

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS  
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS BOMBEIROS

**WÍLDENI ARAÚJO DE SOUSA**

**ANÁLISE DOS IMPACTOS SOCIAIS E AMBIENTAIS NO CASO DO  
ROMPIMENTO DA BARRAGEM DO BACANGA**

São Luís  
2019

**WÍLDENI ARAÚJO DE SOUSA**

**ANÁLISE DOS IMPACTOS SOCIAIS E AMBIENTAIS NO CASO DO  
ROMPIMENTO DA BARRAGEM DO BACANGA**

Monografia apresentada como requisito final para obtenção de grau de bacharelado do Curso de Formação de Oficiais da Universidade Estadual do Maranhão.

Orientador: 1º TEN QOCBM Paulo Breno Santana Sousa

São Luís  
2019

Sousa, Wildeni Araújo de.  
Análise dos impactos sociais e ambientais no caso de rompimento da barragem do Bacanga / Wildeni Araújo de Sousa. – São Luís, 2019.

50 f

Monografia (Graduação) – Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar, Universidade Estadual do Maranhão, 2019.

Orientador: Prof. Paulo Breno Santana Sousa.

1.Barragem. 2.Segurança. 3.Estado. 4.Incidentes. I.Título

CDU: 504.2:627.82(812.1)

**WÍLDENI ARAÚJO DE SOUSA**

**ANÁLISE DOS IMPACTOS SOCIAIS E AMBIENTAIS NO CASO DO  
ROMPIMENTO DA BARRAGEM DO BACANGA**

Monografia apresentada como requisito final para obtenção de grau de bacharelado do Curso de Formação de Oficiais da Universidade Estadual do Maranhão.

Aprovado em:17/06/2019.

**BANCA EXAMINADORA**

---

**1° TEN QOCBM Paulo Breno Santana Sousa (Orientador)**

Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão

---

**Prof. Dra. Rossane Cardoso Carvalho**

Universidade Estadual do Maranhão

---

**CAP QOCBM Fernando Fernandes de Almeida**

Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão

“O caráter do bombeiro é, assim como o de uma criança, moldado em seus primeiros anos de formação para que futuro não se desvie do caminho certo.”

Wíldeni Araújo de Sousa

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus primeiramente por tudo que proporcionou em minha vida.

Ao meu filho, Willian Sousa, por trazer ao mundo o maior amor que um homem pode sentir, o de ser pai.

A minha esposa Evila Cardozo Rebouças, pela compreensão em todos os momentos.

Aos meus pais, Ráldeni Menezes e Wiliane das Graças por sempre estarem prontos para me apoiar.

A minha irmã, Rauane, pela ajuda em qualquer situação que precisasse.

A minha amiga/prima, Ruth, por me ajudar com esclarecimentos desse trabalho.

Ao meu orientador, o Tenente Breno, por esclarecer dúvidas sobre este trabalho sempre que necessário.

A todos os professores e instrutores que fizeram parte da minha caminhada até aqui.

Agradeço à professora Rossane e ao Capitão Fernandes pela compreensão e disponibilidade.

Agradeço aos meus amigos de turma por sempre ajudarem a enfrentar todas as dificuldades do curso.

“Dedico à Deus e em homenagem à minha estimada família que é meu porto seguro em todos os momentos, em especial minha esposa, Evila Rebouças, ao meu filho, Willian Sousa e aos meus pais, Ráldeni e Wiliane por me incentivarem e me apoiarem para realizar este trabalho”.

Wíldeni Araújo de Sousa

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar o risco de rompimento da barragem do Bacanga, dando ênfase à resposta do Estado diante de tal situação, uma vez que o Brasil é um dos países que mais utiliza barragens com a finalidade de reservatório hídrico para geração de energia, no caso, as hidrelétricas que compõem a principal fonte de fornecimento de energia elétrica no Brasil. Para isso, realizou-se um estudo aprofundado sobre barragens e os impactos de sua construção de maneira genérica, em um segundo momento realizou-se um estudo específico a respeito da barragem do Bacanga e o risco à segurança dos moradores nos entornos da barragem, fazendo intrínseca ligação com o tópico anterior, por fim estabeleceu-se a responsabilidade civil do estado frente a estruturas de barragens e da manutenção dessas, ou seja, a forma como o estado responde a incidentes com essas edificações. Esse trabalho foi desenvolvido sob a utilização da técnica de documentação direta através de pesquisa de campo do tipo exploratório e indireta por meio de pesquisa bibliográfica.

Palavra-chave: Barragem, Segurança, Estado, Incidentes.

## **ABSTRACT**

The present work has the objective of analyzing the risk of breaking the Bacanga dam, emphasizing the State's response to this situation, since Brazil is one of the countries that most uses dams for the purpose of water reservoir for power generation , in this case, the hydroelectric plants that make up the main source of electricity supply in Brazil. In order to do so, a thorough study was carried out on dams and the impacts of their construction in a generic way, in a second moment a specific study was made regarding the Bacanga dam and the risk to the safety of the inhabitants in the dam environments, making intrinsic link with the previous topic, finally established the civil responsibility of the state against dam structures and the maintenance of these, that is, how the state responds to incidents with these buildings. This work was developed under the direct documentation technique through exploratory and indirect field research through bibliographic research.

Keyword: Dam, Security, State, Incidents.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura1 - Tabela de CO e DPA .....	16
Figura2 - Raiz de mangue preto ou siriba. ....	20
Figura 3 –Ilustração da relação entre risco, ameaça e vulnerabilidade.....	24
Figura4 - Localização da Bacia do Bacanga no mapa do Brasil. ....	25
Figura 5 –Localização pelo Google Maps da bacia do Bacanga.....	26
Figura 6 –Identificação por satélite da barragem do Bacanga .....	26
Figura 7 – Atividade pesqueira na bacia do Bacanga .....	36
Figura 8 – Percepção de risco particular .....	38
Figura 9 – Grau de escolaridade .....	39
Figura 10 – Incidência de desastre .....	39
Figura 11 – Desabrigados X Desalojados .....	40
Figura 12 – Quantidade de pessoas por residência .....	41
Figura 13 – Órgãos que assistem a população .....	41

## LISTA DE SIGLAS

SEDAM	Secretaria de Desenvolvimento Ambiental
RSB	Relatório de Segurança de Barragens
ANA	Agência Nacional de Águas
PNSB	Política Nacional de Segurança de Barragens
SNISB	Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens
CRI	Categoria de Risco
DPA	Dano Potencial Associado
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SEMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais
UNISDR	Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de
PGR	Desastres
SINPDEC	Prevenção de Riscos Permanentes
SE	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
ECP	Situação de Emergência
FIDE	Estado de Calamidade Pública
DMATE	Formulário de Informação do Desastre
DEATE	Declaração Municipal de Atuação Emergencial
S2ID	Declaração Estadual de Atuação Emergencial
SEDEC	Sistema Integrado de Informações sobre Desastres
CBMMA	Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil
DSC	Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão
IC	Discurso do Sujeito Coletivo
MA	Ideias centrais
STJ	Maranhão
DJE	Superior Tribunal de Justiça
	Diário de Justiça Eletrônico

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	13
2.	REVISÃO TEÓRICA.....	17
2.1	Barragens.....	17
2.2	Impactos ambientais.....	19
2.2.1	Cultural .....	20
2.2.2	Impactos sociais.....	21
2.2.3	Impactos positivos.....	21
2.3	Risco a segurança de moradores nos entornos das barragens .....	22
3	A barragem do Bacanga.....	24
3.1	A responsabilidade civil do Estado diante do rompimento da barragem do Bacanga .....	26
3.2	Resposta estadual em caso de desastre.....	30
4	METODOLOGIA .....	33
4.1	Delineamento do Estudo .....	36
4.2	Campo.....	36
4.3	Amostra .....	37
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	37
6	CONCLUSÃO .....	41
	APÊNDICE .....	49

## 1. INTRODUÇÃO

A situação das barragens nunca esteve tão delicada no Brasil. Observa-se nesse cenário, desastres em tais níveis capazes de soterrar pequenas cidades, como em casos vistos nos municípios de Mariana e Brumadinho, em Minas Gerais, que exemplificam e ressaltam a importância que deve ser dada a esse tipo de estrutura.

Não distante, em 29 de março de 2019, no distrito de Oriente Novo, em Machadinho D'Oeste (RO), houve o rompimento de duas barragens<sup>1</sup>, confirmado pela Secretaria de Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), e com mais de 100 famílias atingidas pelo isolamento, as pontes que ligam o município ao exterior foram destruídas pela lama.

Tais situações deixam todos os estados do Brasil vigilantes a tomarem medidas de precaução para com suas barragens, que podem ser: de armazenamento de rejeitos de minérios e de represamento de água.

De acordo com o Relatório de Segurança de Barragens (RSB,2017), o Maranhão tem distribuídas em sua extensão, 74 barragens de acúmulo de água e 7 barragens de resíduos industriais. Entretanto, das 7 barragens de resíduos industriais, 3 delas não são mais barragens e sua área encontra-se reconstruída com vegetação nativa<sup>2</sup>.

A Barragem do Bacanga, localizada em São Luís, Maranhão, teve sua construção iniciada em 1968 e seu projeto executivo foi realizado pela empresa Sondotécnica entre 1966 e 1967. Os principais objetivos da construção da barragem do Bacanga foram (BRASIL, 2019):

a) fazer a ligação rodoviária entre São Luís e o Porto de Itaqui, reduzindo a distância de 36km para 9km;

b) promover o saneamento de áreas a montante do barramento, através da criação da represa que submergiria os manguezais e lodo existentes, os quais eram descobertos nos períodos de baixa-mar;

c) favorecer a ocupação imobiliária, decorrente do crescimento da cidade, para o estabelecimento de novas áreas urbanas formadas desde que os níveis de

---

<sup>1</sup> Disponível em: <<https://g1.globo.com/ro/ariquemes-e-vale-do-jamari/noticia/2019/03/30/rompimento-de-barragem-em-rondonia-oquesesabeateagora.ghtml>>. Acesso em: 30 de março de 2019.

<sup>2</sup> Fonte: Relatório de Segurança de Barragens, 2017.

maré, a qual, após a construção da barragem, não atingisse mais as cotas de inundação.

Após o início da construção da barragem em 1968, houve várias paralisações até ser concluída em 1973. A ocupação urbana em torno do reservatório se deu, sobretudo, na década de 1970. A formação de um lago artificial pelo represamento do rio auxiliou no processo de urbanização e saneamento da cidade de São Luís (BRASIL, 2019).

Para entender o contexto, é imprescindível diagnosticar os principais elementos que estão em risco caso a hipótese de rompimento da barragem se concretize, para tanto serão analisados tais fatores:

- a) mortes de moradores das comunidades afetadas;
- b) interrupção de atividades econômicas na área, como a pesca; e
- c) as alterações que seriam causadas ao meio ambiente e seus ecossistemas.

Todas as tragédias que ocorrem têm um motivo bem específico, seja ação ou omissão humana, ou causas naturais esporádicas que resultam em impactos desmedidos ao meio ambiente e aos humanos, como a perda da vida ou de bens.

