



# **CURSO FORMAÇÃO DE MEDIADORES EM EDUCAÇÃO PARA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES NO ESTADO DA PARAÍBA (ERRD PB)**



## **2** **FASCÍCULO** **VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL, RISCOS E OS DESASTRES AMBIENTAIS: CENÁRIOS PARA O ESTADO DA PARAÍBA**

Camila Cunico  
Daisy Beserra Lucena



## Vulnerabilidade socioambiental, riscos e os desastres ambientais: cenários para o estado da Paraíba

© 2022 copyright by Camila Cunico, Daisy Beserra Lucena.

Impresso no Brasil/Printed in Brasil



Rua Maria da Conceição P. de Azevedo, 1138  
Renato Parente - Sobral - CE  
(88) 3614.8748 / Celular (88) 9 9784.2222  
contato@editorasertaocult.com  
sertaocult@gmail.com  
www.editorasertaocult.com

### Coordenação Editorial e Projeto Gráfico

Marco Antonio Machado

### Coordenação do Conselho Editorial

Antonio Jerfson Lins de Freitas

### Conselho de Geografia

Irineu Soares de Oliveira Neto  
Isorlanda Caracristi  
José Falcão Sobrinho  
Josilene Ferreira de Farias  
Marcelo de Oliveira Moura  
Marcelo Martins de Moura-Fé  
Marco Túlio Mendonça Diniz  
Marcos Pereira dos Santos  
Maria Rita Vidal

Matheus Lisboa Nobre da Silva

### Revisão

Antonio Jerfson Lins de Freitas

### Diagramação

João Batista Rodrigues Neto

### Catálogo

Leolgh Lima da Silva - CRB3/967

Esta obra está legalmente protegida no que concerne à sua propriedade em termos de direitos autorais e editoriais. A reprodução parcial de seu conteúdo – exclusivamente para finalidades educacionais e de pesquisa – é permitida desde que citada a fonte.

CUNICO, C.; LUCENA, D. B. Vulnerabilidade socioambiental, riscos e os desastres ambientais: cenários para o estado da Paraíba. p. 15-34. In: MOURA, M. O.; CUNICO, C. (Orgs.). **Curso Formação de Mediadores em Educação para Redução de Riscos de Desastres no Estado da Paraíba (ERRD PB)**. Sobral: Editora SertãoCult, 2022. 197p.



Este e-book está licenciado por Creative Commons  
Atribuição-Não-Comercial-Sem Derivadas 4.0 Internacional

# PALAVRAS INICIAIS

**O**lá professor(a)! Nosso objetivo neste fascículo é apresentar e promover reflexões sobre a temática dos Desastres Ambientais e os respectivos impactos/repercussões na sociedade e ao meio ambiente, tendo como ponto de partida a compreensão da Vulnerabilidade Socioambiental. Apresentaremos também uma pesquisa em andamento que revela as condições do estado da Paraíba diante das definições centrais de suscetibilidade ambiental, vulnerabilidade social, vulnerabilidade socioambiental e possíveis cenários de riscos ambientais (para inundações e seca/estiagem).

Acreditamos que a abordagem dos conceitos que serão trabalhados permite ampliar a compreensão da dinâmica da natureza e da sociedade, e as interrelações no cotidiano das populações, em especial daquelas submetidas a condições de maior privação de acesso a infraestrutura de qualidade, renda e condições sociais compatíveis com as necessidades básicas. É necessário conhecer essa realidade e espacializar essas condições, pois somente assim poderemos agir de maneira efetiva para não apenas mitigar os desastres ambientais, mas agir na gestão dos riscos de desastres.

Assim, pode-se afirmar que as discussões sobre a vulnerabilidade e risco tornaram-se fundamentais para compreender as transformações na sociedade contemporânea. Atualmente, busca-se uma melhor compreensão teórica acerca dos processos e significados que conformam situações de risco, como também métodos de mensuração e classificação que permitam avaliar os distintos graus existentes de vulnerabilidade em diferentes recortes geográficos. Existem muitos autores dedicando suas pesquisas e discussões a essas temáticas, no entanto, não há unanimidade conceitual.

Vamos aprofundar nossos conhecimentos?

Professor(a), seu papel de mediador(a) em ERRD junto aos seus educandos e comunidade escolar fará toda a diferença! Juntos podemos transformar a realidade e ampliar nossos horizontes.

[www.ufpb.br/climageo](http://www.ufpb.br/climageo)

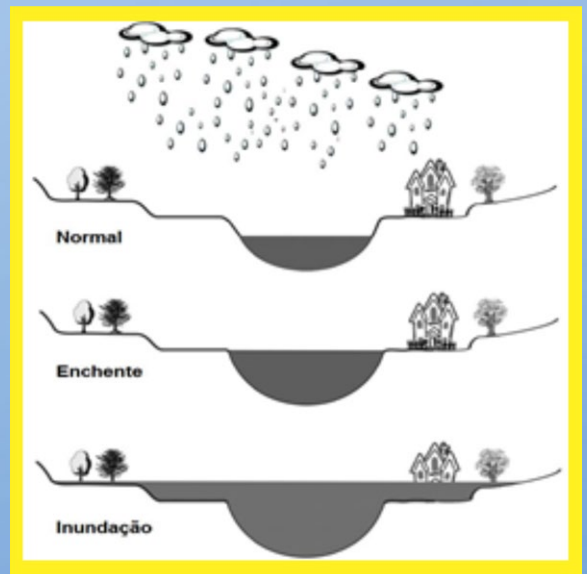


# I. REFLEXÕES CONCEITUAIS

Professores(as), iniciaremos a abordagem da temática de riscos ambientais a partir dos principais conceitos norteadores. É importante lembrar que muitos conceitos são polissêmicos e que estão em constante construção e discussão.

**COMO PODEMOS DEFINIR DESASTRE?** Vamos pensar no seguinte questionamento: **diante da expressão “DESASTRES NATURAIS”, qual o fenômeno que vem a sua mente?** Acreditamos que para muitos(as), as imagens que se destacam são as inundações, as enchentes, as secas, os incêndios florestais, os furacões, os terremotos, e inúmeras outros.

Com certeza esses fenômenos que vêm à sua mente você vivencia em seu município, ou já ouviu falar do acontecimento em alguma região, em um país e em um grupo de países, principalmente porque muitos deles causam enormes danos materiais e até perdas de vidas, sendo amplamente divulgados pelos meios de comunicação. É nítido que os desastres se diferenciam de acordo com os locais que ocorrem, portanto, são recorrentes em função de características intrínsecas.



Fonte: Goerl e Kobiyama (2005)



## VOCABULÁRIO

Para colocar numa caixinha: **Existem diferenças entre inundações e enchentes?** Os autores Goerl e Kobiyama (2005) diferenciam esses dois termos da seguinte forma: **enchente** (sinônimo de cheia) está diretamente relacionada à elevação das águas dos rios até altura das suas margens, porém, sem haver transbordamento delas nas áreas adjacentes. Quando se dá o transbordamento, chama-se **inundação**. Assim, podemos afirmar que a enchente é um processo de origem natural, enquanto que os problemas decorrentes das inundações ocorrem devido à ocupação humana em áreas inadequadas.

