

MUDANÇAS CLIMÁTICAS: A CONEXÃO ENTRE OS EVENTOS EXTREMOS E O DESLOCAMENTO HUMANO

Nicole Magalhães Poltozi

Gianluca de Souza Pozzi

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Resumo: A cada ano os estudos relacionados às Mudanças Climáticas ganham mais evidência e importância no âmbito midiático, social e acadêmico, onde o aumento de eventos que são considerados extremos, merece destaque. Diante disso, é de relevância pensar nos impactos destes eventos climáticos para a população, principalmente sobre o deslocamento humano. Assim, este artigo tem como objetivo apresentar uma análise temporal (2016-2020) de dados de anomalias de temperatura e sua relação com os eventos extremos que mais causaram deslocamento de pessoas em cada um destes anos, representados em cartografias, visando a correlação das informações. Com dados advindos de importantes organizações de climatologia, como a National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) e o Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), e de migrações e deslocamento, como Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC) e do Alto-comissariado das Nações Unidas para os Refugiados (ACNUR), as discussões abordadas ao longo do artigo buscam trazer uma maior visibilidade para esta temática dentro do campo teórico da Geografia. Assim, foi possível encontrar uma relação entre os dados expostos nas cartografias, onde em grande parte das vezes o maior número de deslocados estava concentrado em locais de anomalias de temperatura e, por sua vez, em localidades onde ocorreram eventos extremos.

Palavras-chave: Mudanças Climáticas; Deslocamento Humano; Migrantes Ambientais.

INTRODUÇÃO

Desde a pré-história o ser humano encontra-se em constante estado de deslocamento, como exemplo disso lembremos dos *Australopithecus* que se deslocavam devido a chegada da seca e a escassez de alimento fazendo com que eles acabassem por se dispersar. Períodos mais tarde, o processo de deslocamento continuava, seja por questões semelhantes às do *Australopithecus*, como clima e carência de recursos, seja também para encontrar melhores oportunidades de vida. Sobre isso, o sociólogo polonês Zygmunt Bauman versa que

Hoje em dia estamos todos em movimento. [...] No mundo que habitamos, a distância não parece importar muito. Às vezes parece que só existe para ser anulada, como se o espaço não passasse de um convite contínuo a ser desrespeitado, refutado, negado. O espaço deixou de ser um obstáculo - basta uma fração de segundo para conquistá-lo (BAUMAN, 1999, p. 74).

Dessa forma, é evidente a ligação daquilo que denominamos globalização e os deslocamentos humanos, tanto os processos migratórios em que as pessoas os fazem porque querem, como aqueles que são forçados a realizá-los. Todos esses processos exigem atitudes governamentais sobre o assunto, além de manifestações da sociedade como um todo, pois interferem, também, diretamente na vida daqueles que não se deslocam. Harvey (1993, p. 275) nos diz que “A compreensão do tempo-espaço sempre cobra o seu preço da nossa capacidade de lidar com as realidades que se revelam à nossa volta”, ou seja, é preciso refletir sobre o contexto atual da crise migratória de nossa sociedade para que possamos, de forma correta, agir sobre isso.

Diante disto, uma reflexão acerca das mudanças ambientais e sua atuante associação com o deslocamento humano é de suma importância. As relações entre população e meio ambiente já são pauta de debate há muitos anos, como os debates abordados por Malthus em meados do século XVIII, com a teoria denominada ecomalthusianismo. Posteriormente, diversos

autores (HUGO, 1996; MCLEMAN, 2011; BRZOSKA, FRÖHLICH, 2016) continuaram o debate com foco nas questões climáticas e migrações. Essas demandas começaram a ser observadas pela Organização das Nações Unidas (ONU) e grupos específicos dentro da organização, como o Alto-comissariado das Nações Unidas para os Refugiados (ACNUR), a Organização Internacional para as Migrações (OIM) e também o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). Neste sentido, o tema a ser debatido no presente artigo é pertinente perante a realidade atual, isso pois

A emergência climática é a crise definidora do nosso tempo, e o deslocamento é uma das suas consequências mais devastadoras. Populações inteiras já estão sofrendo os impactos, entretanto pessoas em situação de vulnerabilidade vivendo em países mais frágeis e afetados por conflito são afetadas de maneira desproporcional (ACNUR, 2021b, on-line).

Assim, ao longo destas páginas buscaremos abordar como os desastres ambientais interferem nos deslocamentos de pessoas e se é possível observar aumento em ambos fatores diante das mudanças climáticas atuais. Fazendo com que esse tema seja debatido e traga reflexões fervorosas para a busca de possíveis soluções. Desta forma, os objetivos da pesquisa são: a) Contextualizar o fenômeno das mudanças climáticas e sua relação com o crescimento de eventos extremos; b) Analisar os dados de deslocamento de pessoas no mundo, observando os motivos deste processo e c) Correlacionar deslocamento de pessoas e mudanças climáticas, analisando a interferência dos fenômenos extremos nos deslocamentos pelo mundo.

A fim de atingir os objetivos elencados, os estudos e informações aqui expostos também possuem a finalidade de demonstrar que as mudanças climáticas estão e sempre estarão intimamente interligadas com a população como um todo e é necessário estarmos atentos aos sinais. Os deslocamentos forçados por eventos extremos já são a realidade e isto é o reflexo das ações humanas ao longo de anos na natureza e atitudes devem ser tomadas o quanto antes, pois como bem enfatiza o autor francês Victor Hugo (1802-1885): “É triste pensar que a natureza fala e que o gênero humano não a ouve”.

O CONTEXTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

O termo Mudanças Climáticas refere-se à mudanças em escala global do clima e constitui uma expressão mais comumente aceita pela comunidade (INPE, s.d., on-line). Isso ocorre por ele ser um termo mais amplo, envolvendo todos os fenômenos naturais que estão sendo afetados pelo processo de mudança do clima, enquanto seu sinônimo, Aquecimento Global, refere-se mais especificamente ao aumento médio da temperatura na superfície do planeta (IPCC, 2007). As Mudanças Climáticas, por conseguinte, podem ser uma consequência tanto de aspecto natural (sem interferência humana) como de aspecto antrópico. Contudo, estudos como o mais recente relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças do Clima (IPCC, 2021), a sexta avaliação realizada pelo grupo convocado pela ONU, diferencia-se dos cinco relatórios anteriores justamente por eliminar toda e qualquer dúvida sobre quem ou o que é responsável pelo aquecimento global. O relatório consolida que a influência humana foi a causa do aquecimento da atmosfera, do oceano e da terra como um todo. Dessa forma, é preciso realizarmos outro recorte conceitual, a fim de compreender como a influência antrópica pode ocasionar as mudanças climáticas.

Nesse sentido, em busca de melhor entendermos o fenômeno das Mudanças Climáticas, precisamos compreender o que seria o Efeito Estufa e a sua relação com esse processo. Esse fenômeno é divulgado em algumas mídias como sendo o causador do Aquecimento Global, o que passa uma imagem errônea da situação, visto que o Efeito Estufa é um fenômeno natural e absolutamente essencial para a vida humana na Terra. Já foi comprovado por diversos estudos,

como evidenciado por Barry; Chorley (2013), que sem o Efeito Estufa, as temperaturas em nosso planeta beirariam -18°C , impossibilitando a proliferação da vida. O fenômeno remonta aos primórdios da formação de nosso planeta, muito mais antigo, portanto, do que o desenvolvimento das cidades e da sociedade em geral, mesmo que só tenha sido descoberto em 1859, pelo físico irlandês John Tyndall (JACKSON, 2020, on-line). Contudo, o desenvolvimento das cidades, por sua vez, é o referencial comumente usado para exemplificar a partir de que momento o ser humano passou a interferir nas dinâmicas globais do clima.

