fins de disposição final ou temporária de rejeitos de mineração construídas pela técnica de alteamento a montante, cabendo ao empreendedor realizar, no prazo de até 18 (dezoito) meses, o descomissionamento e a descaracterização das barragens desse tipo existentes, na forma de plano de segurança e desmobilização, que deverá ser estabelecido por decreto. § 5º Até que sejam ultimados o descomissionamento e a descaracterização previstos no § 4º, as barragens deverão ser inspecionadas diariamente pela autoridade pública competente. § 6º Caso a barragem seja classificada na categoria de alto risco, nos termos do § 1º do art. 7º desta Lei, o empreendedor fica obrigado a remover e a realocar, às suas expensas, em prazo e condições fixados pelo órgão fiscalizador, os ocupantes, moradores ou não, das áreas potencialmente afetadas em situação de emergência, garantindo as condições para a continuidade das atividades desenvolvidas nos seus locais de origem.	Art. 17. [...] § 4º As barragens já existentes terão o prazo de 2 (dois) anos para se adequarem à previsão do § 2º deste artigo.
“Capítulo VI Das Infrações e Sanções” Art. 17-A. Considera-se infração administrativa o descumprimento das obrigações estabelecidas nos arts. 12 e 17. § 1º São autoridades competentes para lavrar auto de infração e instaurar processo administrativo os servidores ativos do órgão fiscalizador. § 2º Qualquer pessoa, constatando o cometimento de infração administrativa a esta Lei, poderá dirigir representação ao órgão fiscalizador.	“Capítulo V-A Das Infrações e Sanções” Seção I Das Infrações e das Sanções Administrativas Art. 17-A. Considera-se infração administrativa o descumprimento das obrigações estabelecidas nos arts. 12 e 17. § 1º São autoridades competentes para lavrar auto de infração e instaurar processo administrativo os servidores ativos do órgão fiscalizador. § 2º Qualquer pessoa, constatando o cometimento de infração administrativa a esta Lei, poderá dirigir representação ao órgão fiscalizador.	Art. 4º A Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, passa a vigorar acrescida do seguinte Capítulo V-A: “CAPÍTULO V-A DAS INFRAÇÕES E DAS SANÇÕES” Art. 17-A. Sem prejuízo das cominações na esfera penal e da obrigação de, independentemente da existência de culpa, reparar os danos causados, considera-se infração administrativa o descumprimento pelo empreendedor das obrigações estabelecidas nesta Lei, em seu regulamento ou em instruções dela decorrentes emitidas pelas autoridades competentes. § 1º São autoridades competentes para lavrar auto de infração e instaurar processo administrativo os servidores das entidades fiscalizadoras e das autoridades competentes do Sisnama. § 2º Qualquer pessoa, ao constatar infração administrativa, pode dirigir representação à autoridade competente, para efeito do exercício do seu poder de polícia. § 3º A autoridade competente que tiver conhecimento de infração administrativa é obrigada a promover a sua apuração imediata, mediante processo administrativo próprio, sob pena de corresponsabilidade. § 4º As infrações de que trata este artigo são apuradas em processo administrativo próprio, assegurado o direito a ampla defesa e ao contraditório.
Art. 17-B. As infrações administrativas são punidas com as seguintes sanções: I – advertência; II – multa simples; III – multa diária; IV – embargo provisório ou definitivo, parcial ou total, da barragem ou atividade; V – demolição ou descomissionamento da barragem. § 1º Para imposição e gradação da sanção, o órgão fiscalizador observará: I – a gravidade do fato, tendo em vista os motivos da infração e suas consequências para sociedade e para o meio ambiente; II – os antecedentes do infrator quanto ao cumprimento da legislação de segurança de barragens; III – a situação econômica do infrator, no caso de multa. § 2º Se o infrator cometer, simultaneamente, duas ou mais infrações, ser-lhe-ão aplicadas, cumulativamente, as sanções a elas cominadas. § 3º A multa simples pode ser convertida em serviços de manutenção ou recuperação da barragem que minimizem riscos de acidente ou desastre, a critério do órgão fiscalizador. [...]	Art. 17-B. As infrações administrativas serão punidas com as seguintes sanções: I – advertência; II – multa simples; III – multa diária; IV – embargo provisório ou definitivo, parcial ou total, da barragem ou atividade; V – demolição ou descomissionamento da barragem. § 1º Para imposição e gradação da sanção, o órgão fiscalizador observará: I – a gravidade do fato, tendo em vista os motivos da infração e suas consequências para a sociedade e para o meio ambiente; II – os antecedentes do infrator quanto ao cumprimento da legislação de segurança de barragens; III – a situação econômica do infrator, no caso de multa. § 2º Se o infrator cometer, simultaneamente, duas ou mais infrações, ser-lhe-ão aplicadas, cumulativamente, as sanções a elas cominadas. § 3º A multa simples pode ser convertida em serviços de manutenção ou recuperação da barragem que minimizem riscos de acidente ou desastre, a critério do órgão fiscalizador. [...]	Art. 17-B. O processo administrativo para apuração de infração prevista no art. 17-A desta Lei deve observar os seguintes prazos máximos: I – 20 (vinte) dias para o infrator oferecer defesa ou impugnação contra o auto de infração, contados da data da ciência da autuação; II – 30 (trinta) dias para a autoridade competente julgar o auto de infração, contados da data da sua lavratura, apresentada ou não a defesa ou impugnação; III – 20 (vinte) dias para o infrator recorrer da decisão condenatória à instância superior da autoridade competente; IV – 5 (cinco) dias para o pagamento de multa, contados da data do recebimento da notificação.

Tabela 48 – Comparativo entre as versões da PL 550/2019 (continuação)