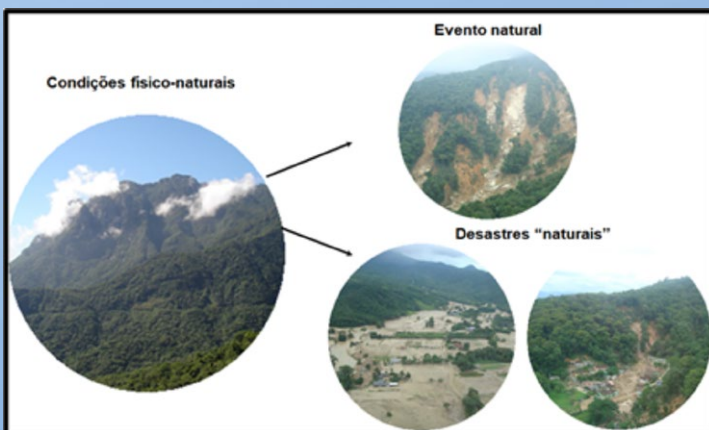
Dessa forma, é essencial saber a definição do que é um Desastre dito “natural”. Segundo a *United Nations - International Strategy for Disaster Reduction* (UN-ISDR) **DESASTRE** é uma grave perturbação do funcionamento de uma comunidade ou de uma sociedade envolvendo perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais de grande extensão, cujos impactos excedem a capacidade da comunidade ou da sociedade afetada de arcar com seus próprios recursos.

Na legislação brasileira que aborda a temática, desastres “são definidos como o resultado de evento adverso decorrente de ação natural ou antrópica sobre cenário vulnerável que cause danos humanos, materiais ou ambientais e prejuízos econômicos e sociais.” (Decreto Federal n. 10.593, Artigo 2º, de 24 de dezembro de 2020).

Em ambas as definições, e em muitas outras que poderíamos ter mencionado, fica evidente que o **desastre está associado à presença humana**. Isso significa que um evento natural pode deflagrar um desastre, a partir do momento que a população é afetada, sofrendo consequências da ocorrência de tal evento.

Para facilitar a compreensão desse conceito, vamos observar a imagem a seguir. Ela nos mostra um condicionante físico-natural propenso a ocorrência de deslizamentos. Quando ocorre, por exemplo, uma chuva capaz de desencadear o processo de deslizamento e isso não afeta a população, ocorreu um **evento natural**. No entanto, se de alguma forma a população foi impactada, temos o que chamamos de **desastre “natural”**.

Exemplo de evento natural e desastres “ditos” naturais.



Fonte: Acervo pessoal das autoras, 2011.

## DE OLHO NO LINK

Alguns desses eventos naturais são explicados de forma bem simples, lúdica e com uma visão multidisciplinar a partir da COLEÇÃO GEONATURAL do Instituto Geológico do Estado de São Paulo, que aborda os temas: deslizamento, relâmpago, erosão continental e inundação. E traz atividades para a faixa etária infanto-juvenil. Disponível em <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutogeologico/2012/10/colecao-geonatural/> Acesso em: 02 jul. 2021

Nesse momento é importante uma pausa para uma reflexão: **devemos utilizar a terminologia “desastres naturais” ou “desastres ambientais”?** Não há uma consonância entre os pesquisadores. Apesar da COBRADE classificar os desastres em duas categorias: Naturais e Tecnológicos, achamos prudente ultrapassar essa visão reducionista e que naturaliza o desastre. Como já mencionamos, é indispensável para que ocorra um desastre, o impacto/consequência causado na população. Assim, a expressão Desastre Ambiental acaba por contemplar o evento natural e a complexidade da relação sociedade e natureza existentes nos diferentes recortes geográficos. É uma visão que nos aproxima da interface socioambiental. Ou seja, **o desastre é uma construção social que varia no tempo e no espaço. Portanto, o DESASTRE NÃO É NATURAL!**

**PARA ALÉM DOS DESASTRES, QUAIS OUTROS CONCEITOS DEVEMOS CONHECER?** Para melhor pontuar a discussão da temática proposta neste fascículo, a reflexão sobre alguns conceitos mostra-se pertinente. Devemos destacar a diferença entre **perigo** e **risco**. Vamos observar na representação a seguir.

Representação esquemática da diferença entre os conceitos de perigo e de risco.

É possível perceber que ambos os conceitos estão relacionados. Cientificamente, existem muitas abordagens e diferentes definições, uma vez que tais conceitos não são exclusivos da área das Geociências. São conceitos multidisciplinares e com um corpo teórico ainda em formação, pelo menos, se pensarmos para universalização.

Uma definição bastante simplificada, mas ao mesmo tempo aceita pela comunidade científica, é de que o **perigo** (também usado como sinônimo de ameaça) é a probabilidade de ocorrência de um processo ou fenômenos naturais, ação humana ou até mesmo sua omissão, cujo episódio é potencialmente danoso à vida, aos bens ou ao meio ambiente e, consequentemente, é deflagrador de rupturas socioeconômicas, políticas e ambientais (ALMEIDA, 2011; TOMINAGA, 2012). Em outras palavras, um evento natural quando ocorre diante de um sistema social é potencialmente capaz de provocar danos e consequências negativas.

Já o **risco**, muitas vezes confundido erroneamente com o perigo, corresponde “a probabilidade de ocorrer consequências danosas ou perdas esperadas (mortos, feridos, edificações destruídas e danificadas etc.), como resultado de interações entre um perigo natural e as condições de vulnerabilidade local.” (UNDP, 2004).



## UM BOCADO MAIS!

COBRADE significa Classificação e Codificação Brasileira de Desastres, está vinculada à Instrução Normativa n. 2 do antigo Ministério da Integração Nacional, atual Ministério de Desenvolvimento Regional. A partir dessa classificação, os desastres podem ser classificados em Naturais ou Tecnológicos. Sendo o primeiro dividido em: geológico, hidrológico, meteorológico, climatológico e biológico; e o segundo em: substâncias radioativas, produtos perigosos, incêndios urbanos, obras civis e transporte de passageiros e cargas perigosas. Para detalhamento da tabela dos desastres, acesse o link <http://www.defesacivil.rj.gov.br/images/formularios/COBRADE.pdf>

Resgatamos também Castro *et al.* (2005), que afirmam que o risco pode ser tomado como uma categoria de análise associada às noções de incerteza, exposição ao perigo, perda e prejuízos materiais, econômicos e humanos em função de processos exógenos e endógenos da Terra e/ou daqueles associados ao trabalho e às relações humanas. O risco refere-se, portanto, à probabilidade de ocorrência de processos no tempo e no espaço, não constantes e não determinados, e à maneira como esses processos afetam a vida humana.

É por esse motivo que os especialistas afirmam que a sociedade contemporânea convive constantemente com diferentes tipos de riscos. No entanto, uma ressalva é necessária, conforme esclarece Nunes (2009), há variações em relação ao grau de exposição, à capacidade de reação e a agilidade para restabelecer o padrão de normalidade diante do evento crítico.

Como o **risco é a probabilidade de materialização do desastre**, a autora Veyret (2007) expressou que o risco está diretamente associado à percepção do perigo, da catástrofe possível. Portanto, só existe em relação a um indivíduo e a um grupo social que o apreende por meio de representações mentais e com ele convive.

Então, questiona-se:

- ✓ Quem é mais sujeito a enfrentar as consequências da materialização do desastre?
- ✓ Quais as características dos indivíduos?

É necessário, portanto, ampliar nossa análise, trazendo para tal os conceitos de **vulnerabilidade** e de **vulnerabilidade social**. E ainda é relevante complementar os questionamentos:

- ✓ Quem é ou quem está mais vulnerável?
- ✓ A vulnerabilidade é uma condição imposta ou também é uma construção social?
- ✓ Somos vulneráveis a um processo exclusivo ou a uma combinação de fatores que incluem as condições socioespaciais?