A partir disso, esse referencial fica evidenciado no 6º relatório do IPCC sobre mudanças climáticas, assim como em relatórios anteriores, uma vez que as observações e projeções de mudanças na temperatura global são geralmente expressas em relação a 1850–1900 como um estado pré-industrial aproximado (IPCC, 2021). Historicamente, o uso generalizado de máquinas movidas a carvão deu início à Revolução Industrial na Grã-Bretanha no final do século 18, mas seus efeitos só foram observados nas décadas posteriores. Afinal, é a partir desse movimento revolucionário que a concentração de gases de efeito estufa como o dióxido de carbono, o metano e o óxido nitroso, além dos totalmente antropogênicos clorofluorcarbonetos e halocarbonetos hidrogenados, começaram a aumentar na atmosfera (BARRY; CHORLEY, 2013). Esse fato levou o Prof. Paul Crutzen, premiado com o Nobel de Química em 1995, a definir últimos 200 anos a partir da Revolução Industrial como o “Antropoceno”, isto é, uma era geológica dominada pelas transformações ambientais globais causadas pelas atividades humanas. Com isso, o IPCC, a partir de seu 5º relatório, fez a escolha pragmática específica de aproximar as temperaturas globais pré-industriais pela média do período de 1850-1900, quando redes permanentes de observação de superfície que fornecem dados suficientemente precisos emergiram.

Não obstante, salienta-se novamente a importância dos gases de Efeito Estufa, afinal foram eles que garantiram a vida na Terra até então. Contudo, a alta em suas concentrações atmosféricas acaba agravando o Efeito Estufa natural, o que ocasiona os problemas que estamos vivenciando na atualidade. O fenômeno citado acontece da seguinte forma: o Sol emite energia na forma de radiação solar para a Terra, que absorve essa energia e a utiliza em seus processos, a reemitindo na forma de onda infravermelha (calor); gases como vapor d'água (H_2O), dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O) e ozônio troposférico (O_3) irão atuar como uma barreira que irá inibir a dispersão desse calor de volta para o espaço, retraindo o calor dentro do sistema, sendo consolidado então o processo do efeito estufa. Entretanto, se as concentrações desses gases passarem a aumentar significativamente, cada vez mais energia ficará aprisionada no sistema Terra (CHRISTOPHERSON, 2017, p. 90). Esse acúmulo de energia é o que provoca o Aquecimento Global e, conseqüentemente, o aumento na ocorrência de diversos fenômenos e eventos, como furacões, monções, secas e inundações. Sobre isso, nos relata o climatologista Francisco Eliseu Aquino, Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e doutor em Climatologia e Mudanças Climáticas, em entrevista ao Entre no Clima, o podcast do Um Só Planeta:

A gente observa a formação e a intensidade dos fenômenos, e eles estão dando esse sinal de intensificação. Conseqüentemente, o Planeta tem mais ondas de calor, que tendem a ser mais intensas, mais períodos de estiagem ou seca, maior número de queimadas, e também fenômenos meteorológicos como chuvas intensas (ENTRE NO CLIMA, 2021, on-line).

Nessa seara, destacam-se os cenários previstos e simulados pelo IPCC, através do Modelo de Circulação Geral (MCG). Ao longo dos anos, o IPCC publicou seis relatórios amplos (em 1990, 1995, 2001, 2007, 2014 e 2021), cada um baseado em modelos cada vez mais sofisticados. Um aspecto importante dos relatórios é que foram usados uma variedade de cenários de emissão de gases de Efeito Estufa, baseados em visões diferentes sobre o futuro global. Dentre essas

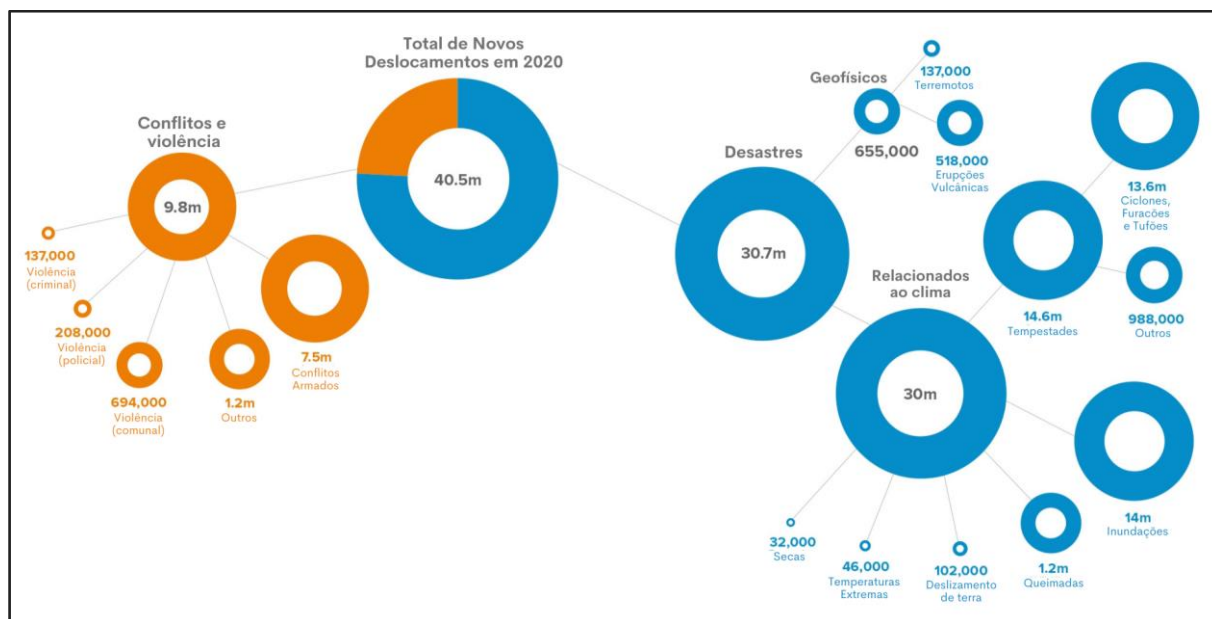
mudanças projetadas, estão aqueles que conectam o Aquecimento Global à ocorrência com maior frequência de desastres ambientais e eventos extremos. Sobre esses cenários, Barry; Chorley (2013) destacam os eventos de secas e/ou enchentes mais severas em alguns locais e menos severas em outros, aumento nas intensidades das precipitações e ciclones tropicais mais intensos. Dessa forma, fica evidenciado por todos esses estudos a relação das mudanças climáticas com as ações antrópicas, bem como o fenômeno de superaquecimento leva a maior ocorrência de eventos extremos, como será discutido nos tópicos seguintes deste trabalho.