Inúmeras das causas de danos à pessoa ou ocorrência de acidentes podem ser prevenidos com a dimensão tecnológica existente em todos os campos da atividade humana disponíveis hoje no mundo, grande parte de ocorrência de desastres que ocorrem nas barragens procede de descaso em seguir normas determinadas por agências reguladoras.

Entretanto, não cabe somente ao poder público ou as autoridades a responsabilidade de garantir a segurança dessas instalações, uma vez que, a educação e o envolvimento da população como responsável se fazem necessária, à medida que as áreas destas usinas ou reservatórios sofrem comumente pela depredação ou se tornam depósitos de dejetos que impedem a drenagem da água.

O principal objetivo deste trabalho é de analisar os possíveis impactos sociais e ambientais na hipótese de rompimento da barragem do Bacanga. Utilizando as seguintes metas:

- a) analisar a responsabilidade civil do estado diante do rompimento da barragem do Bacanga;

b) definir o nível de risco que a barragem do Bacanga oferece aos moradores locais;

c) identificar a resposta do Estado na hipótese do respectivo desastre;

d) mostrar a necessidade de manutenção da barragem por meio das inúmeras consequências para a natureza e para a população que poderiam acontecer.

Por meio destes objetivos, a análise dos impactos humanos e ambientais no caso de rompimento da barragem do Bacanga será atingida por meio do levantamento: de riscos que envolvem uma hipótese de rompimento da barragem, e, do nível de consciência da população a respeito de sua moradia em área de risco.

De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA), criada pela lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997 (BRASIL, 1997), ficando conhecida como Lei das Águas; a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) (Lei nº 12.334/2010) determina parâmetros para as estruturas que acumulam água, depósito final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais (BRASIL, 2010).

Ainda, a PNSB (2010) também estabelece que a ANA deve organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), que tem a função de coletar, armazenar, tratar, gerir e disponibilizar informações à população sobre as barragens nacionais (BRASIL, 2010).

Por meio da SNISB (2010) é possível consultar a situação em que cada barragem cadastrada se encontra de acordo com a classificação quanto à Categoria de Risco (CRI): aspectos que influenciam na possibilidade de ocorrência de acidentes, levando em consideração características técnicas, estado de conservação e seu plano de segurança; e o Dano Potencial Associado (DPA): situação anormal que possa vir a acontecer com o rompimento ou vazamento, classificado por meio da quantidade de perdas humanas e impactos sociais, econômicos e ambientais (RESOLUÇÃO CNRH 143, 2012).

O desenvolvimento deste trabalho, permitiu observar que, em decorrência dos níveis de acidentes que tem sido visto nas barragens nos últimos anos, cuidados e atitudes por parte da população devem ser tomados e, mais ainda, pelas empresas responsáveis e pelos órgãos fiscalizadores. Com o intuito de prevenir e perpetuar a premissa de que a prevenção é a melhor fórmula para evitar tragédias ambientais e riscos a população, que ocupam estes espaços de áreas de construções de barragens.

Com dados obtidos diante das pesquisas feitas diretamente com os moradores dessa região, sobre o tema debatido, pode-se ter em mãos a receita para soluções que podem, a partir de ações civis com envolvimento da comunidade, ser um plano que seja eficaz. A cooperação de órgãos públicos e a iniciativa popular é uma das formas mais viáveis na prevenção de acidentes.

Figura 1 - Tabela de CRI e DPA.

I.1 - CATEGORIA DE RISCO		Pontos
1	Características Técnicas (CT)	
2	Estado de Conservação (EC)	
3	Plano de Segurança de Barragens (PS)	
<b>PONTUAÇÃO TOTAL (CRI) = CT + EC + PS</b>		<b>0</b>

FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	CATEGORIA DE RISCO	CRI
	ALTO	> = 60 ou EC*=10 (*)
	MÉDIO	35 a 60
	BAXO	< = 35

(\*) Pontuação (10) em qualquer coluna de Estado de Conservação (EC) implica automaticamente CATEGORIA DE RISCO ALTA e necessidade de providencias imediatas pelo responsável da barragem.

I.2 - DANO POTENCIAL ASSOCIADO		Pontos
	DANO POTENCIAL ASSOCIADO (DPA)	
FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	DANO POTENCIAL ASSOCIADO	DPA
	ALTO	> = 13
	MÉDIO	7 < DP < 13
	BAXO	< = 7

Fonte: RSB (2017).

A Barragem do Bacanga tem como principal finalidade a defesa contra inundações, possui categoria de risco alta, dano potencial associado alto (devido ao volume igual ou superior a 3.000.000 m<sup>3</sup>). O risco que a barragem representa é refletido no fato de já haver acontecido um rompimento de uma adutora, que se encontra na mesma estrutura que faz parte da barragem e da ponte, no dia 20 de junho de 2018.

Isso levou à necessidade de mobilizar o Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão e a Defesa Civil Municipal para orientar a população ribeirinha em caso de evacuação. E, visto todo o cenário de barragens destruídas no Estado de Minas Gerais, como o ocorrido nos municípios de Mariana e Brumadinho, tem-se a preocupação de saber os verdadeiros impactos que podem vir a ocorrer caso a barragem do Bacanga romper.

## **2. REVISÃO TEÓRICA**

Toda construção civil trata da transformação de uma área natural, ou reestruturação do que antes já foi parte de alguma estrutura antrópica, e por motivos diversos são construídas novas edificações que podem trazer benefícios econômicos e propiciar desenvolvimento de uma região, ou até mesmo objetivando segurança. No caso das construções de barragens, trata-se questões de desenvolvimento econômico e social de determinadas regiões e são questões de grande relevância pública devido aos impactos sociais e ambientais que trazem desde a sua implantação.

### **2.1 Barragens**

Com a chegada do século XX, a indústria brasileira se mostrou ociosa e os esforços em busca de produção, como em todos os países capitalistas, se mostraram dependentes da consistência da infraestrutura apresentada. Em se tratando do desenvolvimento industrial a capacidade produtiva sempre foi dependente de estruturas permanentes que forneçam energia para que as indústrias operem (FERNANDES, 2010).

As operações das indústrias não estão ligadas somente ao fornecimento de energia, mas também capacidade das regiões de implantação desse desenvolvimento em comportar o crescimento econômico e desenvolvimento, que está diretamente ligado a capacidade do fornecimento e geração de energia (FERNANDES, 2010)

Com a necessidade do desenvolvimento em regiões com grande déficit energético e a oferta de recursos hídricos nessas regiões, como a Amazônica e

outras áreas com esses recursos sendo abundantes, houve a opção a fim de solucionar a crise energética, optando pela construção das grandes hidrelétricas que se utilizam desses recursos.

“[...]Historicamente as barragens eram construídas para a finalidade de fornecimento de água para a irrigação e controle de enchentes, nos fins do século XIX a navegação e a energia hidroelétrica somaram-se a esta 20 finalidades[...]” (MELO, 2012).

Os impactos na construção de uma barragem não são apenas de ordem social, existe uma sistemática que desenvolve uma reação de impactos que são os mais variados e se apresentam em cadeia (MELO, 2012). Tais impactos incluem desde a sua construção e ameaça de extinção a fauna e flora, até impactos sociais, ambientais, do solo, culturais, climáticos, e ameaça a segurança de cidadãos dessas regiões.

“[...]Segundo a Resolução 01/1986 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), impacto ambiental é toda mudança das características físicas, biológicas ou químicas do meio ambiente, gerada por qualquer ação humana, que cause danos a sociedade e ao meio ambiente, direta ou indiretamente. O estudo dos impactos ambientais permite avaliar as consequências de algumas ações, para que possa haver a prevenção da qualidade de determinado ambiente que poderá sofrer a execução de certos projetos ou ações, ou logo após a implantação dos mesmos (SOARES, 2013). O CONAMA surgiu na década de 80, que através da Resolução 001/86 fixou os requisitos para a avaliação de impactos e para o licenciamento de obras modificadoras do meio ambiente, entre elas as do setor elétrico como as usinas hidrelétricas. Tornaram-se obrigatórios o EIA (estudo de impacto ambiental) e o RIMA (relatório de impacto ambiental). A partir daí, novas discussões legais emanadas do governo federal, ou dos estados, procuraram minimizar os efeitos perversos dos projetos hidrelétricos, tendo como eixo de referência o fato desses projetos serem essencialmente conduzidos por empresas [...]” (DE QUEIROZ, GRASSI, et al., 2013, p. 8).

Durante os estudos para a construção de uma barragem devem ser levados em consideração os fatores contextualizados acima, pois os impactos são a curto prazo e permanentes, toda a rotina de uma sociedade cultural é alterada, hábitos de sobrevivência são extintos e tirados da vida dos indivíduos de forma abrupta (QUEIROZ, GRASSI et al., 2013)

Tendo esse referencial com base, entende-se que as estruturas de represamento de água funcionam sob o mesmo princípio das de produção de energia, entretanto com diferentes impactos e riscos<sup>3</sup>, em uma menor dimensão,

---

<sup>3</sup> Disponível em: <<https://www.vozdabarra.com.br/barragens-para-armazenar-agua-nao-oferecemmesmorisco-dos-rejeitos/>>. Acesso em: 13 de março de 2019.

entretanto não distante dos riscos que essa representa à população , a qual sofre por residir próximo, sem possibilidade ou plano de se retirar daquela área.

Pode-se listar como parte dos principais impactos apresentados os classificados e descritos a seguir, sendo de ordem:

## **2.2 Impactos ambientais**

Os impactos ambientais causados pelas barragens são de caráter irreversíveis, quando utilizadas na função de armazenamento hídrico para geração de energia elétrica mesmo que sendo utilizado o curso d'água que é recurso renovável são imensuráveis os danos que uma hidrelétrica pode causar a natureza. Pode provocar o desaparecimento de espécies animais como de vegetação e até mesmo de espécies aquáticas devido a alteração do habitat de várias espécies sendo um processo sistêmico destrutivo que altera toda a paisagem do sistema ambiental envolvido.

Quando a Barragem de Brumadinho, em Minas Gerais rompeu, o governo do estado se pronunciou relatando que ocorreram “impactos agudos de contexto regional, entendidos como a destruição direta de ecossistemas, prejuízos à fauna, flora e socioeconômicos, que afetaram o equilíbrio da Bacia Hidrográfica do rio Doce, com desestruturação da resiliência do sistema” (BRASIL, 2015, p. 2) (LOPES,2016).

Na realidade maranhense tem-se o Parque Estadual do Bacanga, criado por Decreto Nº 7.545 (BRASIL, 1980), com uma área de 2.633 hectares. Seu panorama abarca parte da floresta Amazônica e mananciais que correm por represas que abastecem a ilha de São Luís. A flora presente em sua composição de arvores como: babaçu, buriti, angelim e diversas arvores frutíferas, além de intensa cobertura de mangues. Além da população animal que se encontra na área, como: gavião-da-calda-branca, maracanã-do-buriti, cotias, etc. (MARANHÃO, 2017).