Vamos juntos construir essas relações! Precisamos esclarecer o que é compreendido como vulnerabilidade. A **Vulnerabilidade** decorre de fenômenos diversos, que afetam de maneiras distintas as pessoas e os grupos sociais. Está diretamente relacionada aos fatores socioeconômicos, tais como nível de renda, escolaridade, idade, gênero, acesso aos serviços públicos, habitação e participação política. O acesso a tais fatores pode aumentar a predisposição à ocorrência de danos de diversas ordens, incluindo a própria morte, bem como expressam a capacidade de lidar com as crises e de aproveitar as oportunidades para melhorar sua situação de bem-estar (OLÍMPIO; ZANELLA, 2017).

Mas sabemos que não são somente os aspectos socioeconômicos que predisõem a população a situações de risco. Precisamos também considerar os aspectos físico-naturais. Para isso, a **vulnerabilidade socioambiental** nos auxilia a compreender a realidade. Mendonça (2001; 2002; 2004) buscou essa integração entre os aspectos físico-naturais e a perspectiva social (vulnerabilidade) considerando para tal, uma concepção geográfica, que se traduz em uma noção espacial, ou seja, de construção do espaço geográfico considerando diferentes níveis e distribuição espacial dos riscos. Dessa forma, a vulnerabilidade socioambiental nos revela a segregação socioespacial e socioambiental de uma sociedade.



## UM BOCADO MAIS!

De forma bem simplificada, veja a partir das Figuras a seguir, a relação entre perigo, vulnerabilidade, risco e desastre.

(A)



(B)

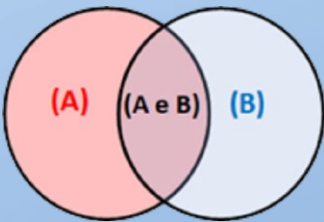


(C)



×

=



(C)

(A) → PERIGO

(B) → VULNERABILIDADE

(A e B) → RISCO

(C) → DESASTRE AMBIENTAL

Fonte:

(A) <https://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2020/06/05/veja-a-previsao-de-tempo-na-pb-e-clima-para-o-fim-de-semana-de-6-e-7-de-junho.ghtml>

(B) Domínio público (2021); e (C) <https://www.reporterdiario.com.br/noticia/2640774/chuva-mata-pelo-menos-seis-pessoas-na-regiao>



## VOCABULÁRIO

### Risco e perigo: qual a diferença?

Este vídeo, contido no canal do Syngenta Brasil, mostra de forma lúdica a diferença do “risco” e “perigo” que, como dito, é bastante comum confundir e utilizar como se fossem sinônimas. E essa diferença é muito importante conhecer para evitar interpretações errôneas. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=aljwdWgxbXo>



## E MAIS...

É pertinente esclarecer que, embora a maior parte dos perigos seja inevitável, os desastres não o são. A investigação dos perigos que ocorreram no passado e o monitoramento da situação no presente possibilitam entender e prever a ocorrência de futuros perigos, permitindo que uma comunidade ou o poder público possam minimizar o risco de um desastre (UN-ISDR, 2004).



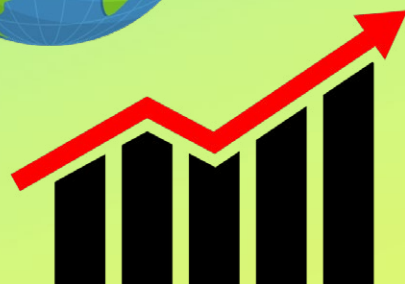
## 2. PANORAMA DOS DESASTRES AMBIENTAIS

Para enfatizar a importância desta temática, brevemente apresentaremos um panorama - partindo da escala mundial até o recorte do estado da Paraíba. Não podemos esquecer: os desastres ambientais não devem ser interpretados como um problema da natureza, mas sim, da relação entre o meio natural e a sociedade, que transforma o espaço geográfico de maneira desorganizada e desestruturada (ausência de planejamento e gestão).

As consequências dessa afirmativa podem ser observadas já na escala mundial. Segundo o *Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (2020)*, no período entre 2000 e 2019, o número de desastres aumentou 74,45% quando comparado com o período entre 1980 e 1999. À vista disso, também há um quantitativo maior no número de indivíduos afetados, de total de mortos e de perdas econômicas, que chegam a 2,97 trilhões de dólares, o que corresponde a um aumento de 82,21% em comparação ao período anterior.

Ainda abordando a escala mundial, de acordo com a publicação supracitada, entre 1980-1999 e 2000-2019 os desastres mais frequentes foram de inundação (evento hidrológico) e as tempestades (evento meteorológicos), sendo que o primeiro corresponde a um aumento de aproximadamente 135%, e o segundo de aproximadamente 40%.

Frisa-se que este aumento também pode estar associado com o aperfeiçoamento na forma do registro pelos órgãos de diversos países, tal como vinculado com o crescimento populacional e o próprio processo de urbanização. Outrossim, o acréscimo dos desastres relacionados ao clima (hidrometeorológicos e climáticos) podem estar vinculados a consequências advindas das mudanças/alterações do clima.



### UM BOCADO MAIS!

Os países com maior ocorrência de desastres entre 2000 e 2019 são: (1) China, (2) Estados Unidos da América, (3) Índia, (4) Filipinas, (5) Indonésia, (6) Japão, (7) Vietnã, (8) México, (9) Bangladesh e (10) Afeganistão

No território brasileiro, também se observam números expressivos relacionados aos desastres. Utilizando como indicadores a quantificação de decretos reconhecidos pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, por meio do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres, no período de 2003 a 2016 (recorte temporal disponível para consulta pública), tem-se 27.491 decretos.

Segundo a Confederação Nacional de Municípios (CNM), os tipos de desastres mais frequentes no Brasil segundo as decretações, para o período de 2003 a 2018, foi a seca que contabilizou 22.714 decretos emitidos, e estima-se um prejuízo de aproximadamente 39 bilhões de reais. Além dos desastres relacionados à seca, destaca-se, também no cenário nacional, as inundações e enxurradas, ou seja, eventos hidrológicos e climatológicos, respectivamente.

A visualização de dados sobre desastres no Brasil de forma interativa, contendo gráficos, tabelas e mapas, permitindo a observação de detalhes na ocorrência e danos associados a cada município pode ser obtido no link <https://atlas.ceped.ufsc.br/>. As informações obtidas servem como subsídio para propor ações e tomada de decisão.

## VOCABULÁRIO



Os decretos, de acordo com Instrução Normativa nº 02, de 20 de Dezembro de 2016, ensejam Situação de Emergência (SE) e Estado de Calamidade Pública (ECP). O **SE** é caracterizado pela ocorrência de ao menos dois danos, sendo um deles obrigatoriamente danos humanos que importem no prejuízo econômico público ou no prejuízo econômico privado que afetem a capacidade do poder público local em responder e gerenciar a crise instalada. Já o **ECP** é caracterizado pela concomitância na existência de óbitos, isolamento de população, interrupção de serviços essenciais, interdição ou destruição de unidades habitacionais, danificação ou destruição de instalações públicas prestadoras de serviços essenciais e obras de infraestrutura pública.