DESLOCAMENTO HUMANO NA ATUALIDADE

A temática migratória encontra-se em pauta ativamente nos últimos anos. Um dos diversos motivos para que o deslocamento humano esteja cada vez mais intenso são os conflitos internos, sejam eles políticos ou econômicos, em inúmeros países do globo. Um exemplo são as atuais questões do domínio do Talibã no Afeganistão, que vem gerando preocupação para o Alto-comissariado das Nações Unidas para os Refugiados (ACNUR), de acordo com o alto comissário Filippo Grandi (ONU NEWS, 2021, on-line). No entanto, há uma preocupação especial dentro do contexto migratório com os deslocados ambientais, ou seja, aqueles que realizarão o processo migratório em decorrência a eventos climáticos extremos que atingiram seu local de moradia. Nesse sentido, levando em conta o debate climático proposto no capítulo anterior, “fenômenos ambientais que influenciam as migrações humanas têm sido registrados com maior frequência nas últimas décadas, sobretudo em razão das alterações climáticas que, de alguma forma, tornam imprópria a vida humana em determinado espaço geográfico” (WARNER et. al., 2009 *apud* CLARO, 2012, p.33). Assim, de acordo com o Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC), há registros de 24,5 milhões de novos deslocamentos em média por ano desde 2008 em consequência a eventos climáticos extremos, ou seja, cerca de 67 mil deslocamentos diários em todo o mundo (IDMC, 2021, p. 78). A situação dos deslocados ambientais fica bem evidente na reflexão de Myers, no qual versa que

[...] pessoas que não podem mais ganhar um meio de vida seguro em suas terras natais por causa da seca, erosão do solo, desertificação, desmatamento e outros problemas ambientais, juntamente com problemas associados às pressões populacionais e profunda pobreza. Em seu desespero, essas pessoas sentem que não têm alternativa a não ser buscar refúgio em outro lugar, por mais arriscada que seja a tentativa. Nem todos fugiram de seus países, muitos foram deslocados internamente. Mas todos abandonaram suas terras natais em uma base semi-permanente, se não permanente, com pouca esperança de um retorno previsível (MYERS, 2005, p.1, tradução nossa).

Portanto, trata-se de uma condição preocupante e que necessita muita atenção, pois como podemos ver na Figura 1, a seguir, com dados referentes ao ano de 2021, que nos mostram que dos números de deslocados para o ano, 75,8% foram por desastres ocorridos em decorrência dos eventos ambientais. Além disso, dentre os dados da figura, vemos que dos 30,7 milhões de deslocados por desastres, aproximadamente 98% são por eventos relacionados ao clima, ou seja, com relação à temperatura da Terra e não com questões geofísicas, como terremotos e erupções vulcânicas. Ainda é possível observar o impacto que as tempestades, dentre elas os ciclones, e as inundações têm neste deslocamento humano.



Fonte: Adaptado de IDMC, 2021

Figura 1 - Motivos dos Novos Deslocamentos em 2020

Ademais, o deslocamento por eventos extremos traz consigo outras preocupações para o ACNUR, como o fato de que a volta dessas pessoas para a sua terra natal, quando tudo estiver seguro, pode ser uma solução para as pessoas forçadas a se deslocar por conflitos. Contudo, para aqueles que se deslocaram por eventos extremos em consequência da “degradação ambiental tornando áreas de retorno muito perigosas para viver ou muito frágeis para aguentar uma grande população, muitas pessoas não têm mais para onde ir” (ACNUR, 2020, on-line). Sendo assim, há um outro ponto a ser refletido perante a esta realidade, afinal, como aborda Hugo

O fato de que, embora um evento ambiental específico possa ser o gatilho que inicia um deslocamento populacional, são as condições predisponentes que são frequentemente de importância crucial para determinar um ou mais dos seguintes itens: a natureza e a gravidade do evento precipitante real, que geralmente é uma forma de desastre ou perturbação ambiental; se há ou não migração; a natureza e a escala dessa migração. Portanto, em muitos casos, principalmente nos países menos desenvolvidos, as causas subjacentes mais profundas da migração ambiental não são ambientais, mas estão relacionadas a processos políticos, econômicos, sociais e demográficos. Assim, as intervenções políticas precisam abordar as causas fundamentais do movimento, e não o evento desencadeador que iniciou a migração (HUGO, 1996, p. 117-118, tradução nossa).

Ou seja, embora a problemática do deslocamento por razão de eventos extremos seja grande, existem outras questões no cerne do problema, que devem ser refletidas de forma interdisciplinar, observando os distintos olhares para o tema. Com isso, a seção a seguir se propõe a debater e expor dados e informações sobre como as Mudanças Climáticas, e por conseguinte, as anomalias na temperatura da Terra estão – ou não – interligadas com o aumento de eventos extremos causadores do crescente deslocamento humano.

ANÁLISE DE EVENTOS EXTREMOS E DESLOCAMENTO

Diante do exposto até o momento neste estudo podemos perceber que as questões migratórias vêm sendo afetadas com maior intensidade nos últimos anos. Tal afirmação ficará mais clara e concisa ao longo desta seção, onde serão realizadas análises por meio de mapas com dados

referentes a temperatura da Terra e a localização dos eventos extremos que causaram maior deslocamento de pessoas em cada ano apresentado. No entanto, cabe frisar que as situações ambientais desastrosas relatadas são resultado do agravamento da relação do homem com a natureza, sua exploração e os impactos advindos com mais destaque e força desde a Revolução Industrial. Sobre isso, Boaventura de Souza Santos (2019) reflete com precisão:

Pela primeira vez na história, o desenvolvimento capitalista está a comprometer seriamente a capacidade da natureza para restaurar os seus ciclos vitais, atingindo limites ecológicos reconhecidos por peritos independentes e das Nações Unidas e por diversos comitês como as linhas vermelhas além das quais o dano irreversível, colocando a vida na Terra em risco. [...] os fenômenos climáticos extremos repetem-se com cada vez mais frequência e gravidade. Aí estão as secas, as inundações, a crise alimentar, a especulação dos produtos agrícolas, a escassez crescente da água potável, o desvio de terrenos agrícolas para os agrocombustíveis e o desmatamento das florestas. Paulatinamente, vai se constatando que os fatores de crises estão cada vez mais articulados e são afinal manifestações da mesma crise, a qual, pelas suas dimensões, se apresenta como crise civilizatória. Tudo está ligado [...] (SANTOS, 2019, p.45)

Desta forma, para refletir os dados e informações seguintes não podemos esquecer que vivemos em um geossistema¹, ou seja, tudo se encontra conectado e cada ação, seja ela econômica, política, social ou ambiental, terá consequências e impactos nas demais. Vale frisar que ao realizar análises do clima no passado e compará-lo com os dados mais recentes dos últimos anos, fica evidenciado como a temperatura média global vem aumentando. Neste sentido, pensando nas questões do clima da Terra e seus impactos para toda a sociedade em diversos âmbitos, o IPCC (2021) fala de que forma isto se encontra ligado às ações antrópicas no meio ambiente:

É inequívoco que a influência humana aquece a atmosfera, o oceano e a terra. Ocorreram mudanças rápidas e generalizadas na atmosfera, oceano, criosfera e biosfera. Aumentos observados nas concentrações de gases de efeito estufa (GEE) bem misturados desde cerca de 1750 são inequivocamente causadas por atividades humanas (IPCC, 2021, p.41).