Projeto de Lei nº 550, de 2019		
Original	Substitutivo SF	Substitutivo CD
Art. 17-B. [...] § 4º A multa diária será aplicada sempre que o cometimento da infração se prolongar no tempo. Art. 17-C. O valor da multa de que trata este Capítulo será fixado pelo órgão fiscalizador e corrigido periodicamente, com base nos índices estabelecidos na legislação pertinente, sendo o mínimo de R\$ 1.000,00 (mil reais) e o máximo de R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais).	Art. 17-B. [...] § 4º A multa diária será aplicada sempre que o cometimento da infração se prolongar no tempo. Art. 17-C. O valor da multa prevista neste Capítulo será fixado pelo órgão fiscalizador e corrigido periodicamente, com base nos índices estabelecidos na legislação pertinente, sendo o mínimo de R\$ 10.000,00 (dez mil reais) e o máximo de R\$ 10.000.000.000,00 (dez bilhões de reais), atualizados.	Art. 17-C. As infrações administrativas são sujeitas a 1 (uma) ou mais das seguintes penalidades: I – advertência; II – multa simples; III – multa diária; IV – embargo de obra ou atividade; V – demolição de obra; VI – suspensão parcial ou total de atividades; VII – apreensão de minérios, bens e equipamentos; VIII – caducidade do título; ou IX – sanção restritiva de direitos. § 1º Para imposição e gradação da sanção, a autoridade competente deve observar: I – a gravidade do fato, considerados os motivos da infração e suas consequências para a sociedade e para o meio ambiente; II – os antecedentes do infrator quanto ao cumprimento da legislação de segurança de barragens; e III – a situação econômica do infrator, no caso de multa. § 2º Se o infrator cometer, simultaneamente, 2 (duas) ou mais infrações, devem ser aplicadas, cumulativamente, as sanções a elas cominadas. § 3º A advertência deve ser aplicada pela inobservância das disposições desta Lei e da legislação correlata em vigor, ou de regulamentos e instruções, sem prejuízo das demais sanções previstas neste artigo. § 4º A multa simples deve ser aplicada sempre que o agente, por culpa ou dolo: I – deixar de sanar, no prazo assinalado pela autoridade competente, irregularidades praticadas pelas quais tenha sido advertido; ou II – opuser embaraço à fiscalização da autoridade competente. § 5º A multa simples pode ser convertida em serviços socioambientais, a critério da autoridade competente, na bacia hidrográfica onde o empreendimento se localiza, sem prejuízo da responsabilidade do infrator de, independentemente da existência de culpa, reparar os danos causados. § 6º A multa diária deve ser aplicada sempre que o cometimento da infração se prolongar no tempo. § 7º A sanção indicada no inciso VI do <i>caput</i> deste artigo deve ser aplicada quando a instalação ou a operação da barragem não obedecer às prescrições legais, de regulamento ou de instruções das autoridades competentes. § 8º As sanções previstas nos incisos VII e VIII do <i>caput</i> deste artigo são aplicadas pela entidade outorgante de direitos minerários. § 9º As sanções restritivas de direito são: I – suspensão de licença, de registro, de concessão, de permissão ou de autorização; II – cancelamento de licença, de registro, de concessão, de permissão ou de autorização; III – perda ou restrição de incentivos e de benefícios fiscais; e IV – perda ou suspensão da participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito.
Art. 17-D. A aplicação das sanções previstas no art. 17-B não isenta o empreendedor de outras sanções administrativas e penais previstas na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e em outras normas específicas que tratem da matéria, tampouco o isenta da responsabilização civil.	Art. 17-D. A aplicação das sanções previstas no art. 17-B não isenta o empreendedor de outras sanções administrativas e penais previstas na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei dos Crimes Ambientais), e em outras normas específicas que tratem da matéria, tampouco o isenta da responsabilização civil.	Art. 17-D. Os valores arrecadados com o pagamento de multas por infração administrativa à Política Nacional de Segurança de Barragens devem ser revertidos para melhoria das ações dos órgãos fiscalizadores.
Art. 17-E. Deixar de adotar, quando assim o exigir o órgão fiscalizador, medidas de prevenção, recuperação ou desativação da barragem nos casos em que houver risco de acidente ou desastre: Pena - reclusão, de 1 (um) a 5 (cinco) anos.	Seção II - Dos Crimes Art. 17-E. Deixar de adotar, quando assim o exigir o órgão fiscalizador, medidas de prevenção ou de recuperação ou desativação da barragem nos casos em que houver risco de acidente ou desastre: Pena – reclusão, de 1 (um) a 5 (cinco) anos.	Art. 17-E. O valor das multas de que trata este Capítulo deve ser fixado por regulamento e atualizado periodicamente, com base nos índices estabelecidos na legislação pertinente, observado o mínimo de R\$ 2.000,00 (dois mil reais) e o máximo de R\$ 1.000.000.000,00 (um bilhão de reais).

Tabela 48 – Comparativo entre as versões da PL 550/2019 (continuação)

Projeto de Lei nº 550, de 2019		
Original	Substitutivo SF	Substitutivo CD
	Art. 17-F. Elaborar ou apresentar ao órgão fiscalizador relatório de Revisão Periódica de Segurança de Barragem ou de inspeção regular ou especial total ou parcialmente falso ou enganoso, inclusive por omissão: Pena – reclusão, de 1 (um) a 3 (três) anos, e multa. Parágrafo único. Se o crime é culposo: Pena – detenção, de 6 (seis) meses a 1 (um) ano.	
Art. 17-F. Quem, de qualquer forma, concorre para a prática do crime previsto no art. 17-E incide na pena nele prevista, na medida da sua culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário do empreendedor, que, sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la.	Art. 17-G. Quem, de qualquer forma, concorre para a prática dos crimes previstos nesta Lei incorre nas penas a eles cominadas, na medida da sua culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho ou de órgão técnico, o auditor, o gerente e o preposto ou mandatário do empreendedor que, sabendo da conduta criminosa de outrem e podendo agir para evitá-la, deixar de impedir a sua prática.	
“Capítulo VII Disposições Finais e Transitórias” Art. 18. § 2º Se a omissão ou a inação do empreendedor provocar risco de acidente ou desastre, o órgão fiscalizador deverá informar a situação à Prefeitura do Município onde se situa a barragem e aos órgãos do SINPDEC, que poderão executar ações de prevenção, inclusive obras e serviços de engenharia, podendo ser custeados na forma do art. 4º da Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, devendo os custos dessas ações serem ressarcidos pelo empreendedor, sem prejuízo da aplicação das sanções cabíveis.	Art. 18. § 2º Se a omissão ou a inação do empreendedor provocar risco de acidente ou desastre, o órgão fiscalizador deverá informar a situação à Prefeitura do Município onde se situa a barragem e aos órgãos do Sinpdec, que poderão executar ações de prevenção, inclusive obras e serviços de engenharia, podendo ser custeados na forma do art. 4º da Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, devendo os custos dessas ações ser ressarcidos pelo empreendedor, sem prejuízo da aplicação das sanções cabíveis.	Art. 18. A barragem que não atender aos requisitos de segurança nos termos da legislação pertinente deverá ser recuperada, desativada ou descaracterizada pelo seu empreendedor, que deverá comunicar ao órgão fiscalizador as providências adotadas. § 2º Na eventualidade de omissão ou inação do empreendedor, o órgão fiscalizador deverá informar essa situação ao órgão de proteção e defesa civil da respectiva esfera do governo, para fins de apoio por meio das ações previstas no art. 4º da Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, e os custos deverão ser ressarcidos pelo empreendedor, sem prejuízo da aplicação das sanções cabíveis. § 3º São obrigatórios, para o empreendedor ou seu sucessor, o monitoramento das condições de segurança das barragens desativadas e a implantação de medidas preventivas de acidentes ou desastres até a sua completa descaracterização.
Art. 2º O art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, passa a vigorar com a seguinte redação: “Art. 35. XIV – organizar e secretariar o Fórum Brasileiro de Segurança de Barragens; XV – organizar Câmara Técnica para investigação e prevenção de falhas em segurança de barragens.”	Art. 2º O art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (Lei das Águas), passa a vigorar com a seguinte redação: “Art. 35. XIV – organizar e secretariar o Fórum Brasileiro de Segurança de Barragens; XV – organizar câmara técnica para investigação e prevenção de falhas em segurança de barragens.”	
Art. 3º A garantia financeira ou o seguro de que tratam os incisos XVII e XVIII do art. 17 da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, para barragens existentes, deverão ser apresentados no prazo de dois anos a partir da data da publicação desta Lei.	Art. 3º A Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, passa a vigorar acrescida do seguinte art. 2º-G: “Art. 2º-G. Na ocorrência de acidente de barragem de mineração que resulte na redução ou cessação da produção, o responsável pelo exercício da atividade de mineração deve pagar mensalmente a parcela da CFEM correspondente à produção mineral que, devido ao acidente, deixou de ocorrer. § 1º O valor a ser pago é calculado considerando-se: I – a diferença entre o que é produzido e a média mensal da produção mineral nos 12 (doze) meses anteriores ao acidente da barragem de mineração; e II – o preço corrente do bem mineral. § 2º O pagamento é devido pelo menor dos períodos seguintes: I – 120 (cento e vinte) meses contados do mês seguinte ao da ocorrência do acidente da barragem de mineração; II – até que a produção mineral mensal iguale ou supere a produção média mensal nos 12 (doze) meses anteriores ao acidente da barragem de mineração. § 3º Aplicam-se ao pagamento de que trata o caput todas as disposições legais e regulamentares aplicáveis à CFEM que não conflitem com este artigo.”	Art. 3º A Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, passa a vigorar acrescida dos seguintes arts. 2º-A, 18-A, 18-B e 18-C: “Art. 2º-A Fica proibida a construção ou o alteamento de barragem de mineração pelo método a montante. § 1º Entende-se por alteamento a montante a metodologia construtiva de barragem em que os diques de contenção apoiam-se sobre o próprio rejeito ou sedimento previamente lançado e depositado. § 2º O empreendedor deve concluir a descaracterização da barragem construída ou alteada pelo método a montante até 25 de fevereiro de 2022, considerada a solução técnica exigida pela entidade que regula e fiscaliza a atividade minerária e pela autoridade licenciadora do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama). § 3º A entidade que regula e fiscaliza a atividade minerária pode prorrogar o prazo previsto no § 2º deste artigo em razão da inviabilidade técnica para a execução da descaracterização da barragem no período previsto, desde que a decisão seja referendada para cada estrutura pela autoridade licenciadora do Sisnama.” “Art. 18-A. Fica vedada a implantação de barragem de mineração cujos estudos de cenários de ruptura identifiquem a existência de comunidade na ZAS. [...]