Figura 2 - Raiz de mangue preto ou siriba



Fonte: página na internet do jornal O Imparcial<sup>4</sup>

O termo “impacto ambiental” é dotado de várias definições que se completam em relação a seus elementos básicos, exemplo:

a) “Qualquer alteração no meio ambiente em um ou mais de seus componentes– provocada por uma ação humana” (MOREIRA, 1992 *apud* SÁNCHEZ, 2015);

b) “O efeito sobre o ecossistema de uma ação induzida pelo homem” (WESTMAN, 1985 *apud* SÁNCHEZ, 2015);

c) “A mudança em um parâmetro ambiental, num determinado período e numa determinada área, que resulta de uma dada atividade, comparada com a situação que ocorreria se essa atividade não tivesse sido iniciada” (WATHERN, 1988 *apud* SÁNCHEZ, 2015).

### 2.2.1 Cultural

Quando se desenvolve o projeto da construção de uma barragem a área a ser construída é analisada e são feitos estudos que mostram os impactos não somente ao meio ambiente, mas também a indivíduos, povos que fazem parte e habitam tradicionalmente aquela região (MELO, 2012). Por medidas de segurança é obrigada a remoção destas famílias que tem sua cultura de pertencimento àquela região, seus hábitos, sua sociedade e parte da sua natureza estão ligados ao local mesmo que esta população não possua vínculos étnicos com aquele sistema de

---

<sup>4</sup> Disponível em: <<https://oimparcial.com.br/cidades/2018/04/voce-sabia-area-demanguedomaranhao-e-a-maior-do-brasil/>>. Acesso em: 14 de maio de 2019.

vida que passará a vigorar. E estas situações podem trazer extinção de etnias, causando dispersão da população que muitas vezes se lançam em aventuras perigosas nas cidades onde não absorvem a dinâmica e se tornam, em sua grande maioria, pessoas excluídas. (MELO, 2012).

### 2.2.2 Impactos sociais

Os problemas sociais surgem a partir do momento em que indivíduos de outras regiões são deslocados, resultando em sobrecarga das comunidades e cidades nas regiões onde são desenvolvidas estas construções, em muitos casos estes municípios não estão preparados para estas demandas sociais. E a construção de estruturas para assentamento de famílias e de moradores dessas áreas são parte do destino destes migrantes que, sobrecarregam todos os sistemas públicos, e emergem as dificuldades para garantir a lei e a ordem dessas regiões de forma que esse também se torna um problema sem controle e sem previsão de solução (MELO, 2012).

### 2.2.3 Impactos positivos

A construção de barragens não traz somente perigo para as populações do seu entorno as barragens, elas trazem melhorias como (MELO, 2012):

- a) geração de energia elétrica;
- b) controle de enchentes;
- c) irrigação;
- d) navegação;
- e) abastecimento de água;
- f) regularização de vazões;
- g) piscicultura;
- h) geração de empregos; e
- i) alterações no modo de vida devido ao acréscimo da renda direta ou indireta das atividades de lazer e pesca.

As barragens tem oferecido inúmeros riscos a sociedade e ao meio ambiente em grande parte do seu desenvolvimento é marcado por impactos ambientais decorrente de projetos que não tem planos específicos para proteção

ambiental e nem planos específicos para a proteção da vida do cidadão (GRANEMANN, 2010).

A barragem do Bacanga oferece aos moradores, quando em perfeito funcionamento e manutenção, a possibilidade de residirem sem interferência dos movimentos da maré, já que a função da barragem é regular a entrada de água do mar.

### **2.3 Risco a segurança de moradores nos entornos das barragens**

Deve-se entender que as barragens são classificadas de acordo com sua utilidade, essa unida de sua área de construção é determinante para os riscos e impactos apresentados.

Os riscos apresentados pelas barragens são permanentes e sempre se encontram em estado de ociosidade, não havendo fator que amenize estas condições de riscos impostas por estas engenharias colossais a obrigatoriedade de vigilância, devido ao grau de risco permanente (GRANEMANN, 2010).

Para Augusto Filho (2001), o perigo é a "ameaça potencial a pessoas ou bens". A ameaça também é mencionada por Brasil (1998) no Glossário da Defesa Civil que o define como:

“[...] Estimativa de ocorrência e magnitude de um evento adverso, expressa em termos de probabilidade estatística de concretização do evento e da provável magnitude de sua manifestação.” (BRASIL, 1998, p. 15)

Pode-se então entender que a Defesa Civil considera ameaça o mesmo que perigo. E o perigo relaciona-se com a probabilidade de um fenômeno natural, ou atividade humana atingir determinada população e causar prejuízos e danos, como por exemplo, mortes, lesões, danos materiais e/ou desajuste no funcionamento daquela sociedade. Caso ocorra, a definição correta para o ocorrido é desastre.

O risco para Marcelino (2008) “é a probabilidade (mensurável) de um perigo transformar-se num desastre”. O Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres (UNISDR) (2009) de forma mais abrangente, define risco como a probabilidade de consequências prejudiciais, ou danos esperados (morte, ferimentos a pessoas, prejuízos econômicos, etc.) e resultantes da interação

entre perigos naturais ou induzidos pela ação humana e as condições de vulnerabilidade.

Para que seja garantida a segurança dos moradores e da população que vive em áreas onde existem barragens, deve existir projeto, que visa a Prevenção de Riscos Permanentes (PGR).

[...]A primeira etapa de um PGR está voltada à elaboração e implementação, com a antecipação dos riscos ambientais, denominada prevenção, que significa “chegar antes, antecipar”, originada do latim *praevenire* (PROTEÇÃO, 2009, p. 17). A antecipação envolve a análise de projeto de novas instalações, métodos ou processos de trabalho, ou de modificações das já existentes, objetivando a identificação de riscos potenciais e a introdução de medidas de proteção para sua. A etapa seguinte refere-se ao reconhecimento dos riscos existentes nos locais de trabalho, estabelecendo prioridades, avaliando fatores de risco e exposição dos trabalhadores, acompanhamento das medidas de controle implementadas, monitorização da exposição aos fatores de riscos, registro e manutenção dos dados e avaliação periódica do programa[...](GRANEMANN, 2010, p. 3)

Deve-se ter noção de que nos últimos anos, empresários e investidores do setor elétrico tem focado a região amazônica como grande região potencializada por recursos hídricos e alvo de projetos, de construção de hidrelétricas. Esta possibilidade de geração de energia por meios de queda d'água tem sido grande geradora de debates entre ambientalistas e investidores que querem a flexibilização para desenvolvimento de novas empresas geradores de eletricidade.

Conforme Cardella (1999), o risco associado a um evento é resultado da sua frequência e consequência. A frequência pode ser entendida como o número de ocorrências na unidade de tempo, tendo por unidades a ocorrência/ano ou ocorrência/hora[...](GRANEMANN, 2010, p. 4)

São inúmeras as atitudes e procedimentos recomendados para evitar riscos de acidentes e para evitar acidentes em áreas de barragens. Esses acidentes podem ser evitados com a utilização de sinalização adequada e obediência às normas determinadas pela ANA (BRASIL, 2016). Normas essas que são bem definidas e conhecidas por técnicos de segurança que operam nessas áreas de riscos. Entre as primeiras atitudes a serem tomadas está a sinalização preventiva e indicação de procedimentos em caso de acidentes. Na figura 3 é possível ver uma situação de risco iminente.

Figura 3 - Ilustração da relação entre risco, ameaça e vulnerabilidade

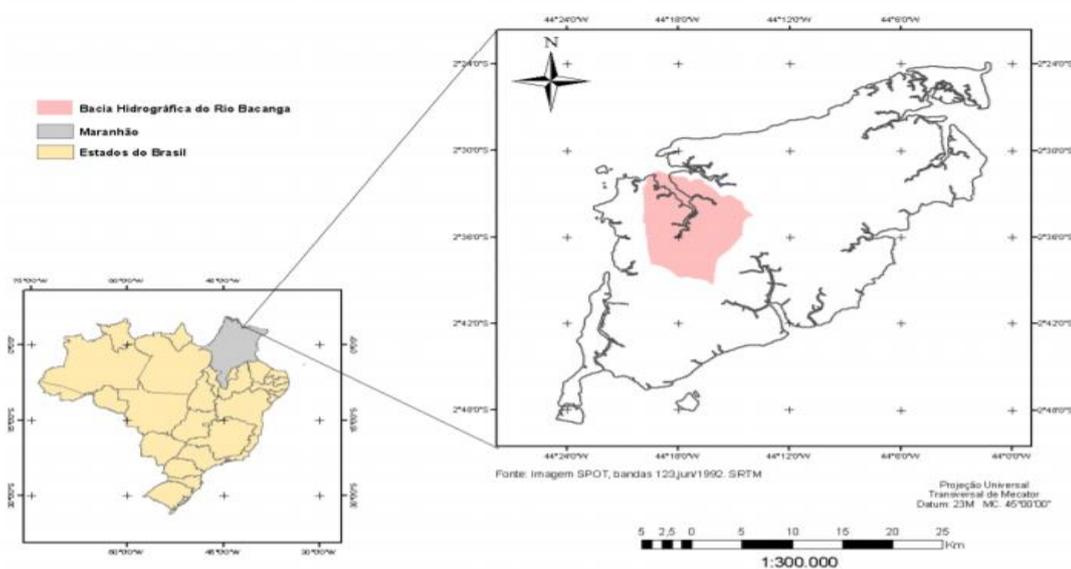


Fonte: UFSC/ CEEP, 2014.

### 3 A barragem do Bacanga

A bacia do Bacanga tem sua ocupação datada desde o período de colonização do Brasil. A cidade de São Luís, Maranhão, sempre foi priorizada por sua localização em relação a Europa, e isso facilitou sua ocupação desordenada e concentrada ao redor do centro e, conseqüentemente, da bacia do Bacanga, que se encontra próximo ao centro da cidade (COELHO,2006). Por meio da figura 4 apresenta-se a localização da bacia do Bacanga.

Figura 4: localização da bacia do Bacanga no mapa do Brasil

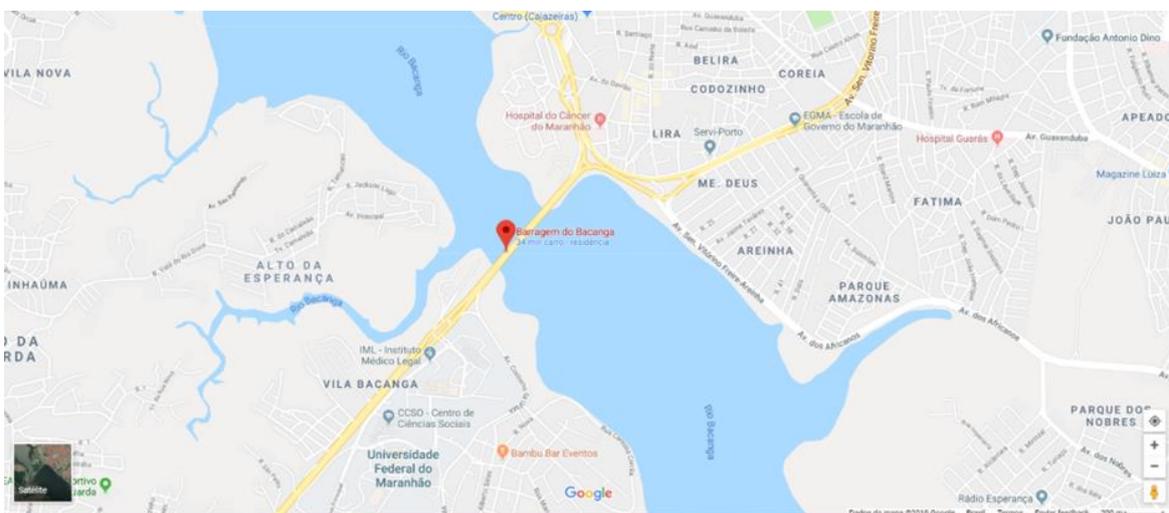


Fonte: Projeto Técnico de Trabalho Social (PTTS) apresentado no IX Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental em São Bernardo do Campo/SP<sup>5</sup>.

