



## **RELAÇÃO ENTRE VARIABILIDADE CLIMÁTICA E DESASTRES: UMA ANÁLISE DE DADOS PUBLICADOS DO EM-DAT DOS ANOS DE 2009 A 2018.**

Marcos Antonio Cavalcante de Oliveira Júnior <sup>1</sup>

Glairton Cardoso Rocha <sup>2</sup>

Sammya Vanessa Vieira Chaves <sup>3</sup>

Lailton da Silva Freire <sup>4</sup>

### **Resumo**

O presente artigo tem como objetivo realizar uma análise da relação entre a variabilidade climática e a ocorrência de desastres no mundo, partindo de uma análise dos dados publicados do EM-DAT entre os anos de 2009 a 2018. A pesquisa apresenta-se como uma pesquisa de cunho descritivo e que utiliza da pesquisa bibliográfica e documental, sendo que a pesquisa documental catalogou e analisou dados publicados do EM-DAT entre os anos de 2009 a 2018. Através da análise e discussão dos dados secundários obtidos na pesquisa os resultados indicam que a grande maioria do número de mortes, pessoas afetadas e danos econômicos são originados de desastres naturais relacionados a variabilidade climática como: secas e frios extremos, inundações e enchentes provocados por grandes períodos chuvosos, tempestades, tufões e furacões, entre outros eventos. Aponta-se também que a Ásia, é o continente mais suscetível a impactos desses eventos, sendo que as causas podem ser explicadas sobretudo pelo: grande contingente populacional e abrangência territorial (China e Índia sendo os mais afetados), pelas condições socioambientais e de vulnerabilidade a que estas populações, que são predominantemente rurais, estão sujeitas e, as ações climáticas do meio na qual estão inseridas. Conclui-se, a partir do estudo, que as pesquisas em climatologia geográfica têm sido fundamentais para o desenvolvimento de soluções e respostas aos problemas relacionados aos desastres naturais, em que os impactos destes se intensificam na medida em que a vulnerabilidade é mais latente.

**Palavras-chave:** Variabilidade Climática, Desastres, EM-DAT.

### **Abstract**

This article aims to analyze the relationship between climate variability and the occurrence of disasters in the world, starting from a study of published data from EM-DAT between the years 2009 to 2018. The research is presented as descriptive research and uses bibliographic and documentary research, and the documentary research cataloged and analyzed published data from EM-DAT between the years 2009

---

<sup>1</sup> Mestre em Geografia pelo Programa de Mestrado Profissional em Planejamento e Análise Espacial – Mapeprof do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI, marcos.cavalcante@ifpi.edu.br;

<sup>2</sup> Professor do Programa de Mestrado Profissional em Planejamento e Análise Espacial – Mapeprof do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI, glairtongeo@ifpi.edu.br;

<sup>3</sup> Professora do Programa de Mestrado Profissional em Planejamento e Análise Espacial – Mapeprof do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI, sammyachaves@ifpi.edu.br;

<sup>4</sup> Mestrando em Geografia pelo Programa de Mestrado Profissional em Planejamento e Análise Espacial – Mapeprof do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI, lailton.f@hotmail.com;



to 2018. Through the analysis and discussion of secondary data obtained in the research, the results indicate that the vast majority of the number of deaths, people affected, and economic damage are caused by natural disasters related to climate variabilities such as droughts and extreme cold, floods, and floods caused by extensive rainy periods, storms, typhoons, and hurricanes, among other events. It is also pointed out that Asia is the continent most susceptible to the impacts of these events. The causes can be explained mainly by a large population and territorial coverage (China and India being the most affected), socio-environmental conditions and vulnerability to which these predominantly rural populations are subject, and the pivotal actions of the environment in which they are inserted. It is concluded from the study that research in geographic climatology has been fundamental for the development of solutions and responses to problems related to natural disasters, in which their impacts are intensified as vulnerability is more latent.

**Keywords:** Climate Variability, Disasters, IN-DAT.

## INTRODUÇÃO

Variabilidade pode ser entendida como algo naturalmente próprio do sistema climático terrestre, que por conta disso torna-se responsável pelas variações naturais dos padrões climáticos em níveis locais, regionais e globais (CONFALONIERI, 2015). Tucci (2002) aponta em seu estudo que o uso da terminologia variabilidade climática está relacionada às variações do clima em função dos condicionantes naturais do globo terrestre e suas interações. Porém, alguns estudos e o *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) definem ou relacionam o termo como resultado da ação antrópica, associando de forma direta ou indireta a atividade humana às alterações climáticas naturais observadas em um determinado período (IPCC, 2001).

O IPCC (2001) faz uma análise dos potenciais impactos da variabilidade climática sobre o meio ambiente e a população, dentre eles, a possível diminuição da produção agrícola nas regiões tropicais, subtropicais e nas regiões de média latitude no mundo; o aumento da indisponibilidade hídrica nas regiões com deficiência de água; o acréscimo de pessoas sujeitas a doenças (por exemplo, cólera, malária); o aumento da mortalidade devido ao aquecimento global; o aumento do risco de inundações assim como o aumento do nível do mar, dentre outros impactos.

Neste sentido observa-se uma relação direta entre a variabilidade climática e a ocorrência de desastres, visto que os impactos destes, são considerados ações danosas aos seres humanos, passíveis de recuperação e que representam modificações de funcionalidades. Tavares (2001) relata que países socialmente mais vulneráveis possuem uma probabilidade muito maior de sofrerem danos relativos ao processo de mudanças climáticas, uma vez que as condições socioeconômicas interferem diretamente na capacidade adaptativa da população



atingida pelo evento natural. Assim, esses estudos permitem produzir informações úteis ao desenvolvimento de políticas direcionadas ao enfretamento do problema.