Para ter acesso aos registros disponíveis para todo o território brasileiro no período de 2003 a 2016, consulte o link: <https://s2id.mi.gov.br/paginas/index.xhtml>

No canal do Governo do Brasil no YouTube tem um vídeo que aborda a diferença entre Situação de Emergência e Situação de Calamidade Pública. Assista em: <https://www.youtube.com/watch?v=JlIaRjN24bU>



## DE OLHO NO LINK

Outra fonte de consulta para você saber se o seu município está com algum decreto de ECP ou SE em vigência, acesse o Mapa Interativo do Observatório dos Desastres Naturais. Link: <http://www.desastres.cnm.org.br/>. Nele você pode encontrar também outras informações e publicações, como por exemplo, o Estudo técnico de danos e prejuízos causados por outros desastres no Brasil durante a pandemia em 2020, publicado em 14 de junho de 2021.

Não podemos esquecer também do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), que disponibiliza alertas, dados, monitoramento, além de materiais educativos - didáticos. Acesso por meio do link <http://www2.cemaden.gov.br/apresentacao/>



Por fim, precisamos refletir um pouco sobre o que acontece na nossa região geográfica. Os estados do Nordeste decretaram 15.970 decretos no período de 2003 a 2016, o que corresponde a 58,1% do volume nacional. Destes, 15.716 correspondem a Situação de Emergência e 254 a Estado de Calamidade Pública, ou seja, 58,3% e 46,5% do total das decretações nacionais. Dentre os estados, a Paraíba é aquele que se destaca em reconhecimentos realizados.

Vejam os esquema abaixo:

27.491 Situações de emergência no Brasil →  
15.716 Situações de emergência na região Nordeste →  
2.986 estão na Paraíba.

546 Estados de Calamidade Pública no Brasil →  
254 Estados de Calamidade Pública na região Nordeste →  
167 estão na Paraíba.

É fundamental agir diante dessa realidade! Não podemos ficar parados! Temos que gerar reflexões hoje! Pensarmos no futuro é vital. Dessa forma, é essencial repensar as estratégias para redução de riscos de desastres no nível global, nacional e local (em mundo cada vez mais globalizado e interconectado); fortalecer a governança de risco de desastres considerando a adaptação às mudanças climáticas; reestruturar o gerenciamento das áreas de risco considerando uma visão mais sistêmica, que aborde os condicionantes naturais e socioeconômicos e que haja um comprometimento político com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

Diante do panorama exposto, é de grande relevância a elaboração e compreensão de cenários para determinada localidade, para que possam ser traçadas estratégias para a gestão dos riscos de desastres.



## DE OLHO NO LINK

A partir do Canal da Organização das Nações Unidas do Brasil, disponível no YouTube, você encontra um vídeo que aborda os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e porque eles são tão importantes. Convide seus alunos e alunas para assistirem juntos e discutiem o papel transformador de cada indivíduo. Lembre-se: **Nós podemos participar dessa luta. Somos responsáveis pela construção de um mundo melhor!**

Veja em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZSrhXP4-aec>

Para mais, no mesmo canal disponibiliza um vídeo elucidando que essas ODS não são apenas uma mera listagem de possíveis ações, elas apresentam uma abordagem que permite a compreensão e redução de inúmeros problemas que a sociedade enfrenta no dia-a-dia e nos orienta a fazer as perguntas corretas no momento certo. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=pZ2RsinirIA>

S.O.S



# 3. CENÁRIOS PARA O ESTADO DA PARAÍBA

Diante do exposto e do fato de o estado da Paraíba se destacar no ranking nacional e regional no número de reconhecimento de desastres ambientais, predominantemente, desastres climáticos (estiagem e seca) e hidrológicos (inundações), aqui denominados de desastres hidroclimáticos, foram esses fatores que motivaram a execução de um projeto de pesquisa intitulado “Riscos, vulnerabilidades e desastres hidroclimáticos no estado da Paraíba: subsídios ao planejamento e à gestão dos territórios”, desenvolvido pelo Grupo de Estudo e Pesquisa em Geografia Física e Dinâmicas Socioambientais (GEOFISA) vinculado ao Laboratório de Climatologia Geográfica da Universidade Federal da Paraíba (CLIMAGEO – UFPB).

A primeira fase de desenvolvimento da pesquisa, anos de 2019 e 2020, possibilitou o aprimoramento da metodologia da pesquisa frente o melhor conhecimento da realidade socioambiental da Paraíba, revelada pela maior compreensão das informações dos bancos de dados, da ampliação e dos limites das técnicas de análise. O detalhamento da metodologia aplicada encontra-se no Capítulo intitulado “Metodologias para identificação da vulnerabilidade socioambiental e dos riscos de desastres hidroclimáticos na Paraíba”, contido no livro Paraíba - Pluralidade e Representações Geográficas.

A segunda fase refere-se ao detalhamento da metodologia na escala intramunicipal daqueles recortes geográficos que se destacaram com valores elevados para os Índices de Risco de Desastres a Inundações por municípios da Paraíba (IRDI) e o Índice de Risco de Desastres Climáticos por municípios da Paraíba (IRDC), propostos na primeira fase. Estas pesquisas estão em andamento desenvolvidas por discentes do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

Por fim, a última fase do projeto refere-se a este momento que estamos vivenciando com o CURSO FORMAÇÃO DE MEDIADORES EM EDUCAÇÃO PARA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES NO ESTADO DA PARAÍBA. Acreditamos que juntos podemos pensar em propostas que alterem a realidade local e reflitam diretamente na gestão dos desastres hidroclimáticos para o nosso estado.

O estado da Paraíba possui uma área territorial de 56.467,242 km<sup>2</sup>, com 86,99% dos municípios inseridos na região semiárida, tendo uma predisposição do meio natural à ocorrência de eventos climáticos extremos, em especial, aqueles oriundos das anomalias negativas da precipitação. É importante destacar que os referidos eventos são fatores que melhor expressam as suscetibilidades ambientais/climáticas e, que quando associado à análise dos diferentes graus de vulnerabilidade social em que a população está submetida, permitem o estabelecimento de diferentes intensidades de vulnerabilidade socioambiental.

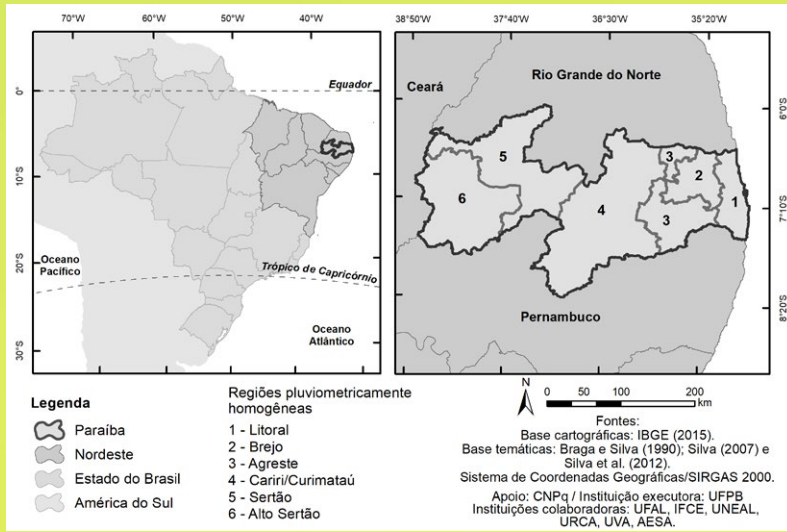
A identificação desses diferentes graus de vulnerabilidade socioambiental e dos riscos associados aos desastres ambientais por meio de mapeamentos fornecem subsídios aos processos de planejamento e a gestão dos territórios, à implementação de políticas públicas integradas e insumos para medidas mitigadoras. Esses são passíveis de modificações, tendo em vista que alterações no estrato físico-natural e até mesmo na produção social são condicionantes que poderão proporcionar alterações positivas ou negativas em tais graus.



