

Daniela Carolina da Costa e Silva

SEGURANÇA DE **BARRAGENS**

AS PEQUENAS BARRAGENS
NO BRASIL E NO MUNDO



As características geográficas do Brasil oferecem grande potencial hídrico, que vem sendo cada vez mais explorado. Neste contexto, surgem as barragens impondo modificações nas paisagens, nas relações e agrupamentos humanos, criando regras de uso de tais recursos, além dos deveres inerentes à segurança da população e do meio ambiente. Neste cenário, leis vêm sendo criadas para solucionar os problemas que foram surgindo, chegando à criação da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), que incorporou as diversas dimensões do problema e estabeleceu as diretrizes de operação, fiscalização e planejamento dos barramentos construídos em território brasileiro. Dentro deste contexto, este livro tem como objetivo analisar os principais marcos regulatórios internacionais, a fim de buscar subsídios para o aprimoramento da aplicação da legislação de segurança de barragens. O comparativo se dá com países cujos aspectos geográficos e sócio econômicos apresentam similaridade com o Brasil e com aqueles que são referência em segurança de barragens, sendo selecionados os países que possuem órgão de grande desenvolvimento técnico e os quais as diretrizes são respeitadas e acatadas por todo o mundo. Para tanto, por meio de revisão de literatura e análise de conteúdo de legislações e políticas públicas, foi realizada pesquisa sobre as legislações vigentes relacionadas a barramentos, organizações administrativas e fiscalizatória, bem como os aspectos que tratam das pequenas barragens.



Segurança de barragens

Direção Editorial

Lucas Fontella Margoni

Comitê Científico

Profa. Dra. Laura Maria Canno Fais Ferreira
Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Prof. Dr. Rafael da Costa Freiria
Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Prof. Dr. José Gilberto Dalfré Filho
Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Prof. Dr. Guilherme Theodoro Nascimento Pereira de Lima
Prefeitura Municipal de Campinas

Segurança de barragens

As pequenas barragens no Brasil e no mundo

Daniela Carolina da Costa e Silva



Diagramação: Marcelo A. S. Alves

Capa: Carole Kümmecke - <https://www.conceptualeditora.com/>

O padrão ortográfico e o sistema de citações e referências bibliográficas são prerrogativas de cada autor. Da mesma forma, o conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade de seu respectivo autor.



Todos os livros publicados pela Editora Fi estão sob os direitos da [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR) https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

SILVA, Daniela Costa e

Segurança de barragens: as pequenas barragens no Brasil e no mundo [recurso eletrônico] / Daniela Carolina da Costa e Silva -- Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2022.

83 p.

ISBN - 978-65-5917-404-1

DOI - 10.22350/9786559174041

Disponível em: <http://www.editorafi.org>

1. Pequenas barragens; 2. segurança de barragens; 3. políticas de segurança de barragens;; I. Título.

CDD: 600

Índices para catálogo sistemático:

1. Tecnologias 600

Lista de abreviaturas e siglas

ANA	Agência Nacional das Águas
ANCOLD	<i>Australian National Committee on Large Dam</i>
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANM	Agência Nacional de Mineração
CBDB	Comitê Brasileiro de Barragens
CDA	<i>Canadian Dam Association</i>
CONPDEC	Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil
DNPM	Departamento de Produção Mineral
DPA	Dano Potencial Associado
EUA	Estados Unidos da América
FEMA	<i>Federal Emergency Management Agency</i>
ICOLD	<i>International Commission on Large Dams</i>
ONU	Organização das Nações Unidas
OP	Políticas Operacionais
ORSEP	<i>Organismo Regulador de Seguridad de Presas</i>
PAE	Plano de Ação Emergencial
PLANCON	Plano de Contingência
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PNPDC	Política Nacional de Proteção e defesa Civil
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNSB	Política Nacional de Segurança de Barragens
RSB	Regulamento de Segurança de Barragens
SINDEC	Sistema Nacional de Defesa Civil
SINPDEC	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNGRH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
UNISR	<i>United Nations Office for Disaster Risk Reduction</i>
USACE	<i>USA Corps of Engineering</i>
USBR	<i>Bureau of Reclamation</i>
ZAS	Zona de Auto Salvamento
ZSS	Zona de Segurança Secundária

Sumário

1	11
Introdução	
2	13
Objetivos	
3	14
Materiais e métodos	
4	16
Antecedentes	
4.1 Histórico sobre barramentos no Brasil	16
4.2 Evolução Legislativa – Do Código das Águas até a Política Nacional de Segurança de Barragens	19
5	26
Aspectos gerais da política nacional de segurança de barragens no Brasil	
5.1 Lei 12.334/2010 e os aspectos inovadores trazidos pela Lei 14.066/2020	26
5.2 Classificação de Barragens e órgãos fiscalizadores	29
5.3 Inovações da Lei 14.066/2020	33
6	36
Conceitos fundamentais do direito dos desastres	
7	43
Plano nacional de proteção e defesa civil	

8 **48****Segurança de barragens no mundo**

8.1 Argentina.....	48
8.2 Austrália.....	51
8.3 Canadá.....	53
8.4 Estados Unidos da América (EUA).....	55
8.5 Resultados Comparativos.....	57

9 **59****Pequenas barragens: Brasil x Portugal**

9.1 Importância da fiscalização em pequenas barragens.....	59
9.2 Comparação dos aspectos gerais da Lei n. 12334/10 e o Decreto Lei n. 344/07.....	61
9.3 Lei Contra-Ordacinal de Portugal (Lei n. 11/09).....	65
9.4 Empreendedor e o dono da barragem.....	66

Conclusão **70**

Referências **73**

1

Introdução

O Brasil é um país de dimensões continentais e, como tal, possui regiões com características geográficas bastante heterogêneas. Neste contexto, é natural que as potencialidades e os problemas de cada região tenham de ser integrados dentro de um plano de desenvolvimento nacional, alinhado com os principais objetivos estratégicos do País.

A água é elemento fundamental para o desenvolvimento humano e industrial de qualquer região, tornando necessário o represamento de águas, seja para geração de energia elétrica, amortecimento de cheias, regularização de vazão; ou para usos consuntivos, tais como abastecimento, dessedentação de animais, irrigação, dentre outros, sendo que os aproveitamentos múltiplos são cada vez mais explorados. (ANA, 2019).

A Política Nacional de Segurança de Barragens, (Lei n. 12.334) aprovada em 2010 é uma inovação para o estabelecimento da segurança destas estruturas, bem como do meio ambiente e das vidas no entorno dos barramentos. Além disso, inova ao identificar um responsável pelo barramento e a este estipular as obrigações e responsabilidade para a adequada utilização da barragem.

No entanto, a mencionada lei traz como foco principal as grandes barragens, deixando de criar as mesmas obrigações, às pequenas barragens. Apesar de menos divulgados e documentados, acidentes com pequenas barragens são mais frequentes do que das grandes estruturas, e seu rompimento pode também causar grave prejuízo ao seu entorno.

As pequenas barragens são, em sua maioria, construídas em pequenas propriedades rurais, sem a devida outorga do órgão responsável, o que dificulta a fiscalização por parte do órgão responsável. Segundo levantamentos constantes no Relatório de Segurança de Barragens, mais da metade dos barramentos existentes têm altura inferior a 15 m, logo excluídos da fiscalização legal. (ANA, 2019). Importa salientar que mesmo nos barramentos com altura inferior a 15m, caso seja classificado com Dano Potencial Associado (DPA) médio/alto, ou que tenha reservatório com substâncias perigosas, estão sujeitas a fiscalização.

Assim, é importante que haja diretrizes para pequenas barragens, considerando suas particularidades e que a capacidade dos empreendedores em relação aos direitos obrigações seja adequada e mais efetiva quanto à segurança.

2

Objetivos

Este trabalho tem como objetivo uma análise da Política Nacional de Segurança de Barragens, considerando as recentes alterações legislativas nacionais. Será feito um estudo comparativo com as legislações de outros países considerados referência em Segurança de Barragens, com ênfase àqueles que tratam da regulamentação de pequenas barragens.

3

Materiais e métodos

A presente pesquisa trabalhou com a comparação de legislações, com objetivo de confrontar as características de cada ordenamento jurídico inserido em seus sistemas legais e baseados em suas doutrinas e teorias majoritárias, bem como sua aplicabilidade diante da estrutura político administrativa de cada país, buscando contribuições para a legislação nacional aplicada à Política Nacional de Segurança de Barragens, sobretudo no que se refere às pequenas barragens.

Para tanto, foi realizada uma pesquisa qualitativa a qual teve como escopo o estudo de conceitos específicos sobre a segurança de barragens, as pequenas barragens, partindo das bases de dados disponíveis nas principais agências e associações nacionais e internacionais relacionadas ao assunto, em sua maioria disponível na internet. Complementou-se a pesquisa com trabalhos acadêmicos indexados nas bases Scielo e Scopus, que acrescentaram informações e dados técnicos importantes para a compreensão do tema. Buscou-se, ainda, a base de dados legislativos em diversos países, a fim de encontrar regulamentações específicas para pequenas barragens.

Tomando como ponto de partida as alterações legislativas do ano de 2020 foram interpretadas as ideias de segurança agregadas à Política nacional de Segurança de Barragens, os métodos utilizados foram o levantamento e revisão de bibliográfica das principais produções sobre segurança de barragens, bem como levantamento e análise de conteúdo de documentos, normas e orientações dos principais órgãos de estudo de

barramentos no mundo, dentre os quais se destaca a o ICOLD (*International Commission on Large Dams*).

Antecedentes

4.1 Histórico sobre barramentos no Brasil

Desde os primórdios do Estado brasileiro, governantes e legisladores buscaram soluções para diversas questões que influenciavam diretamente no bem-estar da população e, mais ainda, naquelas que influenciavam a capacidade de crescimento econômico.

Sabe-se que a influência do clima e da geologia pode trazer impedimentos ou proporcionar condições ideais para o pleno desenvolvimento econômico e o conseqüente crescimento populacional. Se a influência é negativa, cabe ao homem buscar alternativas para reverter tais condições e solucionar os problemas. Além disso, as soluções devem estar aliadas ao desenvolvimento sustentável, a fim de garantir os interesses das gerações presentes e futuras e o equilíbrio entre as variáveis econômicas, sociais e ambientais envolvidas.

É neste contexto que estão inseridas as grandes obras de infraestrutura de iniciativa pública e privada. O Brasil é um país rico em recursos hídricos, porém a exploração de tal potencial, exige, por vezes, a modificação dos cursos d'água na forma de desvios e barragens, que devem dimensionados e construídos de maneira segura e sustentável.

O ponto inicial para um panorama histórico é o ano de 1877, quando uma grande seca assolou a Região Nordeste, afetando diretamente o bem-estar da população, além da pecuária de extensão praticada no agreste nordestino e responsável pela interiorização dos agrupamentos populacionais. Tal fato causou grande preocupação a D. Pedro II, imperador do Brasil à época, que determinou que fosse nomeada uma

comissão para solução do problema da seca no Nordeste. Algumas ideias foram levantadas, dentre elas, a criação de estradas que facilitassem o deslocamento da população à área litorânea e a construção de barragens para suprir a necessidade de abastecimento da região. (MELLO, 2011)

Nesta época foi construída a primeira barragem de que se tem notícia oficialmente: a Barragem de Cedros, no Estado do Ceará, no sistema Jaguaribe. Tal feito merece destaque, pois, diante das secas de 1888/89, 1891, 1898, 1900 e 1902, a obra tomou caráter emergencial. O reservatório formado pela barragem inundou uma área de 1.745ha e, com a conclusão de suas diversas fases, agregou uma capacidade de 125.694.000m³, tudo isso há mais de um século (MELLO, 2011).

Desde então barragens passaram a ser construídas em todo o país, com fins diversos, tais como irrigação, produção de energia elétrica e abastecimento das grandes cidades. É importante ressaltar que o desenvolvimento provoca um aumento do fluxo migratório do campo para a cidade. Tal fato cria grandes agrupamentos populacionais com demandas que crescem exponencialmente, sobretudo no quesito saneamento básico, que impacta diretamente na distribuição e consumo da água. A intensa expansão da indústria ocorrida após a 2^a Guerra Mundial acelerou o processo migratório, acentuando as necessidades e criando o caos no gerenciamento das águas.

Assim, a demanda por água aumentou, exigindo que o Estado passasse a intervir de forma mais efetiva, a fim de garantir as condições necessárias para atendê-las, bem como prezar pela qualidade e preservação dos recursos hídricos.

As barragens surgem, num primeiro momento, com o objetivo de proporcionar o abastecimento de determinada região. No entanto, passaram a ser utilizadas, também, para produção de energia elétrica,

contenção de cheias, dentre outras necessidades que também tiveram um aumento na demanda.

Embora as barragens tragam inúmeros benefícios à sociedade, não há como ignorar que outras questões estão ligadas à construção das mesmas, dentre as quais podem ser citadas os usos múltiplos da água e a sua gestão, os impactos socioambientais do alagamento de uma área, o direito de propriedade sobre as áreas alagadas, dentre outros.

Considerando os problemas relacionados à construção das barragens, surgiu a necessidade de se criar normas que garantissem a exploração ordenada do recurso hídrico e as relações entre os diversos entes envolvidos.

No período imperial, a única legislação implementada foi um Alvará de 1819, que estendia ao Brasil alguns parágrafos de um Alvará português de 1804 que regulamentava a construção e o uso de águas em canais e levadas do Alentejo, em virtude da solicitação de senhores de engenho de açúcar. Tal dispositivo impunha a qualquer cidadão ou povoado a necessidade de requerer autorização ao Ministro da Comarca para construir canais ou levadas para irrigação de suas plantações. Exceto por essas iniciativas não foi elaborado um texto legal sobre a questão do uso das águas ou quaisquer outros recursos correlatos. (MELLO,2011)

Pode-se dizer, então, que a legislação evoluiu, de pequenas soluções paliativas, até a promulgação da Lei Federal n. 12.334/10, denominada Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), específica para este fim. Este marco legal, contudo, não exclui considerações às leis que a antecederam e que a complementam.

A evolução do pensamento e da conduta de uma sociedade sempre gera legislações que regulamentam e contextualizam determinado período e determinadas condutas, assim justifica-se a necessidade de estudar a

evolução da legislação ambiental que teve aplicação às barragens até 2010 de forma cronológica.