Segundo a “Revisão e Aprofundamento do Diagnóstico Técnico-Operacional do Sistema de Drenagem das Águas Pluviais Urbanas”, a finalidade da construção da barragem do Bacanga é a geração de energia, a redução da distância do centro de São Luís ao Porto de Itaqui, e a formação do lago artificial para auxiliar no processo de urbanização e de saneamento da cidade. Entretanto, sua construção e má utilização causam problemas como inundações, que são capazes de destruir casas e deixar famílias sem moradia (MMT,2007 *apud* MARTINS, 2008).

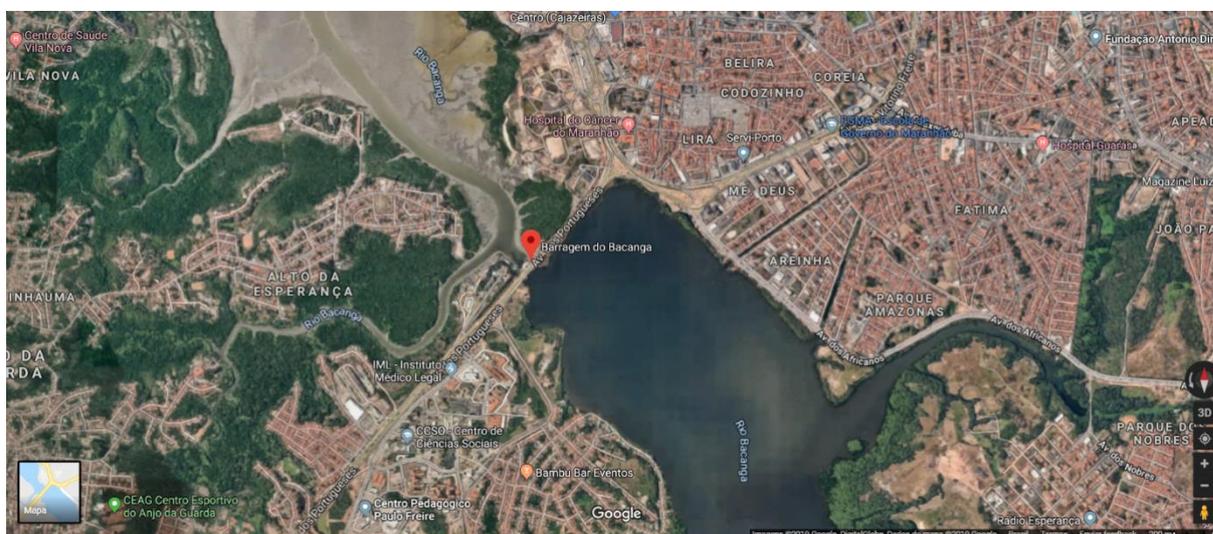
A figura 5 mostra a localização geográfica da barragem do Bacanga.

Figura 5: localização da barragem de Bacanga



Fonte: Google Maps<sup>6</sup>

Figura 6 – Identificação por satélite da barragem do Bacanga



Acesso em: 31 de março de 2019.

Fonte: Google Maps<sup>7</sup>

Eventos como a salinização do lago e a emersão de áreas de mangue em que populações se instalam e sofrem devido a drenagem, são algumas das dificuldades em que os mesmos vivem. Estas populações não recebem a assistência devida, além de que devido ao nível escolar baixo. Os moradores recebem aluguel social, utilizado para custeio de despesas das perdas ou o próprio aluguel de um local simples de pouquíssimos cômodos (WOOTON, 1990 *apud* MARTINS, 2008).

### **3.1 A responsabilidade civil do Estado diante do rompimento da barragem do Bacanga**

O constitucionalismo como movimento de limitação dos poderes estatais, está intimamente ligado ao surgimento dos direitos fundamentais, portanto, se faz necessário um breve estudo sobre o movimento constitucional e suas respectivas gerações. Em um primeiro momento, no contexto histórico, percebe-se o temor do povo com a arbitrariedade do Estado, fazendo surgir os direitos fundamentais de primeira geração. Em seguida, a preocupação não é mais com a omissão do Estado como atividade negativa, mas requer-se uma ação do Estado, ou seja, uma postura positiva. Por fim, obstante as gerações clássicas, tem-se o direito fundamental de terceira geração, onde está centrado o objeto de estudo do presente trabalho, o direito de preservação do meio ambiente (BRANDI; PRADO, 2011)

Os direitos de terceira geração são direitos transindividuais, ou seja, esses direitos não tutelam um indivíduo de maneira específica, mas abarcam um conceito amplo de humanidade, conforme verbalizam os mestres Araújo e Júnior:

“A essência desses direitos se encontra em sentimentos como a solidariedade e a fraternidade, constituindo mais uma conquista da humanidade no sentido de ampliar os horizontes de proteção e emancipação dos cidadãos” (NUNES, 2001).

---

<sup>7</sup> Disponível em:

<<https://www.google.com.br/maps/place/Barragem+do+Bacanga/@2.5479772,44.3063305,863m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x7f68f167ec7c321:0x567a70e441c17088!8m2!3d2.5479772!4d44.3041418>>.  
Acesso em: 31 de março de 2019.

Tendo em vista que esse direito é de extrema complexidade no mundo jurídico, analisa-se o direito a preservação do meio ambiente, conquanto o material de estudo deste presente trabalho é um recorte do direito em lato sensu do supracitado, levantando-se a importância, e, de forma ambiciosa, o papel do Estado diante da lesão a um direito fundamental de terceira geração, que de forma mais específica está representado pelo direito de preservação do meio ambiente (FERRARES, 2012).

Na esfera jurídica é possível a análise de vários institutos que versam sobre o tema. Em uma primeira análise, a Lei 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, dá-se ênfase ao artigo 14, § 1º, dessa lei que verbaliza que:

“§ 1º. Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. O Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal por danos causados ao meio ambiente.” (BRASIL, 1981).

Esse dispositivo em especial traz a figura da responsabilidade civil para danos contra o meio ambiente. Acontece que há uma latente disparidade quando é trazido à baila o conceito de responsabilidade civil, pois este de forma majoritária é relatado como uma tentativa de reparação ou compensação, podendo ainda, ser entendido como o dever de reparar a lesão há um direito/dever, enquanto, ao se deparar com um dano ambiental, essa reparação seria difícil ou quase impossível no plano fático (GAGLIANO, 2011).

Dessa maneira, a responsabilidade civil cabível para esses casos não é a subjetiva, onde se faz necessária a comprovação da culpa, mas sim a objetiva, que pautada na teoria do risco, independe da comprovação de culpa do agente lesivo, mas apenas a comprovação do dano. Esse entendimento se coaduna com o entendimento jurisprudencial, conforme jurisprudência a seguir descrita:

(STJ-1108018) “PROCESSUAL CIVIL. RECURSO ESPECIAL. AÇÃO INDIVIDUAL DE INDENIZAÇÃO POR DANO MATERIAL E COMPENSAÇÃO POR DANO MORAL. FUNDAMENTO DO ACÓRDÃO NÃO IMPUGNADO. SÚMULA 283/STF. HARMONIA ENTRE O ACÓRDÃO RECORRIDO E A JURISPRUDÊNCIA DO STJ. DISSÍDIO JURISPRUDENCIAL. COTEJO ANALÍTICO E SIMILITUDE FÁTICA. AUSÊNCIA. 1. Ação de indenização por dano material e compensação por dano moral fundamentada nos prejuízos sofridos pela redução da atividade pesqueira, em decorrência da diminuição dos peixes causada pelo desvio

do curso do Rio Madeira e implantação do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira. 2. A existência de fundamento do acórdão recorrido não impugnado - quando suficiente para a manutenção de suas conclusões - impede a apreciação do recurso especial. 3. **O STJ possui entendimento no sentido de que "tratando-se de ação indenizatória. Por dano ambiental, a responsabilidade pelos danos causados é objetiva, pois fundada na teoria do risco integral.** Assim, cabível a inversão do ônus da prova" (AgRg no AREsp 533.786/RJ, 4ª Turma, DJe de 29.09.2015). Precedentes. 4. O dissídio jurisprudencial deve ser comprovado mediante o cotejo analítico entre acórdãos que versem sobre situações fáticas idênticas. 5. Recurso especial parcialmente conhecido e não provido. (Recurso Especial nº 1.719.386/RO (2018/0012181-2), STJ, Rel. Nancy Andrighi. DJe 13.11.2018)."

O doutrinador Souza (2014) nos apresenta uma definição diversa sobre o que vem a ser catástrofe:

"(...) os fenômenos catastróficos sejam compreendidos como acontecimentos, que superando o limite da lesão individualizada, atingem direitos, interesses e bens de um número considerável de pessoas ou de uma coletividade" (SOUZA, 2014).

Dessa maneira, observa-se que os fenômenos catastróficos se inserem no conceito de fato jurídico e que como tal possui reflexos no campo jurídico, atraindo direitos e obrigações (VENOSA, 2016). Para tanto, o Estado deve organizar-se em planejamento, informação e execução, pois, conforme narra o parágrafo anterior as catástrofes, por consequência lógica se enquadram como dano, dentro dos três elementos intrínsecos na responsabilidade civil (DAMACENA; CARVALHO, 2012). O planejamento e a informação acabam funcionando como uma resposta de emergência e redução de vulnerabilidades, executadas pela defesa civil. No entanto, a responsabilidade estatal não se exaure com apenas esses dois itens, dentre os quais citam-se:

"(...) investimento em sistemas de alerta e monitoramento, identificação e mapeamento das áreas de risco, fiscalização e proteção de áreas verdes e vulneráveis, replanejamento das cidades a partir dos aprendizados impostos por desastres anteriores (resiliência), definição e execução eficiente de políticas públicas de habitação aptas a mitigar as causas mais comuns das catástrofes etc" (DAMACENA; CARVALHO, 2012).

A educação socioambiental é um direito do cidadão que deve ser oferecido pelos órgãos estatais, visando a redução de sua vulnerabilidade frente a um desastre. Para tanto, faz-se necessário o estabelecimento de legislações infraconstitucionais que tratem de maneira mais específica o direito ao meio

ambiente e a responsabilidade do Estado diante de um possível desastre (SOUZA; ALVIM, 2016).