Tabela 48 – Comparativo entre as versões da PL 550/2019 (continuação)

Projeto de Lei nº 550, de 2019		
Original	Substitutivo SF	Substitutivo CD
		Art. 3º [...] § 1º No caso de barragem em instalação ou em operação em que seja identificada comunidade na ZAS, deverá ser feita a descaracterização da estrutura, ou o reassentamento da população e o resgate do patrimônio cultural, ou obras de reforço que garantam a estabilidade efetiva da estrutura, em decisão do Poder Público, ouvido o empreendedor, consideradas a anterioridade da barragem em relação à ocupação e a viabilidade técnico-financeira das alternativas. § 2º Somente se admite na ZAS a permanência de trabalhadores estritamente necessários ao desempenho das atividades de operação e manutenção da barragem ou de estruturas e equipamentos a ela associados. § 3º Cabe ao poder público municipal adotar as medidas necessárias para impedir o parcelamento, o uso e a ocupação do solo urbano na ZAS, sob pena de caracterização de improbidade administrativa, nos termos da Lei nº 8.429, de 2 de junho de 1992.” “Art. 18-B. Os órgãos fiscalizadores devem criar sistema de credenciamento de pessoas físicas e jurídicas habilitadas a atestar a segurança da barragem, incluída a certificação, na forma do regulamento. Parágrafo único. O empreendedor deverá contratar os serviços previstos no <i>caput</i> deste artigo de pessoas físicas e jurídicas credenciadas e substituí-las no prazo máximo de 3 (três) anos.” “Art. 18-C. O laudo técnico referente às causas do rompimento de barragem deve ser realizado por peritos independentes, a expensas do empreendedor, <u>em coordenação com o</u> órgão fiscalizador.”
Art. 4º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.	Art. 4º O art. 1º da Lei nº 8.072, de 25 de julho de 1990 (Lei dos Crimes Hediondos), passa a vigorar acrescido do seguinte § 2º, numerando-se o atual parágrafo único como § 1º: “Art. 1º § 2º Considera-se hediondo o crime de poluição ambiental com resultado morte, previsto no § 2º-A do art. 54 da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei dos Crimes Ambientais).	
	Art. 5º A Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei dos Crimes Ambientais), passa a vigorar com as seguintes alterações: “Art. 54. § 2º-A. Se do crime resultar morte: Pena – reclusão, de 4 (quatro) a 20 (vinte) anos. § 3º Incorre nas mesmas penas previstas nos §§ 2º e 2º-A quem deixar de adotar, quando assim o exigir a autoridade competente, medidas de precaução em caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível.” “Art. 73. § 1º Em caso de acidente em que há situação de emergência ou estado de calamidade pública decretados pelo ente competente, os recursos da multa por infração ambiental aplicada em decorrência do evento que deu causa ao acidente serão destinados integralmente a ações de resposta e de reconstrução da área afetada, independentemente da obrigação do infrator de reparar os danos causados. § 2º Caso a multa por infração ambiental seja aplicada por órgão ou entidade federal, a destinação dos recursos na forma do § 1º dependerá do reconhecimento de situação de emergência ou de estado de calamidade pública pelo Poder Executivo federal, na forma da Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010. § 3º Na hipótese do § 1º, os recursos arrecadados com a aplicação de multa por infração ambiental serão empregados de acordo com o plano de trabalho elaborado pelo ente afetado e aprovado, quando couber, pela União, conforme dispõe a Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010. [...]	Art. 5º O <i>caput</i> do art. 5º da Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, passa a vigorar acrescido do seguinte inciso VIII: “Art. 5º VIII – recuperação de áreas degradadas por acidentes ou desastres ambientais.

Tabela 48 – Comparativo entre as versões da PL 550/2019 (continuação)

Projeto de Lei nº 550, de 2019		
Original	Substitutivo SF	Substitutivo CD
	Art. 5º [...] § 4º Na elaboração do plano de trabalho a que se refere o § 3º, é assegurada a participação de autoridades dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios atingidos pelo acidente, bem como de representantes da sociedade civil organizada com atuação nas áreas afetadas. § 5º Na hipótese de, comprovadamente, o acidente ambiental causar queda na arrecadação do Município atingido, deverá o plano de trabalho, na forma de regulamento, prever a recomposição do erário municipal no limite da perda de receita verificada. § 6º Após a quitação das despesas com ações de resposta e de reconstrução e com a recomposição do erário municipal, na forma dos §§ 1º a 5º, o excedente de recursos, se houver, será destinado conforme dispõe o caput deste artigo.	
	Art. 6º O art. 5º da Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989 (Lei do Fundo Nacional do Meio Ambiente), passa a vigorar acrescido do seguinte inciso VIII: “Art. 5º VIII – recuperação de áreas degradadas por acidentes ou desastres ambientais.”	Art. 6º O art. 50 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, passa a vigorar com a seguinte redação: “Art. 50. Por infração de qualquer disposição legal ou regulamentar referentes à execução de obras e serviços hidráulicos, derivação ou utilização de recursos hídricos, ou pelo não atendimento das solicitações feitas, o infrator, a critério da autoridade competente, ficará sujeito às seguintes penalidades, independentemente de sua ordem de enumeração: II – multa, simples ou diária, proporcional à gravidade da infração, de R\$ 100,00 (cem reais) a R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais);
	Art. 7º O art. 13 da Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012 (Lei da Defesa Civil), passa a vigorar acrescido do seguinte parágrafo único: “Art. 13. Parágrafo único. O Sinpdec manterá canal de comunicação para o recebimento de denúncias e informações relacionadas à segurança de barragens e informará ao respectivo órgão fiscalizador eventuais não conformidades.”	Art. 7º O Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração), passa a vigorar com as seguintes alterações: “Art. 39. II – h) à construção de barragem de rejeitos, quando houver, ou de aumento na sua altura, vedada a utilização da técnica de alteamento a montante. Parágrafo único. Caso previstas a construção e a operação de barragens de rejeitos, o plano de aproveitamento econômico deverá incluir o Plano de Ação de Emergência, em caráter conceitual, elaborado pelo empreendedor.” “ Art. 52. Parágrafo único. Na hipótese de o concessionário praticar atividades de lavra, de beneficiamento ou de armazenamento de minérios, ou de disposição de estéréis ou de rejeitos em condições que resultem em graves danos à população ou ao meio ambiente, será instaurado processo administrativo de caducidade do título minerário, sem prejuízo do disposto no art. 65 e das demais sanções previstas neste Decreto-Lei.” “Art. 63. Sem prejuízo do disposto na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e na Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, o descumprimento das obrigações decorrentes das autorizações de pesquisa, das permissões de lavra garimpeira, das concessões de lavra e do licenciamento previsto nesta Lei implica, dependendo da infração: IV – multa diária; V – apreensão de minérios, bens e equipamentos; ou VI – suspensão temporária, total ou parcial, das atividades de mineração. § 1º A aplicação das penalidades de advertência, multa, multa diária, apreensão de minérios, bens e equipamentos e suspensão temporária das atividades de mineração compete à Agência Nacional de Mineração (ANM), e a aplicação de caducidade do título, ao Ministro de Estado de Minas e Energia. § 2º (Revogado). § 3º (Revogado).” “Art. 64. A multa variará de R\$ 2.000,00 (dois mil reais) a R\$ 1.000.000.000,00 (um bilhão de reais), segundo a gravidade da infração. [...]