4.2 Evolução Legislativa – Do Código das Águas até a Política Nacional de Segurança de Barragens

O marco inicial do estudo da legislação aplicadas direta ou indiretamente às barragens é o Decreto 24.643/34, também conhecido como Código das Águas, que foi importante devido ao momento de grande industrialização do país (CARDOSO de MELO, 1982).

Até então, o direito de exploração das águas provenientes de rios não navegáveis e não perenes estava diretamente ligada ao direito de posse e uso da terra, numa concepção mais liberal do que a constituição de 1934. Antes do processo de industrialização, a água era vista como recurso abundante e as atividades econômicas se moldavam à sua disponibilidade. A preocupação do Estado se restringia a garantir o controle dos rios navegáveis, considerados essenciais e estratégicos para penetração territorial e sua consequente exploração e ocupação. (SILVESTRE, 2008)

A Constituição Federal de 1934 trouxe, neste sentido, a dissociação do direito de propriedade sobre o solo e das demais matérias naturais, definindo que as *minas e demais riquezas do subsolo, bem como as quedas d'água, constituem propriedade distinta da do solo para efeito de exploração ou aproveitamento industrial* (BRASIL, 1934). Em seu artigo 119, se refere a exploração das minas e águas:

Art. 119 - O aproveitamento industrial das minas e das jazidas minerais, bem como das águas e da energia hidráulica, ainda que de propriedade privada, depende de autorização ou concessão federal, na forma da lei.

§ 1º - As autorizações ou concessões serão conferidas exclusivamente a brasileiros ou a empresas organizadas no Brasil, ressalvada ao proprietário preferência na exploração ou participação nos lucros.

§ 2º - O aproveitamento de energia hidráulica, de potência reduzida e para uso exclusivo do proprietário, independe de autorização ou concessão.

§ 3º - Satisfeitas as condições estabelecidas em lei, entre as quais a de possuírem os necessários serviços técnicos e administrativos, os Estados passarão a exercer, dentro dos respectivos territórios, a atribuição constante deste artigo.

§ 5º - A União, nos casos prescritos em lei e tendo em vista o interesse da coletividade, auxiliará os Estados no estudo e aparelhamento das estâncias minero medicinais ou termo medicinais.

§ 6º - Não depende de concessão ou autorização o aproveitamento das quedas d'água já utilizadas industrialmente na data desta Constituição, e, sob esta mesma ressalva, a exploração das minas em lavra, ainda que transitoriamente suspensa (BRASIL, 1934).

É importante destacar que, conforme § 2º, já não existia para os pequenos barramentos a obrigatoriedade de autorização de uso pelos órgãos responsáveis. Além disso, no § 4º define-se a necessidade de regulamentação para o processo de nacionalização das águas e jazidas minerais, tornando necessária a edição do Decreto 24.643/34.

De fato, o direito de exploração das águas, até a edição do Decreto 24.643/34 era regido pelo Código Civil Brasileiro de 1916:

Art. 526. A propriedade do sobre e do subsolo abrange a do que lhe está superior e inferior em toda altura e em toda a profundidade, úteis ao seu exercício, não podendo, todavia, o proprietário impedir trabalhos, que sejam empreendidos a uma altura ou profundidade tais, que não tenha ele interesse algum em obstá-los. (BRASIL, 1916)

Este decreto tem por objetivo a regulamentação das águas, com foco prioritário na indústria, sendo assim, ainda sem preocupação com o esgotamento sanitário. Em seu corpo é prevista a administração dos recursos hídricos sob responsabilidade de órgão do setor elétrico, o que

mostra uma visão ainda limitada da necessidade de preservação dos recursos hídricos.

O Código das Águas, portanto, tinha como característica disciplinar o uso econômico do recurso natural água, regulamentando o seu aproveitamento industrial e, de modo especial, o aproveitamento e exploração da energia hidráulica.

A importância na disciplina do aproveitamento industrial das águas é expressa na própria exposição de motivos que justificam a publicação do Código das Águas de 1934:

Considerando que se torna necessário modificar esse estado de coisas, dotando o país de uma legislação adequada que, de acordo com a tendência atual, permita ao poder público controlar e incentivar o aproveitamento industrial das águas. (BRASIL, 1934)

Estruturalmente, o Código de Águas é dividido em duas partes. A primeira trata das águas em geral e de seu domínio. A segunda trata do aproveitamento dos potenciais hidráulicos e estabelece uma disciplina legal para geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. As águas, como se percebe, foram regulamentadas como riquezas naturais, matérias primas necessárias ao desenvolvimento econômico (FREIRIA, 2011).

Na verdade, existia na época, a falsa impressão de que a água era um recurso infinito, fonte inesgotável de matéria prima do processo produtivo

Antes da promulgação da Constituição Federal de 1988 entrou em vigor a Política Nacional de do Meio Ambiente (PNMA) através da Lei nº 6.938/81. Pela primeira vez houve uma consciência de que a água não deveria ser vista isoladamente, mas que outros aspectos intrínsecos a ela mereciam atenção. Esse novo olhar integrado tornou mais relevantes as questões ambientais, contemplando todos os recursos, com a finalidade de garantir o desenvolvimento sustentável.

A PNMA instituiu também o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), projetando a criação de órgãos nacionais, estaduais e municipais voltados para gestão ambiental e cumprimento das legislações, o que acaba aproximando mais as questões ambientais da estrutura administrativa de proteção, dentre essas questões aspectos ligados à segurança hídrica.

Na Constituição Federal de 1988, conhecida como constituição cidadã, também há referência à proteção das águas. Nela, determinou-se que a União estabelecesse o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH).

Além disso, foi estabelecido que são de domínio da União os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais, “o mar territorial” e os potenciais de energia hidráulica. Enquanto as demais as águas, superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, seriam bens públicos dos Estados. O Município, portanto, não possui por força da Constituição Federal dominialidade sobre as águas, que são, como visto, bens federais ou estaduais.

Além da dominialidade das águas, a Constituição de 1988 assegura o meio ambiente ecologicamente equilibrado como um direito de todos, cabendo ao Poder Público e à sociedade civil o dever de preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Portanto, a gestão, proteção e segurança hídricas passam a ser condições da garantia do meio ambiente ecologicamente equilibrado, reforçando a importância de legislações ambientais neste sentido.

Em 1997 é instituída a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), através da Lei nº 9433/97, que surgiu com o objetivo de

organizar o setor e buscar a integração do planejamento dos recursos hídricos com a gestão ambiental nos âmbitos regional, estadual e nacional. Assim, a PNRH reforça a descentralização da gestão dos recursos hídricos projetada inicialmente na Constituição de 1988, vinculando todos os níveis de atuação e legislação em um grande sistema. Essa nova visão da administração dos recursos hídricos vem pautada no seu Art. 1º, a saber:

Art 1º A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

I - a água é um bem de domínio público;

II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;

III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. (BRASIL, 1997)

Considerando que, muitas vezes, um curso d'água passa por vários municípios e estados, geralmente com características diferentes, um dos avanços da PNRH foi instituir a bacia hidrográfica como unidade de gestão dos recursos hídricos. Esse sistema descentralizado enfatizado pela Política Nacional de Recursos Hídricos tem por essência a gestão integrada do potencial nacional com a finalidade estabelecer mecanismos que visem a preservação e a regulamentação dos recursos hídricos, projetando um sistema integrado do cenário nacional com as realidades estaduais e das bacias hidrográficas – declaradas legalmente a unidade básica para a gestão das águas – ao invés de cada curso d'água.

Neste mesmo sentido de evolução, foi criada através da Lei 9.984/00 a Agência Nacional das Águas (ANA), que mais recentemente, com as alterações advindas pelo novo marco regulatório do Saneamento (alterações trazidas pela Lei 14026/2020) passou a se chamar Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico que se traduz em um grande marco na estruturação administrativa relacionada com aos recursos hídricos, sua exploração e fiscalização. A ANA é uma autarquia federal, atualmente vinculada ao Ministério do Desenvolvimento Regional, que foi criada inicialmente com a finalidade de implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e que agora também é a agência regulatória da Política Nacional de Saneamento.

Dentre os vários objetivos, fundamentos, diretrizes e instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, previstos no seu Art. 4º, que a ANA deve obedecer, mais relacionadas com segurança de barragens, cabem ser destacados:

X - planejar e promover ações destinadas a prevenir ou minimizar os efeitos de secas e inundações, no âmbito do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, em articulação com o órgão central do Sistema Nacional de Defesa Civil, em apoio aos Estados e Municípios;

XII - definir e fiscalizar as condições de operação de reservatórios por agentes públicos e privados, visando a garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos, conforme estabelecido nos planos de recursos hídricos das respectivas bacias hidrográficas;

XX - organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB)

XXI - promover a articulação entre os órgãos fiscalizadores de barragens; (Incluído pela Lei nº 12.334, de 2010)

XXII - coordenar a elaboração do Relatório de Segurança de Barragens e encaminhá-lo, anualmente, ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos

(CNRH), de forma consolidada. (Incluído pela Lei nº 12.334, de 2010)
(BRASIL, 2010)

Assim, pode-se afirmar que a criação da ANA vem viabilizar a consecução dos objetivos definidos em termos de uso dos recursos hídricos, em especial ao que foi determinado no Programa Nacional de Recursos Hídricos. Pode-se dizer, então, que a criação da Agência Nacional das Águas foi um momento importante no que diz respeito ao reconhecimento da importância da água, seu uso, recuperação e preservação, tendo assim, a ANA, a função de viabilizar a proteção aos recursos hídricos em todas as esferas da Administração.

Neste contexto de atribuições da ANA, há um destaque importante para o tema da segurança de barragens, especialmente no sentido de se estabelecer um Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens, articulação dos órgãos fiscalizadores e confecção de Relatório de Segurança de Barragens visando estabelecer um planejamento voltado para a segurança hídrica neste particular. Essas diretrizes e instrumentos ganharam força e maior poder de concretude com a criação da Política Nacional de Segurança de Barragens, por meio da Lei Federal n. 12.334/2010.

Aspectos gerais da política nacional de segurança de barragens no Brasil

5.1 Lei 12.334/2010 e os aspectos inovadores trazidos pela Lei 14.066/2020

Como consequência da evolução legislativa, foi criada a Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, denominada Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), voltada para as barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, além de criar o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens. É a primeira regulamentação que trata, especificamente, da segurança de barragens, com foco na prevenção de acidentes.

A PNSB regulamenta padrões de segurança, visando manter a integridade estrutural e operacional de uma barragem, garantindo a preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente. Tal preocupação se traduz pela quantidade de direitos a serem tutelados pelo Estado, os quais são diretamente afetados nos casos de acidentes.

Considerando os últimos eventos ocorridos em Mariana e Brumadinho, com o escopo de dar mais efetividade à PNSB, foi editado em 2020 a Lei 14.066, que trouxe algumas alterações no marco regulatório da Política nacional de Segurança de Barragens e passou a determinar uma maior comunicação entre o responsável pelas barragens e os demais órgãos de segurança.

A Lei Federal nº 12.334/10 se destina a qualquer tipo de barragem, seja ela de uso temporário ou permanente, seja qual for a sua destinação, para acúmulo de rejeitos, produção de energia ou represamento de água

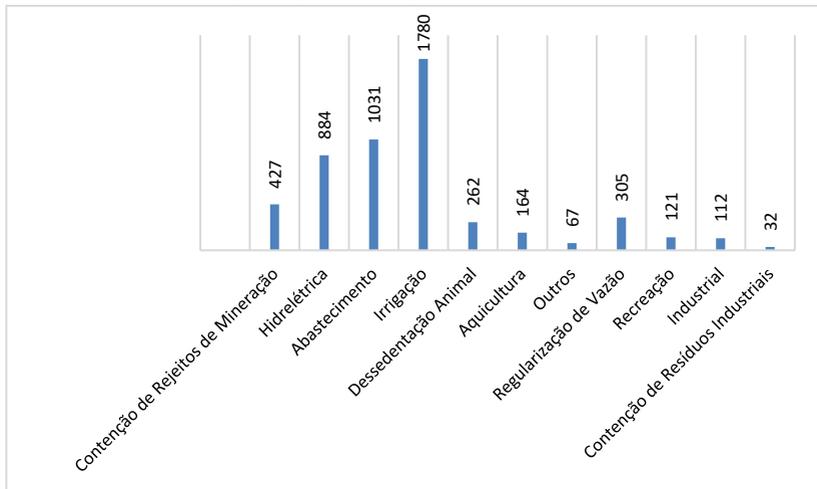
para fins de abastecimento, desde esta tenha altura do maciço igual ou maior a 15m e capacidade seja igual ou maior a 3.000.000 m³. Ainda com relação à classificação das barragens existem outros critérios que tornam obrigatória a fiscalização independente das dimensões; são eles a Categoria de Risco (CR), que diz respeito as características técnicas da estrutura e o Dano Potencial Associado (DPA) que tem relação com o potencial de perda de vidas e impactos econômicos, sociais e ambientais, sem guardar qualquer relação com a probabilidade de rompimento. (ANA, 2019)

Este é um aspecto importante a ser levantado sobre a PNSB. De acordo com a definição do ICOLD (2010), barragens de acumulação de água menores do que 15m de altura e volume de reservatório menor do que 3.000.000m³ são consideradas pequenas barragens, e, caso não sejam classificadas com Dano Potencial Associado (DPA) alto ou médio, não estão incluídas na PSNB; ou seja, não tem a obrigatoriedade de serem fiscalizadas.

Porém, pequenas barragens são construídas, principalmente em pequenas propriedades rurais, muitas vezes sem projeto adequado, e sem a devida outorga do órgão responsável. Assim, estas também podem apresentar sérios problemas, e deveriam ser contempladas em uma legislação própria para pequenos barramentos, considerando suas particularidades.

Segundo levantamento feito pela Agência Nacional de Águas (ANA, 2019), o Brasil tem grande diversidade de uso das barragens, sendo as barragens de água aproximadamente 80%, excluindo aquelas destinadas à produção de energia elétrica. Na Figura 1, mostra-se a quantidade de grandes barragens no Brasil, considerando cada finalidade.