O presente trabalho tem por objetivo realizar uma análise da relação entre variabilidade climática e desastres, partindo de uma análise dos dados publicados do EM-DAT dos anos de 2009 a 2018.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

Os desastres geralmente acontecem em um local específico, pontuado como um problema global e que interfere destrutivamente nas populações, muitas vezes, uns tendem a ter repercussões mais severas que outros, em consequência das condições sociais (FREIRE; BONFIM e NATENZON, 2014). São considerados ações danosas aos seres humanos, passíveis de recuperação e que representam modificações de funcionalidades. Entre os fatores negativos deste estão as formas como os eventos acontecem, direcionados a ocupação do espaço pela sociedade, valorizando os aspectos físicos dos locais (NUNES, 2015).

Dessa maneira, os desastres, enquanto indutores naturais configuram-se de diferentes formas, e estão relacionados, principalmente, a dois processos contemporâneos: globalização e urbanização. Além de ser uma ameaça, observa-se que suas consequências perduram e compromete as futuras gerações, já que se integram os fatores naturais e a desestrutura social (NUNES, 2015).

Um documento importante a nível mundial sobre o tema é a Lei nº 1.523/2012, que versa sobre a Política Nacional de Gestão de Risco de Desastres da Colômbia e que determina conceitos pertinentes a despeito dos desastres, conceituando-os como resultantes da manifestação de eventos naturais que diante de condições vulneráveis, proporciona danos ou perdas de caráter humano, material, econômico e ambiental. Esses conceitos, acabam por gerar significativas alterações nas funções sociais, buscam ainda alcançar por meio do Estado ações de intervenções, que permitam construções e reajustes sociais como resposta aos danos (LEI nº 1.523/2012).

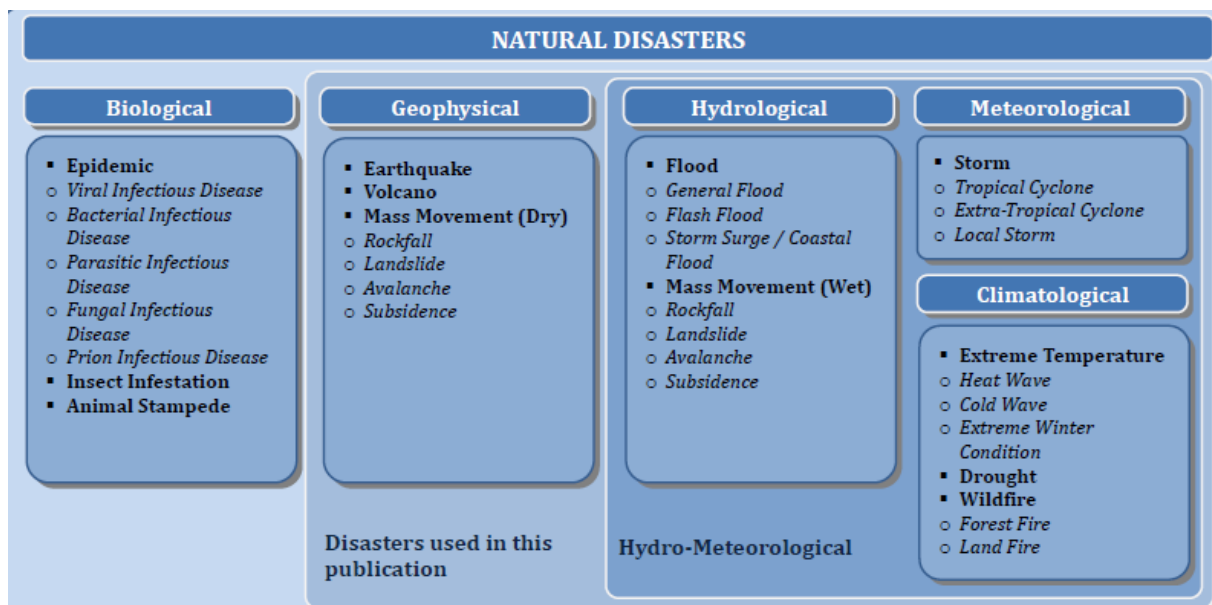
Entre as características dos desastres vale enfatizar como principais: são bastantes energéticos, afetando intensamente os locais onde se manifestam; apresentam variações naturais e são componentes evolutivos (NUNES, 2015). Os desastres classificados como naturais, abrangem diversas categorias como: biológicas, geofísicas, climatológicas, hidrológicas, meteorológicas, tempestades e extraterrestres e tecnológicas (GUHA-SAPIR, 2012).



Uma das ferramentas que auxiliam pesquisadores e governos na mensuração e obtenção de dados sobre desastres naturais mundiais é o EM-DAT, que surgiu em 1988, quando o Escritório de Assistência a Desastres Estrangeiros da Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional resolver manter é um banco de dados mundial que mensura e agrupa dados sobre desastres desde o ano de 1900 (EM-DAT, 2009).

Para isso o EM-DAT utiliza parâmetros para identificar os tipos de desastres, que são classificados em 6 categorias ou sub grupos: geofísico, hidrológicas, meteorológicas, climatológicas, biológicas e extraterrestres. Nos geofísicos, são considerados os tremores de terra, os movimentos de massa e as atividades vulcânicas. Nos hidrológicos, são considerados as inundações, os deslizamentos de terra e as ações de ondas. Nos meteorológicos, as tempestades, temperaturas extremas e as névoas. Em relação a climatologia, considera-se as secas, os congelamentos e os incêndios. No subgrupo biológico, considera-se os acidentes com animais, as epidemias e as infestações por insetos. E no subgrupo extraterrestre, são considerados os impactos e o clima espacial. A Figura 1 aponta a classificação de desastres naturais segundo o EM-DAT (2009).

Figura 1: Classificação de Desastre Natural segundo o EM-DAT



Fonte: EM-DAT (2009).

Além dessas subcategorias o EM-DAT somente insere em seu banco de dados os desastres que atenda a pelo menos um dos critérios a seguir: morte de 10 ou mais pessoas, 100 ou mais pessoas relatadas afetadas, quando houver declaração de estado de emergência, ou quando se pedir ajuda internacional.