Tabela 48 – Comparativo entre as versões da PL 550/2019 (conclusão)

Projeto de Lei nº 550, de 2019		
Original	Substitutivo SF	Substitutivo CD
		Art. 7º [...] “Art. 65. § 4º Aplica-se a penalidade de caducidade da concessão quando ocorrer significativa degradação do meio ambiente ou dos recursos hídricos, bem como danos ao patrimônio de pessoas ou comunidades, em razão do vazamento ou rompimento de barragem de mineração, por culpa ou dolo do empreendedor, sem prejuízo à imposição de multas e à responsabilização civil e penal do concessionário.
	Art. 8º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação. Parágrafo único. A contagem dos prazos previstos nos §§ 3º e 4º do art. 17 da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, inicia-se na data de entrada em vigor desta Lei.	Art. 8º O Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração), passa a vigorar acrescido dos seguintes arts. 6º-A, 43-A e 47-A: “Art. 6º-A A atividade de mineração abrange a pesquisa, a lavra, o desenvolvimento da mina, o beneficiamento, o armazenamento de estéréis e rejeitos, o transporte e a comercialização dos minérios, mantida a responsabilidade do titular da concessão diante das obrigações deste Decreto Lei até o fechamento da mina, que deverá ser obrigatoriamente convalidado pelo órgão regulador da mineração e pelo órgão ambiental licenciador. Parágrafo único. O exercício da atividade de mineração inclui: I – a responsabilidade do minerador pela prevenção, mitigação e compensação dos impactos ambientais decorrentes dessa atividade, contemplando aqueles relativos ao bem-estar das comunidades envolvidas e ao desenvolvimento sustentável no entorno da mina; II – a preservação da saúde e segurança dos trabalhadores; III – a prevenção de desastres ambientais, incluindo a elaboração e a implantação do plano de contingência ou de documento correlato; e IV – a recuperação ambiental das áreas impactadas.” “Art. 43-A. O titular de concessão de lavra deverá cumprir as obrigações previstas neste Decreto-Lei e na legislação ambiental pertinente, incluídas a recuperação do ambiente degradado e a responsabilização civil, no caso de danos a terceiros decorrentes das atividades de mineração, sem prejuízo das sanções administrativas e penais. Parágrafo único. A recuperação do ambiente degradado prevista no <i>caput</i> deste artigo deverá abarcar, entre outros, o fechamento da mina e o descomissionamento de todas as instalações, incluídas barragens de rejeitos, de acordo com a legislação vigente.” “Art. 47-A. Em qualquer hipótese de extinção ou caducidade da concessão minerária, o concessionário fica obrigado a: I - remover equipamentos e bens e arcar integralmente com os custos decorrentes dessa remoção; II - reparar ou indenizar os danos decorrentes de suas atividades; e III - praticar os atos de recuperação ambiental determinados pelos órgãos e entidades competentes. Parágrafo único. Para fins do efetivo cumprimento deste artigo, o concessionário deverá apresentar à entidade outorgante de direitos minerários o Plano de Fechamento de Mina e à autoridade licenciadora, o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.”
		Art. 9º Ficam revogados os arts. 43, 57 e 87 do Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração).
		Art. 10. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Anexo 3 – Alterações da Lei 14.066 sobre a Lei 12.334

Tabela 49 – Alterações da Lei 14.066/2020 sobre a Lei 12.334/2010 (continua)

Alterações	
Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010	Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020
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 e altera a redação do art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000.	Altera a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), a Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração)
Art. 1º Esta Lei estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB). Parágrafo único. Esta Lei aplicasse a barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais que apresentem pelo menos uma das seguintes características: I – Altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista, maior ou igual a 15m (quinze metros); IV – Categoria de dano potencial associado, médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas, conforme definido no art. 6º.	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; 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.
Art. 2º Para os efeitos desta Lei, são estabelecidas as seguintes definições: I – barragem: qualquer estrutura em um curso permanente ou temporário de água para fins de contenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos, compreendendo o barramento e as estruturas associadas; IV – empreendedor: agente privado ou governamental com direito real sobre as terras onde se localizam a barragem e o reservatório ou que explore a barragem para benefício próprio ou da coletividade; [...]	I - barragem: 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; IV – empreendedor: 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; [...]
Art. 2º Para os efeitos desta Lei, são estabelecidas as seguintes definições: [...] VII – dano potencial associado à barragem: dano que pode ocorrer devido a rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem.	[...] VII – dano potencial associado à barragem: dano que pode ocorrer devido a rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem, independentemente da sua probabilidade de ocorrência, a ser graduado de acordo com as perdas de vidas humanas e os impactos sociais, econômicos e ambientais; VIII – categoria de risco: classificação da barragem de acordo com os aspectos que possam influenciar na possibilidade de ocorrência de acidente ou desastre; IX – zona de autossalvamento (ZAS): trecho do vale a jusante da barragem em que não haja tempo suficiente para intervenção da autoridade competente em situação de emergência, conforme o mapa de inundação; X – zona de segurança secundária (ZSS): trecho constante no mapa de inundação não definido como ZAS; XI – mapa de inundação: produto do estudo de inundação compreendendo a delimitação geográfica georreferenciada das áreas potencialmente afetadas por um eventual vazamento ou ruptura da barragem e seus possíveis cenários associados, que objetiva facilitar a notificação eficiente e a evacuação de áreas afetadas por essa situação; XII – acidente: comprometimento da integridade estrutural com liberação incontrolável do conteúdo de um reservatório ocasionado pelo colapso parcial ou total da barragem ou de estrutura anexa; XIII – incidente: ocorrência que afete o comportamento da barragem ou estrutura anexa que, se não controlada, pode causar um acidente; XIV – desastre: resultado de evento adverso, de origem natural ou induzido pela ação humana, sobre ecossistemas e populações vulneráveis, que causa significativos danos humanos, materiais ou ambientais e prejuízos econômicos e sociais; XV – barragem descaracterizada: aquela que não opera como estrutura de contenção de sedimentos ou rejeitos, não possuindo características de barragem, sendo destinada a outra finalidade.”

Tabela 49 – Alterações da Lei 14.066/2020 sobre a Lei 12.334/2010 (continuação)