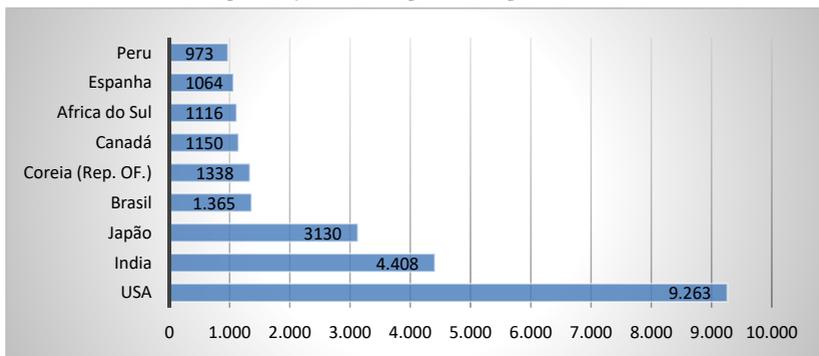
Figura 1 - Quadro de Barragens por finalidade no Brasil



Fonte: ANA (2019) organizado pelo autor

De acordo com o ICOLD (2018), o Brasil é o 4º país com maior número de grandes barragens, conforme mostra-se na Figura 2.

Figura 2 - Quantitativos de grandes barragens no mundo



Fonte: ICOLD (2018), organizado pelo autor

Tais aspectos são importantes para a compreensão do cenário nacional e mundial das barragens e a importância da aplicação da PNSB no caso concreto,

5.2 Classificação de Barragens e órgãos fiscalizadores

Para viabilizar a implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens no Brasil o artigo 7º da lei 12.334/2010, define os aspectos a serem considerados para a classificação das barragens.

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, 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. (Redação dada pela Lei nº 14.066, de 2020)

§ 2º A classificação por categoria de dano potencial associado à barragem em alto, médio ou baixo será feita em função do potencial de perdas de vidas humanas e dos impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da ruptura da barragem.

§ 3º O órgão fiscalizador deverá exigir do empreendedor a adoção de medidas que levem à redução da categoria de risco da barragem. (Incluído pela Lei nº 14.066, de 2020). (BRASIL, 2010)

A classificação do tipo de barragem depende da sua finalidade, que por sua vez, determina o órgão responsável pela outorga da estrutura e, conseqüentemente, da sua fiscalização.

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 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; (Redação dada pela Lei nº 14.066, de 2020)

II - à entidade que concede, autoriza ou registra o uso do potencial hidráulico, quando se tratar de uso preponderante para fins de geração hidrelétrica; (Redação dada pela Lei nº 14.066, de 2020)

III - à entidade que regula e fiscaliza as atividades minerárias, para fins de disposição de rejeitos, observado o disposto no inciso V do caput deste artigo; (Redação dada pela Lei nº 14.066, de 2020)

IV - à entidade que concede a licença ambiental, para fins de disposição de resíduos industriais; (Redação dada pela Lei nº 14.066, de 2020)

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. (Incluído pela Lei nº 14.066, de 2020)

§ 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. (Incluído pela Lei nº 14.066, de 2020)

§ 2º A fiscalização prevista no caput 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. (Incluído pela Lei nº 14.066, de 2020)

§ 3º O órgão fiscalizador deve manter canal de comunicação para o recebimento de denúncias e de informações relacionadas à segurança de barragens. (Incluído pela Lei nº 14.066, de 2020). (BRASIL,2010)

De acordo com o uso da barragem e com sua localização haverá um órgão destinado à sua fiscalização. Segundo ANA (2018) no Brasil há 31 órgãos fiscalizadores em atividade, conforme mostra-se na Tabela 1. É importante salientar que, no âmbito federal, há agências reguladoras e fiscalizadoras distintas, conforme a finalidade de cada barramento.

O prazo para elaboração PSB é o início das operações da mesma e deverá ficar disponível para toda a equipe técnica de segurança (CBGB - NRSP; 1999).

As inspeções de segurança estão divididas em regulares e especiais. As regulares devem ser realizadas pela própria equipe de segurança da

barragem, e o relatório deve estar disponível ao órgão fiscalizador e à sociedade. A inspeção especial deverá ser conduzida por equipe multidisciplinar, em função da categoria de risco da barragem e dos danos a ela associados, indicando também, como o empreendedor deve agir para manutenção da barragem.

Outro ponto inovador na Lei de Segurança de Barragens é a criação do Plano de Ação de Emergência (PAE). Segundo as alterações sofridas pela lei em 2020, o PAE passa a ser obrigatório para barragens com médio e alto DPA, ou com alto risco, a critério do órgão fiscalizador. Diferentemente da regra anterior, em que cabia ao órgão fiscalizador estabelecer a obrigatoriedade ou não do PAE, de acordo com a classificação de risco da barragem, estipulando a obrigatoriedade para todas as barragens classificadas como de dano potencial alto. Além disso, o PAE passou a ser obrigatório para as barragens de contenção de rejeito, independente de sua classificação de risco.

A alteração trazida pela Lei 14.066/20 também determina, além da obrigatoriedade do PAE, a comunicação efetiva entre o responsável pela barragem e os serviços de segurança, como a Defesa Civil. Também determina a criação de um canal de denúncia para que a sociedade em geral possa comunicar situações de perigo diretamente ao órgão fiscalizador, aumentando, assim, a efetividade das atividades preventivas.

Tabela 1 - Órgãos fiscalizadores por Estado

UF	ORGÃO FISCALIZADOR
AC	IMAC
AL	SEMARH
AM	IPAAM
AP	IMAP
BA	INEMA
CE	SRH
DF	ADASA
ES	AGERH
GO	SECIMA

MA	SEMA
MG	SEMAD
MS	IMASUL
MT	SEMA
PA	SEMAS
PB	AESA
PE	APAC
PI	SEMAR
PR	AGUASPARANA
RJ	INEA
RN	IGARN
RO	SADAM
RR	FEMARH
RS	SEMA
SC	SDS
SE	SEMARH
SP	CETESB
SP	DAEE
TO	NATURATINS
FED	ANA
FED	ANEEL
FED	ANM

Fonte: ANA 2018, organizado pelo autor

O PAE deve estar disponível no empreendimento e nas prefeituras envolvidas, bem como ser encaminhado às autoridades competentes e aos organismos de Defesa Civil, para que possa ser amplamente conhecido e executado da melhor forma nas indesejadas situações emergenciais.

Por fim, é importante salientar que, para cada destinação, a barragem deverá seguir os critérios de classificação determinados por cada um dos órgãos de fiscalização. Assim, se a barragem tem por finalidade o represamento de água em um rio da União, deverá ser fiscalizada e seguir as diretrizes da ANA (exceto em caso de geração de energia elétrica); em rio estadual, a responsabilidade fica a cargo do órgão estadual designado para tal; no caso de uma barragem cujo objetivo seja a produção de energia elétrica, seguirá a regulamentação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL); e, da mesma forma, as barragens destinadas ao uso de

mineradoras seguirão as regras da Agência Nacional de Mineração (ANM), antigo Departamento de Produção Mineral (DNPM).

A PNSB estabelece ainda a obrigatoriedade de um programa de educação e de comunicação sobre segurança de barragens com o objetivo de esclarecer a população eventualmente afetada no caso de acidentes sobre a importância da segurança de barragens, estabelecendo um rol de ações positivas¹ para se atingir este objetivo, bem como a disponibilização anual do Relatório de Segurança de Barragens.

Além das modificações mencionadas, a Lei 14.066/20 trouxe outras alterações no Plano Nacional de Segurança de Barragens com enfoque na prevenção e atualização do enfoque dada às mesmas.

No que diz respeito à classificação das barragens a lei incluiu como um dos critérios a idade do empreendimento e o método de construção, a fim de incluir o maior número de barramento que realmente apresentem risco.

5.3 Inovações da Lei 14.066/2020

A Lei 14.066/20, incluiu no Plano de Segurança de Barragens a necessidade de avaliação do risco considerando a acidente ou desastre, além da necessidade de um mapa de inundação.

Anteriormente o PAE não era obrigatório para todas as barragens. Com a edição da lei alteradora, o PAE passou a ser regra para todas as barragens de Dano Potencial Associado, nos níveis médio e alto.

Também houve alteração na definição de empreendedor, que passou a ser mais detalhada, indicando todas as pessoas que podem figurar como

¹ Dentre elas (Art. 15 da PNSB): 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: I - apoio e promoção de ações descentralizadas para conscientização e desenvolvimento de conhecimento sobre segurança de barragens; II - elaboração de material didático; III - manutenção de sistema de divulgação sobre a segurança das barragens sob sua jurisdição; IV - promoção de parcerias com instituições de ensino, pesquisa e associações técnicas relacionadas à engenharia de barragens e áreas afins; V - disponibilização anual do Relatório de Segurança de Barragens.

empreendedor e também determina o papel do detentor do Direito Real, com a nova redação fica claro que aquele que possui Direito Real responde subsidiariamente no caso de não haver um empreendedor na operação da barragem.

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, são estabelecidas as seguintes definições:

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; (Redação dada pela Lei nº 14.066, de 2020). (BRASIL, 2010)

No que diz respeito à responsabilidade no empreendedor a lei 14.066/20, trouxe nova redação para o art 4º III. Onde havia apenas menção de que o empreendedor era o responsável, agora tem clara definição de que ele responde objetivamente pelo empreendimento, mesmo não sendo aplicável culpa ao mesmo.

Uma das grandes alterações na Lei 14.066/20 foi a criação do Capítulo V-A, o qual acrescenta à PNSB a definição das infrações e sanções, além de trazer um rol pormenorizado sobre o tema inova ao atribuir multas que podem variar de R\$2.000,00(Dois mil reais a R\$1.000.000.000,00 (um bilhão de reais), sem deixar de prever a perda de direito. Ressalta que a apuração será feita com processo administrativo, o que confere mais rapidez à apuração, sem excluir as sanções penais cabíveis.

Outra inovação acrescentada à lei foi a exigência de garantias financeiras ou reais, que passaram a ser regulamentadas no Art.17 com a finalidade de em uma eventual reparação financeira de danos.

Art. 17. O empreendedor da barragem obriga-se a:

§ 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: (Incluído pela Lei nº 14.066, de 2020). (BRASIL, 2010)

Por fim nota-se que a Lei 14.066/20, traz à PNSB alguns termos e conceitos que não eram presentes anteriormente como acidente, incidentes, desastres, os quais estão conceituados no art. 2º, XII, XIII e XIV. Desses conceitos acrescidos à lei nota-se que a lei não apenas deixa mais efetivo e robusto o rol de aplicabilidade e efetividade da segurança de barragens, mas também traz a essência do pensamento moderno que se preocupa com a prevenção e preservação.

Toda atualização legislativa, como pode ser observado faz menção à comunicação efetiva entre o empreendedor, o órgão fiscalizatório e a Defesa Civil, órgão este que passa ter maior protagonismo.

Junto à presença da Defesa Civil na segurança de Barragens aparecem, por exemplo, a necessidade de definir a Zona de Auto Salvamento (ZAS), Zona de Segurança Secundária (ZSS), Mapa de Inundação entre outros, o que torna visível a preocupação em prevenção.

Neste diapasão é importante mostrar que a lei traz a essência do Direito dos Desastres, o qual vem sendo um novo ramo da ciência jurídica que se preocupa, exatamente, com as questões de preservação, mitigação de danos, valorização da vida e do meio ambiente, o qual só é possível com o trabalho em conjunto de todos os envolvidos.

Conceitos fundamentais do direito dos desastres

Partindo da premissa de que o direito é uma ciência aplicada à sociedade, compreende-se a importância do Direito dos Desastres para a sociedade moderna.

Todas as áreas das ciências jurídicas têm foco específico em um assunto, que passa a ser regulamentado e interpretado. O Direito dos Desastres, entretanto, com sua forte ênfase interdisciplinar desponta no mundo acadêmico envolvido em uma teia complexa de assuntos interligados, exigindo dos estudiosos amplo conhecimento em várias áreas do direito.

Apesar da interdisciplinaridade própria ao Direito dos Desastres, sua base legal está firmada na Lei 12.608/2012, que institui a Política de Proteção e Defesa civil, e no Decreto 7.257/2010. Não poderia haver Direito dos Desastres sem alicerces principiológicos. Segundo Reale (1991), os princípios são a verdade que fundamentam o ordenamento jurídico.

O norte do Direito dos Desastres é o princípio da prevenção que, segundo Sirvinkas (2011), tem como essência a antecipação de fatos, a fim de evitar danos ao meio ambiente.

O princípio da prevenção se enraíza no artigo 225 da Constituição Federal, que dispõe:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; (Regulamento)

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético. (Brasil, 1988)

De acordo com o dispositivo constitucional, a prevenção é dever do Estado e norteia toda a legislação infraconstitucional, incentivando ações de fiscalização, regulamentação de manipulação, comercialização, pesquisa e demais atividades que geram impacto, de modo direto ou indireto, sobre o meio ambiente.

A lei de biossegurança, n. 11.105/2005, é um exemplo claro da aplicação do princípio da prevenção.

Art. 1º Esta Lei estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização sobre a construção, o cultivo, a produção, a manipulação, o transporte, a transferência, a importação, a exportação, o armazenamento, a pesquisa, a comercialização, o consumo, a liberação no meio ambiente e o descarte de organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, tendo como diretrizes o estímulo ao avanço científico na área de biossegurança e biotecnologia, a proteção à vida e à saúde humana, animal e vegetal, e a observância do princípio da precaução para a proteção do meio ambiente. (Brasil, 2005)

Apesar de o Direito dos Desastres ter forte relação com o Direito Ambiental, ele envolve questões que extrapolam o assunto e acabam cruzando outras áreas, como Direito Público, Direito Privado, securitário, tributário, entre outros. O assunto se torna claro mediante a definição de desastre contida no Decreto 7.257/2010, artigo 2º, inciso II:

Art. 2º Para os efeitos deste Decreto, considera-se:

II - desastre: resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos,

materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais;
(Brasil, 2010)

Em direção semelhante, o Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres (*United Nations Office for Disaster Risk Reduction – UNISDR*) define desastre como “resultado de eventos naturais ou provocados pelo homem, em um cenário vulnerável e que cause perturbação e danos à comunidade”. (UNISDR, 2020)

É natural associar de imediato o termo “desastres” a eventos naturais, uma vez que, pelo menos no Brasil, predomina a visão de que ambos ocorrem de modo natural. No entanto, os eventos podem decorrer de causas naturais, ação humana, ou ambos. Os desastres naturais são potencializados pela ação humana, o que eleva a vulnerabilidade da sociedade. (Carvalho e Damascena, 2013; Marques, 2016)

O termo vulnerabilidade é recorrente nas diversas definições de desastre, sendo obrigatório considerá-lo. Além da vulnerabilidade, a resiliência é outro fator em relação transversal com os desastres. Para muitos autores, os termos vulnerabilidade e resiliência estão associados, quando não sinônimos. (Carvalho e Damascena, 2013)

A vulnerabilidade é uma noção de matiz sociológico e está ligada às condições físicas, resultando da interação lugar/população, além de supor fatores externos com potencial de expor determinada comunidade (Burton, 1997). No presente capítulo, a vulnerabilidade se relaciona à exposição de uma comunidade aos riscos oriundos da construção e operação de uma barragem.