Salienta-se que, as consequências dos desastres não se atrelam unicamente com falhas no sistema de gestão, que são de fácil reconhecimento e identificação para aplicação de ações



corretivas, mas também, a debilidade do sistema social para os menos favorecidos, muitas vezes difíceis de identificação (SULAIMAN e ILEDO, 2016). Assim, a busca da minimização dos desastres contextualiza seu conceito e maneiras de enfrentamentos, mediante sensibilização e ações públicas e captação, a fim de precaver-se de ocorrências para promover atividades protetivas e adaptativas (SULAIMAN e ILEDO, 2016).

Como observado há uma relação de proximidade entre a ocorrência de desastres e a variabilidade climática. Variabilidade pode ser entendida como algo naturalmente próprio do sistema climático terrestre, que por conta disso torna-se responsável pelas variações naturais dos padrões climáticos em níveis locais, regionais e globais (CONFALONIERI, 2015). Tucci (2002) aponta em seu estudo que o uso da terminologia variabilidade climática está relacionada às variações do clima em função dos condicionantes naturais do globo terrestre e suas interações. Porém alguns estudos e o *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) definem ou relacionam o termo como resultado da ação antrópica, associando de forma direta ou indireta a atividade humana às alterações climáticas naturais observadas em um determinado período (IPCC, 2001).

O IPCC (2001) relata uma análise sobre os potenciais impactos da variabilidade climática sobre o meio ambiente e a população, dentre eles: a possível diminuição da produção agrícola nas regiões tropicais, subtropicais e nas regiões de média latitude no mundo; o aumento da indisponibilidade hídrica nas regiões com deficiência de água; o acréscimo de pessoas sujeitas a doenças (por exemplo, cólera, malária); o aumento da mortalidade devido ao aquecimento global; o aumento do risco de inundações assim como o aumento do nível do mar, dentre outros impactos.

Neste sentido observa-se uma relação direta entre a variabilidade climática e a ocorrência de desastres, visto os potenciais descritos anteriormente, e que são considerados ações danosas aos seres humanos, passíveis de recuperação e que representam modificações de funcionalidades. Tavares (2001) relata que países socialmente mais vulneráveis possuem uma probabilidade muito maior de sofrerem danos relativos ao processo de mudanças climáticas, uma vez que as condições socioeconômicas interferem diretamente na capacidade adaptativa da população atingida pelo evento natural.

## **METODOLOGIA**





O presente trabalho tem por objetivo realizar uma análise da relação entre variabilidade climática e desastres, partindo de uma análise dos dados publicados do EM-DAT dos anos de 2009 a 2018.

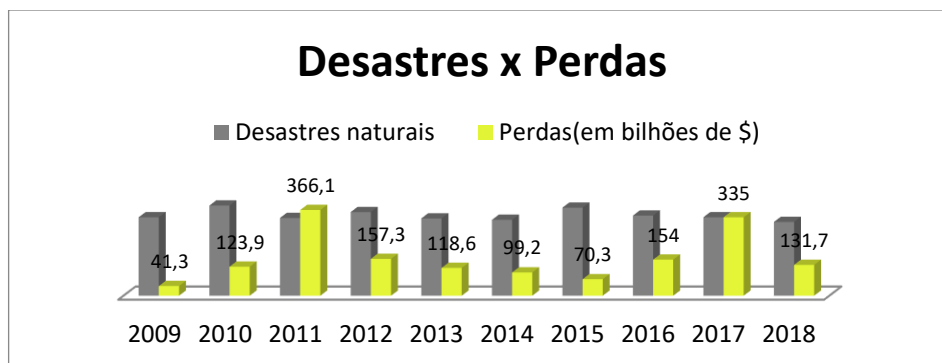
Assim, apresenta-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, de cunho descritivo e com uso da pesquisa bibliográfica e documental, sendo que a pesquisa documental catalogou e analisou dados publicados do EM-DAT entre os anos de 2009 a 2018. Com isso, inicialmente será apresentado uma contextualização teórica das perspectivas dos autores que abordam a temática e posteriormente a sua consolidação por meio da análise e discussão dos dados secundários obtidos na pesquisa.

## RESULTADOS E/OU DISCUSSÕES

Dados do EM-DAT, apontam os impactos dos desastres naturais, e em números demonstram a relação entre estes e a variabilidade climática. A seguir, serão analisados os dados publicados do EM-DAT dos anos de 2009 a 2018. Esta análise objetiva evidenciar a relação entre variabilidade climática e a ocorrência dos desastres em um período de 10 anos.

O gráfico 1 mostra a quantidade de desastres e perdas causadas em bilhões registrados entre 2010 e 2019.

Gráfico 1: Quantidade de desastres entre 2010 e 2019 x Perdas (em bilhões de \$).



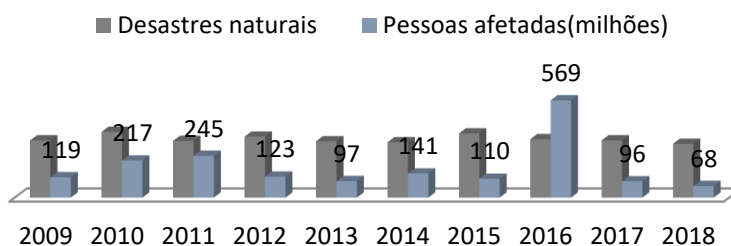
Fonte: Autor (2020) adaptado EM-DAT (2010-2019).

Já gráfico 2, mostra a quantidade de pessoas afetadas (em milhões) por estes desastres no mesmo período.

Gráfico 2: Quantidade de desastres entre 2010 e 2019 x pessoas afetadas (em milhões).



## Desastres x Pessoas Afetadas



Fonte: Autor (2020) adaptado EM-DAT (2010-2019).

Nas tabelas 1 e 2 evidencia-se que, dos principais desastres naturais ocorridos entre 2019 e 2019, os que tiveram maior impacto sobre o homem foram os causados por eventos climáticos.

Tabela 1:

### Resultados Gerais do Levantamento EM-DAT (2009-2018)

Ano	Total de desastres	Meteorológicos	Climatológico	Hidrológicos	Geofísicos
2009	335	85	45	180	25
2010	385	88	50	216	31
2011	332	84	39	173	36
2012	357	90	85	150	32
2013	330	106	33	159	32
2014	324	118	21	153	32
2015	376	127	45	175	29
2016	342	96	38	177	31
2017	335	137	22	151	25
2018	315	121	26	140	28

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do EM-DAT(2009-2018).