Os principais regimentos que versam sobre os temas supracitados, são: a Política Nacional de Defesa Civil de 2007, o Decreto 7.257/2010 e a Lei 12.340/2010, a Lei 12.608/2012 (SOUZA; ALVIM, 2016).

A Lei 12.608/2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC), autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres, e dá outras providências; diferentemente de suas antecessoras, que eram centradas em promover resposta e reconstrução em casos de desastres, essa enfatiza a prevenção (CARVALHO; DAMACENA, 2013), atentando aos deveres constitucionais de proteção ambiental. É o que se depreende da leitura do artigo 2º e seus parágrafos, do indigitado diploma legislativo, cuja redação é a seguinte:

“Art. 2º. É dever da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios adotar as medidas necessárias à redução dos riscos de desastre.  
§ 1º. As medidas previstas no caput poderão ser adotadas com a colaboração de entidades públicas ou privadas e da sociedade em geral.  
§ 2º. A incerteza quanto ao risco de desastre não constituirá óbice para a adoção das *medidas preventivas* e mitigadoras da situação de risco” (BRASIL, 2012).

Nesse ponto, vale dizer que a precaução é duplamente qualificada pelo legislador, sendo que, primeiramente, é colocada como dever da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal, das entidades públicas, privadas e da sociedade em geral. Já em um segundo momento, a precaução:

“(...) suplanta as alegações e justificativas de má ação ou omissão em função da dificuldade concreta (científica) de definição quanto à magnitude/probabilidade de um evento potencialmente desastroso. Significa dizer que a incerteza quanto ao risco de desastre não é razão para a não ação. Pelo contrário, pois muitos casos de desastres apresentam baixa probabilidade e alta magnitude de impacto” (DAMACENA; CARVALHO, 2013).

Percebe-se assim que, no que tange a instituição do plano de proteção e defesa civil, há uma obrigatoriedade entre a União, os Estados e o Distrito Federal. Esse fenômeno dentro do federalismo é chamado de competência concorrente, pois todos eles juntos deverão cuidar de sua preservação. Essa competência deve ser feita de acordo com a esfera de atuação de cada um desses órgãos, os quais devem

identificar e mapear as áreas de risco em seus territórios (CARVALHO; DAMACENA, 2013).

No que tange aos estudos deste trabalho, observa-se que o Município de São Luís, embora tenha uma limitada capacidade econômica se comparada com os demais entes da federação, é incumbido de uma grande gama de atribuições indispensáveis para impedir o evento extremo, como, por exemplo: promover a fiscalização das áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas; vistoriar edificações e áreas de risco e promover, quando for o caso, a intervenção preventiva e a evacuação da população das áreas de alto risco e das edificações vulneráveis; manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos extremos, bem como sobre protocolos de prevenção e alerta e sobre as ações emergenciais em circunstâncias de desastres; prover solução de moradia temporária às famílias atingidas por desastres, entre outras (SOUZA; ALVIM, 2016).

Logo, nessa perspectiva, cabe ao Estado Socioambiental de Direito investir na redução da relação entre desastre, exposição e vulnerabilidade. Todavia, apesar das declarações de direitos e evolução dos direitos fundamentais, observamos que a cada processo histórico, o homem conseguiu consagrar direitos que lhe garantiriam uma existência digna, direitos que lhe permitiam não ser considerado coisa e sim, ser humano (SOUZA; ALVIM, 2016).

### **3.2 Resposta estadual em caso de desastre**

Todo desastre envolve a responsabilidade de agir, como já visto em tópicos anteriores, cada sujeito tem papel indispensável em momentos de desastre para proporcionar assistência. A resposta estadual inicia-se com a decretação de emergência ou estado de calamidade pública (BRASIL, 2007)

De acordo com o artigo 1º, da Instrução Normativa 02, os chefes do poder executivo podem decretar emergência ou estado de calamidade pública quando for necessário estabelecer uma situação especial para execução das ações de socorro e assistência humanitária à população atingida, restabelecimento de serviços essenciais e recuperação de áreas atingidas por desastre. Em casos de um mesmo desastre atingir vários municípios, o Governador do Estado pode decretar as situações de anormalidade (BRASIL, 2016).

A situação de emergência (SE) é provocada por desastres que acarretam danos e prejuízos que comprometem parcialmente a capacidade de resposta pública do ente atingido. O estado de calamidade pública (ECP) significa o comprometimento quase que integral da capacidade de resposta pública do ente atingido (BRASIL, 2016).

O decreto deverá ser fundamentado por meio de parecer técnico com dados que mostrem danos causados pelo desastre e justificar a decretação, por meio de critérios estabelecidos na Instrução Normativa 02 do qualquer núcleo de Proteção e Defesa Civil, o qual possui o máximo de 180 dias de prazo de validade.

A classificação da situação de anormalidade se dá de acordo com o nível do desastre:

Nível I: são de baixa intensidade com danos humanos consideráveis e que a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível local ou complementados com o aporte de recursos estaduais e federais, sendo decretada a situação de emergência.

Nível II: são de média intensidade quando danos(humanos) e prejuízos são suportáveis e superáveis pelos governos locais e a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível local ou complementados com o aporte de recursos estaduais e federais, neste caso decreta-se a situação de emergência.

Nível III: são de grande intensidade quando os danos e prejuízos não são superáveis e suportáveis pelos governos locais, mesmo quando bem preparados, e o restabelecimento da situação de normalidade depende da mobilização e da ação coordenada das três esferas de atuação do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e, em alguns casos, de ajuda internacional, necessita-se decretação o estado de calamidade pública.

Iniciado o processo de decretação, o chefe do poder executivo federal irá reconhecer por meio de portaria quando necessário definir situação jurídica especial a fim de dar assistência humanitária e ações de socorro, além de restaurar serviços essenciais. Necessita-se dos seguintes passos para a decretação da situação de anormalidade:

- a) decreto Municipal de SE ou ECP;
- b) formulário de Informação do Desastre – FIDE;

- c) declaração Municipal de Atuação Emergencial (DMATE) ou Declaração Estadual de Atuação Emergencial (DEATE);
- d) parecer;
- e) relatório fotográfico;
- f) ofício de solicitação de reconhecimento;
- g) outros documentos que esclareçam ou ilustrem o desastre.

Os respectivos documentos serão encaminhados ao Ministério do Desenvolvimento Regional por meio do S2ID (Sistema Integrado de Informações sobre Desastres). Esse tem função essencialmente de inscrever desastres, rastrear acerca do reconhecimento federal da situação de anormalidade, verificar as operações e estágios de repasse de recursos financeiros, consultar informações sobre as situações de desastre. (BRASIL, 2016).

Os documentos, em caso de desastres súbitos, devem ser enviados com prazo de 15 (quinze) dias da ocorrência do desastre, já em situações de desastres graduais ou de evolução crônica, tem-se 20 (vinte) dias a partir do decreto do ente. Em caso de flagrante em que o desastre afete a sociedade, a economia e o meio ambiente, a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC) poderá reconhecer a situação de anormalidade com celeridade por meio do requerimento e do decreto do ente federado (BRASIL, 2016).

No caso descrito, em até 15 (quinze) dias após o reconhecimento do desastre, o chefe do executivo que lhe cabe, deverá dirigir-se ao Ministério do Desenvolvimento Regional e apresentar os documentos elencados no inciso IV do Art. 6º da Instrução Normativa N° 2 de 2016, conforme texto abaixo:

“Art. 6º. O reconhecimento federal se dará por meio de portaria, mediante requerimento do Chefe do Poder Executivo do Município, do Estado ou do Distrito Federal afetado pelo desastre.

IV - Deve contemplar a fundamentação legal e estar acompanhado dos documentos abaixo:

- a) Decreto (original ou cópia autenticada ou carimbo e assinatura de confere com original);
- b) Formulário de informações do desastre - FIDE;
- c) Declaração Municipal de Atuação Emergencial - DMATE E/ou Declaração Estadual de Atuação Emergencial - DEATE, demonstrando as medidas e ações em curso, capacidade de atuação e Recursos humanos, materiais, institucionais e financeiros empregados Pelo ente federado afetado para o restabelecimento da normalidade;
- d) Parecer técnico do órgão Municipal ou do Distrito Federal E, quando solicitado, do órgão Estadual de Proteção e Defesa Civil;
- e) Relatório fotográfico contendo fotos datadas, legendadas,

Com boa resolução, preferencialmente georreferenciadas e que, obrigatoriamente, demonstrem a relação direta com os prejuízos econômicos e, quando possível, com os danos declarados;  
f) Outros documentos e registros que comprovem as informações declaradas e auxiliem na análise do reconhecimento federal” (BRASIL, 2016).

A União ainda usará de critérios legais para reconhecer o decreto, tais como: constatação de envio da documentação descrita no parágrafo acima ao S2ID dentro dos prazos estabelecidos e solicitação de situação de anormalidade de acordo com a Instrução Normativa N° 2.

O Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão (CBMMA), em caso de rompimento da barragem do Bacanga atuaria em prol da população a fim de resgatar pessoas em perigo ou riscos de vida, auxiliaria no resgate de bens materiais até onde fosse possível recuperar algo, justificado suas ações legalmente no inciso segundo do artigo 2º da lei ordinária 10230, de 23 de abril de 2015, que dispõe da Organização Básica do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão e dá outras providências (BRASIL, 2016).

“Art. 2º Ao Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão, órgão com competência para atuar no âmbito do Estado, cabe:  
I - Desenvolver a política Estadual de Proteção de Defesa Civil, nas ações de proteção da incolumidade e do socorro das pessoas em caso de infortúnio ou de calamidade;” (BRASIL, 2015)

O aluguel social é uma ação do governo municipal para amparar a população atingida por desastres naturais, servindo como medida secundária, já que a Defesa Civil é mobilizada primariamente a fim de solucionar os problemas mais emergentes.

Ficou evidente em muitos acidentes ocorridos, que o comprometimento da população que compõe estas regiões tem influência direta no comportamento das instalações de medidas de proteção dessas regiões de barragens.

Trabalhos de prevenção que fazem a integração da população nas decisões e como se deve tomar essas decisões, é um dos maiores recursos a serem utilizados como parte do mecanismo envolvido na segurança nos entornos das barragens. Não seria eficaz qualquer medida que seja que não traga comprometimento e treinamento no modo de ação dos moradores de município que são fornecedores das condições de instalações dessas construções.

#### **4 METODOLOGIA**

Nessa pesquisa o método utilizado foi o da pesquisa quali-quantitativa, onde se levou em consideração os atores sociais, através da realização de entrevistas à comunidade. Apresenta caráter exploratório, uma vez que o seu objetivo foi o de esclarecer a problemática, tornando-a conhecida, possibilitando assim diversos entendimentos (GIL, 2008).