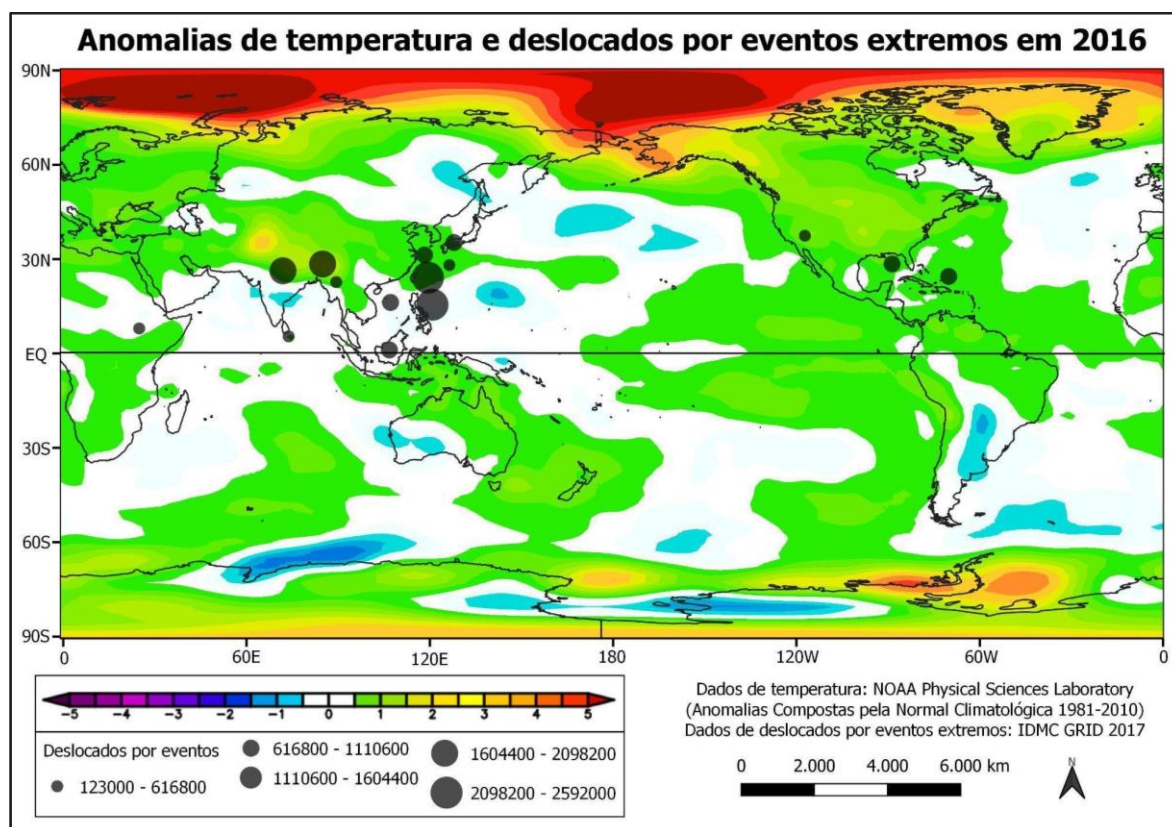
Assim, diante desse cenário de temperaturas cada vez mais altas e eventos cada vez mais extremos, é preciso tornar possível avaliar e mapear de alguma forma esses padrões, a fim de medi-los e caracterizá-los. Com isso, um modo com que os cientistas climáticos realizam esse procedimento é por meio das chamadas anomalias na temperatura global. Uma anomalia pode ser encarada como um ponto fora da curva, algo que foge à normalidade, e uma anomalia climática, portanto, irá representar padrões de temperatura acima de uma determinada média pré-estabelecida (CHRISTOPHERSON, 2017). Por exemplo, para calcular a anomalia da temperatura média global de um determinado ano, temos de subtrair a média de temperatura de todos os anos dentro de um período de referência (os últimos 30 anos, por exemplo) ao ano em questão. O resultado da anomalia será expresso em valores positivos ou negativos, em que zero é o valor

¹ Na visão de Sotchava relatado por Dias e Santos: “O geossistema é o resultado da combinação de fatores geológicos, climáticos, geomorfológicos, hidrológicos e pedológicos associados a certo(s) tipo(s) de exploração biológica. Tal associação expressa a relação entre o potencial ecológico e a exploração biológica e o modo como esses variam no espaço e no tempo, conferindo uma dinâmica ao geossistema. Por sua dinâmica interna, o geossistema não apresenta necessariamente homogeneidade evidente. Na maior parte do tempo, ele é formado de paisagens diferentes, que representam os diversos estágios de sua evolução” (DIAS; SANTOS, 2007).

“normal”. Se o resultado for positivo, o parâmetro está anormalmente alto, enquanto se o resultado for negativo, o parâmetro está anormalmente baixo. Os dados de anomalias, portanto, permitem ao analista realizar comparações dentro de um período de referência, a fim de identificar o comportamento daquele parâmetro que está sendo analisado. Por fim, em se tratando de anomalias de temperatura, muitas vezes esses dados são plotados em forma de mapas. Nessas representações, como é o caso dos mapas que serão apresentados a seguir, utiliza-se normalmente a escala de cores que vai do frio (roxo) ao quente (vermelho). Ou seja, quanto mais próxima do roxo for a cor, mais anormalmente negativa será aquela temperatura, enquanto mais próxima do vermelho, mais anormalmente quente será aquela temperatura.

Feito essa contextualização, apresentamos os mapas a seguir, que mostram o número de deslocados por eventos extremos para os anos de 2016, 2017, 2018, 2019 e 2020 e os relacionam aos dados de anomalias de temperatura para aqueles anos. Os eventos extremos demarcados no mapa representam os quinze acontecimentos que mais causaram deslocamento de pessoas na área destacada, de acordo com dados do IDCM para o ano referente. Como metodologia para demarcação da proporção do número de deslocados utilizou-se os Símbolos Pontuais Proporcionais, com quebras naturais em cinco classes, que podem ser vistas na legenda dos mapas. Importante destacar que os eventos extremos demarcados são aqueles que possuem relação com a temperatura da Terra, como ciclone, furacões, tufões, secas, inundações e enchentes relacionadas a tempestades severas, excluindo assim desta análise eventos geofísicos, como terremotos e erupções vulcânicas. Os dados referentes às anomalias de temperaturas presentes no mapa, seguem o padrão de cores apresentado anteriormente. Além disso, os mesmos foram coletados pela plataforma *Monthly/Seasonal Climate Composites* da National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), para cada um dos anos analisados (MONTHLY..., s.d., online), que seguem como referência o período da normal climatológica de 1981 a 2010, o que indica que as anomalias de temperatura se referem a média térmica para esses 30 anos de análise.

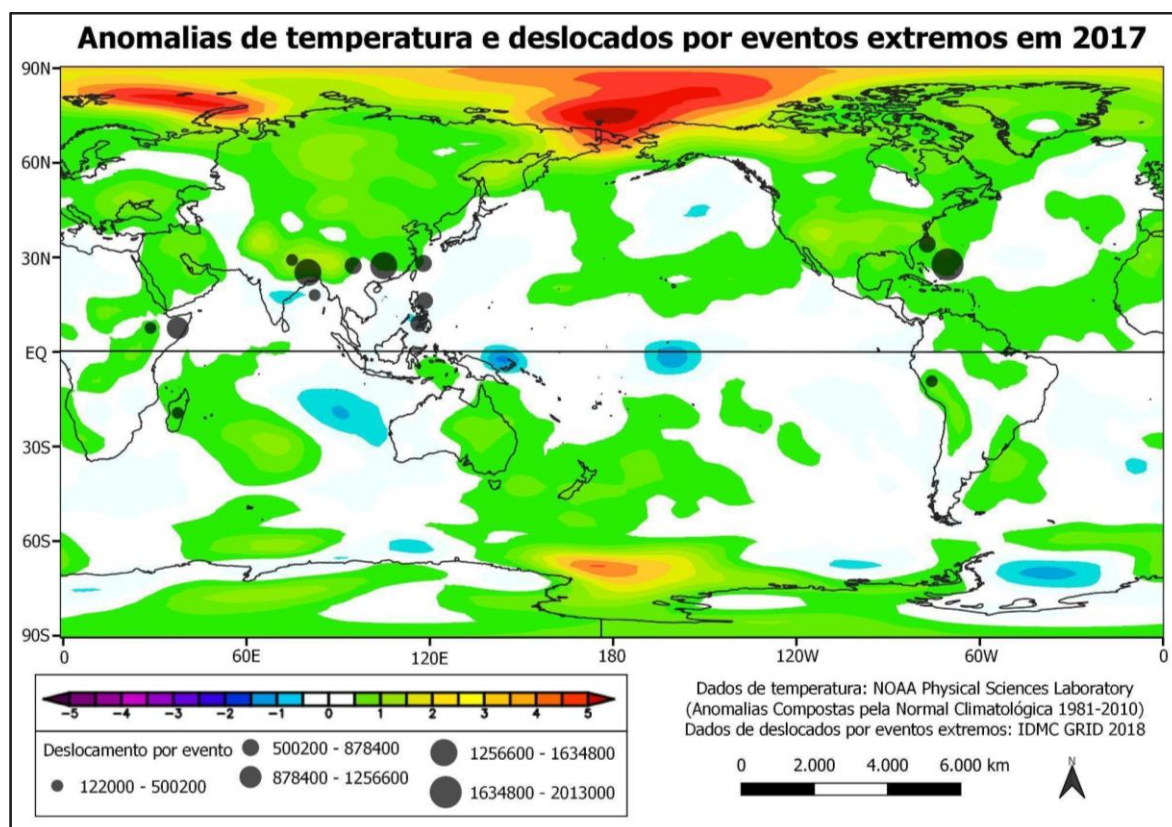
Na Figura 2 a seguir são representados os eventos para o ano de 2016, que resultaram em 31,1 milhões de deslocados, sendo quase 80% por desastres (IDCM, 2017, p.10). Percebe-se também uma anormalidade térmica tendendo às cores mais quentes, em destaque a região próxima ao pólo norte, com as mais altas anomalias. Em relação aos dados de deslocados por eventos extremos para o ano, percebe-se uma aglomeração de eventos na região litorânea da Ásia, o que deve-se ao fato de dois tufões terem atingido aquela região no ano de 2016. Além disso, os pontos de deslocados por eventos extremos sobre a Índia e a China devem-se às inundações ocorridas naquele ano, principalmente a do Rio Yangtze (IDCM, 2017, p.117).