Alterações	
Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010	Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020
Art. 3º São objetivos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB): I – garantir a observância de padrões de segurança de barragens de maneira a reduzir a possibilidade de acidente e suas consequências; II – regulamentar as ações de segurança a serem adotadas nas fases de planejamento, projeto, construção, primeiro enchimento e primeiro vertimento, operação, desativação e de usos futuros de barragens em todo o território nacional;	I – garantir a observância de padrões de segurança de barragens de maneira a fomentar a prevenção e reduzir a possibilidade de acidente ou desastre e suas consequências; II – regulamentar as ações de segurança a serem adotadas nas fases de planejamento, projeto, construção, primeiro enchimento e primeiro vertimento, operação, desativação, descaracterização e de usos futuros de barragens; VIII – definir procedimentos emergenciais e fomentar a atuação conjunta de empreendedores, fiscalizadores e órgãos de proteção e defesa civil em caso de incidente, acidente ou desastre.”
Art. 4º São fundamentos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB): I – a segurança de uma barragem deve ser considerada nas suas fases de planejamento, projeto, construção, primeiro enchimento e primeiro vertimento, operação, desativação e de usos futuros; II – a população deve ser informada e estimulada a participar, direta ou indiretamente, das ações preventivas e emergenciais; III – o empreendedor é o responsável legal pela segurança da barragem, cabendo-lhe o desenvolvimento de ações para garanti-la; IV – a promoção de mecanismos de participação e controle social; V – a segurança de uma barragem influi diretamente na sua sustentabilidade e no alcance de seus potenciais efeitos sociais e ambientais.	I – a segurança da barragem, consideradas as fases de planejamento, projeto, construção, primeiro enchimento e primeiro vertimento, operação, desativação, descaracterização e usos futuros; II – a informação e o estímulo à participação direta ou indireta da população nas ações preventivas e emergenciais, incluída a elaboração e a implantação do Plano de Ação de Emergência (PAE) e o acesso ao seu conteúdo, ressalvadas as informações de caráter pessoal; III – a 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; IV – a transparência de informações, a participação e o controle social; e V – a segurança da barragem como instrumento de alcance da sustentabilidade socioambiental.
Art. 5º A fiscalização da segurança de barragens caberá, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama): I – à entidade que outorgou 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; II – à entidade que concedeu ou autorizou o uso do potencial hidráulico, quando se tratar de uso preponderante para fins de geração hidrelétrica; III – à entidade outorgante de direitos minerários para fins de disposição final ou temporária de rejeitos; IV – à entidade que forneceu a licença ambiental de instalação e operação para fins de disposição de resíduos industriais.	I – 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; II – à entidade que concede, autoriza ou registra o uso do potencial hidráulico, quando se tratar de uso preponderante para fins de geração hidrelétrica; III – à entidade que regula e fiscaliza as atividades minerárias, para fins de disposição de rejeitos, observado o disposto no inciso V; IV – à entidade que concede a licença ambiental, para fins de disposição de resíduos industriais; V – à entidade que regula, licencia e fiscaliza a produção e o uso da energia nuclear, quando se tratar de disposição de rejeitos de minérios nucleares. § 1º Os órgãos fiscalizadores referidos no caput deste artigo devem dar ciência ao órgão de proteção e defesa civil das ações de fiscalização que constatarem a necessidade de adoção de medidas emergenciais relativas à segurança de barragens. § 2º A fiscalização prevista no caput deste artigo deve basear-se em análise documental, vistorias técnicas, indicadores de segurança de barragem e outros procedimentos definidos pelo órgão fiscalizador. § 3º O órgão fiscalizador deve manter canal de comunicação para o recebimento de denúncias e de informações relacionadas à segurança de barragem.
Art. 6º São instrumentos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB): II – o Plano de Segurança de Barragem;	II – o Plano de Segurança de Barragem, incluído o PAE; VIII – o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SINIRH); IX – o monitoramento das barragens e dos recursos hídricos em sua área de influência; X – os guias de boas práticas em segurança de barragens. Parágrafo único. Os sistemas nacionais de informações previstos neste artigo devem ser integrados.

Tabela 49 – Alterações da Lei 14.066/2020 sobre a Lei 12.334/2010 (continuação)

Alterações	
Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010	Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020
Art. 7º As barragens serão classificadas pelos agentes fiscalizadores, por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume, com base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). § 1º A classificação por categoria de risco em alto, médio ou baixo será feita em função das características técnicas, do estado de conservação do empreendimento e do atendimento ao Plano de Segurança da Barragem.	§ 1º A classificação por categoria de risco em alto, médio ou baixo será feita em função das características técnicas, dos métodos construtivos, do estado de conservação e da idade do empreendimento e do atendimento ao Plano de Segurança da Barragem, bem como de outros critérios definidos pelo órgão fiscalizador. § 3º O órgão fiscalizador deve exigir do empreendedor a adoção de medidas que levem à redução da categoria de risco da barragem.
Art. 8º O Plano de Segurança da Barragem deve compreender, no mínimo, as seguintes informações: VII – Plano de Ação de Emergência (PAE), quando exigido; VIII – relatórios das inspeções de segurança; § 2º As exigências indicadas nas inspeções periódicas de segurança da barragem deverão ser contempladas nas atualizações do Plano de Segurança.	VII – PAE, exigido conforme o art. 11 desta Lei; VIII – relatórios das inspeções de segurança regular e especial; X – identificação e avaliação dos riscos, com definição das hipóteses e cenários possíveis de acidente ou desastre; XI – mapa de inundação, considerando o pior cenário identificado; e XII – identificação e dados técnicos sobre as estruturas, as instalações e os equipamentos de monitoramento da barragem. § 2º As exigências indicadas nas inspeções de segurança regular e especial da barragem devem ser contempladas nas atualizações do Plano de Segurança da Barragem. § 3º O empreendedor deve manter o Plano de Segurança da Barragem atualizado e operacional até a desativação ou a descaracterização da estrutura. § 4º O Plano de Segurança da Barragem deve estar disponível e acessível, antes do início da operação da estrutura, para a equipe responsável pela operação e gestão da barragem no local do empreendimento e para o órgão fiscalizador, devendo ser inserido no Sistema Nacional de Informação de Segurança de Barragens (SNISB). [...]
Art. 8º O Plano de Segurança da Barragem deve compreender, no mínimo, as seguintes informações:	[...] § 5º O Plano de Segurança da Barragem deve ser elaborado e assinado por responsável técnico com registro no respectivo conselho profissional, bem como incluir manifestação de ciência por parte do empreendedor, no caso de pessoa física, ou do titular do cargo de maior hierarquia na estrutura da pessoa jurídica.
Art. 9º As inspeções de segurança regular e especial terão a sua periodicidade, a qualificação da equipe responsável, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento definidos pelo órgão fiscalizador em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem.	§ 4º O órgão fiscalizador deverá estabelecer prazo para que o empreendedor cumpra as ações previstas nos relatórios de inspeção de segurança.
Art. 10. Deverá ser realizada Revisão Periódica de Segurança de Barragem com o objetivo de verificar o estado geral de segurança da barragem, considerando o atual estado da arte para os critérios de projeto, a atualização dos dados hidrológicos e as alterações das condições a montante e a jusante da barragem.	§ 3º O órgão fiscalizador deverá estabelecer prazo para que o empreendedor cumpra as ações previstas na Revisão Periódica de Segurança da Barragem.
Art. 11. O órgão fiscalizador poderá determinar a elaboração de PAE em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem, devendo exigilo sempre para a barragem classificada como de dano potencial associado alto.	Art. 11. A elaboração do PAE é obrigatória para todas as barragens classificadas como: I – médio e alto dano potencial associado; ou II – alto risco, a critério do órgão fiscalizador. Parágrafo único. Independentemente da classificação quanto ao dano potencial associado e ao risco, a elaboração do PAE é obrigatória para todas as barragens destinadas à acumulação ou à disposição de rejeitos de mineração.