Os atores sociais neste caso estão representados pelo conjunto de moradores da comunidade/bairro Sá Viana que foram entrevistados visando captar a sua perspectiva sobre o risco de rompimento da barragem do Bacanga. Para tanto utilizou-se alguns procedimentos teórico-prático-metodológicos, haver: vasta pesquisa bibliográfica; pesquisa de Campo; realização de entrevistas semiestruturadas (foi realizada perguntas em uma ordem determinada, mas dentro de cada questão houve a liberdade do entrevistado em suas respostas) (LAKATOS, MARCONI, 2011).

O questionário conta em sua estrutura com um conjunto de 09 perguntas onde mesclou-se perguntas semiabertas e abertas. No entanto o tamanho da amostra foi definida pela técnica da saturação que quando os dados coletados passam a ser repetitivos, desencadeando redundância a amostra deve ser interrompida, importante ainda mencionar que essa interrupção se dá de acordo com o entendimento do pesquisador (BITSCH 2005; FONTANELLA et al., 2008).

Assim, a pesquisa realizou um total de 30 entrevistas com famílias residentes na comunidade, onde foram levados em conta dois requisitos fundamentais:

- a) ser residente na área há, no mínimo, cinco anos;
- b) proximidade das áreas que apresentam maiores riscos, que segundo a Defesa Civil da cidade de São Luís é às margens do rio Itaqui e a encosta.

Para Lefevre & Lefreve, que utiliza-se de seu método, o Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), para análise, que trata-se de um discurso-síntese desenvolvido a partir de outro discurso equivalente, e compreende numa estruturação de informações qualitativas, o qual há a possibilidade de entender pensamentos e valores de um grupo social acerca de um assunto peculiar, para então apreender detalhes subjetivos e utilizar os métodos científicos (FIGUEIREDO *et al.* 2013).

A partir das posições individuais mensuradas na entrevista, observa-se a noção central das pessoas, para então instituir as ideias centrais (IC), e assim organizando uma fala coletiva, como sugere Figueiredo et al. (2013). Ressalta-se a importância de que as perguntas, a maioria possuiu número maior de respostas, já que os entrevistados podem declarar mais de uma opinião por questão.

Todo o risco vivido pela população ribeirinha é decorrente de sua localização em área de risco, fato que se faz indispensável caracterizar o entorno da barragem do Bacanga. Encontrada no Rio Bacanga, que desemboca na Baía de São Marcos, no bairro do Anjo da Guarda da cidade de São Luís do Estado do Maranhão, com acesso por meio da BR- 135 (PEREIRA E ZAINÉ, 2007).

Figura 7 - Atividade pesqueira na bacia do Bacanga, próximo à barragem



Fonte: Wíldeni Araújo de Sousa (2019)

Ainda hoje na bacia do Bacanga é possível observar grande quantidade de vegetação, fato que consiste em grande essencialidade aos moradores vizinhos para práticas econômicas e uso do recurso natural que é a água.

Os procedimentos metodológicos adotados para alcançar os objetivos e auxiliar na estruturação da pesquisa, quanto a abordagem, irão ser regulados pela:

a) Pesquisa Quali-quantitativa.

Os dados que irão compor o levantamento quanto a percepção de risco dos moradores, aplicar-se-á de forma interseccional, ou seja, considera-se apenas a população para o atual momento em foi feita a pesquisa.

A metodologia empregada neste estudo delimita-se à comunidade envolta da Barragem do Bacanga, pois representa os verdadeiros lesionados pela falta de assistência. A pesquisa se concentra na avaliação de aspectos sociais e econômicos, feita para os moradores ribeirinhos que são mais afetados com problemas nas comportas da barragem (APÊNDICE I).

As entrevistas foram aplicadas pressupondo que não haveria variância das respostas, e dentro da área de maior histórico de ocorrências, realizando-se 27 questionários. A entrevista visa essencialmente analisar o nível de consciência que o morador(a), por meio de perguntas acerca da caracterização do entrevistado, número de pessoas que moram na residência, situações já vividas que trouxeram prejuízos de qualquer tipo<sup>8</sup>. Houve também registros fotográficos de algumas entrevistas.

#### **4.1 Delineamento do Estudo**

#### **4.2 Campo**

O campo de estudo escolhido foi no bairro do Sá Viana, que desenvolve a maior quantidade de situações de inundações quando há problema nas comportas

---

<sup>8</sup>(Desastres, 2012) *Gestão de riscos de desastres* / texto Janaina Rocha Furtado. – Florianópolis: CEPED UFSC, 2012. Disponível em: <[http://www.ceped.ufsc.br/wpcontent/uploads/2014/10/gestao\\_de\\_riscos\\_de\\_desastres\\_0.pdf](http://www.ceped.ufsc.br/wpcontent/uploads/2014/10/gestao_de_riscos_de_desastres_0.pdf)>. Acesso em: 27 de maio de 2019.

da barragem, situada na rua Alberto Sáles, São Luís – MA, próximo à Universidade Federal do Maranhão.

### 4.3 Amostra

Dentro da localização, no local que mais sofre com os incidentes, foram realizadas entrevistas com um morador de cada residência da rua, para entender a percepção de risco e o grau de importância da situação.

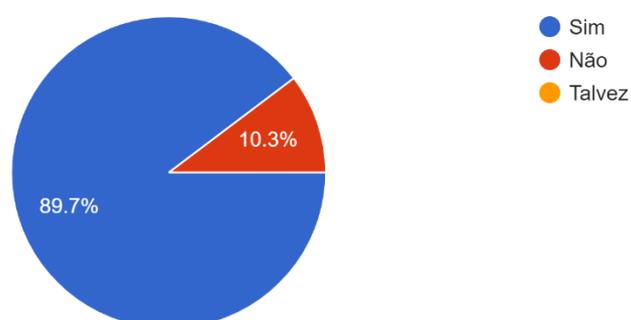
## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os trabalhos de campo são trabalhos que trazem dados que podem ser aproveitados em projetos de melhoria para os moradores que vivem em áreas de riscos sem ter o conhecimento necessário para diante das autoridades cobrarem medidas que garantam a segurança necessária. É necessário aplicar medidas pós acidentes e que essas medidas sejam organizadas, submetendo a própria população a treinamentos de evacuação em caso da iminência de acidentes.

Figura 8 -Percepção de risco particular

O senhor (a) considera que está sujeito ao risco de rompimento da barragem do Bacanga?

29 responses



Fonte: Wíldeni Araújo de Sousa (2019)

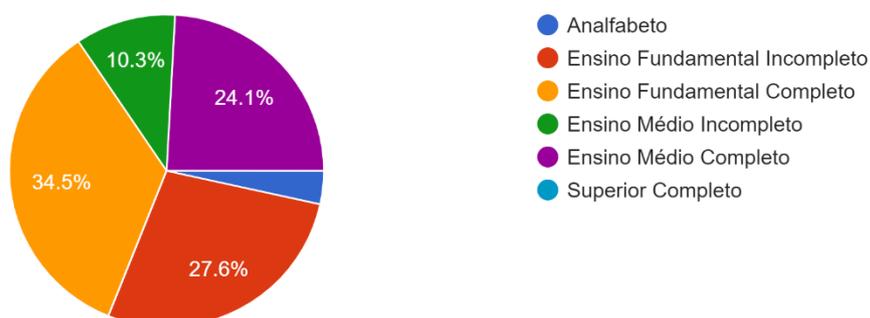
Mesmo com baixíssimo nível escolar, visto na Figura 09, a maioria das pessoas possuem noção que estão residindo em um local de riscos às suas vidas e

bens, exemplificado na figura 08, isso se explica devido ao fato que várias das pessoas entrevistadas já tiveram contato com situações de anormalidade, como suas casas invadidas por água e causando danos irreparáveis.

Figura 9 -Grau de escolaridade

### Escolaridade

29 responses



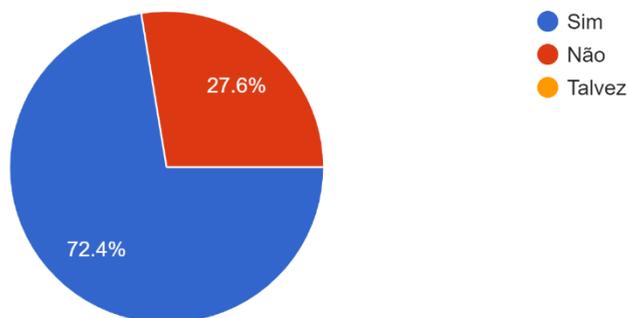
Fonte: Wíldeni Araújo de Sousa (2019)

Como houve o relato de uma moradora que perdeu totalmente sua residência devido às chuvas, a Figura 10 busca refletir a quantidade de exposição ao risco que os moradores do bairro Sá Viana, mais especificadamente próximo ao rio Bacanga e áreas de manguezal, sofrem mês após mês, principalmente no período chuvoso compreendido no primeiro semestre do ano. (MANUAL PARA DECRETAÇÃO DE SITUAÇÃO DE EMERGENCIA OU ESTADO DE CALAMIDADE PÚBLICA, 2007)

Figura 10 - Incidência de desastre

O senhor (a) já vivenciou algum desastre com seu imóvel ou perto da área em que reside? O senhor(a) se lembra quando isso aconteceu?

29 responses

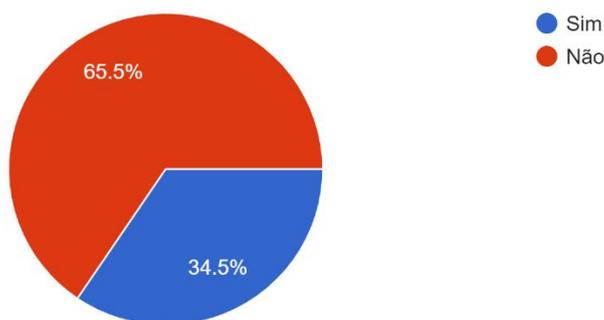


Fonte: Wíldeni Araújo de Sousa (2019)

Figura 11 - Desabrigados X desalojados

Em caso de perda da moradia, você teria pra onde ir?

29 responses



Fonte: Wíldeni Araújo de Sousa (2019)

“Os desalojados constituem-se do grupo que conta com o suporte de uma rede privada de relações para obter um acolhimento provisório junto ao domicílio de parentes, vizinhos e amigos; alternativamente, através das providências do Estado, o grupo conta com o auxílio-moradia que viabiliza a locação de curto prazo de um imóvel outro para garantir a sua privacidade. Já os desabrigados são aqueles cujas circunstâncias tornam constatável a ausência de tal rede ou inviabilidade de acessá-la, seja porque os agentes a quem o indivíduo ou família iriam recorrer foram igualmente afetados ou residem em localidades distantes ou, ainda, porque tais agentes vivam em

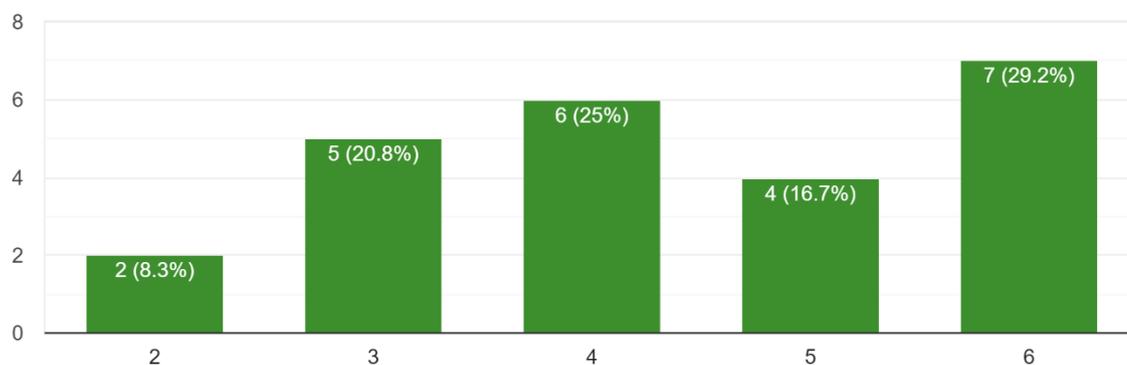
situação estrutural ou pontual limitante e não possam prestar o auxílio devido.” (VALENCIO, 2011).