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Figura 2 - Mapa analítico com dados de 2016

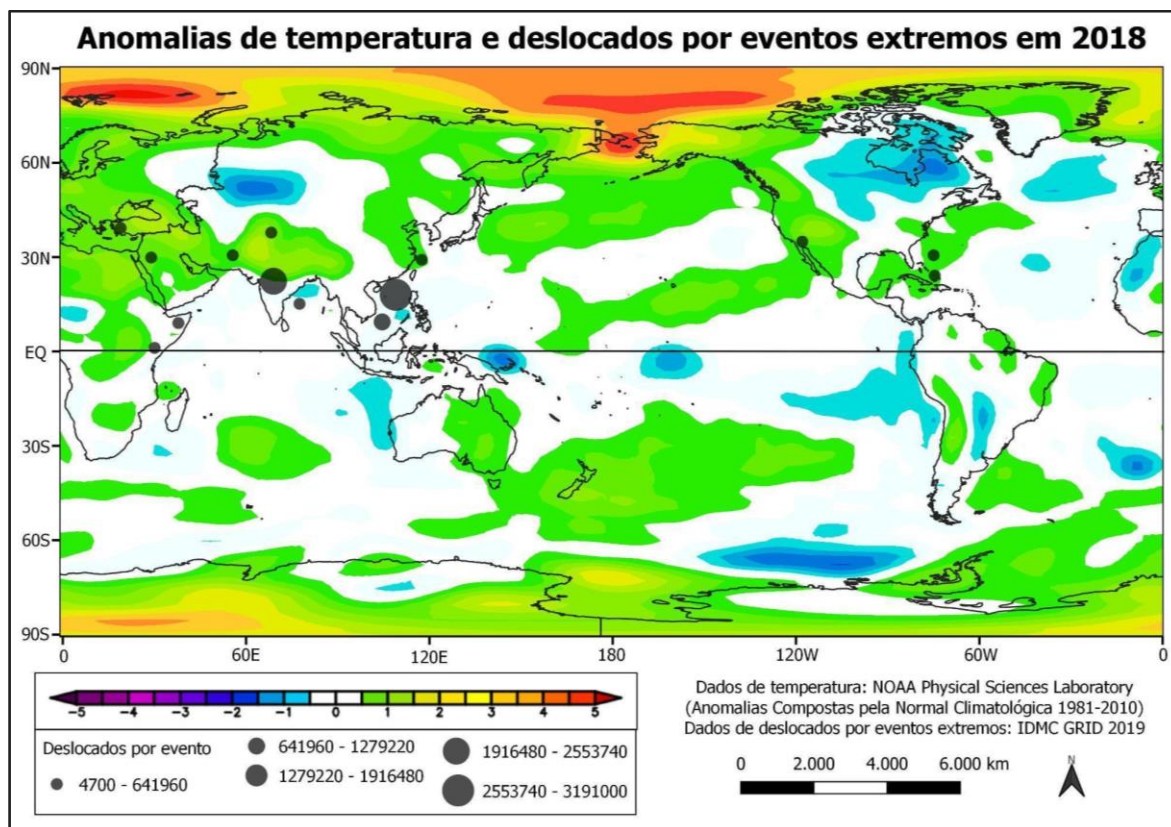
Na Figura 3 é apresentado o mapa referente ao ano de 2017, no qual tivemos 30,6 milhões de deslocados, sendo 61% por eventos extremos (IDCM, 2018, p.6). Nele, as cores que representam as anomalias mostram uma tendência maior do que o ano anterior para o branco, ou seja, a normalidade. Ainda assim, pontos anormalmente quentes são maioria, novamente com destaque para a região entre as latitudes 90N e 60N, onde a anomalia se mostra mais positiva. Quanto aos deslocados por eventos extremos, destacam-se pontos sobre a América do Norte e a América Central, por conta do furacão Irma, que atingiu 15 países daquela localidade. Os pontos sobre o continente asiático são novamente consequência de eventos extremos de inundações na região. Além disso, nota-se um evento extremo na região conhecida como Chifre da África, devido a um evento extremo de seca que ocorreu na Somália (IDCM, 2018, p. 97).



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Figura 3 - Mapa analítico com dados de 2017