Assim, todas as informações geradas e integradas para compor o banco de dados do estudo foram estruturadas seguindo tais classes padronizadas por meio de técnicas estatísticas: 0 a 0,20 (Muito baixo grau); 0,21 a 0,40 (Baixo grau); 0,41 a 0,60 (Médio grau); 0,61 a 0,80 (Alto grau) e 0,81 a 1,00 (Muito alto grau),

Uma das formas de analisar a área de estudo consistiu em regionalizá-la de acordo com as regiões pluviometricamente homogêneas definidas por Braga e Silva (1990), referenciadas pelos trabalhos de Silva (2007) e Silva *et al.* (2012), a saber: Litoral, Brejo, Agreste, Cariri/Curimataú, Sertão e Alto Sertão, conforme pode ser visto no mapa de localização a seguir.

**Mapa de localização do estado da Paraíba e suas respectivas regiões pluviometricamente homogêneas**

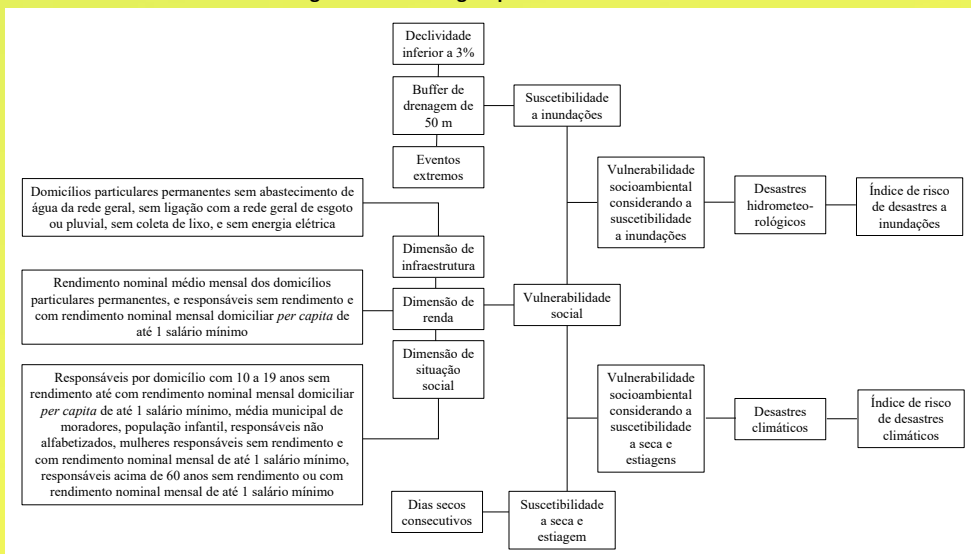


Fonte: Braga, Silva (1990); Silva (2007); Silva *et al.* (2012).

A proposta metodológica pensada e adaptada para nossa realidade contempla como eixo norteador a Vulnerabilidade Socioambiental.

Para tanto, considerou as variáveis físico-naturais e as socioeconômicas, como pode ser observado no fluxograma a seguir:

**Fluxograma metodológico para o estado da Paraíba**

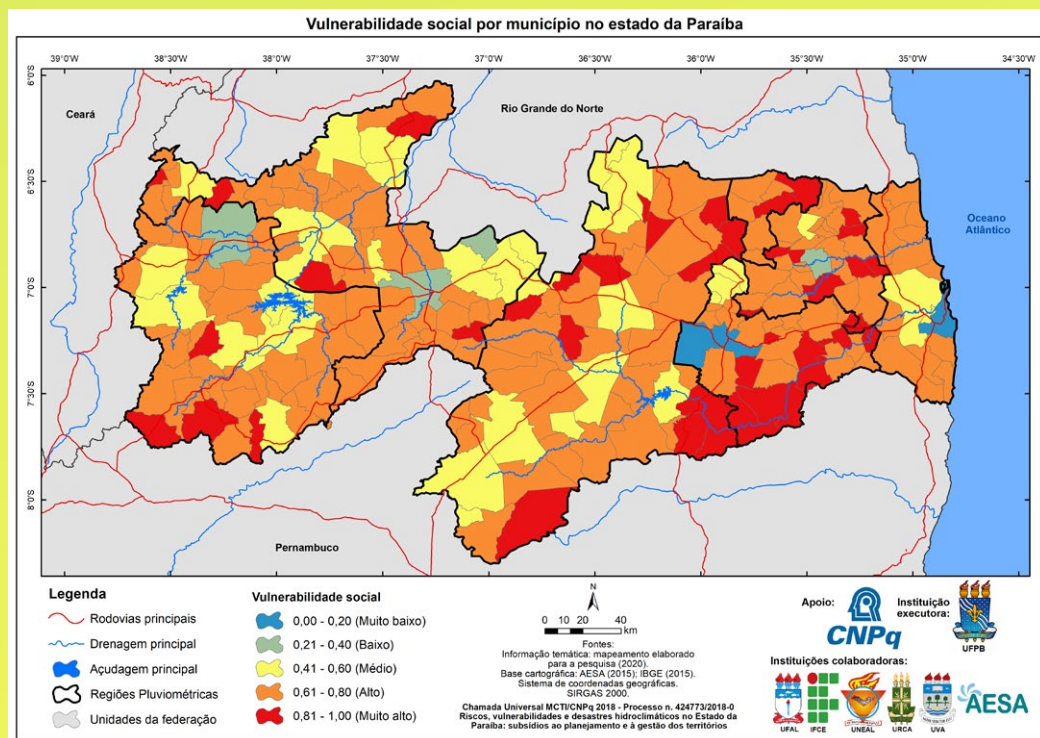


Fonte: Unico *et al.* (2021).

Em relação ao conjunto de informações físico-naturais, climáticas e socioeconômicas utilizadas para a identificação dos diferentes graus de vulnerabilidade socioambiental e os riscos associados aos desastres ambientais hidroclimáticos, foram obtidas junto a órgãos oficiais do país e do estado, tais como: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), e Agência Executiva de Gestão das Águas da Paraíba (AES/A). Os mapas apresentados são elaborados com base no Banco de Dados Socioambientais da Paraíba, construídos pelos integrantes do projeto e disponíveis no site do Laboratório de Climatologia Geográfica (CLIMAGEO/UFPB). Acesso por meio do link <https://www.ufpb.br/climageo/contents/menu/banco-de-dados-socioambientais-da-paraiba>.

Após a aplicação da proposta metodológica, os principais resultados obtidos que evidenciam a vulnerabilidade social, vulnerabilidade socioambiental considerando a suscetibilidade de inundação e a seca/estiagem, os índices de risco de desastres a inundações e desastres climáticos por município para o estado da Paraíba serão apresentados, de maneira sucinta, nos mapas a seguir. Salienta-se que o ranking de cada um dos municípios foi constituído em comparação aos demais do estado, por meio de técnicas estatísticas.

Como é possível observar no Mapa da vulnerabilidade social por município no estado da Paraíba predominam os graus de vulnerabilidade social alto e muito alto, com 82,5% do estado sob esta condição. Isso indica que as condições socioeconômicas, de infraestrutura e renda não contemplam satisfatoriamente as necessidades da população, em especial daquelas que, de certa forma, estão perdendo a sua representatividade na sociedade, e geralmente dependem de auxílios de terceiros para garantirem a sua sobrevivência.