Tabela 2:

**Continentes, países mais afetados e principais tipos de desastres EM-DAT (2009-2018)**

Ano	Continente	País	Pessoas Afetadas (em milhões)	Tipo de desastre
2009	Ásia	China	39,4	Inundações
2010	Ásia	China	145,7	Inundações
2011	Ásia	China	159,3	Inundações
2012	Ásia	China	44,6	Inundações
2013	Ásia	China	27,47	Inundações
2014	Ásia	China	64,96	Secas
2015	Ásia	Korea	18	Terremoto
2016	Ásia	Índia	330	Seca
2017	Ásia	Índia	26,9	Inundações
2018	Ásia	Índia	23,2	Inundações

**Fonte:** Elaboração própria a partir de dados do EM-DAT(2009-2018).

No ano de 2009, os desastres climáticos (aqueles relacionados com temperaturas extremas, chuvas, secas e incêndios florestais) tiveram um grande sobre a sociedade. Porém, observa-se que em 2009, o impacto sobre o homem só não foi maior devido o número de eventos/desastres relacionados ao clima terem sido os menores já registrados entre 2000 e 2008. Nesse período, a média anual de desastres meteorológicos foi de 108 por ano contra 85 em 2009. Os eventos hidrológicos estão entre os principais eventos de ocorrência de desastres em 2009 e representaram cerca de 53,70% do total seguido pelos desastres meteorológicos com 25,40%. Apesar disso os impactos de desastres climatológicos foram considerados pequenos quando comparados há anos anteriores.

Em 2009, morreram 10.665 pessoas por desastres e os países que registraram o maior número de mortes foram, a Índia (1.806 mortes), seguido da Indonésia e das Filipinas com 1.407 e 1.334 mortes respectivamente. Além disso, os eventos/desastres que causaram o maior número de mortes foram: um terremoto ocorrido em setembro na Indonésia e que causou 1.117 mortes; uma enchente ocorrida em setembro na Índia provocando 992 mortes; uma tempestade tropical ocorrida entre setembro e outubro que vitimou 716 pessoas em quatro países sendo, 501 nas Filipinas, 182 no Viet Nam, 17 no Camboja e 16 na República Democrática do Laos.

Ainda em 2009, a ocorrência de desastres afetou 119 milhões de pessoas em todo o mundo, sendo que os eventos/desastres que tiveram o maior número de pessoas afetadas foram: enchente na Índia em julho com 39,4 milhões de pessoas afetadas; tufão “Marakot” (Kiko) em agosto com 13,4 milhões de pessoas afetadas e uma tempestade de neve ocorrida em novembro, na China, com 10 milhões de atingidos.





Quanto aos prejuízos econômicos em 2009, os desastres causaram mais de US\$ 41,3 bilhões de prejuízos, sendo que os mais relevantes foram: a tempestade de inverno “Klaus” em janeiro na França, Itália e Espanha que causou um prejuízo de US\$ 5,1 bilhões; um terremoto em abril na Itália com impacto econômico de US\$ 2,5 bilhões e, um tornado ocorrido nos Estados Unidos em fevereiro com US\$ 2,5 bilhões em prejuízos.

Seguindo a análise do ano de 2009, os continentes mais afetados por desastres foram nessa ordem: Asiático (135), Americano (73), Africano (64), Europeu (48) e a Oceania (15). Em relação ao número de afetados e aos prejuízos econômicos destacam-se mais uma vez os continentes Asiático e Americano com 93,83% das pessoas afetadas e 70,59% dos prejuízos econômicos.

Em 2010, o país que teve o maior número de mortes por causas referentes ao clima foi à Rússia, que foi afetada por temperaturas extremas, inundações e incêndios florestais. No país foram registradas 55.800 mortes, sendo a maioria destas causadas devido à fortes ondas de calor que ocorreram entre os meses de junho a agosto. O EM-DAT registrou ainda que, o ano de 2010, foi o mais mortal das últimas duas décadas e deve-se registrar que, ainda em 2010 o país que teve o maior número de vítimas com mortes foi o Haiti, que registrou um total de 222.641 mortes motivadas principalmente pela ocorrência de um terremoto registrado no mês de janeiro deste ano. Além disso o Haiti teve 39,1% de sua população, ou seja 3,9 milhões de pessoas afetadas por desastres no ano de 2010. Esses eventos na Rússia e no Haiti foram responsáveis por 93,75% das mortes por desastres no ano de 2010.

Em relação aos danos econômicos um terremoto ocorrido no Chile em fevereiro foi responsável por 24,2% dos danos globais ocorridos neste ano, outros países tiveram grandes danos econômicos como a China (19,9 bilhões), o Paquistão (9,5 bilhões), os Estados Unidos (9,2 bilhões) o Haiti e a Austrália (8 bilhões) representam 68,28% dos danos globais em 2010.

Ainda analisando os dados de 2010, as inundações e deslizamentos de terra na China entre os meses de maio a agosto custaram um prejuízo de aproximadamente US\$ 18,0 bilhões. Porém, em relação ao clima, novamente o continente asiático foi o mais afetado por eventos climáticos, em que, somente na China tiveram a ocorrência de 25 desastres naturais, que contabilizaram 145,7 milhões de vítimas, representando assim, 67,00% das vítimas registradas em todo o mundo. Ainda sobre o número de vítimas o Paquistão registrou 20,4 milhões de pessoas afetadas, a Tailândia 15,5 milhões e a Índia 4,8 milhões.

O número de vítimas que tiveram como causa a ocorrência de desastres hidrológicos, em 2010, foi o mais alto em uma década e também foi o período em que teve um registro de aumento de 98,9% quando comparado com a média anual da década anterior. Esses desastres,



representam 87,00% do número global de vítimas relatadas no ano de 2010, seguido por desastres climatológicos que representam 5,60% do total de vítimas.