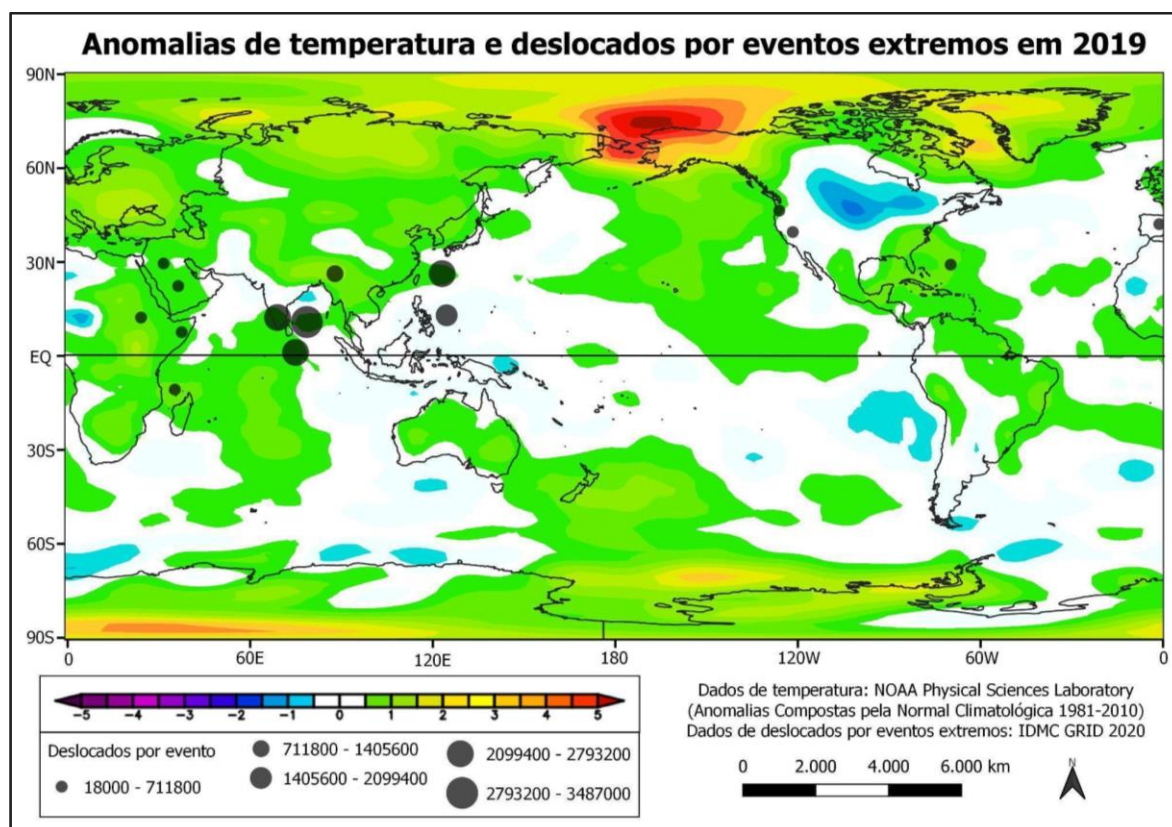
Na Figura 4 é representado o mapa com os dados referentes ao ano de 2018, que teve o menor número de deslocados da série analisada, de acordo com o IDCM (2018, p.6) foram 28 milhões, no qual 62% aconteceram por desastres. Além disso, nota-se no mapa uma variação na anomalia se comparada com os anos anteriores. Neste ano, é possível discernir alguns pontos anormalmente mais frios, na cor azul, espalhados pelo globo. Sobre isso, destaca-se a América do Norte, que registrou eventos extremos pouco intensos em comparação com o ano anterior. Porém, mantendo o padrão, a média anômala de temperatura para esse ano se mantém em alta. Em relação aos dados de deslocados por eventos extremos, estes concentram-se na região leste da Ásia e sobre o oceano pacífico, devido ao tufão mangkhut, que atingiu principalmente regiões da China, Filipinas e Tailândia (IDCM, 2019, p. 121).



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Figura 4 - Mapa analítico com dados de 2018

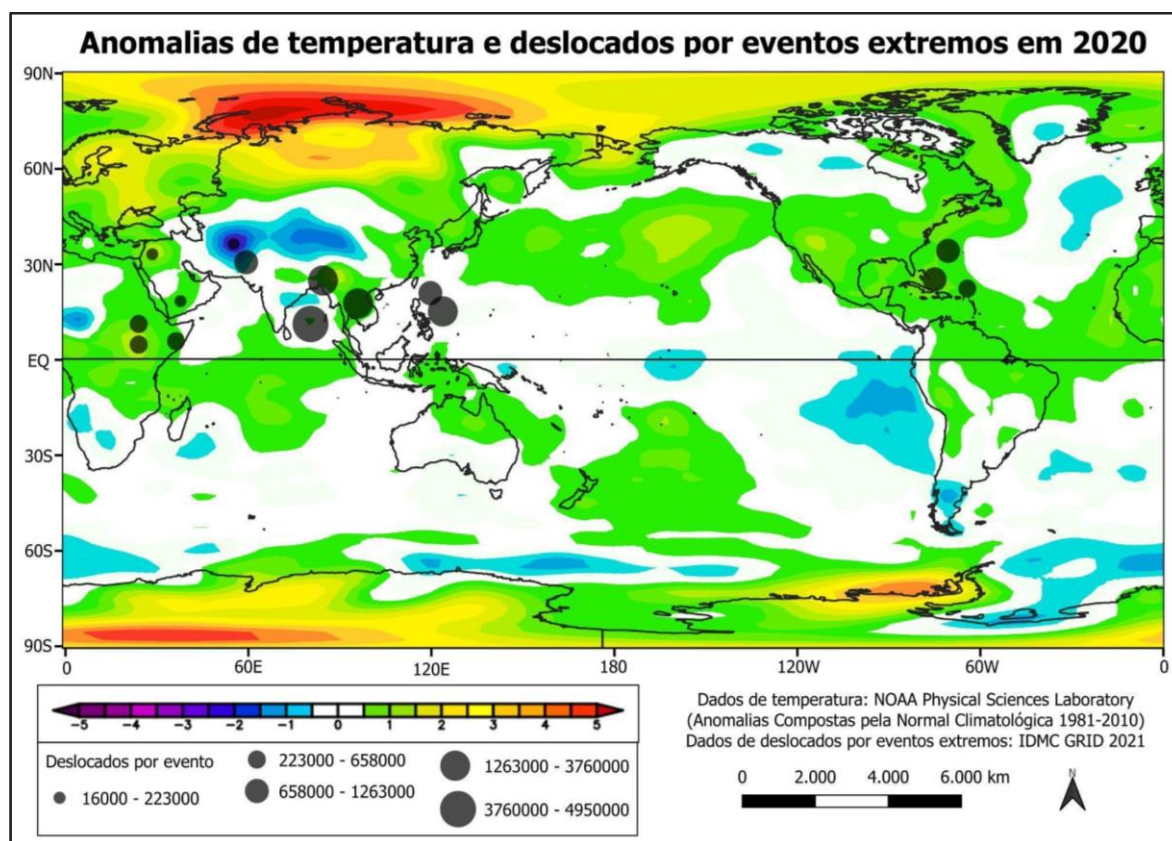
Na Figura 5, por sua vez, nos são apresentados os dados referentes ao ano de 2019, que registrou 33,4 milhões de deslocados, sendo 75% em decorrência aos eventos extremos (IDCM, 2020, p.1). Nele percebemos menos pontos anormalmente frios, representados pela cor azul, do que no ano anterior. Trata-se, portanto, de um ano anormalmente mais quente, com a região das altas latitudes ao Norte se destacando como a mais quente novamente. Além disso, é possível perceber que na América do Norte, novamente, temos anomalias negativas presentes, o que possivelmente resultou na presença menos intensa de eventos extremos na região. Os eventos extremos neste ano se concentraram mais sobre o Oceano Índico, abrangendo tanto regiões ao Sul da Ásia como a parte Leste da África, devido a uma cadeia de eventos que inclui dois Tufões, Lekima e Kammuri, três tempestades tropicais, além de eventos de inundação agravados pelo período de monção na região (IDCM, 2020, p. 105).



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Figura 5 - Mapa analítico com dados de 2019

Finalmente, na Figura 6 nos é apresentado o último mapa da série, representado o ano de 2020, ano com o maior número de deslocados da série temporal, sendo 40,5 milhões de pessoas, no qual 76% foram atingidas por desastres (IDCM, 2021, p.7). Também é o ano onde as anomalias frias voltam a aparecer espalhadas pelo globo, principalmente sobre a região central do continente asiático. Contudo, confirmando mais uma vez o padrão anômalo, a média global nos mostra mais regiões com anomalias quentes, em destaque para as altas latitudes ao Norte e ao Sul. Os dados de deslocados por eventos extremos neste ano vão reunir todas as regiões atingidas nos outros anos, desde porções da África Subsaariana, devido a eventos de monção na região, ao Sul do continente asiático, por conta da tempestade superciclônica Amphan, que devastou a região, no Leste asiático, devido à ocorrência de dois tufões seguidos que atingiram as Filipinas e o Vietnã, até porções das Américas do Norte e Central, por conta de três furacões que atingiram a região, Lota, Laura e Eta (IDCM, 2021, p. 150).