A diferença entre desalojados e desabrigados é basicamente a oportunidade que a pessoa vítima do incidente tem ou não de encontrar ajuda em forma de moradia temporária junto de parentes; logo, a Figura 11 alerta para quantidade de pessoas que estariam desamparadas de moradia em caso de catástrofes. Nesse universo em que uma pessoa de cada residência fora entrevistada, somam-se o total de 105 pessoas (Figura 12) residentes da área, as quais várias não possuem local de refúgio em casos de necessidade, ficando a mercê do poder público.

Figura 12 – Quantidade de pessoas por residência

#### Quantidade de pessoas que moram na mesma residência

24 responses

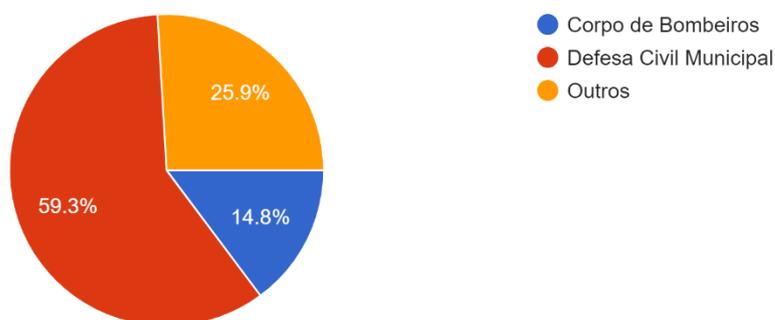


Fonte: Wíldeni Araújo de Sousa (2019)

Figura 13 – Órgãos que assistem à população

Quando ocorre um desastre, qual sujeito dá assistência?

27 responses



Fonte: Wíldeni Araújo de Sousa (2019)

Os órgãos responsáveis por assegurar a esse tipo de segurança da população são: o Corpo de Bombeiros Militar, a Defesa Civil Estadual e Municipal. Nota-se na Figura 12 que quem mais está presente nas situações de desastre é a defesa Civil Municipal, por meio dos relatos da população, que é realmente quem age no serviço operacional e procura deslocar os moradores para locais seguros, enquanto a estadual gere relatórios e solicita apoio de verbas federais a fim de proporcionar maiores recursos de amparo aos moradores.

Em relação a pergunta de número 6 da entrevista, explana que a atitude da maioria dos moradores é abandonar o local e procurar outra residência em segurança, mas apenas em casos de extrema necessidade, já que com seus níveis escolares, não possuem emprego fixo, e conseqüentemente não há perspectiva de mudanças de suas condições.

## 6 CONCLUSÃO

No passado, quando havia grandes construções a população pouco sabia ou questionava sobre segurança, porém este panorama foi modificado com os novos meios de comunicação, os quais se tornaram mais rápidos e com maior repercussão dos acontecimentos em grande escala. É inevitável que estruturas materiais tendem a se degradar, a se romper e apresentar avarias e um certo grau de risco de acordo

com a finalidade dessas construções. Aqui neste trabalho foi debatido as questões que são pertinentes aos riscos que apresentam barragens para a população que se reside próximo a estas áreas ou até mesmo no curso dos rios em determinadas distâncias do local.

Dependendo da finalidade para que se utiliza a barragem e suas características, pode-se determinar os riscos que essa representa e os cuidados que devem ser tomados para que se evite danos à população e ao meio ambiente. Aqui neste trabalho foi debatido a questão da Barragem de Bacanga-MA que, por se localizar em uma região com aglomeração de pessoas e com frequentes cargas acidentais devido ao intenso tráfego de pessoas e veículos, tem seus riscos potencializados.

A Barragem do Bacanga tem se apresentado como uma fonte de problemas de alagamento e sérios transtornos, sendo que o tema aborda situações em que deve ser submetida a população, assim como cuidados a serem tomados nas áreas da barragem para amenizar os impactos das enchentes causada pelo seu debilitado sistema de drenagem. Os planejamentos, quanto a segurança da construção da usina de Bacanga, e a segurança operacional é um fenômeno passivo de ser submetido a discussões de nível público com o envolvimento da sociedade e das autoridades do estado que devem ser o principal intermediador na resolução desses problemas.

O tema busca a todo momento o engajamento em segurança do coletivo e a responsabilidade do estado e de órgãos públicos competentes quanto a seguridade e apresentação dos graus de riscos que a barragem oferece àquela área que sofre constantemente com a chamada planície de inundação.

Dentro de todo o exposto no trabalho é indiscutível a necessidade de assistência aos moradores, que, em sua totalidade, vivem em áreas de risco por extrema necessidade, e não por opção. Com baixos níveis de escolaridade, falta de informação e oportunidade, a vida dos moradores locais é determinada por períodos de tranquilidade, em que a barragem se encontra em razoável funcionamento; e períodos de alerta, apenas aguardando chuvas fortes e más condições de uso da barragem para que o lago artificial invada as casas.

## REFERÊNCIAS

BARRAGEM do Bacanga: São Luís, MA. **IBGE**, São Luiz -MA, 2007. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?id=434952&view=detalhes>>.

BITSCH, V. **Qualitative Research: A Grounded Theory Example and Evaluation Criteria**. Journal of Agribusiness, 23(1), 75-91, 2005. Disponível em: <<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/59612/2/S05-05.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2019

BRANDI, Ana; PRADO, Lívia. **A eficácia dos direitos fundamentais nas relações jurídicas entre particulares: do direito à informação nas relações de consumo**. Scielo. 2013. Disponível em: <<http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=fcc5b727bd305707>>. Acesso em: 14 jan. 2019;

BRASIL. **Agência Nacional de Águas (ANA) - Política nacional de recursos hídricos**. Disponível em: <<http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/gestao-da-agua/sistema-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos>> Acesso em: 14 mar. 2019.

BRASIL. **IBGE. Censo demográfico. Barragem do Bacanga: São Luís, MA**. Fotografia. [S.l.]-[S.N.]. São Luís. 2019. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=434952>> Acesso em: 25 mar. 2019;

BRASIL. **Instrução Normativa n. 2, de 20 de dezembro de 2016**. Estabelece procedimentos e critérios para adcretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos Municípios, Estados e pelo Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de anormalidade decretadas pelos entes federativos e dá outras providências. Brasília, 20 dez. 2016. Edição: 245 | Seção: 1 | Página: 60. Disponível em: <[http://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/24789597/do1-2016-12-22-instrucao-normativa-n-2-de-20-de-dezembro-de-2016--24789506](http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/24789597/do1-2016-12-22-instrucao-normativa-n-2-de-20-de-dezembro-de-2016--24789506)>. Acesso em: 23 jan. 2019.

BRASIL. **Lei 6.938/1981, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1980-1987/lei-6938-31-agosto-1981-366135-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 26 mar. 2019;

BRASIL. **Lei nº 10.230, de 23 de abril de 2015**. Dispõe sobre a Organização Básica do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www.stc.ma.gov.br/legisla-documento/?id=3868>> Acesso em: 25 jan. 2019;

BRASIL. **Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010**. Configura 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. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12334.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12334.htm)> Acesso em: 25 fev. 2019;

BRASIL. **Lei 12.608/2012**. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm)>. Acesso em 30 set. 2015.

BRASIL. **Ministério da Integração Nacional Secretaria Nacional de Defesa Civil Esplanada dos Ministérios**. Manual para a decretação de situação de emergência ou de estado de calamidade pública - instruções complementares ao manual- Volume II-Anexos. Brasília, 2007. Disponível em:

<<http://arquivos.ana.gov.br/cadastros/barragens/ManualEmpreendedor/DiretrizesParaElaboracaoPlanoOperacaoManutencaoInstrumentacaoBarragens.PDF>>. Acesso em: 16 de fev. 2019.

BRASIL. **Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Departamento de Prevenção e Preparação. Guia para atores locais / Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, Departamento de Prevenção e Preparação**. – Brasília : Ministério da Integração Nacional, 2017. Disponível em:

<[http://interaguas.ana.gov.br/Lists/Licitacoes\\_Docs/Attachments/265/3.1%20%20gui\\_a\\_atores\\_locais\\_lado\\_lado.pdf](http://interaguas.ana.gov.br/Lists/Licitacoes_Docs/Attachments/265/3.1%20%20gui_a_atores_locais_lado_lado.pdf)> Acesso em: 05 fev. 2019.

BRASIL. **Relatório de segurança de barragens**. Agência Nacional de Águas (ANA). Brasília-DF. 2018. Disponível em:

<<http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/relatorio-anual-de-seguranca-de-barragem/2017/rsb-2017-versao-enviada-ao-cnrh.pdf>>. Acesso em: FEVEREIRO DE 2019.

BRASIL. **Superior Tribunal de Justiça**. Recurso Especial nº 1.719.386/RO

(2018/0012181-2), STJ, Rel. Nancy Andrighi. DJe 13.11.2018. Brasília- DF. 2018. Disponível em: <>. Acesso em: 06 fev. 2019;

CLEIDE, Lima. **Conflito e enfrentamento diante das mudanças ambientais decorrentes da construção de barragem: memória coletiva e pesca artesanal no lago da UHE de Tucuruí/PA**. 2016. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aquática e Pesca (PPGEAP) da Universidade Federal do Pará (UFPA) como requisito obrigatório para conclusão de doutoramento. Belém-PA, 2016. 3-160. Disponível em:

<[http://ppgeap.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/teses/2016/PPGEAP\\_TESE\\_Cleide%20Lima%20de%20Souza\\_2016.pdf](http://ppgeap.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/teses/2016/PPGEAP_TESE_Cleide%20Lima%20de%20Souza_2016.pdf)>. Acesso em: 20 jan. 2019.

CUNHA, Patrícia. **Barragem do Bacanga tem prioridade de fiscalização**. O imparcial. São Luís. 30 Jan. 2019. Fiscalização. Disponível em:

<<https://oimparcial.com.br/cidades/2019/01/barragem-do-bacanga-tem-prioridade-de-fiscalizacao>>. Acesso em: 04 fev. 2019.

DAMACENA, Fernanda Dalla Libera; CARVALHO, Délton Winter de. **O estado democrático de direito ambiental e as catástrofes ambientais: evolução histórica e desafios.** *Pensar* (UNIFOR). v. 18, 2013.