No ano de 2010, apesar do maior número de vítimas fatais ter sido ocasionado pelo terremoto no Haiti, os eventos climáticos, como ondas de calor e frio, enxurradas, movimentações de massa e inundações foram responsáveis por 21,22% das vítimas fatais nesse ano. Porém, quando analisado o total de pessoas afetadas, os eventos climáticos (meteorológicos, climáticos e hidrológicos) foram responsáveis por 96,63% das pessoas afetadas no mundo em 2010, representando 209,97 milhões de pessoas e 62,72% dos danos econômicos com aproximadamente US\$ 77,71 bilhões em prejuízos.

Em 2010, em relação aos continentes mais afetados por desastres foram nessa ordem: Asiático (134), Americano (97), Europeu (70), Africano (69) e a Oceania (15). Em relação ao número de afetados e aos prejuízos econômicos destacam-se mais uma vez os continentes Asiático e Americano com 94,80% das pessoas afetadas e 73,93% dos prejuízos econômicos.

Em 2011 foram registrados o total de 332 desastres naturais, um número menor do que o ano de 2010. No entanto, os impactos humanos e econômicos desses desastres foram enormes. Os desastres naturais ocorridos nesse período vitimaram um total de 30.773 pessoas e atingiram 244,7 milhões de pessoas em todo o mundo. Em relação aos danos econômicos, no ano de 2011, apresentação um prejuízo estimado de US\$ 366,1 bilhões, sendo até então, o mais alto de todos os tempos.

Ainda em relação a 2011, as Filipinas sofreram o maior número de desastres naturais já registrados em toda sua história (um total de 33), sendo afetado por 18 inundações e deslizamentos de terra, 12 tempestades, 2 erupções vulcânicas e um tremor de terra. O terremoto e tsunami de Tōhoku no Japão, em 11 de março, causou um total de 19.850 mortes, o que representou 64,50% da mortalidade mundial por desastres no ano de 2011, além disso, este evento registrou danos econômicos estimados em US\$ 210,0 bilhões.

Porém, o desastre que causou mais vítimas no ano de 2011, foi a inundação que afetou a China no mês de junho, tem afetado 67,9 milhões de pessoas. Outros eventos ocorridos na China foram, um período de seca registrado entre os meses de janeiro a maio, com um total de 35,0 milhões de afetados, uma tempestade no mês de abril, com 22,0 milhões de afetados, e uma outra inundação em setembro, com um total de 20,0 milhões de afetados. Esses números contribuem para um registro total de 159,3 milhões de pessoas afetadas na China somente em 2011, um número que representa 65,10% das vítimas globais de desastres no ano.

Os países que registraram o maior número de mortes por desastres em 2011 foram: Japão (19.975), Filipinas (1933), Brasil (978), Tailândia (896) e Índia (852). Em relação ao número



de pessoas afetadas (em milhões) destaca-se a China (159,3), Índia (12,8), Filipinas (11,7), Tailândia (11,2) e Paquistão (5,4). Quanto aos prejuízos (em bilhões) destacam-se o Japão (212,5), Estados Unidos (59,4), Tailândia (40,3) Nova Zelândia (18) e China (14,4).

Os eventos mais mortais no ano de 2011 foram o terremoto e tsunami ocorrido no Japão em março (19.847 mortes), o ciclone tropical ocorrido em dezembro nas Filipinas (1.439 mortes), inundação em janeiro no Brasil (900 mortes), inundação na Tailândia entre agosto e dezembro (813 mortes) e terremoto em outubro na Turquia (604 mortes).

O total de pessoas afetadas por eventos climáticos em 2011 (meteorológicos, climáticos e hidrológicos) foram responsáveis por 99,26% das pessoas afetadas no mundo em 2011, representando 242,89 milhões de pessoas e 37,10% dos danos econômicos com aproximadamente US\$ 135,82 bilhões em prejuízos.

Em 2011, em relação aos continentes mais afetados por desastres foram nessa ordem: Asiático (146), Americano (93), Africano (64), Europeu (18) e a Oceania (11). Em relação ao número de afetados destacam-se os continentes Asiático e Africano com 95,51% das pessoas afetadas e em relação aos prejuízos econômicos pode-se destacar os continentes Asiático e Americano com 93,79% dos prejuízos mundiais com desastres.

Em 2012, foram registrados 357 desastres naturais com um total de 9.655 pessoas mortas, 124,5 milhões de vítimas e perdas estimadas em US \$ 157 bilhões. Ainda em 2012, a China sofreu seu quarto maior número de desastres naturais quando comparado a década anterior, sendo afetado por vários de tipos de desastres, incluindo 13 inundações e deslizamentos de terra, 8 tempestades, 7 terremotos e um período de temperatura extrema. O país que teve o maior número de mortos no ano de 2012 foi as Filipinas que registrou 2.385 mortos e somente com a passagem do tufão Bopha registrou 1.901 mortes. Os países que registraram o maior número de mortes por desastres foram: Filipinas (2.385), China (802), Paquistão (671), Índia (599) e Rússia (415).

Assim como nos anos anteriores, o país que teve o maior número de pessoas afetadas foi a China, com um total de 44,6 milhões de pessoas afetadas. A maior causa de impacto (desastre) no país em 2012 foi a ocorrência de uma enchente em junho que afetou 17,4 milhões de pessoas, seguindo de uma inundação em abril com 13,1 milhões de vítimas e por duas tempestades em agosto que juntas afetaram 9,8 milhões de vítimas. Esse número representou 34,7% das vítimas de desastres registradas no mundo no ano de 2012. Os países que registraram o maior número de pessoas afetadas (em milhões) foram: China (44,6), Filipinas (12,5), Nigéria (7,0), Bangladesh (5,7) e Paquistão (5,1). Em 2012, as principais ocorrências apontam que: 53% das vítimas foram de inundações, 27% de secas e 16% de tempestades. No entanto, desastres



hidrológicos, levaram a maior parcela de fatalidades em desastres naturais em 2012, causando 3.574 mortes e representando 39% da mortalidade global por desastres.