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Figura 6 - Mapa analítico com dados de 2020

De forma geral, pode-se destacar que os eventos extremos que mais causaram deslocamentos de pessoas encontram-se, em todos os mapas da análise, em regiões semelhantes do globo terrestre, abrangendo áreas próximas às latitudes $23,7^{\circ}$ N. Áreas como a porção litorânea do continente asiático e a região entre as Américas Central e do Norte, por exemplo, foram pontos claramente mais atingidos por esse tipo de evento, afinal “a zona costeira é influenciada por agentes oceânicos, atmosféricos e continentais, motivo pelo qual ela é particularmente sensível a mudanças climáticas” (NEVES; MUEHE, 2008, p. 221). Além disso, fica evidente a ligação entre eventos extremos e anomalias positivas de temperatura, visto que em todos os mapas os pontos de eventos extremos se concentraram sobre regiões que registraram temperaturas mais altas do que a média para o período entre 1981 e 2010. Contudo, algumas exceções, ou seja, pontos de deslocamento por eventos extremos desconectados de regiões com anomalia positiva, podem ser percebidas no período de análise. Como nos casos do tufão Mangkhut, que atingiu principalmente regiões da China, Filipinas e Tailândia em 2018 (IDCM, 2019, p. 121), da tempestade superciclônica Amphan ao Sul do continente asiático no ano de 2020 e de dois tufões seguidos que atingiram as Filipinas e o Vietnã, no mesmo ano (IDCM, 2021, p. 150). Embora esses eventos não tenham ocorrido em regiões demarcadas no globo como regiões de anomalias quentes, é importante ressaltar o aspecto geossistêmico do planeta Terra, onde os eventos estão todos interligados de alguma forma. Portanto, é possível que mesmo que não tenham atingido regiões anormalmente mais quentes do que a média em seus respectivos anos, esses eventos tenham sido influenciados por anomalias de outros locais ou, até mesmo, pelo padrão geral de aquecimento do planeta Terra.

Além dos indicadores, conceitos, dados e mapas apresentados até o momento, é possível observar ligações destes com as informações oferecidas pelo Instituto Germânico de Monitoramento (Germanwatch Institute) através do Global Climate Risk Index. O principal índice

mostrado nestes relatórios é o Índice Global de Risco Climático (CRI, sigla em inglês), que “indica um nível de exposição e vulnerabilidade a eventos extremos, que os países devem entender como alertas para se prepararem para situações mais frequentes” (ECKSTEIN; KÜNZEL; SCHÄFER, 2021, p.3). No entanto, o relatório destaca que os dados consideram apenas perdas fatais diretamente relacionadas aos eventos extremos, não conseguindo analisar o total de pessoas afetadas por esses acontecimentos (ECKSTEIN; KÜNZEL; SCHÄFER, 2021, p.4). Contudo, as informações apresentadas no Global Climate Risk Index 2021, que traz um quadro com o CRI para 10 países entre os anos de 2000 e 2019, mostra entre eles seis países afetados pelos eventos extremos registrados nos mapas anteriores (Myanmar, Filipinas, Moçambique, Bangladesh, Paquistão e Nepal) (ECKSTEIN; KÜNZEL; SCHÄFER, 2021, p.13). Neste sentido, vemos que diferentes instituições, de países distintos e objetivos interconectados, apresentam dados que se conectam e se completam, trazendo assim um respaldo real e importante para as análises feitas. Ademais, esses dez países do quadro do CRI de 2000 a 2019, são países de vulnerabilidade social, o que nos retorna a um ponto trazido na seção anterior, enfatizado por Claro (2012):

Segundo Gêmenne (2010), os danos ambientais apenas causam desastres em um contexto de vulnerabilidade social. É certo que a vulnerabilidade social prévia às grandes alterações ambientais trará maiores sintomas na sociedade, especialmente entre a população de renda mais baixa. Entretanto, não é apenas a vulnerabilidade social que pesa nessa balança: a vulnerabilidade ambiental causará ainda maior fragilidade ao meio ambiente e, conseqüentemente, dificulta o estabelecimento e a moradia de todos, pobres e ricos (GÊMENNE, 2010 apud CLARO, 2012, p.29).

Ademais, percebe-se a estreita conexão entre as anomalias positivas de temperatura e os eventos extremos mais significativos no que se trata do deslocamento de pessoas, sendo possível observar uma relação com o contexto de vulnerabilidade social dos locais atingidos. Neste sentido, o que tange o assunto estudado vemos que é de suma importância a análise destes fenômenos e suas conseqüências, para que se busque mecanismos e alternativas que visem reduzir os danos, tanto climáticos quanto sociais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como finalidade mostrar as possíveis conexões entre as mudanças climáticas e o deslocamento humano resultante dos eventos extremos. Viu-se que são diversas as fontes que trazem informações para uma análise dos fenômenos apresentados, e que com os dados apresentados foi possível realizar uma correlação das informações, visando uma conclusão para a análise. Com isso, foi visto que há uma ligação entre as anomalias positivas de temperatura e os eventos extremos que mais causaram deslocamentos no período dos últimos cinco anos. Observando também uma concentração dos maiores eventos extremos no hemisfério norte, principalmente no sul asiático, leste do Estados Unidos e ilhas caribenhas, além de pontuais deslocamentos por eventos no continente africano.

Acabou-se também encontrando relações sobre as tendências de deslocamento quanto a vulnerabilidade social do país atingido. Tal fator, merece destaque de órgãos políticos e sociais do mundo, onde é necessário buscar formas de minimizar os impactos destes eventos extremos nas populações mais vulneráveis, assim como ações de longo prazo para diminuir os fatores que provocam tais eventos. Assim, é de suma importância a reflexão sobre o tema e as ações diante desta realidade, afinal “precisamos investir agora na preparação para mitigar as necessidades futuras de proteção e evitar mais deslocamentos causados por mudanças climáticas. Esperar que ocorra um desastre não é uma opção” (ACNUR, 2021a, on-line). Neste sentido, estudos mais

aprofundados e mais detalhados que este devem receber uma maior atenção na área da geografia. Afinal, sabe-se da importância e visibilidade do tema para que ações a nível global sejam tomadas, visando o bem-estar social, político e econômico da população de inúmeros países sucessíveis a esses eventos.

REFERÊNCIAS

ALTO-COMISSARIADO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA OS REFUGIADOS (ACNUR). **Dados revelam impactos da emergência climática no deslocamento forçado**. 2021a. Disponível em: <<https://www.acnur.org/portugues/2021/08/18/dados-revelam-impactos-da-emergencia-climatica-no-deslocamento-forcado/>> Acesso em: 12 out. 2021.

_____. **Deslocados nas fronteiras da emergência climática**. 2021b. Disponível em: <<https://storymaps.arcgis.com/stories/9b67d41f272f466a98ce7048a6d267d6>> Acesso em: 12 out. 2021.

_____. **“A mudança climática é a crise de nosso tempo e impacta também os refugiados”**. 2020. Disponível em: <<https://www.acnur.org/portugues/2020/12/10/a-mudanca-climatica-e-a-crise-de-nosso-tempo-e-impacta-tambem-os-refugiados/>> Acesso em: 15 out. 2021.

BARRY, Roger G.; CHORLEY, Richard J. **Atmosfera, Tempo e Clima**. 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

BAUMAN, Zygmunt. **Globalização: as consequências humanas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1999.

BRZOSKA, Michael; FRÖHLICH, Christiane. **Climate change, migration and violent conflict: vulnerabilities, pathways and adaptation strategies**. Migration and Development, vol. 5. 2016. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21632324.2015.1022973?journalCode=rmad20>>. Acesso em: 12 out. 2021.

CHRISTOPHERSON, Robert W. **Geossistemas : uma introdução à geografia física**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017.