A análise da vulnerabilidade é crucial para a tomada de decisão política e funciona como instrumento dos órgãos de proteção para se elaborar o planejamento da defesa Civil. A resiliência, por sua vez, diz respeito à capacidade de certa comunidade/sociedade em absorver

impactos de agentes externos e manter suas características. Segundo Carpenter (2002), a resiliência está ligada à capacidade de auto-organização, aprendizado e adaptação antes e depois de eventos externos.

Desastres sempre despertam a atenção da população, em qualquer parte do mundo. Órgãos internacionais passaram a realizar estudos sobre os impactos, além de criar estratégias e estabelecer diretrizes visando normatizá-las no médio prazo para reduzir os desastres e, consequentemente, o seu impacto.

Em 1971, a Organização das Nações Unidas (ONU), desenvolveu as primeiras recomendações para a redução de desastres por meio da Resolução 2816. Em 1989, foram estabelecidas na Assembleia Geral da ONU novas metas para a prevenção de desastres, determinando-se como metas para a década de 1990-1999 o desenvolvimento técnico e a criação de infraestrutura, com foco na preservação de vidas e redução dos impactos socioeconômicos.

Posteriormente, nova assembleia da ONU estabeleceu o Marco de ação de Hyogo (2005/2015), cuja finalidade é ampliar a resiliência das nações a fim de proteger a vida humana, reduzir danos ambientais e evitar perdas econômicas.

Para garantir a efetividade dessas intenções, o Marco de Hyogo traçou cinco diretrizes obrigatórias aos países membros:

1. Garantir que a redução dos riscos de desastres seja prioridade nacional, através da criação de políticas e sistemas que possibilitem a coordenação de atividades. Utilizar os processos de redução de risco de desastres para o combate à pobreza e garantir a participação comunitária nas atividades.
2. Identificar, avaliar e observar os riscos de desastre e melhorar os avisos preventivos a fim de preservar vidas.
3. Utilizar a educação e cultura de segurança para conscientização sobre o aumento da resiliência.
4. Reduzir riscos por meio modernização de estruturas, proteção do ecossistema.

5. Fortalecimento da pronta resposta aos desastres, utilizando atividades de simulação, plano de contingência e demais preparações para o caso de desastre. (UNISDR,2005)

No Brasil, a implementação do Marco de Hyogo compete ao Ministério de Desenvolvimento Regional, responsável pela pasta da defesa Civil, e sua implementação foi inovadora em virtude da criação de um fundo para a redução de desastres, cuja dupla finalidade é fornecer **(a)** apoio às atividades desenvolvidas para este fim e **(b)** ajuda às vítimas de desastres.

Segundo Yvette Veyret (2015), risco se resume a percepção do perigo de uma catástrofe, sempre associada a um indivíduo ou grupo que desenvolva práticas específicas. Os riscos que corre um indivíduo devem ser assumidos, valorados, calculados e recusados na medida do possível.

Diante da promulgação da Lei 12.608/2012, o tema prevenção se tornou o centro de toda discussão sobre o assunto. Sem desconsiderar a importância da mitigação e da recuperação, os valores da sociedade moderna apontam à prevenção como o melhor caminho para a proteção mais efetiva.

Nesse diapasão, o Direito dos Desastres abrange a prevenção dos riscos através de um ciclo de gerenciamento de desastres composto por quatro objetivos:

a. Prevenção

A prevenção consiste em definir os níveis de probabilidade de um evento catastrófico e se divide em dois momentos distintos: (a) avaliação; (b) gestão de risco com medidas estruturais e não estruturais.

A primeira diz respeito ao estudo da vulnerabilidade, do risco e da área vulnerável. O a gestão do risco com medida estrutural recorre à engenharia para prevenir a ocorrência de um desastre. Segundo Carvalho

(2015), as medidas estruturais são “aquelas decorrentes da engenharia civil (infraestrutura construída pelo homem), tais como diques, barragens, obras de contenção de erosão e deslizamento, entre outras.”

A gestão de risco não estrutural, por sua vez, pode ser considerada como estrutura verde e consiste em manter o meio ambiente conservado, criando barreiras naturais para prevenir de desastres, os chamados serviços ecossistêmicos.

b. Resposta

A resposta a evento catastrófico é um conjunto de medidas visando mitigar, reparar e reconstruir danos gerados pelo advento do desastre. Para Carvalho (2015), a competência atribuída em lei para a apresentação de resposta cabe à defesa civil e tem como ponto de partida a criação de um comitê de crise, cuja função é responder, mediante análise em tempo real, com medidas adequadas e efetivas.

As respostas a um desastre, conforme determina o Decreto 7.257/2010 em seu artigo 2º, incisos V a VII, são o socorro e a assistência às vítimas, e o reestabelecimento dos serviços essenciais.

c. Compensação

No Brasil, a compensação é o ponto de destaque da discussão, uma vez que a legislação pátria não inclui regras pontuais a seu respeito.

Segundo Carvalho e Damascena (2013), a compensação inclui seguros privados, ação judiciais para composição do dano e assistência governamental. No entanto, devido à inexistência de regulamentação, todas as questões inerentes à compensação ficam a cargo do Poder Judiciário, o qual analisa, caso a caso, as responsabilidades e indenizações referentes não apenas aos entes privados envolvidos, mas também ao Poder Público, consoante o Direito Público.

d. Reconstrução

A reconstrução objetiva a recuperação, o retorno ao “*status quo*”. Refere-se à reconstrução, em se tratando de danos materiais, mas prevê também a restauração do ambiente natural. Essa fase do ciclo de gestão de risco está estreitamente relacionada à preservação, pois a ocorrência de um desastre inaugura uma nova fase de planejamento para evitar catástrofes futuras.

O Direito dos Desastres tem sua essência nas análises sociológicas que relacionam a vulnerabilidade da comunidade ao risco de desastres em seu entorno. Este conceito, aplicado à realidade da PNSB, considera o dano potencial do empreendimento e seu impacto nos diversos aspectos comunitários e ambientais em caso de desastre, bem como sua capacidade de recuperação, denominada resiliência. Trata-se de uma área marcada pela multidisciplinariedade, pois tendo sua pedra fundamental no Direito Ambiental não deixa de abarcar temas diversos como Direito Penal, Securitário, das Obrigações entre outros.

Plano nacional de proteção e defesa civil

Sucintamente, a Defesa Civil é a força de pronto emprego em caso de emergência; assim como a força preventiva em prol da comunidade e do meio ambiente. Evidentemente, o sistema que compõe a Defesa Civil é muito mais complexo, conforme testemunha o presente estudo. Conceitualmente, Defesa Civil significa:

Conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais, reabilitadoras e reconstrutivas, destinadas a evitar desastres ou minimizar seus impactos para a população e a restabelecer a normalidade social.

Tem o objetivo de reduzir os riscos e os danos sofridos pela população em caso de desastres.

Atua antes, durante e depois de desastres por meio de ações distintas e inter-relacionadas: Prevenção; Mitigação; Resposta; Recuperação. (Defesa Civil do MT, 2020)

Diante do conceito, é possível notar que Defesa Civil se refere a temas semelhantes àqueles abordados no tópico Direito dos Desastres, razão pela qual é possível concluir ser a Defesa Civil a materialização, a própria prática dos conceitos e estudos elaborados.

A preocupação com os desastres não é uma novidade no ordenamento jurídico pátrio. A Constituição Imperial de 1824, em seu artigo 179, XXXI, continha a disposição quanto ao socorro público.

A inviolabilidade dos Direitos Cívicos, e Políticos dos Cidadãos Brasileiros, que tem por base a liberdade, a segurança individual, e a propriedade, é garantida

pela Constituição do Império, pela maneira seguinte: A Constituição também garante os socorros públicos. (Brasil, 1824)

O assunto foi abordado sucessivamente nas demais Constituições, sendo evocado de modo sistemático diante dos problemas da seca, das inundações e calamidades, até a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 21, XVIII, elaborar a diretriz para a futura criação da *Defesa Civil* e da *Política Nacional de Proteção e Defesa Civil* (PNPDC).

Art. 21. Compete à União:

XVIII- planejar e promover a defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente as secas e as inundações;

Apenas em 2010 entra em vigor o Decreto 7.257, que regulamenta a decretação de estado de calamidade pública e situação de emergência, através de portaria, e dispõe sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC), ao qual compete distribuir os recursos da União destinados à atuação nos casos previstos na lei 12.340/2010, e fiscalizar seu emprego.

Posteriormente, foi promulgada a lei 12.608/2012, que inaugura a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Esta lei dispõe sobre a criação do Sistema Nacional de Proteção e Defesa civil (SINPDEC) e do Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC), e autoriza, por fim, a criação do Sistema de Informação e Monitoramento.

O marco da Defesa Civil tem como diretrizes o disposto em seu artigo 4º: a atuação articulada entre União, Estados e Municípios visando ações preventivas, com foco na mitigação, preparação, resposta e recuperação, nos moldes da gestão de risco proposta pelos estudiosos do Direito dos Desastres (Carvalho, 2015), o que evidencia a conexão entre os assuntos.

Ainda em relação às diretrizes, a PNPDEC apresenta a necessidade de participação da sociedade civil, para atuação de forma coordenada e efetiva

da prevenção. Os objetivos destacados na PNPDEC, previstos em seu artigo 5º, enfatizam o gerenciamento de risco, estimulam o desenvolvimento de cidades resilientes e do monitoramento de eventos através da criação do sistema de informação e monitoramento; promovem a educação sobre os riscos e tanto combatem a ocupação de áreas de risco como preconizam a urbanização sustentável.

No que diz respeito à estrutura do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), a sua razão de existir é o planejamento e a coordenação de projetos de proteção. Para tanto, é constituído de órgãos e entidades da administração pública federal, estadual e municipal, bem como de entes privados que auxiliam na execução do planejamento, como por exemplo associações sem fins lucrativos.

Quanto à distribuição legal de competências entres os entes públicos, a lei 12.608/2012 define a atuação da União em seu artigo 6º, e estipula as competências dos Estados e Municípios, respectivamente, nos artigos 7º e 8º.

O aspecto mais importante sobre a PNPDEC, por fim, é a elaboração do Plano de Contingência (PLANCON), que pode ser considerado a razão de existir da Defesa Civil; razão de existir e materialização de todo o sistema em análise.

Segundo a defesa Civil do estado de Santa Catarina:

A Preparação para Emergências e Desastres é o conjunto de ações desenvolvidas pela comunidade e pelas instituições governamentais, para minimizar os efeitos dos desastres, através da difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos, da formação e capacitação de recursos humanos e da articulação de órgãos e instituições com empresas e comunidades. (Defesa Civil SC, 2020)

A elaboração do PLANCON está prevista no artigo 22, §6º, da lei 12.608/2012.

Segundo as diretrizes da Defesa Civil, o PLANCON deve prever, mediante estudos permanentes e monitoramento, os potenciais riscos, visando implementar respostas a desastres, expediente crucial para salvar vidas. (Castro, 2000)

Tais medidas devem ser elaboradas por órgãos públicos em conjunto com empresas e a comunidade.

De acordo com as orientações desenvolvidas pelo extinto Ministério da integração, atual Ministério do Desenvolvimento Regional, a elaboração do PLANCON deve seguir os seguintes passos:

1. Identificação do risco: Através dos estudos e monitoramento, uma vez identificado o risco de desastre específico mediante atuação conjunta entre Município, órgãos do meio ambiente e de estrutura (Ferreira, 2012). Deve-se considerar o cenário de maior risco, bem como o histórico de desastres e seu monitoramento.

Na primeira fase, deve se identificar os grupos envolvidos no planejamento e a elaborar um cronograma de trabalho.

2. Análise do cenário e cadastro de capacidades: Esse é o momento mais importante de todo o planejamento, uma vez que há o reconhecimento das características da região, considerando a vulnerabilidade, demandas logísticas e aspectos geológicos, sendo um apanhado de todas as informações (Castro, 1999).

Conforme os dados levantados, serão definidos os recursos para o planejamento. Quando se fala em recurso, não se trata apenas de montantes financeiros, mas de recursos humanos, institucionais e logísticos.

3. Ações e procedimentos: É o desenvolvimento do plano de contingência propriamente dito e consiste na definição de monitoramento,

alertas e alarmes, planejamento de rotas de fuga e evasão (Castro, 2000), definição das ações de socorro, assistência às vítimas e reestabelecimento dos serviços essenciais.

Ainda nesta fase, será determinado o responsável em acionar a resposta, o responsável pela operação como um todo, a política de voluntariado e os meios de informação.

4.A audiência pública: é o ato legal para se aprovar o plano de contingência e o momento em que a sociedade toma conhecimento dos detalhes do planejamento, podendo ocorrer, inclusive, alterações no mesmo. Divulgação do PLANCON: Definido o planejamento, o mesmo deve ser amplamente divulgado, disponibilizado à comunidade em versão completa, e ficar disponível para consulta em órgãos competentes e sítios eletrônicos.

5.Operacionalização: Para que o planejamento seja um instrumento de prevenção efetivo, cumpre a todos os envolvidos realizar simulações, as quais servirão como treinamento, seus resultados podendo ser utilizados para eventuais revisões e aprimoramentos do PLANCON.

Por fim, é preciso considerar que o Plano de Contingência e a atuação da Defesa dizem respeito a ações emergenciais, tendo sua atividade reduzida nos que diz respeito à prevenção de desastres. (MDR, 2019)

Pelo exposto, com base na nova visão de preservação e precaução, onde o estudo deixa de ser apenas à barragem, mas a tudo que ela afeta e pela dinâmica imposta pela atualização da lei em conjugar as ações inerem aos barramentos à atuação da Defesa Civil, faz-se necessário aprofundar o conhecimento sobre o Direito dos Desastres e a Defesa Civil.

Segurança de barragens no mundo

As barragens são estruturas essenciais para o desenvolvimento econômico e humano, sendo construídas para as mais diversas finalidades. Em virtude da importância e risco das mesmas, vários países estabeleceram marcos regulatórios sobre segurança de barragens adequados às peculiaridades de sua organização político-econômica.