O total de desastres causados por eventos climáticos em 2012 (meteorológicos, climáticos e hidrológicos) foram responsáveis por 91,40% ou 325 dos 357 desastres. Das pessoas afetadas no mundo em 2012 por eventos climáticos, representando 121,61 milhões de pessoas (97,68%) e 88,63% dos danos econômicos com aproximadamente US\$ 138,72 bilhões em prejuízos.

Em 2012, em relação aos continentes mais afetados por desastres foram nessa ordem: Asiático (145), Americano (79), Europeu (65), Africano (57) e a Oceania (11). Em relação ao número de afetados destacam-se os continentes Asiático e Africano com 94,87% das pessoas afetadas e em relação aos prejuízos econômicos pode-se destacar os continentes Asiático e Americano com 83,66% dos prejuízos mundiais com desastres.

No ano de 2013, foram registrados 330 desastres naturais que causaram 21.610 e 96,5 milhões de pessoas afetadas em todo o mundo. Do número de mortos, 18.402 foram causados por eventos como, inundações e tempestades. O continente asiático, apresentou 90,1% das vítimas de desastres naturais no ano de 2013 e neste contexto, sendo a China o país que sofreu o maior número de desastres naturais da última década.

Em 2013, a China foi afetada por uma variedade de tipos de desastres naturais, incluindo 17 inundações e deslizamentos de terra, 15 tempestades, 7 terremotos e um movimento de massa de origem geológica, além de uma seca e um período com temperaturas extremas, estes eventos somados vitimaram 27,47 milhões de pessoas, causando a morte de 6.054 pessoas, sendo assim, mais uma vez o país mais afetado por desastres naturais. Porém, em 2013 o país que registrou o maior número de mortes foram as Filipinas, com destaque para o mês de novembro em que o Ciclone tropical Haiyan causou a morte de 7.354 pessoas.

Os países que registraram o maior número de pessoas afetadas (em milhões) em 2013 foram: China (27,47), Filipinas (25,67), Índia (16,72), Vietnã (4,13) e Tailândia (3,52). Quando comparado a períodos anteriores, o ano de 2013 foi considerado um ano de número baixo de desastres naturais, e isso pode ser explicado pela redução do número de desastres climatológicos e hidrológicos, com 45% e 18% respectivamente menores que a média da última década.

O total de desastres causados por eventos climáticos em 2013 (meteorológicos, climáticos e hidrológicos) foram responsáveis por 90,30% ou 298 dos 330 desastres. Das pessoas afetadas no mundo em 2013 por eventos climáticos, representando 89,37 milhões de



peçoas (92,58%) e 92,34% dos danos econômicos com aproximadamente US\$ 109,48 bilhões em prejuízos.

O ano de 2014 fez 140,7 milhões de vítimas em todo o mundo, com danos estimados em 99,2 bilhões e registrando 7.823 mortes. Apesar do baixo número de mortes quando comparado a anos anteriores evidencia-se que a grande maioria dessas foram causadas pela ocorrência de eventos climáticos, como inundações que registrou 3.684 mortes, tempestades com 1.239 mortes e temperaturas extremas com 1.100 mortes registradas neste ano.

Neste ano, a China teve seu segundo maior número de desastres da última década, sendo afetado por vários tipos de desastres, que incluíram 15 inundações e deslizamentos de terra, 15 tempestades, 8 terremotos e 2 secas. Um dado relevante é que, o Brasil, aparece em 2014 em segundo lugar em relação ao número de pessoas afetadas com desastres naturais, com 27,62 milhões de vítimas que foram atingidas pelo fenômeno das secas, entre os meses de janeiro e abril. A China, aparece com 64,96 milhões de afetados em 2014, e o evento que atingiu o maior número de vítimas foram também, as secas registradas entre os meses de agosto e outubro.

Os países que registraram o maior número de pessoas afetadas (em milhões) em 2014 foram: China (64,96), Brasil (27,62), Filipinas (13,27), Índia (5,66) e Burkina Faso (4,00). Já em relação ao número de mortes, a China registrou 1.441 mortes, a Índia 1.037, o Nepal 588, o Afeganistão 575, e o Peru 554 mortes por desastres naturais em 2014. Deve-se destacar a China e os Estados Unidos como os países que mais sofreram com desastres nesse ano, sendo registrado a ocorrência de 40 e 20 desastres, respectivamente.

O total de desastres causados por eventos climáticos em 2014 (meteorológicos, climáticos e hidrológicos) foram responsáveis por 90,12% ou 292 dos 324 desastres. Das pessoas afetadas no mundo em 2014 por eventos climáticos, representando 137,37 milhões de pessoas (97,61%) e 92,58% dos danos econômicos com aproximadamente US\$ 91,84 bilhões em prejuízos.

Os eventos climáticos que causaram o maior número de vítimas fatais em 2014 foram: onde frio no Peru com 505 mortes, uma enxurrada no Afeganistão que causou 431 mortes, inundações no Paquistão e na Índia, entre os meses setembro e outubro com 367 e 298 mortes, respectivamente. Já o principal evento gerador de vítimas foram as secas ocorridas na China e no Brasil, que afetaram cerca de 27,00 e 27,50 milhões de pessoas, respectivamente.

O ano de 2015 fez, 110,3 milhões de vítimas em todo o mundo, com danos estimados em US\$ 70,3 bilhões e registrando um número de 22.765 mortes. Em 2015, com 36 desastres naturais relatados, a China experimentou seu quarto maior número de desastres naturais da história até então e neste contexto, o país foi afetado por uma grande variedade de tipos de





desastres, incluindo 17 desastres meteorológicos, 13 hidrológicos, 1 climatológico e 5 geológicos. Um outro país que em 2015, registrou um número elevado de desastres foram os Estados Unidos, com 28 registros, sendo 33% acima de sua média decadal, que é de 21 registros.

Em 2015, o número de pessoas mortas por desastres foi de 22.765, sendo que terremotos e tsunamis mataram mais pessoas (9.526), temperaturas extremas causaram 7.418 mortes, sendo este, o segundo número mais alto desde 2005. Já, o número de mortes por inundações (3.449) e tempestades (1.260) foram, ambos, desde 2005, muito abaixo das médias anuais de 2005-2014 (5.933 e 17.769), respectivamente.