CLARO, Carolina de Abreu Batista. **Refugiados Ambientais: mudanças climáticas, migrações internacionais e governança global**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília. Brasília, p.113. 2012.

ECKSTEIN, David; KÜNZEL, Vera; SCHÄFER, Laura. **Global Climate Risk Index 2021: Who Suffers Most from Extreme Weather Events? Weather-Related Loss Events in 2018 and 2000-2019**. Bonn: Germanwatch, 2021.

ENTRE NO CLIMA. Entrevistado: Francisco Eliseu Aquino. Entrevistador: Guilherme Justino. [S. l.]: Um Só Planeta, 06 ago. 2021. Podcast. Disponível em: <<https://umsoplaneta.globo.com/podcast/noticia/2021/08/06/eventos-climaticos-extremos-estao-nos-dando-um-sinal-alerta-climatologista-sobre-aquecimento-global.ghml>>. Acesso em: 05 out. 2021.

HARVEY, David. **Condição pós moderna**. 27. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1993.

HUGO, Graéme. **Environmental Concerns and International Migration**. International Migration Review 301, Special Issue: Ethics, Migration, and Global Stewardship. 1996.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Perguntas Frequentes: 2.7. Monitoramento do Território: Mudanças Climáticas**. [s.d.] Disponível em: <<http://www.inpe.br/faq/index.php?pai=9>> Acesso em: 05 out. 2021.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. **Climate Change 2007: the physical science basis.** Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. 996 p.

_____. **Climate Change 2021: the physical science basis.** Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2021. 3949 p.

INTERNAL DISPLACEMENT MONITORING CENTRE (IDMC). **Global Report on Internal Displacement 2017.** Disponível em: <<https://www.internal-displacement.org/global-report/grid2017/pdfs/2017-GRID.pdf>> Acesso em: 12 out. 2021.

_____. **Global Report on Internal Displacement 2018.** Disponível em: <https://www.internal-displacement.org/sites/default/files/publications/documents/201805-final-GRID-2018_o.pdf> Acesso em: 12 out. 2021.

_____. **Global Report on Internal Displacement 2019.** Disponível em: <<https://www.internal-displacement.org/sites/default/files/publications/documents/2019-IDMC-GRID.pdf>> Acesso em: 12 out. 2021.

_____. **Global Report on Internal Displacement 2020.** Disponível em: <<https://www.internal-displacement.org/sites/default/files/publications/documents/2020-IDMC-GRID.pdf>> Acesso em: 12 out. 2021.

_____. **Global Report on Internal Displacement 2021.** Disponível em: <https://www.internal-displacement.org/sites/default/files/publications/documents/grid2021_idmc.pdf> Acesso em: 12 out. 2021.

JACKSON, Roland. Conheça John Tyndall, pioneiro nos estudos sobre mudanças climáticas. **Revista Galileu**, 02 de agosto de 2020. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2020/08/conheca-john-tyndall-pioneiro-nos-estudos-sobre-mudancas-climaticas.html>> Acesso em: 05 out. 2021.

MCLEMAN, Robert. **Climate change, migration and critical international security considerations.** International Organization for Migration. 2011. Disponível em: <<http://publications.iom.int/system/files/pdf/mrs42.pdf>> Acesso em: 12 out. 2021.

METSUL - METEOROLOGIA. **Maior relatório do Clima da história é o alerta final à humanidade.** Agosto de 2021. Disponível em: <<https://metsul.com/maior-relatorio-do-clima-da-historia-e-o-alerta-final-a-humanidade/>> Acesso em: 05 out. 2021.

MONTHLY/Seasonal Climate Composites. NOAA: Physical Sciences Laboratory. [s.d.] Disponível em: <<https://psl.noaa.gov/cgi-bin/data/composites/printpage.pl>> Acesso em: 18 out. 2021.

MYERS, Norman. **Environmental Refugees: an emergent security issue.** 13th OSCE Economic Forum, Prague, 23-27 May 2005. Disponível em: <<https://www.osce.org/eea/14851>>. Acesso em 10/09/2008.

NEVES, Claudio Freitas; MUEHE, Dieter. **Vulnerabilidade, impactos e adaptação a mudanças do clima: a zona costeira.** Parcerias Estratégicas, Brasília, n. 27, 2008, p. 217- 295.

ONU NEWS. **Chefe do Acnur declara que “uma crise ainda maior está apenas começando” no Afeganistão.** 2021. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2021/08/761362>> Acesso em: 16 out. 2021.

ROSOLÉM, Nathália; ARCHELA, Rosely. **Geossistema, Território e Paisagem como Método de Análise Geográfica**. VI Seminário Latino-Americano de Geografia Física, II Seminário Ibero-Americano de Geografia Física, Universidade de Coimbra, 2010. Disponível em: <<https://www.uc.pt/fluc/cegot/VISLAGF/actas/tema1/nathalia>> Acesso em: 12 out. 2021.

SANTOS, Boaventura de Souza. Direitos Humanos, democracia e desenvolvimento. In: SANTOS, Boaventura de Souza; MARTINS, Bruno Sena (Org.). **O pluriverso dos Direitos Humanos: a diversidade das lutas pela dignidade**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019. p. 39-61.

CLIMATE CHANGES: THE CONNECTION BETWEEN EXTREME EVENTS AND HUMAN DISPLACEMENT

Abstract: Each year studies concerning climate changes gain more evidence and importance in media, social and academic scopes. where the increasing events that are considered extreme deserves to be highlighted. That said, it is essential to think about the impacts of those climate events upon the population, especially regarding human displacement. Therefore, this article has as it's objective to present the analysis of a time frame (2016-2020) of data of temperature anomalies and it's relation to the extreme events that caused more people displacement in each one of those years, represented in cartographies, aiming at the correlation of information. With data acquired from important climate associations, such as the Nation Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) and the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), and of imigration and displacement, for instance the Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC) and the United Nations High Commissioner for Refugees (UNHCR), the discussions pointed throughout the article looks to bring better visibility to that thematic inside the theoretical field of Geography. That way, it was possible to find a relation between the data exposed in the cartographies, where most of the time the biggest number of desplaced people was concentrated in places of temperature anomalies, and therefore, in locations where extreme events happened.

Keywords: Climate Changes, Human Displacement, Environmental Migrants.

CAMBIO CLIMÁTICO: LA CONEXIÓN ENTRE LOS EVENTOS EXTREMOS Y EL DESPLAZAMIENTO HUMANO

Resumen: Cada año los estudios relacionados a los Cambios Climáticos ganan más evidencia e importancia en el ámbito mediático, social y académico, donde merece destacarse el incremento de eventos que se consideran extremos. Ante eso, es de suma relevancia pensar los impactos de estos eventos climáticos para la población, principalmente en lo que se trata del desplazamiento humano. Así, este artículo tiene como objetivo presentar el análisis de un recorte temporal (2016-2020) de datos de anomalías de temperatura y su relación con los eventos extremos que más causaron desplazamiento de personas en cada uno de estos años, representados en cartografías, visando la correlación de informaciones. Con datos provenientes de importantes organizaciones de climatología, como la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) y el Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), y de migraciones y desplazamientos, como Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC) y del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR), las discusiones abordadas a lo largo del artículo buscan traer una mayor visibilidad para esta temática dentro del campo teórico de la Geografía. Así, fue posible encontrar una relación entre los datos expuestos en la cartografía, donde la mayoría de las veces la mayor cantidad de desplazados se concentraron en lugares de anomalías de temperatura y, a su vez, en lugares donde ocurrieron eventos extremos.

Palabras clave: Cambios Climáticos; Desplazamiento Humano; Migrantes Ambientales.

RECEBIDO EM: 31/10/2021

ACEITO EM: 28/10/2022