Segundo ICOLD (2019) há aproximadamente 58.000 barragens no mundo, sendo a maioria localizada em países em desenvolvimento. Frente a esta realidade, o Banco Mundial, como financiador de operações, passou a estabelecer a segurança de barragens como uma das suas 10 salvaguardas e assim emitiu a OP.47 (Políticas Operacionais), onde constam recomendações sobre segurança e operação de barragens tão criteriosas quanto as previstas por demais órgãos de responsabilidade específica.

Diante da relevância internacional sobre o tema é importante avaliar como outros países tratam a segurança de barragens, a fim de enriquecer e compreender melhor a legislação brasileira. (World Bank, 1996).

8.1 Argentina

A partir da década de 1960, depois da ocorrência de muitos desastres envolvendo barragens, o governo criou, através do decreto 239/1999, o *Organismo Regulador de Seguridad de Presas* (ORSEP), um órgão regulador especializado para segurança de barragem que assumiu as capacidades gerenciais e fiscalizatórias referentes às barragens em território nacional, excluindo as represas binacionais. (ORSEP, 2019)

Dentro da estrutura político-organizacional argentina, a ORSEP está inserida na Administração Pública tendo vinculação à Secretaria de Recursos Hídricos, porém, sua atuação é independente. À ORSEP cabe a normatização e determinação de diretrizes sobre segurança de barragens, bem como fiscalização, coleta de dados estáticos para estudos, emissão de relatórios, acompanhamento da construção, a partir de seu projeto, incluindo os estudos ambiental que cercam o mesmo.

A agência é um órgão independente e coordenada por um presidente que determina as diretrizes e trabalhos sobre segurança de barragens. Cabe ao presidente convocar a comissão técnica e emitir parecer ao secretário de Recursos Hídricos quanto a alocação recursos públicos para implementação de segurança de barragens. Possui também um Conselho Técnico, composto pelos diretores das regiões, que, juntos, representam todo o território nacional. Os diretores regionais são sempre concursados.

Com relação as fiscalizações, é interessante notar que o decreto 239/99 institui cobrança para a realização das fiscalizações de barragens de propriedade privada.

Art. 25. - As despesas exigidas pela operação do organismo REGULADOR DE SEGURANÇA DE BARRAGENS (ORSEP) serão financiadas com

- a) Os recursos ordinários e extraordinários que lhe são atribuídos no Orçamento Geral da Administração Pública Nacional.
- b) A parcela da taxa prevista nos contratos de concessão de geração hidrelétrica, que deverá ser paga pelas concessionárias, nos termos dos artigos 30, 31, 32 e 33 deste decreto.
- c) A parcela da taxa estabelecida nos contratos de Concessão Provincial, prevista para esse fim.
- d) As tarifas do processo de revisão, concessão de certificados e outra documentação que incumbam à AGÊNCIA REGULATÓRIA DE BARRAGENS (ORSEP).
- e) As tarifas derivadas de inspeções e pedidos de aprovação de novas barragens.

f) Os valores recebidos nos termos dos contratos referidos no artigo 27 deste decreto.

g) O produto da venda de bens móveis e imóveis.

§ 1º A AGÊNCIA REGULATÓRIA DE SEGURANÇA DAS BARRAGENS (ORSEP) estabelecerá as tarifas a serem pagas pelos conceitos referidos nas subseções d) e e) acima.

§ 2º O ORGANISMO DE REGULAMENTO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS (ORSEP) determinará as normas e procedimentos apropriados para a coleta de tais recursos. (ARGENTINA, 1999, tradução nossa)

Assim, o custeio para a implementação da Segurança de barragens na Argentina, se dá com recursos federais e também através dos valores cobrados, o que não é uma prática comum em vários países como o Brasil, por exemplo, onde os recursos são, exclusivamente, federais.

Conforme dito, a ORSEP tem capacidade fiscalizatória e poder de polícia, no entanto, sua atuação incide apenas nas barragens privadas. A maior parte das barragens argentinas são de propriedade do estado e a estas não cabe fiscalização da agência. Quanto à responsabilidade do proprietário da barragem, essa é definida contratualmente no documento de privatização.

A ORSEP, está presente em todas as fases de construção da barragem, fiscaliza, submete projeto a análise e exige que o proprietário faça um Plano de Ação Emergencial, podendo, inclusive, ingressar com ação judicial para obrigar o proprietário a elaborar o PAE.

A classificação das barragens na Argentina é feita em função de parâmetros referentes às consequências circunstanciais, e não com relação às dimensões, como na legislação Brasileira.

Por fim, assim como no Brasil, a Argentina não tem instituída política de segurança de barragens para os barramentos pequenos. Para Restelli (2019) os riscos destas estruturas são grandes e não há contabilização delas.

8.2 Austrália

Austrália é um país federalista, logo, as leis são de elaboração e aplicação em cada Estado. Portanto, a Segurança de Barragens é tratada de modo único por cada ente federativo e, embora a Austrália seja composta por 6 Estados, apenas 4 (Victória, Queensland, Nova Gales de Sul e Tasmânia) tratam do tema de modo específico.

A Austrália é a sede do *Australian National Committee On Large Dams* (ANCOLD), criada em 1937. Trata-se de um órgão não governamental, sem vinculação política e sem fins lucrativos que tem por missão a elaboração de diretrizes, para pequenas e grandes barragens. Essa organização faz parte do ICOLD e busca o avanço das técnicas construtivas e avanço no que diz respeito a barragens. (ANCOLD 2019).

Embora este órgão não tenha capacidade legislativa, formulou diretrizes a serem aplicadas às barragens que servem como referência para estudos mundiais sobre o tema, além dos estudos australianos.

Na Austrália o tema das barragens pode ser cuidado por departamento específico ou ser uma pasta de algum departamento, que trata de diversos assuntos.

Na Nova Gales do Sul, havia apenas um comitê de segurança de barragens e em 2019 foi criada a agência reguladora *Dam Safety NSW*, que passa a substituir o comitê anteriormente existente. Uma das maiores mudanças com a criação da nova agência é a independência da mesma perante o governo estadual. (DAMS SAFETY NSW 2019).

De acordo com a lei de criação da *Dam Safety NSW*, a mesma tem poder de legislar sobre segurança de barragens e emitir licenças e permissões para a construção de novos barramentos no Estado.

Em Nova Gales do Sul, há obrigatoriedade de entrega de relatório anual dos proprietários e a agência realiza uma auditoria das barragens

com base no relatório. Caso haja irregularidade nas informações apresentadas há a possibilidade de os proprietários sofrerem sanções, podendo ser aplicada multa ao proprietário individual de até US \$250.000 e a empresa até US \$ 1,1 milhão. (DAMS SAFETY NSW, 2019)

No Estado de Victoria a Segurança de Barragem é uma pasta integrante do Departamento de Meio Ambiente, Terra, Água e Planejamento, ou seja, não possui capacidade legislativa sobre o tema. A atuação do Estado é amparada pela lei das águas promulgada em 1989, onde há a previsão de que o ministério pode regulamentar a construção de barragens, bem como inspecioná-las. No estado de Victoria, tanto as barragens particulares ou pertencentes ao Poder Público são passíveis de fiscalização.

Assim como nos Estados de Nova Gales do Sul, Tasmânia e Queensland, Victoria também tem poder para obrigar judicialmente o proprietário a cumprir as determinações previstas em lei, não apenas no que diz respeito a conformidade de documentos, mas podendo intervir em reparos e adequações necessárias, podendo lançar mão de medidas para ressarcimento do valor gasto com a recuperação da estrutura.

A composição do comitê consultivo de apoio à pasta é feita por profissionais de reconhecido conhecimento e experiência no assunto.

No Estado da Tasmânia a regulamentação sobre barragens está inserida na Lei de Gerenciamento de Água de 1999 e seu controle é exercido pelo Departamento de Indústrias Primárias. Desde 2016, o Ministro das Indústrias Primárias e das Águas passou a ser o responsável pelos assuntos relacionados às barragens, porém, delegou as principais atividades à Divisão de Recursos Hídricos. De acordo com a lei cabe ao Ministro a elaboração de um relatório anual referente às obras de construção e manutenção das barragens.

Na Tasmânia, em julho de 2019 foi reeditado o Plano Estadual de Gerenciamento de Emergências Especiais, onde constam as emergências de segurança de barragens. O Plano é emitido pelo comissário de polícia do Estado e tem por finalidade:

- Funções dos parceiros governamentais e de gerenciamento de emergências.
- Poderes / autoridades específicas que podem ser ativados.
- Acordos de gerenciamento de emergência, incluindo o Programa de Segurança de Barragens.
- Prevenção e Mitigação, Preparação, Resposta e Recuperação.
- Tipos e causas de emergências de segurança de barragens.
- Consequências de emergências de segurança de barragens. (DPIPWE, 2019)

8.3 Canadá

Assim como a Austrália, o Canadá tem a competência de administração territorial dividida por províncias, onde cada uma cria sua estrutura e suas legislações.

O país conta com a existência do *Canadian Dam Association* (CDA), também ligado ao ICOLD, que é uma associação sem fins lucrativos, e serve como referência mundial em diretrizes sobre segurança de barragens. Em linhas gerais todo o país segue a classificação proposta pelo CDA para a aplicação de suas referidas legislações (CDA, 2019)

Alberta é uma das províncias que possui regulamentação própria sobre segurança de barragens, no entanto, administrativamente, não possui uma agência para fiscalização e licenciamento. A Segurança de Barragens é parte das atribuições da Agência de Proteção Ambiental.

Quanto aos proprietários das barragens situadas na província de Alberta, os mesmos têm a responsabilidade pelos danos decorrentes de falhas.

As inspeções das barragens particulares são feitas por engenheiros independentes, enquanto as barragens de propriedade do Estado devem ter seu relatório elaborado por um consultor externo, com periodicidade de 5 anos. (CDA, 2019)

Na Columbia Britânica também há legislação específica sobre Segurança de Barragens. O regulamento BC 44/00, estipula que as barragens com altura igual ou superior a 10m e com volume acima de 1.000.000 m³, estão sujeitas a rigorosos critérios de fiscalização. No entanto, as barragens consideradas pequenas, mas que tenham impacto elevado também têm a obrigatoriedade de registro e consequente elaboração e envio de manual de operações. O caso das maiores e de maior dano associado devem ter aprovação do plano de emergência e do manual de operações, passando, inclusive, por inspeções. (CDA, 2019)

Em Ontário não há uma agência específica para fiscalização de barramentos, estando a regulamentação prevista como parte integrante da Lei de Melhoramentos de Lagos e Rios. Neste caso as atividades de fiscalização, cadastramento, licenciamento, entre outras, ficam a cargo do Ministério de Recursos Naturais.

Na província de Quebec, em 2002, entrou em vigor legislação específica sobre segurança de barragens, a província impõe ao proprietário da barragem as inspeções e toda a responsabilidade pela barragem e pelos danos em eventual falha.

Os proprietários devem contribuir com um sistema de financiamento para custeio da licença e no caso de descumprimento de qualquer das obrigações previstas em lei há possibilidade de aplicação de multa. Dentre as províncias que preveem a aplicação de multa, a que resulta na maior

monta é Quebec, que pode chegar a C\$ 500.000, valor equivalente a USD\$ 379.127,16.¹

A aplicação da lei de segurança de barragens se dá apenas àquelas definidas em lei pelo tamanho, sendo de alta e de baixa capacidade. Na Tabela 02, pode-se observar os critérios adotados para classificar as grandes barragens.

Tabela 2 - Critérios técnicos para classificação de Grandes Barragens

altura	capacidade
1 metro ou mais	1.000.000 m ³
2,5 metros ou mais	30.000.000 m ³
7,5 metros ou mais	Qualquer capacidade

Fonte: (CDA, 2019) - Organizado pela autora

Além das proporções descritas na Tabela 02, as barragens de Quebec também são classificadas de acordo com o grau de risco que apresentam, método construtivo e idade.

8.4 Estados Unidos da América (EUA)

Os Estados Unidos possuem regulamentação sobre barragens de modo único em todo o país e, embora os Estados tenham competência legislativa para barramentos há também leis federais sobre o tema. Os Estados Unidos contam, também, com a existência e atuação da Agência Federal de Gerenciamento de Emergência (do inglês *Federal Emergency Management Agency* - FEMA), a qual tem como suas principais atividades a educação à população e aos empreendedores de barragens, estabelecendo programas de treinamento para inspetores, inventário de barragens e coordenar parceria para melhorar a segurança de barragem.

¹ 1 USD\$ equivale a R\$ 4,47 conforme cotação oficial de 29/02/2020.

Segundo as diretrizes da FEMA as barragens são classificadas de acordo com o dano potencial, o qual pode ser dividido em:

- Baixo: onde não há expectativa de perda de vidas e que os danos econômicos não ultrapassam os suportados pelo proprietário da barragem.
- Significativo: quando há potencialidade de danos ambientais ou econômicos, que podem afetar a população local, mas sem perspectiva de perda de vidas humanas.
- Alto: o dano potencial é considerado alto quando há probabilidade de perde de pelo menos uma vida e os danos ambientais e econômicos não são condição par a classificação do risco como alto, importando a probabilidade de perda de vida mais que de dos demais danos (FEMA, 2018)

Em âmbito federal há, também, a *Interagency Committee on Dam Safety* (ICODS), fundada em 1980, que tem por objetivo estimular os programas e políticas federais para aumentar a segurança e a proteção das barragens, atuando como um fórum permanente interagências, destinado a coordenar as ações federais. A FEMA tem participação efetiva no ICODS desempenhando a presidência do comitê. Participam, também, deste comitê o Corpo de Engenheiros do Exército dos EUA (do inglês *USA Corps of Engineering* – USACE), a Comissão Reguladora Nuclear dos EUA, o Departamento de Energia, o Departamento de Recuperação dos EUA (do inglês *Bureau of Reclamation* – USBR), o Serviço Nacional de Meteorologia, entre outros. (ICODS, 2004)

A regulamentação de segurança de barragens nos Estados americanos pode variar e a atuação de seus órgãos fiscalizadores, é totalmente independente, necessitando apenas da revisão e atualização periódica aprovada pelo FEMA (Menescal, 2009).

Como comparativo à legislação brasileira, é importante destacar a centralização das normas de fiscalização e o trabalho interagências, uma vez que a PNSB divide a normatização relativa à fiscalização e ao

licenciamento entre as diversas agências reguladoras responsáveis pela finalidade de cada barragem.