Em 2015, cento e dezessete países e territórios foram atingidos por desastres, destes os países mais atingidos foram China (36), Estados Unidos (28), Índia (21), Filipinas (15) e Indonésia (10), que representaram 29,3% da ocorrência total de desastres no ano. Porém, o país com o maior número de mortes foi o Nepal, que registrou 9.034 mortes, em que 8.831 delas, foram causadas por um terremoto ocorrido no mês de abril. Outros países que registram um grande número de vítimas fatais, dentre eles: Índia (3.391), França (3.295) e o Paquistão (1.892). Esses 4 países domados representaram 77,36% das mortes no ano de 2015.

Neste ano, a Korea foi o país mais atingido por desastres naturais em relação ao total de pessoas afetadas, com 18 milhões de vítimas, sendo que quase toda a totalidade dessas vítimas foram provenientes das secas ocorridas no período entre junho e julho deste ano. Nota-se que, desde é a primeira vez desde 2009, que a China não foi o principal país com o maior número de afetados.

Assim, em 2015, o total de desastres causados por eventos climáticos (meteorológicos, climáticos e hidrológicos) foram 347 dos 376 desastres, ou seja 92,29%. Das pessoas afetadas no mundo em 2015 por eventos climáticos, 102,19 milhões de pessoas (97,62%) e 90,48% dos danos econômicos com aproximadamente US\$ 63,57 bilhões em prejuízos.

Em 2016, o número de pessoas mortas por desastres foi o segundo mais baixo desde o ano de 2006 e, registrou, 8.733 mortes. Destas, as inundações, foram as responsáveis pela maioria das mortes com 4.731, em seguida, as tempestades, responsáveis por 1.797 mortes e os terremotos, que mataram 1.315 pessoas. Assim, em 2016, os eventos climáticos foram os responsáveis pela grande maioria das mortes registradas. Os países que registraram o maior número de mortes foram: a China (1.335), Índia (1.142), Equador (686), Korea (612) e Haiti (599).

Porém, o número de pessoas afetadas em 2016 foi o mais alto desde 2006, com um total de 569,4 milhões de vítimas. Este número elevado explica-se, principalmente pelo impacto das secas na Índia, que afetaram 330 milhões de pessoas nesse período, sendo este o número mais





alto de afetados causado por um desastre natural já relatado. Somente este evento (seca), tornou o número de pessoas afetadas por desastres climatológicos em 2016 (393,3 milhões) o mais alto desde o ano de 2006.

Os desastres meteorológicos afetaram 95,8 milhões pessoas, sendo também o maior número relatado desde 2006 para esse tipo de desastre. A maior parte desse número, é atribuída à tempestade Jonas ou "Snowzilla", que afetou 85 milhões de pessoas nos EUA em janeiro, um número que é o segundo maior já registrado para desastres meteorológicos, depois dos 100 milhões de pessoas afetadas por uma tempestade de areia/poeira na China em 2002. Dos 78,1 milhões de pessoas afetadas em 2016 por eventos hidrológicos, uma inundação ocorrida na China afetou 60 milhões pessoas.

Com isso, em 2016, o total de desastres causados por eventos climáticos (meteorológicos, climáticos e hidrológicos) foram 311 dos 342 desastres, ou seja 90,94%. Das pessoas afetadas no mundo em 2016 por eventos climáticos, 566,8 milhões de pessoas (99,61%) e 78,70% dos danos econômicos com aproximadamente US\$ 121,2 bilhões em prejuízos.

No ano de 2017, ocorreram 335 desastres naturais, que atingiram 96 milhões de pessoas, provocaram a morte de 9.697 pessoas e causaram danos em torno de 334 bilhões de dólares pelo mundo. A Ásia, mais uma vez, aparece como o continente mais vulnerável a inundações e tempestades, com total de 44% de todos os eventos de desastre ocorridos no período, 58% do total de mortes e 70% do total de pessoas afetadas.

Países como China, EUA e  ndia foram os mais atingidos em termos de ocorrência de desastres com 25, 20 e 15 eventos, respectivamente. As inundações e tempestades, foram os principais eventos ocorridos no ano com 126 e 127 ocorrências, respectivamente. Também, foram os eventos que causaram mais mortes, com 3.331 e 2.510 respectivamente cada. A  ndia, foi o país que teve o maior número de pessoas afetadas, com 26,9 milhões de pessoas, seguido da China, com 12 milhões de afetados.

Assim, em 2017, o total de desastres causados por eventos climáticos (meteorológicos, climáticos e hidrológicos) foram 286 dos 335 desastres, ou seja 85,37%. Das pessoas afetadas no mundo em 2016 por eventos climáticos, 93 milhões de pessoas (96,8%) e 97,13% dos danos econômicos com aproximadamente US\$ 324,40 bilhões em prejuízos.

Em 2018, ocorreram 315 desastres naturais, que atingiram 68,5 milhões de pessoas, provocaram a morte de 11.804 pessoas e causaram danos em torno de 132 bilhões de dólares. A Ásia, mais uma vez aparece como o continente mais vulnerável a inundações e tempestades, com total de 45% de todos os eventos de desastre ocorridos no período, 80% do total de mortes e 76% do total de pessoas afetadas.



As inundações e tempestades foram os principais eventos ocorridos no ano com 127 e 95 ocorrências, respectivamente. Os eventos que causaram mais mortes foram: os terremotos com 5.264 mortes, as inundações com 2.879 mortes e as tempestades com 1.734 mortes, e, o país que teve a maior quantidade de mortes, foi a Indonésia, que registrou 5.357 mortes provocadas por um tsunami e por inundações. A Índia, foi o país que teve o maior número de pessoas afetadas, com 23,2 milhões de pessoas, seguido das Filipinas com 3,8 milhões de afetados.

Assim a tabela 3 mostra um resumo do quantitativo dos desastres naturais, o ano de ocorrência, número de mortes, pessoas afetadas e danos econômicos registrados pelo EM-DAT entre os anos de 2009 a 2018.