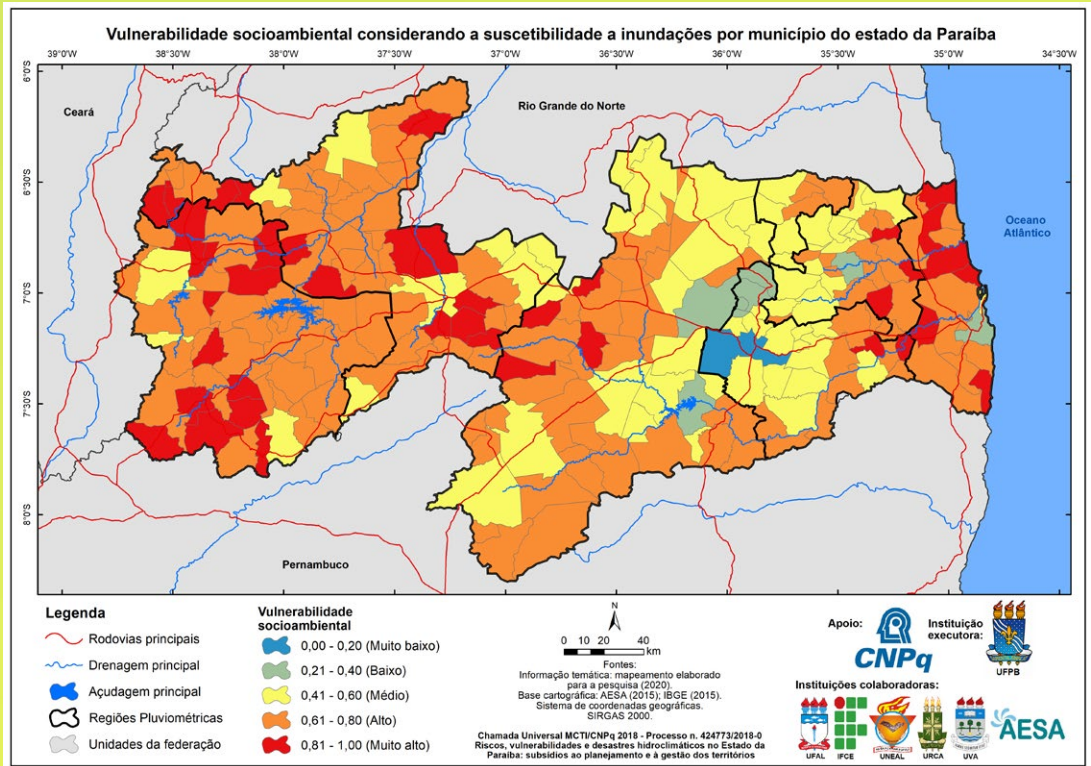


Fonte: GEOFISA/UFPB.

Organização dos dados e elaboração do mapa: GEOFISA/UFPB.

A partir da integração das informações da vulnerabilidade social com as condições físico-naturais propensas a inundações, 155 (69,5%) municípios do estado apresentam graus de vulnerabilidade socioambiental alta e muito alta, conforme o Mapa da vulne-

rabilidade socioambiental considerando a suscetibilidade a inundações por município no estado da Paraíba. Outrossim, a distribuição espacial destes graus localiza-se em todas as regiões pluviométricas do estado.



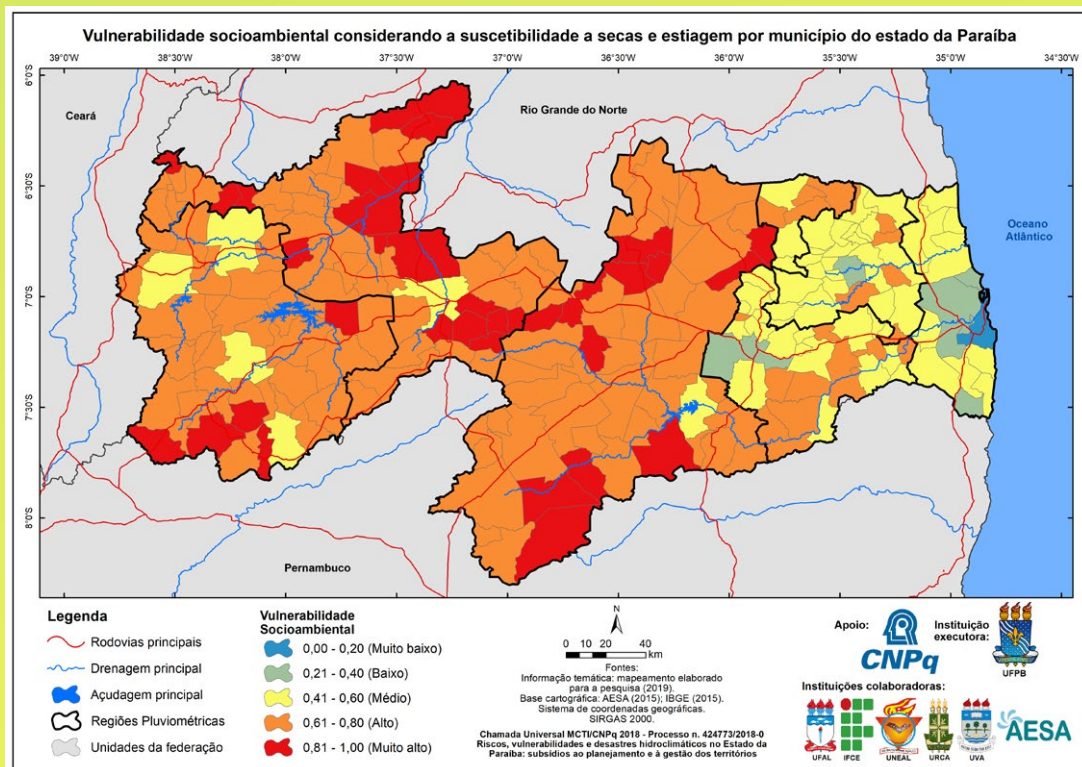
Fonte: GEOFISA/UFPB.

Organização dos dados e elaboração do mapa: GEOFISA/UFPB.



Porém, ao considerar a vulnerabilidade social com as condições físico-naturais propensas a secas e estiagem, percebe-se que a realidade da Paraíba é marcante. No Mapa da vulnerabilidade socioambiental considerando a suscetibilidade a secas e estiagem identificam-se uma concentração de vulnerabilidade alta e muito alta nas regiões pluviometricamente

homogêneas do Cariri/Curimataú (98,08%), Sertão (97,92%) e Alto Sertão (89,74%). Este resultado corrobora com o quantitativo expressivo de decretos de desastres relacionados a secas e estiagem, conforme abordado anteriormente neste fascículo.