Tabela 49 – Alterações da Lei 14.066/2020 sobre a Lei 12.334/2010 (continuação)

Alterações	
Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010	Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020
Art. 12. O PAE estabelecerá as ações a serem executadas pelo empreendedor da barragem em caso de situação de emergência, bem como identificará os agentes a serem notificados dessa ocorrência, devendo contemplar, pelo menos: I – identificação e análise das possíveis situações de emergência; II – procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; III – procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; IV – estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência. Parágrafo único. O PAE deve estar disponível no empreendimento e nas prefeituras envolvidas, bem como ser encaminhado às autoridades competentes e aos organismos de defesa civil.	I – descrição das instalações da barragem e das possíveis situações de emergência; II – procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento, de condições potenciais de ruptura da barragem ou de outras ocorrências anormais; III – procedimentos preventivos e corretivos e ações de resposta às situações emergenciais identificadas nos cenários acidentais; IV – atribuições e responsabilidades dos envolvidos e fluxograma de acionamento; V – medidas específicas para resgatar atingidos, pessoas e animais, mitigar impactos ambientais, assegurar o abastecimento de água potável, bem como resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural, em articulação com o Poder Público; VI – dimensionamento dos recursos humanos e materiais necessários para resposta ao pior cenário identificado; VII – programas de treinamento e divulgação para os envolvidos e para as comunidades potencialmente afetadas, com a realização de exercícios simulados periódicos; VIII – delimitação da ZAS e da ZSS, a partir do mapa de inundação referido no inciso XI do art. 8º; IX – levantamento cadastral e mapeamento atualizado da população existente na ZAS, incluindo a identificação de vulnerabilidades sociais; X – sistema de monitoramento e controle de estabilidade da barragem integrado aos procedimentos emergenciais; XI – plano de comunicação, incluindo contatos dos responsáveis pelo PAE no empreendimento, da prefeitura municipal, dos órgãos de segurança pública e de proteção e defesa civil, das unidades hospitalares mais próximas e das demais entidades envolvidas; [...]
Art. 12. O PAE estabelecerá as ações a serem executadas pelo empreendedor da barragem em caso de situação de emergência, bem como identificará os agentes a serem notificados dessa ocorrência, devendo contemplar, pelo menos:	[...] XII – previsão de instalação de sistema sonoro ou de outra solução tecnológica de maior eficácia em situação de alerta ou emergência, com alcance definido pelo órgão fiscalizador; e XIII – planejamento de rotas de fuga e pontos de encontro, com a respectiva sinalização. § 1º O PAE deverá estar disponível no sítio eletrônico do empreendedor, e mantido, em meio digital, no SNISB, e, em meio físico, no empreendimento, nos órgãos de proteção e defesa civil dos municípios inseridos no mapa de inundação ou, na inexistência desses órgãos, na prefeitura municipal. § 2º O empreendedor deverá, antes do início do primeiro enchimento do reservatório da barragem, elaborar, implementar e operacionalizar o PAE e realizar reuniões com as comunidades para a apresentação do plano e a execução das medidas preventivas nele previstas, em trabalho conjunto com as prefeituras municipais e os órgãos de proteção e defesa civil. § 3º O empreendedor e os órgãos de proteção e defesa civil municipais e estaduais deverão articular-se para promover e operacionalizar os procedimentos emergenciais constantes no PAE. § 4º Os órgãos de proteção e defesa civil e os representantes da população da área potencialmente afetada devem ser ouvidos na fase de elaboração do PAE quanto às medidas de segurança e aos procedimentos de evacuação em caso de emergência. § 5º O empreendedor deverá, juntamente com os órgãos locais de proteção e defesa civil, realizar, em periodicidade a ser definida pelo órgão fiscalizador, exercício prático de simulação de situação de emergência com a população da área potencialmente afetada por eventual ruptura da barragem. § 6º O empreendedor deverá estender os elementos de autoproteção existentes na ZAS aos locais habitados da ZSS nos quais os órgãos de proteção e defesa civil não possam atuar tempestivamente em caso de vazamento ou rompimento da barragem. [...]

Tabela 49 – Alterações da Lei 14.066/2020 sobre a Lei 12.334/2010 (continuação)

Alterações	
Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010	Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020
Art. 12. O PAE estabelecerá as ações a serem executadas pelo empreendedor da barragem em caso de situação de emergência, bem como identificará os agentes a serem notificados dessa ocorrência, devendo contemplar, pelo menos:	[...] § 7º O PAE deverá ser revisto periodicamente, a critério do órgão fiscalizador, nas seguintes ocasiões: I – quando o relatório da inspeção ou a Revisão Periódica de Segurança de Barragem assim o recomendar; II – sempre que a instalação sofrer modificações físicas, operacionais ou organizacionais capazes de influenciar no risco de acidente ou desastre; III – quando a execução do PAE em exercício simulado, acidente ou desastre, indicar a sua necessidade; e IV – em outras situações, a critério do órgão fiscalizador. § 8º Em caso de desastre, será instalada sala de situação para encaminhamento das ações de emergência e para comunicação transparente com a sociedade, com participação do empreendedor, de representantes dos órgãos de proteção e defesa civil, da autoridade licenciadora do Sisnama, dos órgãos fiscalizadores e das comunidades e municípios afetados.
Art. 13. É instituído o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), para registro informatizado das condições de segurança de barragens em todo o território nacional. Parágrafo único. O SNISB compreenderá um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de suas informações, devendo contemplar barragens em construção, em operação e desativadas.	§ 1º O SNISB compreende sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de suas informações e deve contemplar barragens em construção, em operação e desativadas. § 2º O SNISB deverá manter informações sobre incidentes que possam colocar em risco a segurança de barragens, acidentes e desastres. § 3º As barragens devem integrar o SNISB até sua completa descaracterização. § 4º O SNISB deve ser integrado ao Sistema Nacional de Informações e Monitoramento de Desastres, previsto na Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012.
Art. 14. São princípios básicos para o funcionamento do SNISB:	-
Art. 15. A PNSB deverá estabelecer programa de educação e de comunicação sobre segurança de barragem, com o objetivo de conscientizar a sociedade da importância da segurança de barragens, o qual contemplará as seguintes medidas:	Art. 15. A PNSB deverá estabelecer programa de educação e de comunicação sobre segurança de barragem, com o objetivo de conscientizar a sociedade da importância da segurança de barragens e de desenvolver cultura de prevenção a acidentes e desastres , que deverá contemplar as seguintes medidas:
Art. 16. O órgão fiscalizador, no âmbito de suas atribuições legais, é obrigado a:	II – exigir do empreendedor a anotação de responsabilidade técnica, por profissional habilitado pelo Sistema Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea) / Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (Crea), dos estudos, planos, projetos, construção, inspeção e demais relatórios citados nesta Lei; § 1º O órgão fiscalizador deverá informar imediatamente à autoridade licenciadora do Sisnama e ao órgão de proteção e defesa civil a ocorrência de desastre ou acidente nas barragens sob sua jurisdição, bem como qualquer incidente que possa colocar em risco a segurança da estrutura.
§ 1º O órgão fiscalizador deverá informar imediatamente à Agência Nacional de Águas (ANA) e ao Sistema Nacional de Defesa Civil (Sindec) qualquer não conformidade que implique risco imediato à segurança ou qualquer acidente ocorrido nas barragens sob sua jurisdição. Art. 17. O empreendedor da barragem obriga-se a: I – prover os recursos necessários à garantia da segurança da barragem; VI – permitir o acesso irrestrito do órgão fiscalizador e dos órgãos integrantes do Sindec ao local da barragem e à sua documentação de segurança; VII – providenciar a elaboração e a atualização do Plano de Segurança da Barragem, observadas as recomendações das inspeções e as revisões periódicas de segurança; X – elaborar o PAE, quando exigido; [...]	I – prover os recursos necessários à garantia de segurança da barragem e à reparação dos danos à vida humana, ao meio ambiente e aos patrimônios público e privado, em caso de acidente ou desastre, até a completa descaracterização da estrutura; VI – permitir o acesso irrestrito do órgão fiscalizador, da autoridade licenciadora do Sisnama e do órgão proteção e defesa civil, bem como dos órgãos de segurança pública, ao local da barragem e das instalações associadas e à sua documentação de segurança; VII – elaborar e atualizar o Plano de Segurança da Barragem, observadas as recomendações dos relatórios de inspeção de segurança e das revisões periódicas de segurança, e encaminhá-lo ao órgão fiscalizador; X – elaborar o PAE, quando exigido, e implementá-lo em articulação com o órgão de proteção e defesa civil; [...]