8.5 Resultados Comparativos

Devido à organização geopolítica de alguns países como Canadá, Austrália e Estados Unidos da América, foi possível notar que os mesmos possuem regime federalista muito mais efetivo que o Brasil, ou seja, cada Estado tem autonomia política para estipulação de leis e organizações estatais. Tal peculiaridade trouxe uma gama diversificada de leis sobre barragens.

Se tomar como exemplo o Canadá é possível notar que é dividido em províncias e cada uma tem sua lei própria, na província de Alberta, por um exemplo, a regulamentação de barragens incide apenas para aquelas com altura igual ou superior a 10 metros. Quebec e Nova Columbia são províncias que utilizam o risco de dano como parâmetro para a incidência legal.

Canadá é de grande importância para o estudo das barragens por ter relevantes estudos feitos pela CDA (*Canadian Dam Association*).

Os Estados Unidos da América estão na vanguarda dos estudos relativos às barragens, embora seja um país federalista, no que tange à segurança de barragem há uma lei para todo o país e diferentemente dos demais estudados em que as dimensões da estrutura são os requisitos para aplicação lei, para o EUA o parâmetro utilizado é o risco de dano potencial.

Também em âmbito federal conta com o ICODS (*Interagency Committee on dam Safety*) que tem por finalidade o aumento da segurança de barragens em todo o território nacional, figura como presidente do ICODS a FEMA (*Federal Emergency Management Agency*) que funciona como órgão de treinamento e implementação de programas destinados a

melhoria da segurança de barragem, órgão este que se assemelha à Defesa Civil no que diz respeito às suas atividades.

A Austrália, assim como o Canadá, possui leis próprias para cada Estado e a competência para regulamentar e fiscalizar os barramentos muda de acordo com a organização de cada Estado, o Estado de Victoria, por exemplo, o órgão fiscalizador das barragens é uma pasta da secretaria de meio ambiente, enquanto em outros estados, como é o caso da Nova Gales do Sul, foi criado um comitê especial para o tema.

Independente da forma que é feita a organização interna, a Austrália tem estudos muito avançados sobre barramentos e tem como direcionamento as pautas da ANCOLD (*Australian National Committee On Large Dams*), um órgão não governamental que tem a missão de elaborar as diretrizes sobre barragens e que serve de referência para todo o mundo, motivo pelo qual a Austrália foi um dos países selecionados para a presente pesquisa.

Por fim, a Argentina foi escolhida pela proximidade com o Brasil e por ter semelhança geográfica, econômica e cultural. No país vizinho foi possível notar algumas diferenças como o custeio da fiscalização realizadas em barragens. Enquanto no Brasil o custeio é totalmente estatal, na Argentina as barragens particulares pagam taxas referentes à fiscalização, ao passo que as barragens públicas não são passíveis de fiscalização.

Assim como no Brasil a Argentina possui um órgão responsável pela fiscalização denominada ORSEP (*Organismo Regulador de Seguridad de Presas*).

Pequenas barragens: Brasil x Portugal

9.1 Importância da fiscalização em pequenas barragens

O Brasil apresentou um grande avanço com a promulgação da PNSB, porém, esta não se aplica às pequenas barragens, a não ser que esta seja classificada na categoria de dano potencial associado, médio ou alto, conforme definido no art. 6º da Lei. Ou seja, a menos que a pequena barragem traga riscos diretos a grandes adensamentos populacionais ou tenha impacto em biomas considerados importantes, ela não será regulamentada por esta lei.

Alguns países europeus já se preocupam com a utilização de longo prazo destas estruturas. Contudo, poucos são os países que possuem uma legislação referente à segurança de barragens. Portugal que aprovou as primeiras leis em 1968, e iniciou a regulamentação pelas pequenas barragens, estabelecendo posteriormente critérios para os grandes barramentos, colocando a figura do empreendedor como o responsável pela segurança das estruturas

Acidentes com pequenas barragens podem causar tantos danos quanto de grandes barragens. Um exemplo do impacto que pode ser gerado pelo colapso de pequenas barragens é a ruptura das barragens de Shimantan e Banquiao, na China, em 1975, em virtude do rompimento de cerca de 60 pequenas barragens à montante e que causaram mais de 230 mil mortes na região. (MENESCAL, 2009)

YOU (2010) realizou um estudo estatístico reunindo os casos de falha e ruptura de barragens reportados na literatura. Foram analisados 1609 casos, sendo 83% destes nos Estados Unidos. Segundo o autor, 66% dos

acidentes ocorreram em barragens de terra, sendo que destes, aproximadamente 50% foram em barragens com altura menor do que 15m e quase 70% menores que 30 metros de altura.

A maioria dos acidentes envolvendo pequenas barragens ocorre em países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil. Tal fato ocorre em virtude da pouca atenção dada a essas barragens pelos órgãos fiscalizadores, desconsiderando o aumento da demanda por água em pequenas comunidades e o envelhecimento das antigas estruturas. Nos países em desenvolvimento, cerca de 90% das barragens são consideradas pequenas. (PISANIELO, 2015)

Segundo o Relatório de Segurança de Barragens elaborado pela ANA (2017), do total cadastrado, somente 12.917 barragens possuem informação de volume, sendo 92% com volume inferior a 5,0 hm³ e apenas 4.394 possuem informação de altura, dessas 75% possuem altura menor 15m. Ainda segundo o mesmo relatório, somente 18% das barragens cadastradas possuem classificação para o dano potencial associado.

Assim, deve haver uma preocupação com a segurança de pequenas barragens, já que muitas delas são construídas sem projeto e técnicas construtivas adequadas. Considerando que a legislação portuguesa regulamenta a mais tempo as questões relacionadas à segurança de barragens, é válido o estudo comparativo entre esta e a legislação brasileira.

Em Portugal, a criação das regulamentações aconteceu no sentido contrário à brasileira. As primeiras leis foram os Decretos 48.343 e 48.643, ambos de 1968. Tais Decretos trouxeram as regras referentes às pequenas barragens, enquadrando como tal aquelas com altura menor ou igual 15 m e capacidade de armazenamento de até 100.000 m³. Posteriormente, tais

decretos foram substituídos pelo Decreto-lei 409/93, denominado Regulamento de Pequenas Barragens (RPB).

Em 1990, através do Decreto Lei 11/90, denominado Regulamento de Segurança de Barragens (RSB), as disposições relativas à segurança de barragens foram estendidas para aquelas de maiores dimensões. Em 2003, nomeou-se uma Subcomissão dos Regulamentos de Barragens, que elaborou uma profunda revisão das disposições do RSB, tendo em conta os comentários e as sugestões de alteração propostos por diversas entidades. O regulamento revisto foi publicado em 2007, através do Decreto-Lei N.º. 344/2007. (PORTUGAL, 2007)

Em 2009 foi promulgada a Lei n. 11/09, que estabelece o regime contra-ordacional do RSB, a fim de estabelecer sanções a serem aplicadas a quem infringir o disposto no RSB. (PORTUGAL, 2009)

Nota-se que Brasil e Portugal deram enfoques diversos ao mesmo tema. Embora, em linhas gerais, as disposições legais caminhem em paralelo, os objetos são diversos e o instrumento de coibição é presente apenas em Portugal.

9.2 Comparação dos aspectos gerais da Lei n. 12334/10 e o Decreto Lei n. 344/07

A primeira diferença entre as leis de Brasil e Portugal está na sua aplicabilidade da e nas dimensões consideradas para que uma barragem seja definida como grande.

Em Portugal, o Decreto Lei n. 334/07 (RSB) aplica-se:

Artigo 2º - Âmbito

1 – O presente Regulamento aplica-se:

a) A todas as barragens de altura igual ou superior a 15 m, medida desde a cota mais baixa da superfície geral das fundações até à cota do coroamento, ou a barragens de altura igual ou superior a 10 m cuja albufeira tenha uma

capacidade superior a 1.000.000 m³, no presente Regulamento designadas por grandes barragens:

b) Às barragens de altura inferior a 15 m que não estejam incluídas na alínea anterior e cuja albufeira tenha uma capacidade superior a 100.000 m³.
(PORTUGAL, 2007)

Além das barragens especificadas no Art. 2º, o RSB inclui ainda barragens que estejam na Classe I da classificação de risco do referido decreto. (PORTUGAL, 2007)

No Brasil, a Lei n. 12.334/10 aplica-se às barragens com altura maior ou igual a 15m, ou com capacidade de reservatório igual ou superior a 3.000.000m³, ou ainda que estejam classificadas na categoria média ou alta de Dano Potencial Associado, de acordo com a Resolução nº 143, de 10 de julho de 2012. Assim, a Lei nº 12.334/10 não faz referência às barragens que não possuem essas características, principalmente quando se trata de pequenas barragens, com menos de 15m de altura. Porém, conforme já citado, o número de pequenas barragens é expressivo, e poucas possuem outorga do órgão de fiscalização, o que dificulta a aplicação da PNSB. (BRASIL - CNRH, 2012)

Nota-se que a legislação portuguesa, além de possuir regulamento específico para pequenas barragens, classificou como grandes as barragens de menor tamanho e capacidade da definição usual, abrangendo assim um número maior de barramentos. Pode-se afirmar que ao regulamentar as pequenas barragens, Portugal passou a ter um maior controle do risco à vida e meio ambiente e no Brasil a falta de credenciamento e determinação no mesmo sentido fica mais fragilizado por não ter controle das barragens de pequeno porte.

Em linhas gerais e considerando que a legislação portuguesa é mais antiga, esta engloba um número maior de situações, esclarece o conceito

de cada termo empregado na lei e detalha de modo pormenorizado cada uma das obrigações e deveres do dono da obra e da fiscalização.

Na PNSB brasileira, após a promulgação da lei 14.066/20, as determinações e obrigatoriedades estipuladas ao empreendedor ficaram mais precisas tornando a atuação dos órgãos fiscalizadores mais efetiva. Além de atribuir a obrigatoriedade de elaboração do PAE a todas as barragens a as alterações trazidas pela nova lei fica tornou-se obrigatória a atuação conjunta com a Defesa Civil afim de criar mecanismos que deem maior segurança ao envolvidos com os barramentos e proteção à população e o meio ambiente.

Outro ponto a ser analisado nas leis brasileira e portuguesa diz respeito à Defesa Civil. Em Portugal, esta é parte integrante dos entes envolvidos no Regulamento de Segurança de Barragens, sendo divididos em municipal, territorial e nacional, constando de modo claro e absoluto no artigo 5º do Decreto-Lei 344/2007.

Artigo 5º Entidades envolvidas

1 – O controlo de segurança das barragens, que se exerce desde a fase do projecto e por toda a vida das obras, compete às entidades da Administração Pública designadas no n.º 2, à Comissão de Segurança de Barragens e ao dono de obra.

2 – As entidades da Administração Pública envolvidas no controlo de segurança das barragens são:

- a) O Instituto da Água, I. P. (INAG), na qualidade de organismo com competência genérica de controlo de segurança das barragens, que se designa por Autoridade Nacional de Segurança de Barragens (Autoridade);
- b) O Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), na qualidade de consultor da Autoridade em matéria de controlo de segurança das barragens;
- c) A Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC), como entidade orientadora e coordenadora das atividades de protecção civil ao nível nacional.

(PORTUGAL, 2007)

À defesa civil foram atribuídas atividades com o escopo de aumentar a segurança. No artigo 5º 2-C é determinado que a defesa civil tem função de orientar e coordenar as atividades a ela competentes. No Art. 8º, determina-se ainda que a defesa civil emita parecer interno em consonância com o plano externo de segurança. (PORTUGAL, 2007)

Na legislação brasileira a figura da Defesa Civil não integra os entes responsáveis pela segurança de barragens e tem por função receber o Plano de Ação Emergencial (PAE), a ser enviado pelo dono da obra e deve ser comunicada pelo órgão fiscalizador em caso de risco de segurança e acidente. Assim, ela deve agir conforme descrito no PAE, sem que possa sugerir alterações que entenda necessárias.

No Brasil os entes integrantes da PNSB não têm capacidade investigativa, ficando esta a cargo dos entes estatais, tais como a Polícia Civil e o Ministério Público. Já na lei portuguesa, na ocorrência de um acidente, há previsão legal para instituição de uma comissão de inquérito, que tem por função investigar as causas do acidente e fatores que concorreram para o mesmo. (BRASIL, 1988)

A legislação brasileira não traz referência quanto ao eventual poder investigativo das agências reguladoras e fiscalizadoras que, por serem entidades estatais vinculadas ao direito público, não podem exercer ações que não estejam expressas na letra da lei. Poderia ser de grande valia para o aperfeiçoamento dos métodos construtivos empregados, podendo, inclusive, colaborar com a justiça, uma vez que tais órgãos possuem pessoal técnico especializado que poderia contribuir de forma significativa para a fase investigativa.

O Brasil é um país com menos história que os países Europeus e as situações e adversidades enfrentadas são diferentes, principalmente no que diz respeito às guerras e ataques terroristas. Assim, a legislação portuguesa também faz menção à proteção de barragens em caso de

guerra e sabotagem, uma vez que, nessas situações, a contaminação das águas atingiria de modo muito rápido uma boa parcela da população local, tornando a barragem um ponto sensível na questão de segurança.

Artigo 49º A Autoridade, em ligação com os serviços de proteção civil, colaborará com os membros do Governo responsáveis pelas áreas da defesa nacional e da administração interna na aplicação das medidas de proteção mais adequadas para a segurança das barragens em situações de ameaça de guerra ou sabotagem. (PORTUGAL, 2007)

Tendo em vista a realidade experimentada pelo mundo moderno os ataques terroristas estão cada vez mais presentes na sociedade e assim a preocupação da lei é legítima. O Brasil vem realizando estudos sobre o assunto em especial nas universidades, embora a lei brasileira ainda não contemple tal assunto.

9.3 Lei Contra-Ordacinal de Portugal (Lei n. 11/09)

Em Portugal foi promulgada a Lei n. 11/2009, denominada Lei Contra-Ordacinal do regulamento de segurança de barragens, visando punição para aqueles que fizerem algo proibido ou deixarem de fazer o que é determinado em lei. Tal instrumento trata em sua maior parte de aplicação de multa pecuniária e sanções acessórias para ações relativas à segurança de barragens.