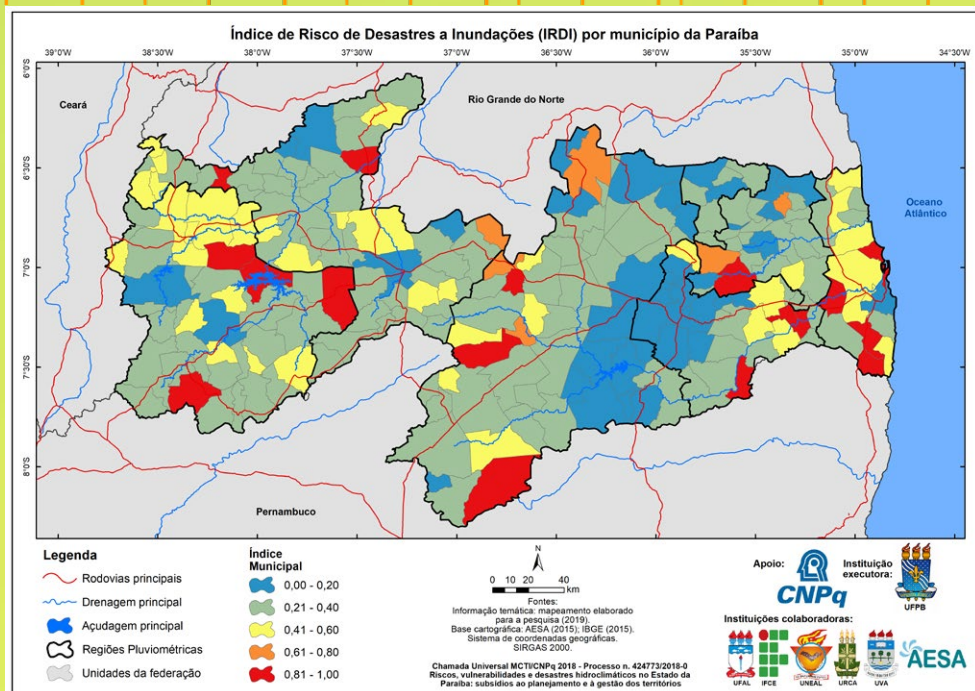
Fonte: GEOFISA/UFPB.  
Organização dos dados e elaboração do mapa: GEOFISA/UFPB.

Correlacionando ambos os produtos da vulnerabilidade social aos quantitativos de desastres de inundações e secas/estiagens (cujos mapas foram apresentados no Fascículo 1), foi possível obter os índices IRDI e IRDC, espacializados nos Mapas em seguida.

O estado apresentou majoritariamente municípios inseridos nos graus de baixo e muito baixo (162 municípios) para risco a desastres de inundação. Apenas 18 municípios estão inseridos na classe mui-

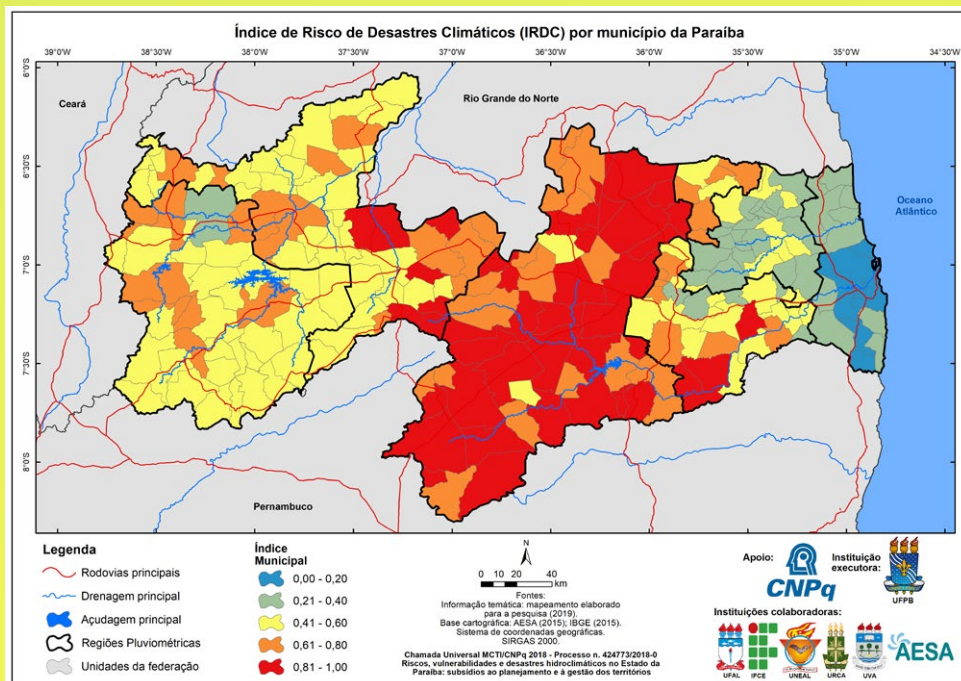
to alta, estes distribuídos aleatoriamente no espaço geográfico paraibano. De maneira oposta, os municípios sujeitos ao IRDC mais elevado concentram-se na região do Cariri-Curimataú. Nas classes baixa e muito baixa situa-se 19,73% dos municípios do estado, estes centralizados nas regiões pluviometricamente homogêneas do Litoral e Brejo.





Fonte: GEOFISA/UFPB.

Organização dos dados e elaboração do mapa: GEOFISA/UFPB.



Fonte: GEOFISA/UFPB.

Organização dos dados e elaboração do mapa: GEOFISA/UFPB.

Juntos podemos construir uma cultura para a redução de riscos de desastres, lembrando que, como ressaltou Marcelino (2008), o percurso é longo, além de investimentos são necessárias boa vontade e responsabilidade para atingir resultados efetivos até mesmo no curto prazo. O autor afirma também “pensar em desastres, não é quantificar razões e motivos, mas sim defender e preservar a vida, principalmente dos menos afortunados ou privados de oportunidades” (MARCELINO, 2008, p. 29).

Somado a esta reflexão, Oliveira e Cardoso (2020) afirmam que ao trazer para o ensino a realidade e vivência do lugar de vivência dos discentes e, conseqüentemente, suas experiências, amplia-se a possibilidade de trabalho para o docente. Salientam ainda que resgatar as experiências do aluno é torná-lo um sujeito ativo do processo educacional, ou seja, que é capaz de contribuir com a construção do conhecimento ou não se portar como mero receptor de informações incontestáveis.

Por fim, os mesmos autores ainda relatam que este tema de Riscos Socioambientais é fundamental para o processo formativo de crianças e jovens, e porque não, da comunidade em geral. Isso porque a escola, vista como interveniente privilegiada na mobilização da sociedade, assume um papel central, que é de promover dinâmicas e práticas educativa que objetivem à adoção de comportamentos de segurança, prevenção e gestão adequada do risco.

Agora é sua vez!

Identifique nos mapas dos cenários IRDI e IRDC onde está o seu município.

✓ Qual a classe do Índice de desastres a inundações e climáticos (secas/estiagens)?

✓ Diante da realidade para o seu município, que propostas você, professor(a) mediador(a) pode construir com os seus alunos e as suas alunas e sua comunidade escolar para refletir sobre o problema e possíveis ações?



## DE OLHO NO LINK

Documentário “O amanhã é hoje”. Conta o drama de brasileiros, de cinco estados, que tiveram suas vidas modificadas por conta das alterações do clima. O documentário é uma realização da Articulação dos Povos Indígenas do Brasil (Apib), Artigo 19, Conectas Direitos Humanos, Engajamundo, Greenpeace, Instituto Alana e Instituto Socioambiental (ISA). Disponível em: <http://www.oamanhaehoje.com.br/>

# Referências

ALMEIDA, L. Q. Por uma ciência dos riscos e vulnerabilidades na Geografia. **Revista Mercator**. Fortaleza, v.10, n. 23, p. 83-99, 2011.

BRAGA, C. C.; SILVA, B. B. Determinação de regiões pluviometricamente homogêneas no Estado da Paraíba. In: **Congresso Brasileiro de Meteorologia**, VI, Salvador, BA. Anais 1, p. 200205, 1990.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. **Situação de emergência e estado de calamidade pública: reconhecimentos realizados**. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/reconhecimentosrealizados>. Acesso em: 23 nov. 2016.