Tabela 49 – Alterações da Lei 14.066/2020 sobre a Lei 12.334/2010 (continuação)

Alterações	
Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010	Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020
Art. 17. O empreendedor da barragem obriga-se a: [...]	[...] XIV – notificar imediatamente ao respectivo órgão fiscalizador, à autoridade licenciadora do Sisnama e ao órgão de proteção e defesa civil qualquer alteração das condições de segurança da barragem que possa implicar acidente ou desastre; XV – executar as recomendações das inspeções regulares e especiais e das revisões periódicas de segurança; XVI – manter o Plano de Segurança da Barragem atualizado e em operação até a completa descaracterização da estrutura; XVII – elaborar mapa de inundação, quando exigido pelo órgão fiscalizador; XVIII – avaliar, previamente à construção de barragens de rejeitos de mineração, as alternativas locacionais e os métodos construtivos, priorizando aqueles que garantam maior segurança; XIX – apresentar periodicamente declaração de condição de estabilidade de barragem, quando exigida pelo órgão fiscalizador; XX – armazenar os dados de instrumentação da barragem e fornecendo-os ao órgão fiscalizador periodicamente e, em tempo real, quando requerido; XXI – não apresentar ao órgão fiscalizador e às autoridades competentes informação, laudo ou relatório total ou parcialmente falsos, enganosos ou omissos; e XXII – cumprir as determinações do órgão fiscalizador nos prazos por ele fixados. § 1º § 2º Sem prejuízo das prerrogativas da autoridade licenciadora do Sisnama, o órgão fiscalizador pode exigir, nos termos do regulamento, a apresentação não cumulativa de caução, seguro, fiança ou outras garantias financeiras ou reais para a reparação dos danos à vida humana, ao meio ambiente e ao patrimônio público, pelo empreendedor de: I – barragem de rejeitos de mineração ou resíduos industriais ou nucleares classificada como de médio e alto risco ou de médio e alto dano potencial associado; II – (VETADO); III – barragem de acumulação de água para fins de aproveitamento hidrelétrico classificada como de alto risco. [...]
Art. 17. O empreendedor da barragem obriga-se a:	[...] § 3º No caso de barragem sem documentação técnica, que impeça sua classificação quanto ao risco e ao dano potencial associado, cabe ao órgão fiscalizador decidir quanto às exigências previstas nos §§ 1º e 2º deste artigo. § 4º As barragens já existentes terão o prazo de 2 (dois) anos para se adequarem à previsão do § 2º deste artigo.
Art. 18. A barragem que não atender aos requisitos de segurança nos termos da legislação pertinente deverá ser recuperada ou desativada pelo seu empreendedor, que deverá comunicar ao órgão fiscalizador as providências adotadas. § 2º Na eventualidade de omissão ou inação do empreendedor, o órgão fiscalizador poderá tomar medidas com vistas à minimização de riscos e de danos potenciais associados à segurança da barragem, devendo os custos dessa ação ser ressarcidos pelo empreendedor.	Art. 18. A barragem que não atender aos requisitos de segurança nos termos da legislação pertinente deverá ser recuperada, desativada ou descaracterizada pelo seu empreendedor, que deverá comunicar ao órgão fiscalizador as providências adotadas. § 2º Na eventualidade de omissão ou inação do empreendedor, o órgão fiscalizador deverá informar essa situação ao órgão de proteção e defesa civil da respectiva esfera do governo, para fins de apoio por meio das ações previstas no art. 4º da Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, devendo os custos ser ressarcidos pelo empreendedor, sem prejuízo da aplicação das sanções cabíveis. § 3º É obrigatório, para o empreendedor ou seu sucessor, o monitoramento das condições de segurança das barragens desativadas e a implantação de medidas preventivas de acidentes ou desastres até a sua completa descaracterização.
Art. 19. Os empreendedores de barragens enquadradas no parágrafo único do art. 1o terão prazo de 2 (dois) anos, contado a partir da publicação desta Lei, para submeter à aprovação dos órgãos fiscalizadores o relatório especificando as ações e o cronograma para a implantação do Plano de Segurança da Barragem.	-
Art. 20. O art. 35 da Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, passa a vigorar acrescido dos seguintes incisos XI, XII e XIII:	-
Art. 21. O caput do art. 4o da Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000, passa a vigorar acrescido dos seguintes incisos XX, XXI e XXII:	-
Art. 22. O descumprimento dos dispositivos desta Lei sujeita os infratores às penalidades estabelecidas na legislação pertinente.	-
Art. 23. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.	-

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Anexo 4 – Inclusões da Lei 14.066 sobre a Lei 12.334

Tabela 50 – Inclusões realizadas pela Lei 14.066/2020 na Lei 12.334/2010 (continua)

Inclusões
Art. 1º Esta Lei altera dispositivos das Leis nºs 12.334, de 20 de setembro de 2010 (da Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB); 7.797, de 10 de julho de 1989 (do Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA); 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (da Política Nacional de Recursos Hídricos); e o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Minas).
Art. 2º A Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010 (Lei da Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB), passa a vigorar com as seguintes alterações:
Art. 3º A Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010 (Lei da Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB), passa a vigorar acrescida dos seguintes dispositivos:
Art. 2º-A Fica proibida a construção ou o alteamento de barragem de mineração pelo método a montante.
Art. 18-A. Fica vedada a implantação de barragem de mineração cujos estudos de cenários de ruptura identifiquem a existência de comunidade na ZAS.
Art. 18-B. Os órgãos fiscalizadores devem criar sistema de credenciamento de pessoas físicas e jurídicas habilitadas a atestar a segurança da barragem, incluída a certificação, na forma do regulamento.
Parágrafo único. O empreendedor deverá contratar os serviços previstos no <i>caput</i> deste artigo entre as pessoas físicas e jurídicas credenciadas e substituí-las no prazo máximo de 3 (três) anos.
Art. 18-C. O laudo técnico referente às causas do rompimento de barragem deve ser realizado por peritos independentes, a expensas do empreendedor, em coordenação com o órgão fiscalizador.
Art. 4º A Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010 (Lei da Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB), passa a vigorar acrescida do seguinte Capítulo V-A:
‘CAPÍTULO V-A DAS INFRAÇÕES E SANÇÕES’ Art. 17-A. Sem prejuízo das cominações na esfera penal e da obrigação de, independentemente da existência de culpa, reparar os danos causados, considera-se infração administrativa o descumprimento pelo empreendedor das obrigações estabelecidas nesta Lei, em seu regulamento ou em instruções dela decorrentes emitidas pelas autoridades competentes. § 1º São autoridades competentes para lavrar auto de infração e instaurar processo administrativo os servidores das entidades fiscalizadoras e das autoridades competentes do Sisnama. § 2º Qualquer pessoa, ao constatar infração administrativa, pode dirigir representação à autoridade competente, para efeito do exercício do seu poder de polícia. § 3º A autoridade competente que tiver conhecimento de infração administrativa é obrigada a promover a sua apuração imediata, mediante processo administrativo próprio, sob pena de corresponsabilidade. § 4º As infrações de que trata este artigo são apuradas em processo administrativo próprio, assegurado o direito de ampla defesa e o contraditório. Art. 17-B. O processo administrativo para apuração de infração prevista no art. 17-A deve observar os seguintes prazos máximos: I. 20 (vinte) dias para o infrator oferecer defesa ou impugnação contra o auto de infração, contados da data da ciência da autuação; II. 30 (trinta) dias para a autoridade competente julgar o auto de infração, contados da data da sua lavratura, apresentada ou não a defesa ou impugnação; III. 20 (vinte) dias para o infrator recorrer da decisão condenatória à instância superior da autoridade competente; IV. 5 (cinco) dias para o pagamento de multa, contados da data do recebimento da notificação. [...] [...] Art. 17-C. As infrações administrativas são sujeitas a 1 (uma) ou mais das seguintes penalidades: I. Advertência; II. Multa simples; III. Multa diária; IV. Embargo de obra ou atividade; V. Demolição de obra; VI. Suspensão parcial ou total de atividades; VII. Apreensão de minérios, bens e equipamentos; VIII. Caducidade do título; ou IX. Sanção restritiva de direitos. § 1º Para imposição e gradação da sanção, a autoridade competente deve observar: I. A gravidade do fato, considerados os motivos da infração e suas consequências para a sociedade e para o meio ambiente; II. Os antecedentes do infrator quanto ao cumprimento da legislação de segurança de barragens; e III. A situação econômica do infrator, no caso de multa. § 2º Se o infrator cometer, simultaneamente, 2 (duas) ou mais infrações, devem ser aplicadas, cumulativamente, as sanções a elas cominadas. § 3º A advertência deve ser aplicada pela inobservância das disposições desta Lei e da legislação correlata em vigor, ou de regulamentos e instruções, sem prejuízo das demais sanções previstas neste artigo. § 4º A multa simples deve ser aplicada sempre que o agente, por culpa ou dolo: I. Deixar de sanar, no prazo assinalado pela autoridade competente, irregularidades praticadas pelas quais tenha sido advertido; ou II. Opuser embaraço à fiscalização da autoridade competente. § 5º A multa simples pode ser convertida em serviços socioambientais, a critério da autoridade competente, na bacia hidrográfica onde o empreendimento se localiza, sem prejuízo da responsabilidade do infrator de, independentemente da existência de culpa, reparar os danos causados. § 6º A multa diária deve ser aplicada sempre que o cometimento da infração se prolongar no tempo. § 7º A sanção indicada no inciso VI do <i>caput</i> deste artigo deve ser aplicada quando a instalação ou a operação da barragem não obedecer às prescrições legais, de regulamento ou de instruções das autoridades competentes. § 8º As sanções previstas nos incisos VII e VIII do <i>caput</i> deste artigo são aplicadas pela entidade outorgante de direitos minerários. § 9º As sanções restritivas de direito são: I. Suspensão de licença, de registro, de concessão, de permissão ou de autorização; II. Cancelamento de licença, de registro, de concessão, de permissão ou de autorização; III. Perda ou restrição de incentivos e de benefícios fiscais; e IV. Perda ou suspensão da participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito. Art. 17-D. (VETADO). Art. 17-E. O valor das multas de que trata este Capítulo deve ser fixado por regulamento e atualizado periodicamente, com base nos índices estabelecidos na legislação pertinente, sendo o mínimo de R\$2.000,00 (dois mil reais) e o máximo de R\$1.000.000.000,00 (um bilhão de reais). Art. 5º O <i>caput</i> do art. 5º da Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, passa a vigorar acrescido do seguinte inciso VIII: “Art. 5º VIII – recuperação de áreas degradadas por acidentes ou desastres ambientais.”