Com o intuito de coibir condutas, Lei n. 11/2009 dividiu as infrações previstas de punição com multa em três categorias sendo as mesmas diferenciadas pelo valor da multa aplicada. Inicialmente, as condutas elencadas no Artigo 1º determinam que a multa será para pessoa física de €100 a €5000¹, e para pessoa jurídica de €15.000 a €25.000. No rol elencado no artigo 2º a punição pecuniária é maior, sendo para pessoa

¹ 1 EUR equivale a R\$ 4,93, conforme cotação oficial do dia 29/02/2020.

física €5.000 a €25.000. A terceira parte de atos puníveis são os que tem valor mais alto de multa sendo para pessoa física de €40.000 a €100.000 e para pessoa jurídica de €300.000 a €2.000.000.

Para evitar que qualquer conduta potencialmente lesiva à segurança de barragens seja infringida, a lei prevê, inclusive, punição para a tentativa e a negligência.

Além das multas de alta monta, a autoridade competente (Autoridade de Segurança de Barragem) pode instaurar o procedimento e julgar, podendo inclusive aplicar as sanções acessórias, que vão desde a restituição do bem ao estado que se encontrava anteriormente até proibir o agente de explorar a atividade autorizada. (PORTUGAL, 2009)

Com o advento da lei 14066/20, a lei brasileira passou a prever sanções e multas de modo a coibir ou estimular atos por parte dos agentes envolvidos na fiscalização e exploração das barragens.

A nova redação dada à Lei de Segurança de Barragens, Lei 14.066/20, passa a dispor sobre a aplicação de penas pecuniárias mais rígidas, além da perda de direitos.

9.4 Empreendedor e o dono da barragem

As leis brasileira e portuguesa tratam a mesma figura com denominações diferentes. A legislação brasileira traz como conceito de empreendedor o disposto no artigo 2º IV da Lei 12.334/2010.

Art. 2º - Para os efeitos desta Lei, são estabelecidas as seguintes definições:

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; (Brasil, 2010)

Para melhor compreensão, é interessante trazer o conceito de empreendedor desenvolvido pelo Comitê Brasileiro de Barragens (CBDB),

que é um órgão não governamental, destinado a encorajar a troca de informações e de experiências adquiridas, relacionadas ao projeto, execução e operação de barragens no Brasil.

“pessoa física ou jurídica, incluindo-se uma companhia, organização, unidade governamental, concessionária, permissionária ou autorizada, corporação ou outra entidade, que detenha quer uma concessão, permissão, autorização ou licença governamental para operar a barragem, quer um título de propriedade legal sobre o local do barramento, barragem e/ou reservatório, o qual é responsável pela sua segurança”. CBDB – NRSP (1999) – “Guia Básico de Segurança de Barragens”. 78 p. CBDB, São Paulo-SP,

É importante salientar que o empreendedor que não for o detentor da propriedade somente poderá figurar como tal se houver ato administrativo que conceda a exploração através de uma das permissões prevista em lei, ou seja, concessão, permissão ou licença.

Já o Decreto Lei n. 344/2007 de Portugal, traz a seguinte definição de dono da barragem:

Artigo 5º

4 – O dono de obra é a entidade responsável pela obra perante a Autoridade, para efeitos de aplicação do presente Regulamento, em virtude de deter um título jurídico suficiente para construir ou explorar a barragem ou, na ausência daquele título, em virtude da efectiva execução material da obra ou da sua exploração. (portugal, 2007)

A legislação portuguesa, de modo diferente da brasileira, não faz qualquer menção ao direito real sobre a propriedade em que a barragem está situada. O mencionado dispositivo legal é claro ao definir que somente figurará como dono da obra aquele que possuir um título jurídico em termos semelhantes ao disposto pela lei brasileira, independentemente de quem é o titular da propriedade.

Em continuidade ao estudo do tema tem-se a questão da responsabilidade do empreendedor, a qual vai diferir pelo regime jurídico de cada país.

A lei portuguesa elenca uma série de deveres inerentes ao proprietário da barragem, no entanto, a lei não estabelece de forma objetiva quais serão as eventuais punições que o proprietário pode sofrer. Há determinação de que o proprietário deverá reparar os danos causados, sem maiores detalhes de como isso deverá ser feito.

A legislação brasileira, da mesma forma que a portuguesa, elenca deveres e obrigações relacionados às avaliações, fiscalização, informações e conteúdo documental referente à barragem, após a atualização trazida pela Lei 14066/20 a legislação brasileira deixa claro que ao empreendedor cabe a aplicação de responsabilidade objetiva, não cabendo a previsão de culpa.

Vencida a comparação, é necessário abordar as espécies de responsabilidade de cada ordenamento jurídico para entender as consequências da atuação do empreendedor ou dono da barragem.

No Direito brasileiro para o que tange à responsabilidade civil tem-se a aplicação da responsabilidade subjetiva, ou seja, de modo sucinto, a imputação de responsabilidade depende da apuração de culpa. No entanto, às pessoas jurídicas de direito público e às pessoas jurídicas de direito privado que prestem serviço público é atribuída a responsabilidade objetiva, a qual não necessita da apuração de culpabilidade devendo apenas haver o dano ao bem tutelado, o ato e o nexo de causalidade, ou seja, ter uma conexão entre o ato praticado seja ele por ação ou omissão e em decorrência do mesmo um dano.

Em última análise, pode-se afirmar que as pequenas barragens não se destinam, em sua maioria à prestação de serviço público e sim ao uso particular de represamento da água e, nesses casos a responsabilidade do

empreendedor será a subjetiva, onde há necessidade de apuração de culpa para atribuição de responsabilidade e consequente punição.

Na mesma esteira segue o entendimento do direito português onde a responsabilidade civil por danos causado ao meio ambiente é apurado na forma da responsabilidade objetiva, aquela que independe de culpa, bastando estar presente ato, dano e nexos causal. Salientando que, no direito luso as pequenas barragens estão abarcadas pela lei sendo dada às mesmas a regra.

Conclusão

Este trabalho teve como objetivo fazer uma análise comparativa entre as legislações relacionadas à segurança de barragens em diversos países, com foco na busca de regulamentação de pequenas barragens, para trazer contribuições e sugestões para uma futura regulamentação pátria sobre o tema.

Conforme visto, o Brasil vem se preocupando, gradualmente, ao longo dos anos com os recursos naturais, passando a reconhecer a finitude dos mesmos e criando sistemas de proteção, gerenciamento e fiscalização.

Na última década o Brasil teve um grande avanço legal ao instituir a Política Nacional de Segurança de Barragens através da Lei 12.334/2010, quando foram criadas regras aplicáveis a todas as barragens, independente de suas características ou utilização. No entanto, foi definido que apenas as grandes barragens estariam sob a égide da lei, deixando isentas das obrigações legais aquelas que possuem altura inferior a 15m e volume inferior a 3.000.000 m³.

Considerando que, em países em desenvolvimento como o Brasil, a maior parte das barragens são pequenas e destinadas a irrigação, com alto potencial lesivo às comunidades adjacentes e ao meio ambiente, a lei vigente deixa uma lacuna no que diz respeito à proteção efetiva dessas populações e biomas.

Foi observado que os países de maior expressividade internacional sobre o assunto, tais como Canadá, Austrália e EUA, mundialmente reconhecidos pela formulação de diretrizes sobre o tema, não possuem regulamentação específica para pequenas barragens. Porém, é importante salientar que se tratam de países desenvolvidos, com realidade

socioeconômica bastante diferente da brasileira, mas que, hodiernamente, vêm voltando atenção às pequenas barragens.

A preocupação com os pequenos barramentos é fruto de conceitos atuais que presam pela proteção e preservação da vida e do meio ambiente. É certo que a ocorrência de uma ruptura de barramento causa sério impacto socioeconômico e ambiental, independente de sua estatura. Logo, os conceitos trazidos por uma por uma nova ciência jurídica denominada Direito dos Desastres não poderia deixar de ser considerada e absorvida pelo estudo de segurança de barragens.

A referida ciência tem como base o ciclo de gerenciamento de desastres que é composto por Prevenção, Resposta, Compensação e Reconstrução. Há de se destacar a similitude com as ações previstas pela Defesa Civil, intimamente interligadas às ações de prevenção e gerenciamento de risco prevista na legislação pertinente.

Neste contexto, após eventos de grande impacto ambiental e social ocorridos no Brasil nos últimos anos, vide os casos de Mariana e Brumadinho no Estado de Minas Gerais, a Política Nacional de Segurança de Barragens foi atualizada, abarcando os aspectos destacados pelo Direito dos Desastres. Assim, no ano de 2020, uma série de alterações foram implementadas através da Lei 14.066/20.

Destacam-se entre as alterações a inclusão de aplicação de multa após procedimento administrativo, variando entre dois mil reais a um bilhão de reais, sem prejuízo de aplicação de pena e indenização; alteração da responsabilidade do empreendedor como objetiva, independente da existência de culpa; possibilidade de exigência de garantia, seguro, caução entre outras, com o intuito de criar meios de para uma eventual reparação de danos de qualquer natureza.

Embora as alterações citadas sejam inovação para a legislação Brasileira, há de salientar que Portugal já possuía tais dispositivos

expressamente definidos em lei. O caso daquele país Ibérico é importante para este estudo, pois a preocupação com as pequenas barragens foi o início da sistematização da política de segurança de barragens portuguesa.

Considerando todas as comparações feitas no presente trabalho e a semelhança entre o ordenamento jurídico e a organização administrativa do Brasil e de Portugal, conclui-se que o modelo português é uma importante referência para o legislador brasileiro.

No caso das pequenas barragens, a mera inclusão das mesmas na atual lei de Segurança de Barragens não traria a efetividade desejada, uma vez que as mesmas devem ter regulamentação específica, considerando a proporcionalidade das obrigações impostas a grandes empreendedores e a viabilidade econômica e de cumprimento das exigências legais por parte de pequenas barragens.

Por fim fica demonstrada a necessidade de criação de uma lei adequada a realidade das pequenas barragens e para tanto é importante aprofundar o estudo comparativo com Portugal para que sejam importadas as melhores práticas legislativas nesta área do conhecimento. Sendo analisado de modo pormenorizado toda a atividade de fiscalização das pequenas barragens em Portugal, bem como a divisão legislativa e regulatório sobre o assunto, culminando com a criação de um modelo, aplicável às pequenas barragens no Brasil.

Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Resolução nº 742, de 17 de outubro de 2011**. Brasília, ANA, 2011. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/resolucoes/2011/742-2011.pdf>>. Acesso em 20 de dezembro de 2018.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Relatório de segurança de barragens 2015**. Brasília, ANA, 2016. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/cadastros/barragens/RelatoriodeSegurancadeBarragens.aspx>>. Acesso em 30 de abril de 2017
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Relatório de segurança de barragens 2016**. Brasília, ANA, 2017 Disponível em: <<http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/relatorio-anual-de-seguranca-de-barragem/rsb-2016/relatorio-de-seguranca-de-barragens-2016.pdf>>. Acesso em 20 de dezembro de 2018
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Relatório de segurança de barragens 2019**. Brasília, ANA, 2019 Disponível em: <<http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/relatorio-anual-de-seguranca-de-barragem/2019/rsb19-vo.pdf>>. Acesso em 22 de janeiro de 2021
- AGUIAR, D. P. de O. **Contribuição ao estudo do índice de segurança de barragens - isb**. Campinas, 2014. 207 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Campinas, 2014
- AGUIAR, D. P. O. et al. **Contribuição ao estudo do índice de segurança de barragens - ISB**. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos - RBRH*, v. 20 n. 2, p. 360-368, 2015.
- ALVES, H. R. **O Rompimento de barragens no Brasil e no mundo: Desastres mistos ou tecnológicos?** Boletim de notícias Faculdade Dom Helder Câmara. São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.domhelder.edu.br/detalhes.php?notId=923#>>. Acesso em 30 de abril de 2017.

ANCOLD. **About Us. Background on ANCOLD.** Austrália, 2019. Disponível em <https://www.ancold.org.au/?page_id=3469>. Acesso em 13 de setembro de 2019.

ARGENTINA. **Decreto nº 239 de 17 de março de 1999. Créase el mencionado Organismo em el ámbito de la Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. Objetivos. Funciones. Integración.** Buenos Aires, 1999. Disponível em: <<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/55000-59999/56609/norma.htm>>. Acesso em 11 de setembro de 2019.

BRASIL. Constituição Federal de 1824

BRASIL. Constituição Federal de 1934.

BRASIL. Constituição Federal de 1988.

BRASIL, Câmara dos Deputados, Brasília, 15 de maio de 2019. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/noticias/557344-proposta-estabelece-maior-controle-sobre-barragens/>>. Acesso em 23 de maio de 2019.

BRASIL. Lei Federal nº 3.071, de 1º de janeiro de 1916. Código Civil dos Estados Unidos do Brasil.

BRASIL. Decreto nº 24.643 de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

BRASIL. 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. 40 da Lei 9984, de 17 de julho de 2000.

BRASIL. ANA – Agência Nacional de Águas. Resolução nº 742, de 17 de outubro de 2011. Estabelece a Periodicidade, Qualificação da Equipe Responsável, Conteúdo Mínimo e Nível de Detalhamento das Inspeções de Segurança Regulares de Barragem, Conforme Artigo 9º da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010.

BRASIL. CNRH – **Conselho Nacional de Recursos Hídricos. 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 Volume do Reservatório, em Atendimento ao Artigo 7º da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010. Disponível em: <<http://www.cnrh.gov.br>>. Acessado em março de 2018.

Brasil, Casa Civil. Regulamenta a Medida Provisória no 494 de 2 de julho de 2010, para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, sobre o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, e dá outras providências.

Decreto nº 7.257, de 04 de agosto de 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7257.htm. Acessado em 29.08.20

Brasil, Casa Civil. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revoga a Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória nº 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 da Lei nº 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências. Lei 11.105, de 25 de março de 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11105.htm. Acessado em: 29.08.20

BRASIL, Câmara dos Deputados, Brasília, 15 de maio de 2019. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/noticias/557344-proposta-estabelece-maior-controle-sobre-barragens/>>. Acesso em 23 de maio de 2019.

BURTON, I. *Vulnerability and adaptive response in the context of climate and climate change*. Climatic Change, v. 36, n. 1/2, p. 185, 1997.

CALDEIRA, L. **Gestão De Segurança De Barragens: Cenários E Perspectivas Das Legislações Portuguesa E Brasileira**. XII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, 2010.

CAMPINAS. Plano Diretor Estratégico do município de Campinas. **Lei Complementar nº 189 de 08 de janeiro de 2018**. Campinas, 2018.