Tabela 3:

**Resultados Gerais do Levantamento EM-DAT (2009-2018)**

<b>Ano</b>	<b>Total de desastres</b>	<b>Mortes</b>	<b>Pessoas Afetadas (em milhões)</b>	<b>Danos Financeiros (em bilhões/US\$)</b>
2009	335	10.665	119,00	41,30
2010	385	297.000	217,30	123,90
2011	332	30.773	244,70	366,10
2012	357	9.655	124,50	157,00
2013	330	21.610	96,50	118,57
2014	324	7.823	140,70	99,20
2015	376	22.765	110,30	70,30
2016	342	8.733	569,40	32,80
2017	335	9.697	96,00	334,00
2018	315	11.804	68,50	132,00
<b>Total</b>	<b>3.401</b>	<b>430.515</b>	<b>1.786,9</b>	<b>1.475,17</b>

**Fonte:** Elaboração própria a partir de dados do EM-DAT(2009-2018).

Observa-se a partir da tabela 3 que ao longo dos 10 anos analisados há uma média próxima em relação a ocorrência de desastres naturais, assim como em relação as principais ocorrências, percebeu-se nas análises a grande quantitativo de ocorrência de desastres naturais associados a fatores climáticos, como tempestades e temperaturas extremas. Observou-se também que eventos não associados a fatores climáticos, como terremotos, provocaram além de um grande número de mortos, grandes perdas econômicas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**



Percebe-se pela análise dos dados de desastres do período analisado que, há uma relação muito próxima entre a ocorrência destes e a variabilidade climática. Pela análise pode-se evidenciar também que, a grande maioria do número de mortes, pessoas afetadas e danos econômicos são originados de desastres naturais relacionados a variabilidade climática como: secas e frios extremos, inundações e enchentes provocados por grandes períodos chuvosos, tempestades, tufões e furacões, entre outros eventos. Observou-se ainda que não há uma relação direta entre o quantitativo de desastres, o número de pessoas afetadas e os danos/perdas econômicas.

Nota-se também que, a Ásia, é o continente mais suscetível a impactos desses eventos, sendo que as causas podem ser explicadas sobretudo pelo: grande contingente populacional e abrangência territorial (China e Índia sendo os mais afetados), pelas condições socioambientais e de vulnerabilidade a que estas populações, que são predominantemente rurais, estão sujeitas e, as ações climáticas do meio na qual estão inseridas.

Conclui-se, a partir do estudo, que as pesquisas em climatologia geográfica têm sido fundamentais para o desenvolvimento de soluções e respostas aos problemas relacionados aos desastres socioambientais. Assim, as condições e variações do clima, possuem relação direta com a ocorrência de desastres, em que os impactos destes se intensificam na medida em que a vulnerabilidade é mais latente.

## REFERÊNCIAS

CONFALONIERI, U. E. C. Variabilidade climática, vulnerabilidade social e saúde no Brasil. **Terra livre**, v. 1, n. 20, p. 193-204, 2015.

CRED. **Natural Disasters 2017. Brussels**: CRED; 2018 EM-DAT file dated 02/07/2018.

CRED. **Natural Disasters 2018. Brussels**: CRED; 2019. This document is available at: [https://emdat.be/sites/default/files/adsr\\_2018.pdf](https://emdat.be/sites/default/files/adsr_2018.pdf)

FREIRE, N. C. F.; BONFIM, C. V. do; NATENZON, C. E. Vulnerabilidade socioambiental, inundações e repercussões na Saúde em regiões periféricas: o caso de Alagoas, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 3755-3762, 2014.

GUHA-SAPIR D.; VOS F.; BELOW R.; PONSERRE S. **Annual Disaster Statistical Review 2010: The Numbers and Trends**. Brussels: CRED; 2011.

GUHA-SAPIR D.; VOS F.; BELOW R.; PONSERRE S. **Annual Disaster Statistical Review 2011: The Numbers and Trends**. Brussels: CRED; 2012.

GUHA-SAPIR D.; HOYOIS P. H.; BELOW R. **Annual Disaster Statistical Review 2012: The Numbers and Trends**. Brussels: CRED; 2013.



GUHA-SAPIR D.; HOYOIS P. H.; BELOW R. **Annual Disaster Statistical Review 2013: The Numbers and Trends**. Brussels: CRED; 2014.

GUHA-SAPIR D.; HOYOIS P. H.; BELOW R. **Annual Disaster Statistical Review 2014: The Numbers and Trends**. Brussels: CRED; 2015.

GUHA-SAPIR D.; HOYOIS P. H.; BELOW R. **Annual Disaster Statistical Review 2015: The Numbers and Trends**. Brussels: CRED; 2016.

GUHA-SAPIR D.; HOYOIS P. H.; WALLEMACQ P.; BELOW R. **Annual Disaster Statistical Review 2016: The Numbers and Trends**. Brussels: CRED; 2016

IPCC (2001) **Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. A Report of Working Group II of Intergovernmental Panel on Climate Change.

Lei Nº. 1.523 de 24 de abril de 2012. **Institui la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastre e se establece el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres**. Disponível em <[http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa /Leyes/Documents/ley152324042012.pdf/](http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/ley152324042012.pdf/)>. Acesso em: 24 de out. de 2019.

NUNES, L. H. **Urbanização e desastres naturais**. Oficina de Textos, 2015.

SULAIMAN, S. N.; ALEDO, A. Desastres naturais: convivência com o risco. **Estudos Avançados**, v. 30, n. 88, p. 11-23, 2016.

TAVARES, A. C. **Variabilidade e mudanças climáticas**. 2001. Tese (Livre-Docência em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.

TUCCI, C. E. M. Impactos da variabilidade climática e uso do solo sobre os recursos hídricos. **Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas–Câmara Temática de Recursos Hídricos**, Brasília, p. 150, 2002.

VOS F.; RODRIGUEZ J.; BELOW R.; GUHA-SAPIR D. **Annual Disaster Statistical Review 2009: The Numbers and Trends**. Brussels: CRED; 2010.