Tabela 50 – Inclusões realizadas pela Lei 14.066/2020 na Lei 12.334/2010 (continuação)

Inclusões
Art. 6º O art. 50 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, passa a vigorar com a seguinte redação: “Art. 50. Por infração de qualquer disposição legal ou regulamentar referentes à execução de obras e serviços hidráulicos, derivação ou utilização de recursos hídricos, ou pelo não atendimento das solicitações feitas, o infrator, a critério da autoridade competente, ficará sujeito às seguintes penalidades, independentemente de sua ordem de enumeração: II – multa, simples ou diária, proporcional à gravidade da infração, de R\$ 100,00 (cem reais) a R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais);”
Art. 7º O Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração), passa a vigorar com as seguintes alterações: “Art. 39. II – h) à construção de barragem de rejeitos, quando houver, ou de aumento na sua altura, vedada a utilização da técnica de alteamento a montante. Parágrafo único. Caso previstas a construção e a operação de barragens de rejeitos, o plano de aproveitamento econômico deverá incluir o Plano de Ação de Emergência, em caráter conceitual, elaborado pelo empreendedor”. “ Art. 52. Parágrafo único. Na hipótese de o concessionário praticar atividades de lavra, de beneficiamento ou de armazenamento de minérios, ou de disposição de estéréis ou de rejeitos em condições que resultem em graves danos à população ou ao meio ambiente, será instaurado processo administrativo de caducidade do título minerário, sem prejuízo do disposto no art. 65 e das demais sanções previstas neste Decreto-Lei.” “Art. 63. Sem prejuízo do disposto na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e na Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, o descumprimento das obrigações decorrentes das autorizações de pesquisa, das permissões de lavra garimpeira, das concessões de lavra e do licenciamento previsto nesta Lei implica, dependendo da infração: IV – multa diária; V – apreensão de minérios, bens e equipamentos; ou VI – suspensão temporária, total ou parcial, das atividades de mineração. § 1º A aplicação das penalidades de advertência, multa, multa diária, apreensão de minérios, bens e equipamentos e suspensão temporária das atividades de mineração compete à Agência Nacional de Mineração (ANM), e a aplicação de caducidade do título, ao Ministro de Estado de Minas e Energia. § 2º (Revogado). § 3º (Revogado).” “Art. 64. A multa variará de R\$ 2.000,00 (dois mil reais) a R\$ 1.000.000.000,00 (um bilhão de reais), segundo a gravidade da infração. “Art. 65. § 4º Aplica-se a penalidade de caducidade da concessão quando ocorrer significativa degradação do meio ambiente ou dos recursos hídricos, bem como danos ao patrimônio de pessoas ou comunidades, em razão do vazamento ou rompimento de barragem de mineração, por culpa ou dolo do empreendedor, sem prejuízo à imposição de multas e à responsabilização civil e penal do concessionário.
Art. 8º O Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração), passa a vigorar acrescido dos seguintes arts. 6º-A, 43-A e 47-A: “Art. 6º-A A atividade de mineração abrange a pesquisa, a lavra, o desenvolvimento da mina, o beneficiamento, o armazenamento de estéréis e rejeitos, o transporte e a comercialização dos minérios, mantida a responsabilidade do titular da concessão diante das obrigações deste Decreto Lei até o fechamento da mina, que deverá ser obrigatoriamente convalidado pelo órgão regulador da mineração e pelo órgão ambiental licenciador. Parágrafo único. O exercício da atividade de mineração inclui: I – a responsabilidade do minerador pela prevenção, mitigação e compensação dos impactos ambientais decorrentes dessa atividade, contemplando aqueles relativos ao bem-estar das comunidades envolvidas e ao desenvolvimento sustentável no entorno da mina; II – a preservação da saúde e segurança dos trabalhadores; III – a prevenção de desastres ambientais, incluindo a elaboração e a implantação do plano de contingência ou de documento correlato; e IV – a recuperação ambiental das áreas impactadas.” [...] “Art. 43-A. O titular de concessão de lavra deverá cumprir as obrigações previstas neste Decreto-Lei e na legislação ambiental pertinente, incluídas a recuperação do ambiente degradado e a responsabilização civil, no caso de danos a terceiros decorrentes das atividades de mineração, sem prejuízo das sanções administrativas e penais. Parágrafo único. A recuperação do ambiente degradado prevista no <i>caput</i> deste artigo deverá abarcar, entre outros, o fechamento da mina e o descomissionamento de todas as instalações, incluídas barragens de rejeitos, de acordo com a legislação vigente”. “Art. 47-A. Em qualquer hipótese de extinção ou caducidade da concessão minerária, o concessionário fica obrigado a: I - remover equipamentos e bens e arcar integralmente com os custos decorrentes dessa remoção; II - reparar ou indenizar os danos decorrentes de suas atividades; e III - praticar os atos de recuperação ambiental determinados pelos órgãos e entidades competentes. Parágrafo único. Para fins do efetivo cumprimento deste artigo, o concessionário deverá apresentar à entidade outorgante de direitos minerários o Plano de Fechamento de Mina e à autoridade licenciadora, o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.”
Art. 9º Ficam revogados os arts. 43, 57 e 87 e os §§2º e 3º do art. 63, todos do Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração).
Art. 10. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.