CAMPINAS. Unidade de Conservação. **Plano de Manejo da APA Campinas**. Campinas, 2018. Disponível em: <<http://www.campinas.sp.gov.br/governo/meio-ambiente/conservacao-da-atuarea.php?plano-manejo>>. Acesso em 19 de novembro de 2018

CAMPINAS. Plano de Manejo da APA Campinas. **Resumo Executivo**. Campinas, 2018. Disponível em: <<http://www.campinas.sp.gov.br/arquivos/meio-ambiente/resumo-executivo.pdf>>. Acesso em 02 de dezembro de 2018

CAMPINAS. Plano Municipal do Verde. **Prognóstico Preliminar**. Campinas, 2016. Disponível em: <http://campinas.sp.gov.br/arquivos/meio-ambiente/prognostico_preliminar.pdf>. Acesso em 17 de janeiro de 2018.

Canadian Dam Association – CDA. **About CDA**. Disponível em: <https://www.cda.ca/EN/About_CDA/About_CDA/EN/About_CDA.aspx?hkey=324f24d2-d89a-4982-a933-46baff29f950>. Acesso em 18 de outubro de 2019.

Canadian Dam Association – CDA. **Regulation of Dams in Canada**. Disponível em: <https://www.cda.ca/EN/Dams_in_Canada/Regulation/EN/Dams_In_Canada_Pages/Regulation.aspx?hkey=9f7a09f5-19be-4c40-8e4e-7eee628a7f50>. Acesso em 18 de outubro de 2019.

CARDOSO de MELLO, J. M. **O capitalismo tardio**. Contribuição à revisão crítica da formação e do desenvolvimento da economia brasileira. 6ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1986. 182 p.

CARVALHO, D. W. DAMASCENA, F. D. L. *Direito dos Desastres*. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2013, p.25

CARVALHO, D.W. de. *Os serviços ecossistêmicos como medidas estruturais para prevenção dos desastres*. Revista de Informação Legislativa. V.52, nº206 p. 53 a 65. 2015. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/512449>. Acesso em 01.08.2020

CARPENTER, S. R. *Ecological Futures: Building an Ecology of the Long Now*. *Ecology*, v. 83, n. 8, p. 2069-2083, 2002. Disponível em: <https://www.unisdr.org/2005/wcdr/intergover/official-doc/L-docs/Hyogo-framework-for-action-english.pdf>. Acessado em 20.08.20

CASTRO; A.L.C. *Glossário de Defesa Civil*. Ministério do Planejamento e Orçamento, Brasília – DF, 1999.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. *Manual de planejamento em defesa civil*. Brasília: Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Defesa Civil, 1999. 4v.

CBGB – NRSP. *Guia Básico de Segurança de Barragens*. São Paulo-SP, 1999.

CBGB – NRSP. *Guia Básico de Segurança de Barragens*. São Paulo-SP, 1999.

Estados Unidos. United Nations Office for Disaster Risk Reduction – UNISDR. *Terminology on Disaster Risk Reduction*, 2009, p.09. Disponível em: http://unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf. Acesso em: 08.09.2020

COSTA, Teixeira da; LANÇA, Rui. **Barragens**. Apostila do Curso de Engenharia Civil – Área Departamental de Engenharia Civil – Núcleo de Hidráulica e Ambiente – Escola Superior de Tecnologia Barragens. Universidade do Algarve. Faro, 2001.

DAMS SAFETY NSW. **About Us.** Austrália, 2019. Disponível em: <<https://www.damsafety.nsw.gov.au/about-dams-safety-nsw/>>. Acesso em: 20 de novembro de 2019.

DAMS SAFETY NSW. **Reforms.** Austrália, 2019. Disponível em: <<https://www.damsafety.nsw.gov.au/reforms/>>. Acesso em: 20 de novembro de 2019.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA (DAEE). (2017) – **Portaria DAEE nº 1.631, de 30 de maio 2017.** DAEE, São Paulo, 2017.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA (DAEE). **Pesquisa de Dados dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.** Baixar usos por município. Disponível em: <<http://www.aplicacoes.dae.sp.gov.br/usuarios/fchweb.html>>. Acesso em: 15 novembro 2018. São Paulo: DAEE, 2018.

DPIPWE. Department of Primary Industries, Parks, Water and Enviroments. **State Special Emergency Management Plan (Dam Safety Emergencies).** Tasmânia, 2019. Disponível em: <[https://dpiwpe.tas.gov.au/water/dams/state-special-emergency-management-plan-\(dam-safety-emergencies\)](https://dpiwpe.tas.gov.au/water/dams/state-special-emergency-management-plan-(dam-safety-emergencies))>. Acesso em 20 de novembro de 2019.

Federal Emergency Management Agency – FEMA. About the Agency. Disponível em: <<https://www.fema.gov/about-agency>>. Acesso em 25 de julho de 2018.

FERREIRA, S.H.G. *Capacidade dos municípios no desenvolvimento da gestão de risco de desastres por meio de seus órgãos de proteção e defesa civil: estudo aplicado aos municípios da região metropolitana de Belo Horizonte que declararam situação de emergência no período chuvoso de 2011-2012.* Monografia (Especialização em Segurança Pública). Academia de Polícia Militar e Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: http://gabinetemilitar.mg.gov.br/images/documentos/Defesa%20Civil/pesquisa/CAPACIDADE_MUNICIPAL_GESTAO_RISCO_CESP_2012.pdf. Acesso em: 13/08/2020

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002.

FREIRIA, R. C. *Direito, Gestão e Políticas Públicas Ambientais*. São Paulo: Senac, 2011.

HINTZE, F. Et al. **Influence of Reservoirs Created by Small Dams on the Activity of Bats**. *Acta Chiropterologica*, 18(2): 395-408. doi: 10.3161/15081109ACC2016.18.2.007, 2016.

HUGHES, D. A. Et al. **Estimating the uncertainty in simulating the impacts of small farm dams on streamflow regimes in South Africa**. *Hydrological Sciences Journal - Journal des Sciences Hydrologiques*. 55(4) DOI: 10.1080/02626667.2010.484903, 2010.

INTERAGENCY COMMITTEE ON DAM SAFETY- ICODS. Departamento de Segurança Interna dos Estados Unidos. Federal Emergency Management Agency- FEMA. **Federal Guidelines for Dam Safety (FEMA 93)**. [S. l.: s. n.], April, 2004. Disponível em: <<https://www.fema.gov/media-librarydata/20130726-1502-20490-5785/fema-93.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2018.

INTERNATIONAL COMMISSION ON LARGE DAMS - ICOLD, **Technical Dictionary on Dams - Glossary of Terms**, 1994.

INTERNATIONAL COMMISSION ON LARGE DAMS - ICOLD. *Small Dams - Design, Surveillance and Rehabilitation*. International Commission on Large Dams, 2010

INTERNATIONAL COMMISSION ON LARGE DAMS - ICOLD. **Small Dams - Design, Surveillance and Rehabilitation**, 2011.

INTERNATIONAL COMMISSION ON LARGE DAMS - ICOLD. **World Register of Dams - General Synthesis**. Disponível em: <https://www.icold-cigb.org/GB/world_register/general_synthesis.asp>. Acesso em 30 de novembro de 2019.

IPT, **Relatório Técnico número 62.317**, Convênio DAEE/IPT, 2002.

LARIYAH, M. S. Et al. **Implementation of Dam Safety Management Program in Malaysia: From Theory to Practice**. *Applied Mechanics and Materials*. ISSN: 1662-7482, Vol. 567, pp 583-588, 2014.

Lenza, P. **Direito Constitucional Esquemático**, 14ed. Ver. Atual e ampl – São Paulo-Saraiva 2010, pag.351

LUCCAS, M. L. ; SILVA, D. C. C. E. ; Dalfré Filho ; FREIRIA, R. C. ; FAIS, LAURA M. C. F. . **A comparative analysis on regulatory frameworks for small dams**. In: Fourth International DAM WORLD Conference, 2020, Lisboa. Proceedings of the Fourth International DAM WORLD Conference. Lisboa: Editora do LNEC, 2020. v. 1. p. 311-326.

MARQUES, F.T. *O Nascimento do Direito dos desastres no Brasil*. Revista Acadêmica Licenciatura, vol 4, nº1, junho 2016

Defesa Civil MT. Disponível em: <http://www.defesacivil.mt.gov.br/o-que-e-protecao-e-defesa-civil#:~:text=Conjunto%20de%20a%C3%A7%C3%B5es%20preventivas%2C%20de,a%20restabelecer%20a%20normalidade%20social>. Acessado em 22.09.2020

MEDEIROS, C. H. **Regulamentação da Lei de Segurança de Barragens e seus Desafios: Relato de uma Experiência**. In: *XXIX Seminário Nacional de Grandes Barragens*, realizado em Porto de Galinhas – PE, de 08 a 11 de abril de 2013.

MELLO, F. M. Síntese do desenvolvimento da implantação das barragens no Brasil. In: MELLO, F. M. *A história das barragens no Brasil, Séculos XIX, X e XI: cinquenta anos do Comitê Brasileiro de Barragens* - Rio de Janeiro/RJ : CBDB.

MENESCAL, R. A. **Gestão da Segurança de Barragens no Brasil – Proposta de um Sistema Integrado, Descentralizado, Transparente e Participativo**, tese de mestrado. Ceará, Brasil, 2009

Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Defesa Civil, 1999. 4v.

MORAES, R. **Análise de conteúdo**. *Revista Educação*, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

ORSEP. **Historia del ORSEP**. Argentina, 2019. Disponível em: <<https://www.argentina.gob.ar/orsep/historia>>. Acesso em 20 de novembro de 2019.

PREFEITURA DE BRUMADINHO. COMPDEC. **Plano de Contingência Brumadinho 2013/2014**. Disponível em: <<https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/uploads/city/attachments/4129-10732.pdf>>. Acesso em 02 de março de 2019.

PISANIELLO, J. D. Et al. **Dam safety management for sustainable farming businesses and catchments**. *Agricultural Water Management*- ELSEVIER, n. 98, p.507-516, 2011.

PISANIELLO, J. D. Et al. **International small dam safety assurance policy benchmarks to avoid dam failure flood disasters in developing countries**. *Journal of Hydrology*, v. 531, p. 1141-1153, 2015.

PORTUGAL. **Lei nº 11 de 01 de junho de 1990. Aprova o Regulamento de Segurança de Barragens**. Diário da República n.º 5/1990, Série I de 01 de junho de 1990.

PORTUGAL. **Decreto-Lei nº 409 de 14 de dezembro de 1993. É aprovado o Regulamento de Pequenas Barragens, que é publicado em anexo ao presente diploma e que dele faz parte integrante**. Diário da República n.º 290/1993, Série I de 14 de dezembro de 1993.

PORTUGAL. **Decreto-Lei nº 344 de 15 de outubro de 2007. Aprova o Regulamento de Segurança de Barragens**. Diário da República n.º 198/2007, Série I de 15 de outubro de 2007.

PORTUGAL. **Lei nº 11 de 25 de março de 2009. Estabelece o regime contra-ordenacional do Regulamento de Segurança de Barragens, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 344, de 15 de outubro de 2007**. Diário da República n.º 59/2009, Série I de 25 de março de 2009.

Restelli, Fabian. **La Seguridad de Presas en Argentina**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/265143341_La_Seguridad_de_Presas_en_Argentina>. Acesso em 10 de novembro de 2019.

Santa Catarina. Defesa Civil. *Plano de contingência*. Disponível em: <https://www.defesa-civil.sc.gov.br/gestao-risco/plano-de-contingencia/>. Acessado em: 29.08.20

SAMPAIO, J. A. L. **The Deficiencies of the Emergency Action Planning for Dams in Brazil**. *Revista Brasileira de Direito*, v. 12, n. 2, p. 7-17, 2016.

SÃO PAULO – **Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro 1991**. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. São Paulo, 1991.

SILVESTRE, M. E. D.; **Código de 1934: Água Para o Brasil Industrial**. *Revista Geo-Paisagem (online)*, Ano 7, nº 13, janeiro a junho de 2008. Disponível em: <<http://www.feth.ggf.br/Água.htm>>. Acesso em 13 de fevereiro de 2019.

THE FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Manual sobre pequenas barragens de terra**. *Guia para a localização, projeto e construção*. Roma/IT:2011, ISBN 978-92-5-906547-3

TINGEY-HOLYOAK, J. L. Et al. **Incorporating on-farm water storage safety into catchment policy frameworks: International best practice policy for private dam safety accountability and assurance**. *Land Use Policy*, n. 33, p. 61-70, 2013.

VENTURA, M. **Multada em R\$ 389 milhões desde 2015, Vale não pagou um centavo**. O Globo, Rio de Janeiro, 29 Jan 2019. Disponível em <<https://oglobo.globo.com/brasil/multada-em-389-milhoes-desde-2015-vale-nao-pagou-um-centavo-23411548>>

VIEIRA; V.P.P.B. **Notas de Aula do Curso de Doutorado em Recursos Hídricos**. UFC, Fortaleza-CE, 2000.

YOU, L. Et al. **Review of Dam-break Research of Earth-rock Dam Combining with Dam Safety Management.** *International Conference on Modern Hydraulic Engineering – SCIVERSE SCIENCEDIRECT – PROCEDIA ENGINEERING*, n. 28, p.382-388, 2012.

VEYRET, Yvette. *Os riscos: O homem como agressor e vítima do meio ambiente.* 2. ed. São Paulo: Contexto, p.11, 2015.

WALM – ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL. **Diagnóstico do Plano de Manejo da APA de Campinas.** Campinas, 2017. Disponível em: <<http://www.campinas.sp.gov.br/governo/meio-ambiente/conservacao-da-natureza.php?plano-manejo>>. Acesso em 20 de novembro de 2018

WALM – ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL. **Programa de Gestão APA Campinas.** Campinas, 2017. Disponível em: <<http://www.campinas.sp.gov.br/arquivos/meio-ambiente/programas-gestao-apa-campinas.pdf>>. Acesso em 25 de novembro de 2018

WORLD BANK. **Safety of Dams: Operational Policies**, OP and BP 4.37. 1996.

A Editora Fi é especializada na editoração, publicação e divulgação de pesquisa acadêmica/científica das humanidades, sob acesso aberto, produzida em parceria das mais diversas instituições de ensino superior no Brasil. Conheça nosso catálogo e siga as páginas oficiais nas principais redes sociais para acompanhar novos lançamentos e eventos.



www.editorafi.org
contato@editorafi.org