DUTRA, Laércio. **Mercado Público: função, forma e transformação do espaço urbano na região Itaqui-Bacanga, São Luís (MA).** 2017. Dissertação, apresentada ao Programa de Pós-Greduação em Geografia, Natureza e Dinâmica do Espaço – PPGeo, da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, para obtenção do título de Mestre em Geografia. Disponível em:

<<http://www.ppgeo.uema.br/wp-content/uploads/2018/04/La%C3%A9rcio-da-Silva-Dutra.-2017.pdf>>. Acesso em: 04 jan. 2019.

FENSTERSEIFER, Tiago. **A responsabilidade do Estado pelos danos causados às pessoas atingidas pelos desastres ambientais associados às mudanças climáticas: uma análise à luz dos deveres de proteção ambiental do Estado e da proibição de insuficiência na tutela do direito fundamental ao ambiente.** In: LAVRATTI, Paula; PRESTES, Vanêsa Buzelato (Orgs.). *Responsabilidade Civil e Mudanças Climáticas*. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2010.

FERNANDES, Cláudio. **Impactos Socioambientais de Grandes Barragens e desenvolvimento a percepção dos atores locais sobre a Usina Hidrelétrica de Serra da Mesa.** Tese de Doutorado. Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília. Brasília. 2010. Disponível em:

<[http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/7175/1/2010\\_ClaudioTadeuCardosoFernandes.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/7175/1/2010_ClaudioTadeuCardosoFernandes.pdf)>. Acesso em: 16 abr. 2019;

FERRARESI, Camilo. **Direitos fundamentais e suas gerações.** Revista JurisFIB - ISSN 2236-4498 - Volume III - Ano III - Dezembro 2012 - Bauru – SP. 2012.

Disponível em: <<http://www.revistajurisfib.com.br/artigos/1359119403.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2019;

FIGUEIREDO, M. Z. A.; CHIARI, B. M.; GOULART, B. N. G. **Discurso do Sujeito Coletivo: uma breve introdução à ferramenta de pesquisa qualiquantitativa.** *Distúrbio Comunicação*, 25(1), 129-136, 2013. Disponível em:

<<http://revistas.pucsp.br/index.php/dic/article/viewFile/14931/11139>>. Acesso em: 18 fev. 2019;

FONTANELLA, B. J. B.; Ricas J.; Turato, E. R. **Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde: contribuições teóricas.** *Cadernos de Saúde Pública*, 24(1), 17-27, 2008.

GAGLIANO, Pablo Stolze; PAMPLONA FILHO, Rodolfo. **Novo curso de direito civil: responsabilidade civil.** 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008;

GRANEMANN, Daniel. **Identificação e análise de riscos em levantamentos topográficos de barragens de usinas hidrelétricas: estudo de caso na UHE**

**Salto Caxias.** Bol. Ciênc. Geod., sec. Comunicações/Trab. Técnicos, Curitiba, v. 16, no 4, p.609-622, out-dez, 2010. Scielo. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bcg/v16n4/a08v16n4>>. Acesso em: 14 jan. 2019;

JAMARI, Ariquemes e Vale do. **Rompimento de barragens em Rondônia: o que se sabe até agora.** G1, Rondônia, 30 mar. 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/ro/ariquemes-e-vale-do-jamari/noticia/2019/03/30/rompimento-de-barragem-em-rondonia-o-que-se-sabe-ate-agora.ghtml>>. Acesso em: 11 abril de 2019.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LIMA, Gustavo Farias. **Avaliação das Áreas de Risco de Inundação no Município de Pelotas, RS: Uma proposta Metodológica.** 2016. 82f. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária. Universidade Federal de Pelotas. Disponível em: <[http://www.cbg2014.agb.org.br/resources/anais/1/1404142840\\_ARQUIVO\\_TrabalhoCompletoAgua,riscoevulnerabilidade-coedeVulnerabilidadeHidrossocial.pdf](http://www.cbg2014.agb.org.br/resources/anais/1/1404142840_ARQUIVO_TrabalhoCompletoAgua,riscoevulnerabilidade-coedeVulnerabilidadeHidrossocial.pdf)> Acesso em: 04 jan. 2019.

MARANHÃO. Governo do Maranhão. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais. 01/02/2017. Disponível em: <[http://www.sema.ma.gov.br/conteudo?/430/Unidades\\_de\\_Conserva%C3%A7%C3%A3o#](http://www.sema.ma.gov.br/conteudo?/430/Unidades_de_Conserva%C3%A7%C3%A3o#)>. Acesso em: 07 jan. 2019;

MARCELINO, Emerson. **Desastres naturais e geotecnologias: conceitos básicos.** CADERNO DIDÁTICO Nº. 1 Santa Maria, RS, Brasil Janeiro de 2008. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/50053020/emerson-marcelino-2008-desastres-naturais-e-geotecnologias-conceitos-basicos-pt->>. Acesso em: 20 de mar. 2019.

MARTINS, Ana. **Avaliação da qualidade ambiental da bacia hidrográfica do Bacanga (São Luís – MA) com base em variáveis físico-químicas, biológicas e populacionais: subsídios para um manejo sustentável.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Sustentabilidade de Ecossistemas. São Luís. 2008. Disponível em: <<https://tedebc.ufma.br/jspui/handle/tede/tede/1201>> Acesso em: 26 mar. 2019;

MEDEIROS, Monalisa. **Percepção de risco dos atores sociais em áreas metropolitanas: estudo de caso na comunidade São José – Joao Pessoa. Brasil.** Espacios. Vol. 37 (Nº 23) Año 2016. Pág. 5. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a16v37n23/16372305.html>> Acesso em: 28 mar. 2019;

MELO, Marcelo. **Barragens e seus impactos negativos na Ictiofauna.** Monografia apresentada à Universidade Federal de Minas Gerais – Instituto de Ciências

Agrárias – como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Recursos Hídricos e Ambientais. Montes Claros. 2012. Disponível em: <[http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUBD-A2CJE5/tcc\\_\\_\\_marcelo\\_ruas\\_e\\_souza\\_melo.pdf?sequence=1](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUBD-A2CJE5/tcc___marcelo_ruas_e_souza_melo.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 24 fev. 2019;

MOREIRA, Tiago et al. **Análise dos impactos ambientais na barragem do Bacanga e alternativa para o planejamento e gestão da bacia do Rio Bacanga.** GEOMORFOLOGIA, UNIVERSIDADES FEDERAL DE VCIÇOSA-MG, São Luis - MA. 2013. Disponível em: <[http://www.geomorfologia.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos\\_completoseixo3/096.pdf](http://www.geomorfologia.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos_completoseixo3/096.pdf)>. Acesso em: 25 mar. 2019;

MOURA, Érika. **Percepção de risco em áreas de população vulnerável a desastres naturais do município do Guarujá – SP.** Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Geografia. Campinas. 2011. Disponível em: <[http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/286917/1/Moura\\_ErikaFerreira\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/286917/1/Moura_ErikaFerreira_M.pdf)> Acesso em: 16 mar. 2019;

NUNES JÚNIOR, Vidal Serrano. **Publicidade Comercial.** São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2001.

PEREIRA, Ediléa Dutra; ZAINÉ, José Eduardo. **MAPAGEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DA BACIA DO RIO BACANGA – SÃO LUÍS (MA).** Geociências, v. 26, n. 1, 2007, p. 45-54. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/106799>>. Acesso em: 14 fev. 2019;

QUEIROZ, Rosemar et al. **Geração de energia elétrica através da energia hidráulica e seus impactos ambientais.** Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria - Revista Eletronica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET-e-ISSN 2236 1170 - v. 13 n. 13 Ago. 2013, p. 2774-2784. Disponível em: <[https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/44577390/GERAO\\_DE\\_ENERGIA\\_ELTRICA\\_ATRAVS\\_DA\\_ENERG20160409-26496-k96pvn.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1559421471&Signature=IFD7CJtwMNC1rGXQLk%2FaUclazWs%3D&response-content-disposition=inlin](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/44577390/GERAO_DE_ENERGIA_ELTRICA_ATRAVS_DA_ENERG20160409-26496-k96pvn.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1559421471&Signature=IFD7CJtwMNC1rGXQLk%2FaUclazWs%3D&response-content-disposition=inlin)>. Acesso em: 07 jan. 2019.

SÁNCHEZ, Luis. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos.** 2. Ed. São Paulo: Oficina de Textos. 2013.

SOUZA, Carlos Eduardo Silva e. **Danos Catastróficos: da Gestão de Riscos e Perigos à Reparação.** Tese de Doutorado apresentada à Faculdade Autônoma de Direito de São Paulo, 2014.

Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Gestão de riscos de desastres.** texto Janaina Rocha Furtado. -Florianópolis: CEPED UFSC, 2012. Disponível em:

<[http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2014/10/gestao\\_de\\_riscos\\_de\\_desastres\\_0.pdf](http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2014/10/gestao_de_riscos_de_desastres_0.pdf)>. Acesso em: 15 jan. 2019.

VALÊNCIO, Arthur. **Os desastres como indícios da vulnerabilidade do sistema nacional de defesa civil: o caso brasileiro**. Revista Territorium, n.º 18, 2011. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/111187690-Territorium-18-2011.html>>. Acesso em: 30 jan. 2019.

VENOSA, Sílvio de Salvo. **Direito Civil: Parte Geral**. Coleção Direito Civil. 16. ed. v. 1. São Paulo: Atlas, 2016.

**APÊNDICE**  
**QUESTIONÁRIO**

**Título da Pesquisa:** Percepção de riscos em áreas vulneráveis do município do São Luís – MA

Nome:
Tempo de Residência:    Sexo:    Escolaridade:
Quantidade de pessoas que moram na mesma residência:
Faixa Etária: ( ) 21-25 ( ) 26-30 ( ) 31-35 ( ) 36-40 ( ) 41-45 ( ) 46-50 ( ) 51-55 ( ) 56-60 ( ) 61-65...( ) 60 anos ou mais

1) O senhor (a) considera que está sujeito ao risco de rompimento da barragem do Bacanga?

Sim ( ) Não ( )

2) O senhor (a) já vivenciou algum desastre com seu imóvel ou perto da área em que reside? O senhor(a) se lembra quando isso aconteceu?

Sim ( ) Não ( )

---

3) Quando ocorre um desastre, qual sujeito dá assistência?

Corpo de Bombeiros ( ) Defesa Civil Município ( ) Outros ( )

4) Se sim para a pergunta de número 3, quais as medidas tomadas por esse sujeito?

---



---

5) O senhor(a) já fez uso do aluguel social ou conhece alguém que tenha o feito?

Sim ( ) Não ( )

6) O senhor (a) saberia que atitude tomar no caso do rompimento da barragem do Bacanga?

---



---

7) O(a) senhor(a) tem observado alguma obra para a prevenção do desastre?

Sim ( ) Não ( )

8) Houve danos materiais?

Sim ( ) Não ( )

Quais? \_\_\_\_\_

---

9) Em caso de perda da moradia, pra onde você iria?

Sim ( ) Não ( )