CASTRO, C. M.; PEIXOTO, M. N. O.; RIO, G. A. P. Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas. In: **Anuário do Instituto de Geociências**. v. 28-2. Rio de Janeiro: UFRJ, 2005.

CEDEP/USFC. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais: 1991 a 2012** / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. 2. Ed. revisada e ampliada - Florianópolis: CEPED UFSC, 2013.

CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS – CRED. **The international Disasters Database – EM-DAT**. Disponível em: [www.emdat.be/about](http://www.emdat.be/about). Acesso em: 28 jul. 2021.

CUNICO, C.; LUCENA, D. B.; MOURA, M. O.; MOURA C. M. S. Metodologias para identificação da vulnerabilidade socioambiental e dos riscos de desastres hidroclimáticos na Paraíba. 01-25p. In: SILVA, A. B.; GALVÃO, J. C.; LUCENA, D. B. (Orgs.). **Paraíba: pluralidade e representações geográficas**, v. 4. Campina Grande: EDUFCG, 2021. (No prelo).

GOERL, R. F.; KOBAYAMA, M. Considerações sobre as inundações no Brasil. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 16. João Pessoa, 2005. **Anais...** Porto Alegre: ABRH, 2005.

MARCELINO, E. V. **Desastres naturais e geotecnologias: conceitos básicos**. Santa Maria: INPE (Cadernos Didáticos, n. 1), 2008.

MENDONÇA, F. A. Geografia Socioambiental. **Revista Terra Livre**, São Paulo, n.16, p. 139-158, 2001.

MENDONÇA, F. Geografia socioambiental. In: MENDONÇA, F.; KOZEL, S. (Org.). **Elementos de epistemologia da geografia contemporânea**. Curitiba: Ed. da UFPR, 2002.

MENDONÇA, F. A. S.A.U. – Sistema Ambiental Urbano: uma abordagem dos problemas socioambientais da cidade. In: MENDONÇA, F. A. (Org.). **Impactos Socioambientais Urbanos**. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 2004.

NUNES, L. H. Mudanças climáticas, extremos atmosféricos e padrões de risco e desastres hidrometeorológicos. In: HOGAN, D. J.; MARANDOLA JR., E. (Orgs.). **População e mudança climática: dimensões humanas das mudanças ambientais globais**. Campinas: NEPO/UNICAMP, 2009.

OLÍMPIO, J. L.; ZANELLA, M. E. Riscos naturais: conceitos, componentes e relações entre natureza e sociedade. **Revista Ra'e Ga**, v. 40, p. 94-109. 2017.

OLIVEIRA, J. J. A.; CARDOSO, C. O currículo dos cursos de licenciatura em Geografia e a inserção da temática do risco socioambiental. In: CARDOSO, C.; SILVA, M. S.; GUERRA, A. J. T. (Orgs.). **Geografia e os riscos socioambientais**. 1.ed., Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2020.

SILVA, L. L. **Precipitações Pluviais da Pré-Estação Chuvosa no Período Chuvoso e suas Influências na Produtividade Agrícola da Paraíba**. Dissertação de Mestrado. Campina Grande: Programa de Pós-Graduação em Meteorologia/UFCG, 2007. 114p.

SILVA, L. L.; MENEZES, H. E. A.; DANTAS, R. T.; COSTA, R. F.; MENEZES, H. E. A. Relações das precipitações da pré-estação com o período chuvoso no estado da Paraíba. **Revista de estudos ambientais** (online), 2012, n. 4. Disponível em: <http://proxy.furb.br/ojs/index.php/rea/article/view-File/3569/2509>. Acesso em: 07 nov. 2017.

TOMINAGA, L. K. Desastres naturais: por que ocorrem? In: TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. (Orgs.). **Desastres Naturais: conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, p. 11-24. 2012. 196p. Disponível em: <http://www.igeologico.sp.gov.br/downloads/livros/DesastresNaturais.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2021.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME - UNDP. **Reducing disaster risk: a challenge for development**. New York, USA: UNDP, 2004.

UNITED NATION – UN; INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION – ISDR. **Terminology on Disaster Risk Reduction**. Disponível em: <https://www.undrr.org/terminology/disaster>. Acesso em: 28 jun. 2021.

VEYRET, Y. **Os riscos – o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. Trad.: Dilson Ferreira da Cruz. São Paulo: Contexto, 2007.



## AUTORES

### Camila Cunico

Licenciada e bacharela em Geografia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Doutora e Mestre em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFPR. Professora do Departamento de Geociências e do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Líder do Grupo de Estudo e Pesquisa em Geografia Física e Dinâmicas Socioambientais (GEOFISA) da UFPB. Integrante do Laboratório de Climatologia Geográfica (CLIMAGEO) da UFPB.

### Daisy Beserra Lucena

Graduada, mestre e doutora em Meteorologia pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professora do Departamento de Geociências e do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Vice-líder do Grupo de Estudos e Pesquisa em Geografia Física e Dinâmicas Socioambientais (GEOFISA/UFPB). Integrante do Laboratório de Climatologia Geográfica (CLIMAGEO) da UFPB.

## COLABORADORES

### Filippi Emmanuel Sobral

Graduando do curso de licenciatura em Geografia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Membro discente do Laboratório de Climatologia Geográfica (CLIMAGEO) e do Grupo de Estudo e Pesquisa em Geografia Física e Dinâmicas Socioambientais (GEOFISA) da UFPB.

Aluno bolsista de Extensão - Edital PROBEXUFPB (2021-2022)

### Gabriel Gomes da Silva

Graduando do curso de licenciatura em Geografia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Membro discente do Laboratório de Climatologia Geográfica (CLIMAGEO) e do Grupo de Estudo e Pesquisa em Geografia Física e Dinâmicas Socioambientais (GEOFISA) da UFPB.

Aluno bolsista PIBIC/CNPq (2021-2022)

Este fascículo é parte integrante do projeto "Extensão Universitária em Educação para Redução de Riscos de Desastres (ERRD) no Estado da Paraíba", aprovado pelo Edital PROBEX/UFPB (2021-2022), sob o Código PJ146-2021. O projeto também recebe o apoio financeiro da Chamada Universal MCTI/CNPq 2018, processo Nº 424773/2018-0

**EXPEDIENTE:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA (UFPB). PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO (PROEX). ASSESSORIA DE EXTENSÃO DO CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA (CCEN). DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS (DGEOC). PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA (PPGG). LABORATÓRIO DE CLIMATOLOGIA GEGRÁFICA (CLIMAGEO). GRUPO DE ESTUDO E PESQUISA EM GEOGRAFIA FÍSICA E DINÂMICAS SOCIOAMBIENTAIS (GEOFISA). CURSO FORMAÇÃO DE MEDIADORES EM EDUCAÇÃO PARA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES NO ESTADO DA PARAÍBA (ERRD PB). **MARCELO DE OLIVEIRA MOURA** (COORDENADOR GERAL), **CAMILA CUNICO** (COORDENADORA ADJUNTA), **FILIPPI EMMANUEL SOBRAL** (COLABORADOR DO CURSO; ALUNO BOLSISTA DE EXTENSÃO), **GABRIEL GOMES DA SILVA** (COLABORADOR DO CURSO E ILUSTRADOR; ALUNO BOLSISTA PIBIC/CNPq).

ISBN: 978-85-67960-94-4 (Coleção)

ISBN: 978-85-67960-96-8 (Fascículo 2)

Doi: 10.35260/67960968-2022

## Realização:

Apoio:

