



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB

INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS – IH

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA – GEA

LUCAS GARCIA DANTAS

**O CASO DOS REFUGIADOS AMBIENTAIS DIANTE DAS MUDANÇAS  
CLIMÁTICAS**

Brasília – DF

Abril – 2022

# **FOLHA DE APROVAÇÃO**

LUCAS GARCIA DANTAS

## **O CASO DOS REFUGIADOS AMBIENTAIS DIANTE DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Geografia da Universidade de Brasília (UnB) como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Geografia.

Aprovado por:

---

Prof. Dr. Fernando Luiz Araújo Sobrinho (orientador)

Departamento de Geografia (GEA)-UnB

---

Profa. Dra. Edilene Américo Silva (examinadora externa)

Departamento de Geografia-Instituto Federal de Brasília (IFB)

---

Prof. Leandro Ribeiro Mello (examinador externo)

Faculdades Integradas da União Pioneira de Integração Social (UPIS)

DD192c DANTAS, Lucas Garcia  
O CASO DOS REFUGIADOS AMBIENTAIS DIANTE DAS MUDANÇAS  
CLIMÁTICAS / Lucas Garcia DANTAS; orientador Prof. Dr.  
Fernando Luiz Araújo Sobrinho. -- Brasília, 2022.  
166 p.

Monografia (Graduação - Geografia) -- Universidade de  
Brasília, 2022.

1. Refugiados Ambientais. 2. Mudanças Climáticas. 3.  
Impactos Ambientais. 4. Refugiados. 5. Migrações. I.  
Sobrinho, Prof. Dr. Fernando Luiz Araújo, orient. II. Título

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer primeiramente aos meus pais Tânia e Ricardo, por sempre terem me apoiado em minhas decisões e terem me dado todo o suporte para que eu pudesse chegar até aqui onde cheguei e sempre me orientarem o melhor possível.

Gostaria de agradecer também aos meus avós Maria Aparecida e Ramiro e a todos os meus familiares (inclusive a minha cachorrinha Balinha), que também sempre me apoiaram em minhas escolhas e decisões e também me auxiliaram com tudo o que precisei.

Agradeço também aos meus grandes amigos que fiz ao longo do curso na UnB: Filipe e Yuri que foram essenciais para a minha jornada ao longo de toda a graduação e que não consigo imaginar o que seria realizar a graduação sem a amizade e o apoio deles.

Agradeço também ao professor Fernando Sobrinho, do departamento de Geografia da UnB, por ter aceitado me orientar e ter me dado todo o auxílio e suporte ao longo do desenvolvimento de toda a monografia.

Gostaria de agradecer também aos meus amigos, meus colegas e a todos os professores que passaram em minha vida e que contribuíram de alguma forma para eu chegar onde cheguei, seja tanto no período escolar, quanto durante toda a graduação na UnB.

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar de que forma as mudanças climáticas e os impactos ambientais afetam a vida da população mundial e o meio na qual essas pessoas estão inseridas. O enfoque principal do trabalho são os movimentos migratórios causados pelas mudanças climáticas e pelos impactos ambientais. Durante o trabalho, se buscou trazer as principais causas das mudanças climáticas, seus principais efeitos, estratégias de adaptação e ações mitigadoras, em todo planeta e nas áreas mais afetadas, por meio de pesquisa bibliográfica e documental. Durante o trabalho, também se procurou trazer a legislação acerca dos refugiados, e de outros movimentos demográficos, além de abordar o porquê dos refugiados ambientais não se encaixarem nessa legislação e nem possuem uma legislação e definição de conceito próprias. Além disso, destaca-se também que com o aumento dos impactos causados pelas mudanças climáticas, tende-se também a aumentar o número de refugiados ambientais, que ficam mais vulneráveis por não serem amparados juridicamente por nenhuma legislação.

**Palavras chave:** Refugiados Ambientais, Mudanças Climáticas, Impactos Ambientais, Refugiados, Migrações.

## ABSTRACT

This work aims to analyze how climate change and environmental impacts affect the lives of the world population and the environment in which these people are inserted. The main focus of the work is migratory movements caused by climate change and environmental impacts. During the work, we sought to bring the main causes of climate change, its main effects, adaptation strategies and mitigating actions, across the planet and in the most affected areas, through bibliographic and documentary research. During the work, it was also sought to bring the legislation about refugees, and other demographic movements, in addition to addressing why environmental refugees do not fit into this legislation and do not have their own legislation and their own concept definition. In addition, it is also highlighted that with the increase in the impacts caused by climate change, the number of environmental refugees also tends to increase, who are more vulnerable because they are not legally supported by any legislation.

**Keywords:** Environmental Refugees, Climate Change, Environmental Impacts, Refugees, Human Migration.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Nomenclatura das alterações climáticas .....	20
<b>Figura 2</b> – Localização do Atol de Bikini no Oceano Pacífico .....	34
<b>Figura 3</b> – Circulação Geral da Atmosfera .....	42
<b>Figura 4</b> – Localização no mapa-múndi de alguns países insulares e outras ilhas na Oceania e no Oceano Pacífico .....	62
<b>Figura 5</b> – Localização das Maldivas no mapa-múndi .....	62
<b>Figura 6</b> – Mapa-múndi baseado no ranking CRI entre 2000 e 2019 .....	110
<b>Figura 7</b> – Causa das enchentes em Bangladesh .....	127

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1** – Previsões de alterações da Temperatura Média Global da Superfície Terrestre se comparado ao período de 1986-2005 .....51

**Tabela 2** – Previsões do aumento global do Nível do Mar se comparado ao período entre 1986 e 2005 .....52

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ACNUR** – Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados
- AFOLU** – Agriculture, Forestry and Other Land Use / Agricultura, Florestas e Outros Usos do Solo
- AMOC** – Circulação meridional de capotamento do Atlântico
- ASAS** – Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul
- BBC** – British Broadcasting Corporation
- CAIT** – Climate Analysis Indicators Tool / Ferramenta de Indicadores de Análise Climática
- CONARE** – Comitê Nacional para Refugiados
- COP** – Conferência das Partes
- CQNUMC** – Convenção Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima
- CRED** – Centre for Research on the Epidemiology of Disasters / Centro de Pesquisa em Epidemiologia de Desastres
- CRI** – Global Climate Risk Index / Índice Global de Risco Climático
- DW** – Deutsche Welle
- DUDH** – Declaração Universal dos Direitos Humanos
- EM-Dat** – International Disaster Database / Base de Dados Internacionais de Desastres
- ENSO** – El Niño-Oscilação do Sul
- EUA** – Estados Unidos da América / United States of America
- IDMC** – Internal Displacement Monitoring Centre / Centro de Monitoramento de Deslocamento Interno
- IDP** – Internally Displacement People / Deslocados internos
- INPE** – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
- IPCC** – Intergovernmental Panel on Climate Change / Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
- IPMA** – Instituto Português do Mar e da Atmosfera
- JBN** – Jatos de Baixos Níveis
- MJSP** – Ministério da Justiça e Segurança Pública
- MRE** – Ministério das Relações Exteriores
- NOAA** – National Oceanic and Atmospheric Administration / Administração Oceânica e Atmosférica Nacional (dos EUA)
- OCDE** – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico / Organisation de coopération et de développement économiques

**OIM** – Organização Internacional para Migrações

**OIR** – Organização Internacional dos Refugiados

**Ong** – organizações não-governamentais

**ONU** – Organização das Nações Unidas

**OUA** – Organização da Unidade Africana

**PIB** – Produto Interno Bruto / Gross domestic product

**PNMC** – Política Nacional sobre Mudança do Clima

**PNUMA** – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

**SMAS** – Sistema de Monção da América do Sul

**UNRRA** – United Nations Relief and Rehabilitation Administration / Administração das Nações Unidas para Assistência e Reabilitação

**UNRWA** – United Nations Relief and Works Agency for Palestine Refugees in the Near East / Agência das Nações Unidas de Assistência aos Refugiados da Palestina no Próximo Oriente

**UNISDR** - United Nations Office for Disaster Risk Reduction / Estratégia Internacional das Nações Unidas para a Redução de Desastres

**WRI** – World Resources Institute / Instituto Mundial de Recursos

**ZCAS** – Zona de Convergência do Atlântico Sul

**ZCIT** – Zona de Convergência Intertropical

**ZCOU** – Zona de Convergência de Umidade

## LISTA DE SÍMBOLOS

**°C** – Graus Celsius

**CFC** – Clorofluorocarboneto

**CH<sub>4</sub>** – Metano

**CO<sub>2</sub>** – Dióxido de carbono ou gás carbônico

**GEE** – Gases do efeito estufa

**GLP** – Gás liquefeito de petróleo

**GtC** – gigatonelada de Carbono

**GtCO<sub>2</sub>** – gigatonelada de Dióxido de carbono

**km** – Quilômetros

**km/h** – Quilômetros por hora

**m** – Metros

**mm** – Milímetros

**n°** – Número

**N<sub>2</sub>O** – Óxido Nitroso

**O<sub>3</sub>** – Ozônio

**ppm** – Partes por milhão

**ROL** – Radiação infravermelha emitida

**UV** – Radiação ultravioleta

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
<b>SEÇÃO 1. DUAS SITUAÇÕES QUE SE COMPLEMENTAM: MUDANÇAS CLIMÁTICAS E REFÚGIO INTERNACIONAL</b> .....	19
<b>1.1 As mudanças climáticas: teorias e contextos</b> .....	19
1.1.1 Diferentes alterações no clima .....	19
1.1.2 Teorias de mudanças climáticas naturais.....	22
1.1.3 Teoria do aquecimento global e Revolução Industrial.....	24
1.1.4 Contexto no pós-guerra, a sociedade de consumo e a pós-modernidade .....	26
1.1.5 Aumento da preocupação ambiental .....	35
<b>1.2 Causas das mudanças climáticas</b> .....	38
1.2.1 Mudanças climáticas causadas por causas terrestres.....	39
1.2.2 Mudanças climáticas causadas por causas astronômicas .....	42
1.2.3 Mudanças climáticas causadas por causas extraterrestres .....	43
1.2.4 Mudanças climáticas e a ação humana .....	44
1.2.5 Impacto nas diferentes escalas do clima.....	46
<b>1.3 Mudanças climáticas já notadas e as mudanças climáticas nos próximos anos</b> .....	47
1.3.1 Mudanças climáticas na atmosfera e emissões de gases do efeito estufa .....	48
1.3.2 Mudanças climáticas relacionadas ao aumento de temperatura na superfície terrestre ..	50
1.3.3 Mudanças climáticas relacionadas ao oceano.....	52
1.3.4 Mudanças climáticas relacionadas a criosfera .....	54
1.3.5 Mudanças climáticas e seus impactos nos ecossistemas e na humanidade .....	56
<b>1.4 O refúgio internacional: caracterização e legislação</b> .....	63
1.4.1 Direito Humanitário Internacional .....	64
1.4.2 Convenção relativa ao Estatuto dos Refugiados de 1951 .....	65
1.4.3 Definição ampliada de refugiados.....	68
1.4.4. Legislação no Brasil .....	70

<b>1.5 Os diversos tipos de refugiados</b> .....	71
1.5.1 Perfil sociodemográfico dos deslocados forçados/refugiados .....	73
<b>SEÇÃO 2. OS REFUGIADOS AMBIENTAIS</b> .....	75
<b>2.1 Uma nova categoria de refugiados</b> .....	75
2.1.1 Dilema de conceituação.....	75
2.1.2 Debate acerca do surgimento da categoria .....	79
<b>2.2 Eventos extremos e refugiados/deslocados</b> .....	81
2.2.1 Impactos na sociedade.....	82
2.2.2 Os principais eventos extremos a partir de 2000 .....	84
2.2.3 Os mais afetados .....	89
2.2.4 Racismo, xenofobia e as tentativas de barrar a entrada de imigrantes e refugiados .....	93
<b>2.3 Outros tipos de movimentos demográficos que afetam o mundo contemporâneo</b> .....	94
2.3.1 Asilados .....	95
2.3.2 Migrantes econômicos.....	96
2.3.3 Migrantes qualificados .....	97
2.3.4 Migrantes acadêmicos .....	97
2.3.5 Apátridas.....	97
<b>2.4 Países e regiões sob ameaça das mudanças climáticas</b> .....	99
2.4.1 Mudanças em várias partes do globo .....	99
2.4.2 As áreas mais afetadas.....	100
2.4.3 África.....	103
2.4.4 Ásia.....	103
2.4.5 Austrália e Nova Zelândia .....	105
2.4.6 Europa.....	105
2.4.7 América Central e América do Sul .....	106
2.4.8 América do Norte.....	107
2.4.9 Regiões polares .....	108

2.4.10 Pequenas ilhas .....	109
<b>2.5 Para onde ir diante das mudanças climáticas? .....</b>	<b>109</b>
<b>SEÇÃO 3. OS REFUGIADOS AMBIENTAIS E O BRASIL .....</b>	<b>114</b>
<b>3.1 Os eventos extremos no Brasil .....</b>	<b>114</b>
3.1.1 Aumento dos eventos extremos em algumas localidades do país e seus impactos.....	114
3.1.2 Alguns dos principais eventos extremos já registrados no país .....	117
<b>3.2 Brasil: Uma breve contextualização das migrações de entrada e saída .....</b>	<b>121</b>
3.2.1 Entradas no Brasil .....	121
3.2.2 Saídas do Brasil.....	124
<b>3.3 O Brasil e os refugiados ambientais.....</b>	<b>125</b>
3.3.1 Refugiados ambientais internacionais no Brasil .....	125
3.3.2 Deslocamentos internos no Brasil causados por fatores ambientais .....	128
<b>3.4 É possível mitigar as mudanças climáticas? .....</b>	<b>130</b>
3.4.1 Estratégias de adaptação .....	131
3.4.2 Os eventos extremos podem ser mitigados? .....	133
3.4.3 Ações de mitigação no Brasil .....	134
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>135</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>141</b>

## INTRODUÇÃO

Os movimentos migratórios pelo mundo existem há milhões de anos, desde a época em que a sociedade era nômade, porém, eles vêm ganhando cada vez mais força na atualidade, desde o período pós IIª Guerra Mundial e sobretudo após o retorno da ‘crise migratória’ iniciada na década de 2010, portanto, se levanta os questionamentos dos motivos que levam esses indivíduos a migrarem, suas origens e também quais são seus destinos.

Já as preocupações com as mudanças climáticas se dão há algumas centenas de anos, e também vêm ganhando cada vez mais força nas últimas décadas, com algumas consequências sendo notórias para os seres humanos, como a elevação da temperatura da superfície terrestre e do oceano, o aumento do nível do mar, o aumento na frequência e na intensidade de eventos extremos<sup>1</sup>, entre outros, portanto, tendo em vista esses fatos, a pergunta orientadora da pesquisa é: as mudanças climáticas e seus impactos ambientais são causadores de um fluxo migratório internacional?

Por meio da pesquisa bibliográfica e documental, busca-se explicitar a respeito das mudanças climáticas, seus contextos, suas causas e consequências e como isso impacta os indivíduos, sobretudo os refugiados ambientais, que são pessoas que são forçadas a deixarem os locais onde habitam devido às forças da natureza e os impactos ambientais, que vêm sendo potencializados pelas mudanças climáticas, e que vêm afetando cada vez mais indivíduos, deixando-os desamparados e forçando-os a se deslocarem, para manterem sua sobrevivência.

Neste trabalho também se busca demonstrar as motivações que levam essas pessoas a migrarem, as causas e consequências dessas mudanças climáticas, e consequentemente as causas desse aumento do fluxo migratório pela sobrevivência de indivíduos ameaçados pelo aquecimento global, fluxo, este, que tende a aumentar cada vez mais com as mudanças climáticas (IPCC, 2014, p. 20). Além disso, pretende-se diferenciar os deslocados ambientais de outros tipos de refugiados e de outros tipos de migrantes internacionais, por meio da caracterização e da legislação que rege os refugiados, mas que deixa os deslocados ambientais ainda mais desamparados, por não se encaixarem nas definições clássicas e ampliadas dos refugiados.

---

<sup>1</sup> De acordo com o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas, conhecido como IPCC, “um evento extremo ocorre quando a variável meteorológica ou climática está acima (ou abaixo) de uma faixa de valores observados daquela variável. Para simplificar, tanto os fenômenos meteorológicos extremos, como os fenômenos climáticos extremos, serão referidos como eventos extremos” (IPCC, 2012, p. 5, tradução nossa). Do original: “The occurrence of a value of a weather or climate variable above (or below) a threshold value near the upper (or lower) ends of the range of observed values of the variable. For simplicity, both extreme weather events and extreme climate events are referred to collectively as ‘climate extremes.’” (IPCC, 2012, p. 5).

A partir da Revolução Industrial e com o avanço do capitalismo, iniciou-se grandes emissões de gases do efeito estufa (GEE's), além de grande destruição do meio ambiente, e que em conjunto, causam diversas alterações e impactos no sistema climático, como o aquecimento global, que causa o aumento de temperatura global, a elevação do nível do mar e vários outros impactos, afetando toda a sociedade, o meio ambiente, ecossistemas e a atmosfera (ANDRIOLI, 2008, p. 11; BARBIERI, 2013, p. 529; CONTI, 2005, p. 71, 73; IPCC, 2007a, p. 7-24; 2007b, p. 3-27; 2013, p. 4-12, 15-29; 2014, p. 3-32; MARX, 2013, p. 29; SANTOS, Milton, 2006, p. 130-131; 157-160, 169-170).

O efeito estufa é um processo natural do aquecimento da superfície terrestre, devido ao fato de que os gases presentes na atmosfera absorvem a radiação emitida pela superfície terrestre, e liberando-o novamente para a superfície terrestre, promovendo esse aquecimento. O efeito estufa é essencial para a manutenção da vida na Terra, porém, com o aquecimento desenfreado devido às altas emissões de gases do efeito estufa (GEE's) causadas pela ação humana, ele pode causar consequências devastadoras para o planeta, para o sistema climático e todas as formas de vida existentes no planeta (XAVIER, KERR, 2004, p. 328).

Em 1951, houve a Convenção das Nações Unidas, relativa ao Estatuto dos Refugiados, e os refugiados foram considerados aqueles:

1. Que foi considerada refugiada nos termos dos ajustes de 12 de maio de 1926 e de 30 de junho de 1928, ou das Convenções de 28 de outubro de 1933 e de 10 de fevereiro de 1938, além do Protocolo de 14 de setembro de 1939, ou ainda da Constituição da Organização Internacional dos Refugiados [...];
2. Que, em consequência dos acontecimentos ocorridos antes de 1º de janeiro de 1951 e temendo ser perseguida por motivos de raça, religião, nacionalidade, grupo social ou opiniões políticas, se encontra fora do país de sua nacionalidade e que não pode ou, em virtude desse temor, não quer valer-se da proteção desse país, ou que, se não tem nacionalidade e se encontra fora do país no qual tinha sua residência habitual em consequência de tais acontecimentos, não pode ou, devido ao referido temor, não quer voltar a ele. No caso de uma pessoa que tem mais de uma nacionalidade, a expressão “do país de sua nacionalidade” refere-se a cada um dos países dos quais ela é nacional. Uma pessoa que, sem razão válida fundada sobre um temor justificado, não se houver valido da proteção de um dos países de que é nacional, não será considerada privada da proteção do país de sua nacionalidade (ACNUR, [1951?], p. 2).

Portanto, nota-se a importância da definição oficial dos refugiados como um instrumento de proteção a esses indivíduos, porém, destaca-se que os Estados possuíam uma opção de restringir o conceito apenas aos indivíduos que estavam no continente europeu, excluindo outros continentes. E essa definição também não abarcava algumas outras causas que geram fluxos migratórios (ACNUR, [1951?], p. 2-3; MOREIRA, J., 2006, p. 64-65).

Isso veio a mudar, em partes, com a definição ampliada de refugiados da Organização da Unidade Africana (OUA) e com a definição contida na Declaração de Cartagena de 1984,

na América Latina, que em termos gerais, expandiram a definição de refugiados para pessoas que sofriam com a violência de guerras, conflitos, e/ou com a dominação estrangeira, porém, os refugiados ambientais ainda não foram inclusos em nenhuma das duas definições expandidas (OUA, 1969, p. 3; DECLARAÇÃO, 1984, p. 3).

Os deslocados ambientais e/ou refugiados ambientais seguem desamparados, visto que inexistente uma definição oficial do termo, não há um documento jurídico do Direito Internacional que os proteja e também não há nenhum órgão internacional que os ampare, portanto, é necessário buscar diminuir a vulnerabilidade socioambiental e jurídica desses refugiados ambientais, que são apenas auxiliados por medidas baseadas nos direitos humanos (CLARO, 2011, p. 243-255; OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 4-6; RAMOS, É., 2011, p. 73-77; SILVA, J., 2018, p. 258-261, 268-270).

Porém, devido à essa vulnerabilidade e as múltiplas causas que podem assolar as pessoas em situação vulnerável, destaca-se que muitos refugiados ambientais, também sofrem com perseguições e/ou fogem de conflitos, e/ou ainda possuem motivações econômicas para migrar, portanto, muitos desses indivíduos, buscam imigrar e/ou se tornarem refugiados por outras motivações, invisibilizando a causa de refugiados ambientais (CLARO, 2011, p. 242-243; IDMC, 2021, p. 95-98; OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 3-4; SILVA, J., 2018, p. 268-269).

Um caso emblemático sobre refugiados ambientais é o do kiribatiano Ioane Teitiota e sua família. Teitiota, solicitou refúgio na Nova Zelândia, porque seu país natal, Kiribati, está ameaçado de desaparecer, com o aumento do nível dos mares, causado pelas mudanças climáticas, além de não ter acesso à água potável. Mas, seu pedido foi negado, pois alegaram que eles não estavam ameaçados e não se encaixavam na definição de refugiados, assim, Teitiota e sua família acabaram sendo deportados (BBC, 2020; SILVA, J., 2018, p. 262-264).

Os refugiados ambientais e outros tipos de refugiados se diferenciam dos migrantes econômicos, pois, no refúgio, as pessoas são forçadas a migrar, devido ao fato de que suas respectivas vidas estão ameaçadas, diferentemente dos imigrantes ‘econômicos’, que buscam melhores condições de vida, e podem planejar sua viagem, enquanto os refugiados não, pois, evadem por necessidade (CIERCO, 2017, p. 12-13; SCHERVIER, 2005, p. 236-237).

Portanto, tendo em vista a pergunta norteadora, este trabalho tem como hipótese o questionamento acerca de que com as mudanças climáticas e seus impactos, como o aquecimento da temperatura global, o aumento da frequência e da intensidade de eventos extremos, alterações no padrão de precipitação, o aumento do nível do mar, entre outras, estão cada vez mais evidentes, e a partir disso, espera-se que as mudanças climáticas e seus impactos ambientais sejam causadores de fluxos migratórios internacionais.

Desse modo, esta monografia tem por objetivo geral analisar como as mudanças climáticas e os fatores ambientais associados impactam e afetam a organização a vida dos indivíduos e o meio em que eles estão inseridos. O recorte territorial da pesquisa é todo o planeta Terra, ao passo que o recorte temporal das mudanças climáticas se dá sobretudo após o período pós-Revolução Industrial, até as previsões futuras que se dão até o ano de 2100, e o recorte temporal dos movimentos migratórios se dá principalmente no período pós IIª Guerra Mundial, passando pelos dias atuais, até cenários futuros.

A primeira seção do trabalho, visa demonstrar conceitos essenciais acerca das mudanças climáticas e outras alterações no clima, assim como o funcionamento do sistema climático, além da teoria do aquecimento global, que está em alta na agenda internacional e já faz parte de noticiários populares do cotidiano. A seção ainda traz acerca de diversos impactos causados pelas mudanças climáticas, e traz também a legislação internacional e brasileira acerca dos refugiados e seus diferentes tipos e causas.

A segunda seção tem por objetivo abordar os refugiados ambientais de maneira mais destacada, trazer sua respectiva caracterização e legislação, suas principais causas, as áreas mais afetadas pelas mudanças climáticas, além daquelas que apresentam maiores chances para gerarem fluxos migratórios de refugiados ambientais e possíveis locais para onde ir diante das mudanças climáticas. Além disso, também traz outros movimentos demográficos do mundo contemporâneo e os problemas que esses migrantes e refugiados enfrentam ao se deslocarem.

A terceira seção têm como enfoque principal, o Brasil e as mudanças climáticas no país, os diversos tipos de eventos extremos enfrentados em território nacional, além de medidas de mitigação e de adaptação para lidar com essas mudanças. A seção traz também uma contextualização histórica acerca de migrações de entrada e saída do país e os refugiados ambientais no Brasil.

Como objetivos específicos, a monografia também busca:

- Analisar por meio de pesquisa bibliográfica e documental, os principais impactos ambientais que causam os fluxos migratórios por motivações ambientais.
- Observar por meio de pesquisa bibliográfica e documental, quais os principais países afetados por esses deslocamentos ambientais e quais são os países receptores desses indivíduos.
- Demonstrar quais seriam os meios viáveis para que esses deslocados ambientais ganhem o status de refugiados.

## **SEÇÃO 1. DUAS SITUAÇÕES QUE SE COMPLEMENTAM: MUDANÇAS CLIMÁTICAS E REFÚGIO INTERNACIONAL**

A presente seção visa destacar alguns conceitos fundamentais para se entender as mudanças climáticas e outras alterações no clima, bem como o funcionamento do sistema climático de maneira breve, abordar algumas teorias importantes ao longo da história sobre esta temática, como a teoria do aquecimento global, que tem ganhado cada vez mais visibilidade na mídia e no meio acadêmico nas últimas décadas. Além disso, a seção visa ainda demonstrar as causas das mudanças climáticas, os principais impactos nos próximos anos, e também a caracterização e a legislação internacional e nacional a respeito dos refugiados e seus diferentes tipos.

### **1.1 As mudanças climáticas: teorias e contextos**

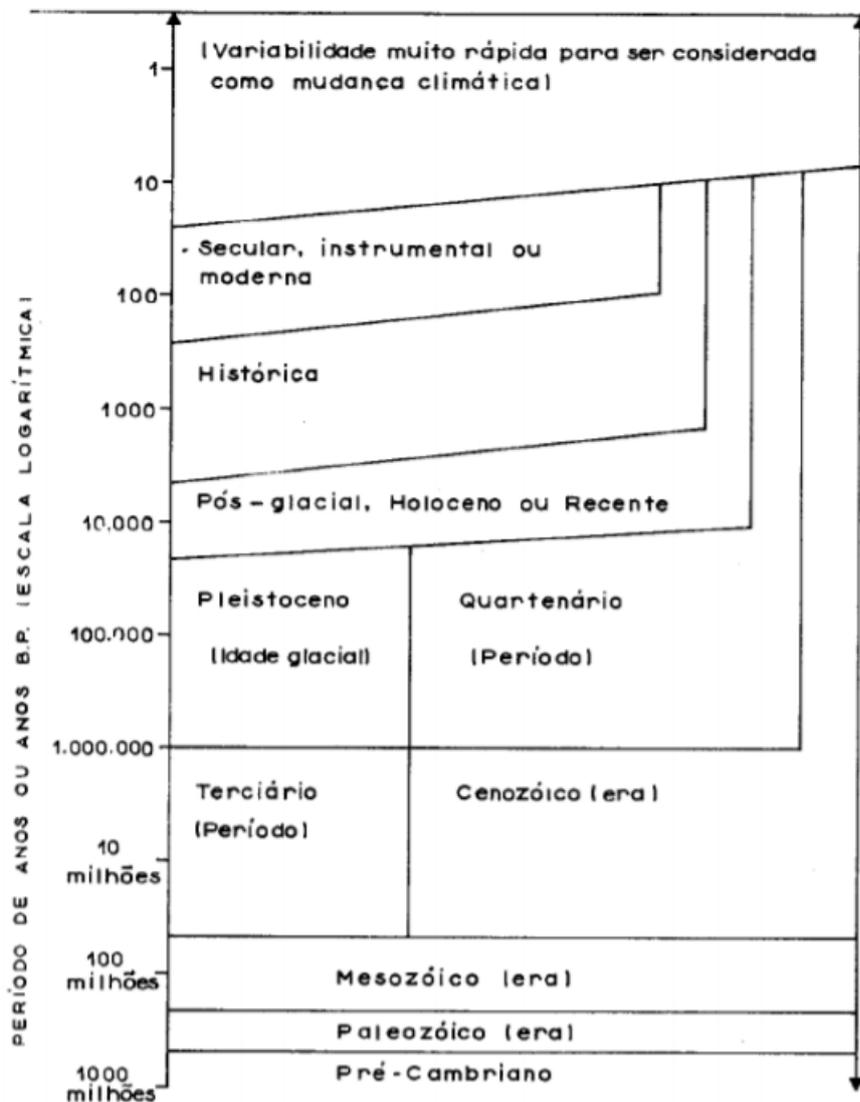
#### **1.1.1 Diferentes alterações no clima**

É essencial destacar que nem toda alteração no clima, pode ser denominada de mudança climática, esta, é apenas uma escala temporal de alterações no clima. Existem outros termos, com diferentes escalas temporais para denominar alterações no clima que podem ser: flutuações climáticas, variabilidade climática, ciclos climáticos, entre outros. Uma melhor explicação a respeito do tema pode ser observada nesta passagem de Ayoade (1996, p. 205-206):

É importante fazer uma distinção entre variações do tempo atmosférico e variações climáticas. O tempo atmosférico é extremamente variável, particularmente na região temperada. Porém, quer nos trópicos ou na região temperada, a existência de mudanças diurnas e sazonais no tempo atmosférico não pode ser negada. As 22 mudanças climáticas agregadas formam o clima. Existem evidências de flutuações ou variações no próprio clima. Quando essas flutuações seguem uma tendência, falamos de tendências climáticas. As flutuações também podem ser de natureza cíclica e fornecem o que se denomina ciclos climáticos. Por um longo período de tempo, as flutuações climáticas podem ocorrer de tal forma que passam a provocar uma mudança no tipo de clima predominante sobre uma determinada área. Neste caso falamos de mudança no clima ou mudança climática. Os vários termos usados para descrever as variações no clima, a saber, a variabilidade climática, flutuações climáticas, tendências climáticas, ciclos climáticos e mudança climática, referem-se a algumas escalas apropriadas de tempo e somente podem ser válidos quando usados dentro de tais escalas temporais (AYOADE, 1996, p. 205-206).

Dessa forma, observa-se que há uma vasta gama de alterações no clima, e que elas podem incidir de diferentes formas e em localidades diferentes. Nota-se também que há um caráter cíclico do clima. Além de possuir variadas nomenclaturas (AYOADE, 1996, p. 205-206).

**Figura 1** – Nomenclatura das alterações climáticas



Fonte: AYOADE (1996, p. 207).

Observa-se na Figura 1, com base em Ayoade (1996, p. 207), as nomenclaturas das alterações climáticas e seus respectivos períodos temporais (AYOADE, 1996, p. 205-207; GOMES, 2018, p. 22).

A variabilidade climática que ocorre em um período menor do que 30 anos, é um período temporal muito curto para ser denominado como mudança climática, pois, é a partir de 30 anos, que são feitas as normais climatológicas (GOMES, 2018, p. 22).

Segundo o Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA, 2021):

Chama-se normal climatológica de um elemento climático num local ao valor médio correspondente a um número de anos suficiente para se admitir que ele representa o valor predominante daquele elemento no local considerado (SANTOS, António, 2009, p. 13; IPMA, 2021).

As variações no clima podem ocorrer num curto espaço de tempo como milissegundos, ou podem ser um processo que possa vir a demorar até milhares de anos para mudar por completo. Essas mudanças também variam de uma localidade para outra (AYOADE, 1996, p. 205).

Para compreender as mudanças climáticas e outras alterações no clima e no tempo, é de fundamental importância também, entender as diferenças entre clima e tempo, pois, ambos são conceitos intrinsecamente ligados, e muitas vezes confundidos entre si. Segundo Ayoade (1996, p. 2):

Por tempo (weather) nós entendemos o estado médio da atmosfera numa dada proporção de tempo e em determinado lugar. Por outro lado, clima é a síntese do tempo num dado lugar durante um período de aproximadamente 30-35 anos. O clima, portanto, refere-se às características da atmosfera, inferidas de observações contínuas durante um longo período. O clima abrange um maior número de dados que as condições médias do tempo numa determinada área. Ele inclui considerações dos desvios em relação às médias (isto é, variabilidade), condições extremas, e as probabilidades de frequência de ocorrência de determinadas condições de tempo. Desta forma, o clima apresenta uma generalização, enquanto o tempo lida com eventos específicos (AYOADE, 1996, p. 2).

Assim, evidencia-se que o clima possui aspecto mais geral, com uma base de dados maior, ao passo que o tempo está ligado a eventos em particular (AYOADE, 1996, p. 2).

Então para se entender algumas das mudanças climáticas na Terra, é essencial compreender o que é a atmosfera. Ao longo de todo o trabalho, a definição adotada de atmosfera será esta de Ayoade (1996, p. 15):

A atmosfera pode ser descrita como uma camada fina de gases, sem cheiro, sem cor e sem gosto, presa à Terra pela força da gravidade. A atmosfera compreende uma mistura mecânica estável de gases, sendo que os mais importantes são o nitrogênio, o oxigênio, o argônio, o dióxido de carbono, o ozônio e o vapor d'água. [...]. Outros gases ocorrem em proporções muito pequenas e incluem o neônio, o criptônio, o hélio, o metano e o hidrogênio e etc. O nitrogênio, o oxigênio e o argônio são constantes quanto ao volume, espacial e temporalmente. Por exemplo, o volume de vapor d'água na atmosfera pode variar praticamente de zero, em regiões áridas, até cerca de 3 – 4% nos trópicos úmidos. O conteúdo de vapor d'água na atmosfera está estreitamente relacionado com a temperatura do ar e com a disponibilidade de água na superfície terrestre (AYOADE, 1996, p. 15).

Os limites da atmosfera são definidos entre a superfície terrestre, até centenas de quilômetros de altitude, podendo chegar até 1.000 km de altitude, como demonstrado em Denny Oliveira e Siqueira, (2017, p. e3305-2, e3305-4), porém em altas altitudes, o ar se torna rarefeito, e segundo Dias, Andrade-Neto e Miltão, (2007, p. 23):

Os limites inferiores da atmosfera são, obviamente, as superfícies da crosta terrestre e dos oceanos. Contudo, os seus limites superiores não são bem definidos porque, com o aumento da altitude, a atmosfera vai se tornando cada vez mais tênue, em relação ao seu conteúdo de matéria, até que ela se confunda com o meio interplanetário. Para se ter uma ideia de quão rarefeita materialmente a atmosfera se torna à medida que se afasta da superfície terrestre, basta saber que 99% de sua massa está contida numa camada de  $\approx$  32km (DIAS, ANDRADE-NETO, MILTÃO, 2007, p. 23).

Há também distintas definições de mudanças climáticas, que variam desde a definição de 1992 da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (CQNUMC), que diz que o termo mudanças climáticas são aquelas antropogênicas, isto é, causadas e/ou potencializadas pela ação do homem, pois, as alterações no clima que são de origem natural, possuem a nomenclatura de ‘variabilidades climáticas’, enquanto que o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, conhecido pela sigla em inglês (IPCC), em 2007, definiu que as mudanças climáticas, podem ser causadas por fatores naturais e também pela ação humana (IPCC, 2007b, p. 28; OLIVEIRA, Marcos, 2010, p. 41-42). Esta definição do IPCC, será a adotada para o desenvolvimento deste trabalho.

Essa distinção existente entre aqueles que acreditam que a ação humana é a principal responsável e/ou pelo menos uma potencializadora do aquecimento global, e aqueles que acreditam que as mudanças climáticas ocorrem de forma natural e a ação humana não causa grandes impactos nas mudanças climáticas, deram origem à algumas teorias e vertentes diferentes sobre a temática (GOMES, 2018, p. 23-24; MOLION, 2008, p. 8-11).

#### 1.1.2 Teorias de mudanças climáticas naturais

De acordo com diversos autores, o planeta Terra já passou por diversos períodos glaciais e/ou por períodos de aquecimentos de temperatura que ocorreram de forma natural, e que foram responsáveis por? alterar todo o clima do planeta, diversas vezes; modificar o nível do mar; modificar o volume das geleiras; afetar a geologia e até causar a extinção de milhares de espécies ao longo dos bilhões de anos da Terra. Portanto, há alguns autores que questionam o fato da ação antrópica ser considerada a principal responsável pelo aquecimento global que o mundo está enfrentando no século XXI (EEROLA, 2003, p. 1-9; GOMES, 2018, p. 22-23).

Segundo Teodoro e Amorim (2008, p. 33), a média da temperatura da superfície terrestre tem se elevado nos últimos 150 anos, principalmente a partir de 1850, quando se encerrou ‘A Pequena Era Glacial’ ou ‘Pequena Idade do Gelo’, este que foi um evento histórico de resfriamento das temperaturas em várias partes do globo, entre os anos de 1300 e 1850, aproximadamente, e que algumas partes do globo tiveram temperaturas médias de até 2 °C a menos do que as temperaturas médias atuais, então, pode-se dizer que estamos passando por um período de aquecimento global, na percepção humana no curto prazo (MOLION, 2008, p. 2, 7).

Porém, baseado em Teodoro e Amorim (2008, p. 33):

Atualmente, nos encontramos no final de um período interglacial (mais quente), que começou há cerca de 15.000 anos. Os modelos paleoclimáticos direcionam-se para a chegada de uma nova era glacial, não evidenciados pelos atuais recordes de calor nos

verões, mas sim, pelos recordes de frio nos invernos (TEODORO, AMORIM, 2008, p. 33).

Então, de acordo com o Teodoro e Amorim (2008, p. 33), na percepção humana, estamos em um período de aquecimento global, onde as temperaturas se aquecem cada vez mais, mas na escala de tempo geológica, é possível que o planeta esteja indo rumo à uma nova era glacial, de resfriamento global, visto que o período interglacial onde as temperaturas são mais elevadas, está se encerrando e essas alterações são cíclicas, portanto, para os autores as alterações climáticas não são causadas pela ação humana, e questionam:

porque ocorreu um declínio na temperatura global em décadas posteriores à Segunda Guerra Mundial, quando o processo de industrialização se “alastrou” por quase toda parte do mundo e, conseqüentemente, aumentou a concentração de gases poluentes na atmosfera? (TEODORO, AMORIM, 2008, p. 33).

Segundo Teodoro e Amorim (2008, p. 33), a aproximação desse período de uma nova era glacial é notado nos recordes de temperaturas baixas nos invernos. Além do fato de que, entre os anos 800 e 1200 d. C., quando os povos nórdicos colonizaram a Groelândia, ela apresentava clima mais ameno do que o atual. Inclusive ela possuía uma quantidade expressiva de vegetação herbácea e de árvores, o que lhe rendeu o nome de “Terra Verde”, porém, hoje é basicamente coberta de gelo, com pouca vegetação herbácea remanescente (MOLION, 2008, p. 2; MARTIN, 2019, p. 18-19).

Porém, em se tratando do aquecimento global, seja ele natural ou antrópico, ele pode trazer diversas conseqüências para o planeta, ecossistemas, e até para o modo de vida que a humanidade contemporânea leva, como demonstrado em Gomes (2018, p. 23-24):

Um aquecimento do planeta traria implicações diversas sobre o modo de vida humano. Se a temperatura média global está aumentando devido à variação natural do clima, a princípio, não haveria o que fazer para interferir nisso, restando ao homem aceitar e lidar com as possíveis conseqüências, adaptando-se da melhor forma possível. Por outro lado, se o aquecimento é gerado pelas atividades antrópicas, ou ao menos, se o homem é responsável por contribuir com significativa parcela nesse processo, então ele deveria agir, minimizando suas ações compreendidas como provocadoras de desequilíbrio (GOMES, 2018, p. 23-24).

Então, para o autor (2018, p. 23-24), se as alterações no clima forem naturais não há muito o que a humanidade possa fazer para impedir, e restaria apenas adaptar-se a essas mudanças, porém, se a humanidade for a responsável ou pelo menos uma potencializadora dessas mudanças, se faz necessário mitigar essas ações que corroboram para essas mudanças no clima, buscando reduzir os impactos futuros causados pela ação humana (GOMES, 2018, p. 23-24).

### 1.1.3 Teoria do aquecimento global e Revolução Industrial

O questionamento do ser humano a respeito das mudanças climáticas é antigo, pois, segundo Leite (2015, p. 816), vários indivíduos formularam teorias que buscavam explicar as mudanças climáticas já no século XIX, como demonstrado no fragmento:

A geologia tinha trazido à tona a questão das eras do gelo, mas não foi capaz de oferecer uma resposta sobre o que poderia provocar mudanças climáticas tão radicais. As pesquisas [...] de John Tyndall levantaram pistas sobre essas mudanças, mostrando que a atmosfera poderia regular a perda de calor do planeta. Medindo a absorção de radiação infravermelha por distintos gases, ele demonstrou, em 1863, que o vapor de água, o dióxido de carbono e o metano poderiam produzir um aumento de temperatura. Porém uma explicação alternativa vinha sendo forjada desde que o matemático francês Joseph Adhemar propôs, em 1842, que as eras glaciais tinham sua dinâmica controlada por forças astronômicas, em especial, os ciclos de precessão dos equinócios. Foi, todavia, James Croll que forneceu, entre 1864 e 1890, uma explicação mais sistemática de como as eras glaciais poderiam ser o resultado das mudanças da insolação da Terra em função de oscilações em sua órbita ao redor do Sol. Porém as datações das eras do gelo eram imprecisas e a teoria de Croll previa glaciações apenas no hemisfério norte, o que levou ao seu descrédito nas décadas seguintes [...]. Svante Arrhenius retomou e desenvolveu, em 1896, a visão de Tyndall e calculou o impacto da duplicação da quantidade de CO<sub>2</sub> na atmosfera, prevendo que a continuidade da utilização de combustíveis fósseis pela humanidade – na sua época, o carvão – elevaria, a muito longo prazo, a temperatura média do planeta entre 2,5 e 4 graus, algo que ele considerava benéfico. Mas, na sequência, as experiências de outro sueco, Angstrom, que mediam a absorção de radiação infravermelha pelo CO<sub>2</sub>, levantaram questionamentos às conclusões de Arrhenius. As duas principais teorias construídas no século XIX para explicar as mudanças climáticas e as eras glaciais pareciam assim, no início do século XX, duvidosas (e diversas outras ainda vicejavam: mudanças na radiação do Sol; mudanças na posição dos polos; transformações na cobertura vegetal da superfície da Terra; gases expelidos por vulcões etc.) (FLEMING, 1998 apud LEITE, 2015, p. 816; FLEMING 2010; WEART, 2003).

Logo, observa-se que muitas dessas teorias caíram em descrença, na época em que foram propostas, porém, com o avanço da ciência e da tecnologia, algumas delas foram reconhecidas como base do conhecimento no que diz respeito ao clima, embora, hoje observa-se que as explicações das mudanças climáticas e o funcionamento do sistema do clima são muito mais profundos do que essas teorias imaginavam (LEITE, 2015, p. 817).

Mas, sem dúvidas, a teoria mais difundida nos dias atuais, sobre mudanças climáticas, é a teoria do aquecimento global, que teve como base, os estudos de Tyndall, Arrhenius, etc. (CONTI, 2005, p. 70; FLEMMING, 1998, p. 67-71 apud LEITE, 2015, p. 816-817; FLEMMING, 2010; LEROUX, 2005, p. 20; MARUYAMA, 2008, p. 15 apud GOMES, 2018, p. 67-68; ONÇA, 2011, p. 166; WEART, 2003).

De acordo com Gomes (2018, p. 66), a teoria fundamenta-se em:

A teoria do aquecimento global consiste na hipótese de que o ser humano, por meio de suas atividades emissoras de gases de efeito estufa (GEE's), principalmente de CO<sub>2</sub> (e em menor medida, de CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O) está provocando um aumento anormal da temperatura média global do planeta, o que implicaria em diversas consequências negativas. Assim, o CO<sub>2</sub>, por sua capacidade de absorção de radiação infravermelha (ROL), é apontado como o grande fator determinante para a intensificação do efeito

estufa, ou seja, para o aquecimento global. Trata-se, portanto, de uma hipótese de mudança do clima do planeta devido a alterações promovidas pelo homem na composição da atmosfera (GOMES, 2018, p. 66).

Então, de acordo com essa teoria, o ser humano é o causador, ou no mínimo, um potencializador das mudanças climáticas, por meio da emissão de gases do efeito estufa (GEE's) (GOMES, 2018, p. 66).

O primeiro a considerar o gás carbônico/dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) como principal responsável pelo aumento dos níveis de efeito estufa, e conseqüentemente do aquecimento global foi Arrhenius (CONTI, 2005, p. 70). Mas existem outros gases que também contribuem para esse aumento, como o metano (CH<sub>4</sub>), o ozônio (O<sub>3</sub>), os clorofluorcarbonetos (CFCs), entre outros, além dos aerossóis (CONTI, 2005, p. 70; LEITE, 2015, p. 816).

Há ainda outros autores, como Roger Revelle e Charles Keeling, que na década de 1950, complementaram os estudos de Arrhenius, por meio da observação, por meio de instrumentos, da concentração média de CO<sub>2</sub>, no topo do vulcão Mauna Loa, no Havaí, visto que este é distante dos grandes centros urbano-industriais, e conseqüentemente seria melhor para realizar essa análise. O resultado obtido por eles foi a comprovação do aumento da concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera, o que de acordo com eles, contribuía significativamente para o aumento da média da temperatura global (CONTI, 2005, p. 71; FLEMING, 1998, p. 126; LEROUX, 2005, p. 22; PLASS, 1956 apud ONÇA, 2011, p. 171-176; WEART, 2003, p. 142).

Em 2003, outra observação foi feita no Havaí e a concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera era próxima a 336 partes por milhão (ppm), enquanto, indícios dizem que, durante o século XVIII, na era da Primeira Revolução Industrial, essa concentração era próxima de 290 ppm, portanto, nota-se um grande aumento dessa concentração (CONTI, 2005, p. 71).

A Primeira Revolução Industrial, foi um episódio marcante na história da humanidade, pois, ela modificou totalmente a sociedade, seus modos de produção e estilos de vida. Além disso, na esteira da Primeira, também existiu a 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> Revoluções Industriais, e todas elas tiveram um forte impacto na sociedade e atuam até hoje nos dias atuais, em ações do cotidiano da sociedade contemporânea (HOBSBAWM, 2003, p. 75).

A Revolução Industrial promoveu uma completa mudança social no estilo de vida da época:

Ela transformou a vida dos homens a ponto de torná-los irreconhecíveis. Ou, para sermos mais exatos, em suas fases iniciais ela destruiu seus antigos estilos de vida, deixando-os livres para descobrir ou criar outros novos, se soubessem ou pudessem. Contudo, raramente ela lhes indicou como fazê-lo (HOBSBAWM, 2003, p. 75).

Além disso, a Revolução Industrial também é um marco importante no que diz respeito às mudanças climáticas, pois, segundo a teoria do aquecimento global, foi a partir dela que

começou uma maior emissão de GEE's e outros fatores, como uma maior destruição ambiental, o que contribuiu para que as mudanças climáticas fossem potencializadas pela ação antrópica (CONTI, 2005, p. 71, 73; IPCC, 2007a, p. 3, 5-7, 21, 24; 2013, p. 11-12, 46, 50-51, 96-97; 2014, p. 12-14, 21, 25).

#### 1.1.4 Contexto no pós-guerra, a sociedade de consumo e a pós-modernidade

De acordo com Karl Marx, no padrão de consumo da sociedade capitalista, o dono dos meios de produção visa a maximização de seus lucros, utilizando da exploração dos seus trabalhadores em jornadas de trabalho exaustivas, aumentando a 'produtividade' de sua fábrica (MARX, 2013, p. 41), e para isso, conseqüentemente também usará o máximo possível dos recursos disponíveis, especialmente dos recursos naturais, até estes atingirem os seus respectivos esgotamentos. Como Marx já havia indicado, esse é o caráter predatório da burguesia à natureza, o que corrobora para as mudanças climáticas e a destruição do meio ambiente (ANDRIOLI, 2008, p. 11; MARX, 2013, p. 29).

Com o surgimento de grande número de fábricas, a partir da Revolução Industrial e além do fato de que se uma fábrica funcionar por mais tempo, mais poluição ela causará, portanto, em um período onde as fábricas exploravam a mão de obra dos trabalhadores proletários com jornadas exaustivas de trabalho, esses fatos em conjunto contribuíram significativamente para o grande aumento de gases poluentes na atmosfera, e também para a destruição do meio ambiente, como já observado ao longo do trabalho (ANDRIOLI, 2008, p. 11; GOMES, 2018, p. 66; MARX, 2013, p. 29; MIRANDA, F., 2012, p. 14-17).

Esse fato de se buscar a maximização dos lucros também é observado em Milton Santos (2006, p. 170), e traz outras conseqüências:

A busca de mais-valia ao nível global faz com que a sede primeira do impulso [...] seja apátrida, extraterritorial, indiferente às realidades locais e também às realidades ambientais. Certamente por isso a chamada crise ambiental se produz neste período histórico, onde o poder das forças desencadeadas num lugar ultrapassa a capacidade local de controlá-las, nas condições atuais de mundialidade e de suas repercussões nacionais (SANTOS, Milton, 2006, p. 170).

Na antiguidade, a natureza tinha a utilidade de fornecer os recursos necessários para a sobrevivência humana, porém, a humanidade descobriu que poderia desenvolver outros produtos a partir da natureza, ao ponto que começou uma exploração desenfreada de recursos naturais, para abastecer a sociedade de consumo (BAPTISTA, 2010, p. 9).

Porém Baptista (2010, p. 11) ressalta que a humanidade também faz parte da natureza e ainda depende dela para seu sustento e sem ela, a humanidade sofreria grande impacto:

O pensamento acerca do meio ambiente era de que a natureza serve ao bem-estar do ser humano, tornando-a um fim e não meio para o seu alcance. Perdemos a noção de

que a humanidade faz parte da natureza como qualquer outro ser vivo com os quais compartilhamos o planeta. Não somos soberanos à natureza, pelo contrário, participamos e dependemos dela para tudo (BAPTISTA, 2010, p. 11).

Os recursos naturais, porém, são finitos, embora muitas empresas e países utilizem deles desenfreadamente, comprometendo todo o meio ambiente e contribuindo até mesmo para alterações climáticas, como visto em Baptista (2010, p. 11):

Esses recursos escassos são amplamente utilizados por muitas empresas, sem qualquer tipo de controle, esgotando as bases de recursos naturais como lagos, rios, o solo etc. Essas mesmas organizações são responsáveis também pela degradação ambiental, que além de destruir o ambiente natural que envolve o ser humano, também compromete o ciclo de recuperação próprio da água, do ar e do solo (BAPTISTA, 2010, p. 11).

E isto impede até a própria natureza de prover recursos importantes para a preservação da vida, tanto do ser humano como da biodiversidade, segundo Sánchez (2013, p. 21):

[...] o ambiente é também o meio de vida, de cuja integridade depende a manutenção de funções ecológicas essenciais à vida. Desse modo, emergiu o conceito de recurso ambiental, que se refere não mais somente à capacidade da natureza de fornecer recursos físicos, mas também de prover serviços e desempenhar funções de suporte à vida.

No entanto, a sobre-exploração dos recursos naturais desencadeia diversos processos de degradação ambiental, afetando a própria capacidade da natureza de prover os serviços e funções essenciais à vida (SÁNCHEZ, 2013, p. 21).

Isso também pode ser observado em Milton Santos e em outros autores, nos conceitos de meio natural; meio técnico e meio técnico-científico-informacional, na transição de um período onde a humanidade usufruía da natureza para sua subsistência, e que embora usasse técnicas, elas preservavam o meio de vida, para uma sociedade onde a ciência, as técnicas e a tecnologia produzem grandes modificações no espaço e na natureza (SANTOS, Milton, 2006, p. 157-159), como observado no fragmento:

Antes, eram apenas as grandes cidades que se apresentavam como o império da técnica, objeto de modificações, supressões, acréscimos, cada vez mais sofisticados e mais carregados de artifício. Esse mundo artificial inclui, hoje, o mundo rural. [...] este é marcado pela presença de "materiais plásticos, fertilizantes, colorantes, inexistentes na natureza, e a respeito dos quais, de um ponto de vista organolético, táctil, cromático, temos a nítida sensação de que não pertencem ao mundo natural" (DORFLES, 1976 apud SANTOS, Milton, 2006, p. 160).

[...] "a natureza deixou de ser uma parte significativa do nosso meio ambiente" (GELLNER, 1989 apud SANTOS, Milton, 2006, p. 160) [...]. A técnica, produzindo um espaço cada vez mais denso [...] transforma-se no meio de existência de boa parte da humanidade.

Podemos então falar de uma cientificização e de uma tecnicização da paisagem (ROTENSTREICH, 1985 apud SANTOS, Milton, 2006, p. 160).

Então, de acordo com Milton Santos e outros autores, está se criando um mundo artificial, que alcança até o meio rural. Na pós-modernidade e com a globalização, Milton Santos (2006, p. 169-170) diz que:

A dinâmica dos espaços da globalização supõe uma adaptação permanente das formas e das normas. As formas geográficas, isto é, os objetos técnicos requeridos para

otimizar uma produção, somente autorizam essa otimização ao preço do estabelecimento e da aplicação de normas jurídicas, financeiras e técnicas, adaptadas às necessidades do mercado. Essas normas são criadas em diferentes níveis geográficos e políticos, mas as normas globais, induzidas por organismos supranacionais e pelo mercado, tendem a configurar as demais. E as normas de mercado tendem a configurar as normas públicas. Assim, graças à competitividade, a tendência atual ao uso das técnicas e à implantação dos respectivos objetos, tende a ser ainda mais anárquica do que antes (SANTOS, Milton., 2006, p. 169-170).

Portanto, nota-se que no período das técnicas e da informação, a partir do século XX, houve um aumento das consequências causadas, alterando as normas e as formas; as centralidades; o espaço e afetando até mesmo o meio ambiente e o clima (SANTOS, Milton, 2006, p. 169-170).

No período pós-2ª Guerra Mundial, houve um grande aumento populacional, sobretudo nos países subdesenvolvidos, além de uma urbanização desenfreada em muitos locais e a industrialização tardia de alguns países, fatores esses que corroboram também para a exploração máxima de recursos naturais, além do desmatamento, entre outros impactos, trazendo diversas consequências para o meio ambiente, mudanças climáticas e para a própria população (CANUTO, 1993, p. 171-189; SOUZA, MÈRCHER, 2018, p. 1-6, 11-12).

De acordo com Harvey (2008, p. 135-136), o capitalismo baseado no fordismo apresentava sérios problemas no período pós-guerra, principalmente nos anos 1960, como, por exemplo, o mercado interno saturado. Logo, era necessário buscar novos mercados consumidores. Porém, outros países, como os da América Latina, começaram a implantar o modelo de substituição de importações e começaram a rivalizar com os países tradicionalmente industrializados, derrubando o Acordo de Bretton Woods.

Segundo Harvey (2008, p. 135-136), os problemas sofridos pelo fordismo, keynesianismo e capitalismo nesse período foram:

De modo mais geral, o período de 1965 a 1973 tornou cada vez mais evidente a incapacidade do fordismo e do keynesianismo de conter as contradições inerentes ao capitalismo. Na superfície, essas dificuldades podem ser melhor apreendidas por uma palavra: rigidez. Havia problemas com a rigidez dos investimentos de capital fixo de larga escala e de longo prazo em sistemas de produção em massa que impediam muita flexibilidade de planejamento e presumiam crescimento estável em mercados de consumo invariantes. Havia problemas de rigidez nos mercados, na alocação e nos contratos de trabalho (especialmente no chamado setor "monopolista"). E toda tentativa de superar esses problemas de rigidez encontrava a força aparentemente invencível do poder profundamente entrincheirado da classe trabalhadora - o que explica as ondas de greve e os problemas trabalhistas do período 1968-1972. A rigidez dos compromissos do Estado foi se intensificando à medida que programas de assistência (seguridade social, direitos de pensão etc.) aumentavam sob pressão para manter a legitimidade num momento em que a rigidez na produção restringia expansões da base fiscal para gastos públicos. O único instrumento de resposta flexível estava na política monetária, na capacidade de imprimir moeda em qualquer montante que parecesse necessário para manter a economia estável. E, assim, começou a onda inflacionária que acabaria por afundar a expansão do pós-guerra (HARVEY, 2008, p. 135-136).

Além dos problemas inflacionários, também houveram outros fatores no período como, a guerra do Yom Kippur, que gerou uma grande crise do abastecimento de petróleo e seus derivados, e uma crise global, em 1973. Posteriormente, houve uma segunda grande crise do petróleo em 1979, logo, se esperava que com esses ‘choques’, o consumo de petróleo a nível mundial fosse reduzido, mas na verdade houve um efeito contrário (BARAT, NAZARETH, 1984, p. 202-205).

Segundo Barat e Nazareth (1984, p. 202-205), o consumo de gasolina no planeta até caiu no período, porém, houve um aumento significativo no consumo de óleo diesel, gás GLP e de óleo combustível, então, nota-se que houve um aumento global de aproximadamente 26% no consumo de petróleo bruto entre 1975 e 1979. Mesmo que o Brasil e alguns outros países tenham buscado outras alternativas para reduzir o consumo de petróleo e seus derivados, após o segundo ‘choque’ (BARAT, NAZARETH, 1984, p. 202-205).

A crise de 1973 também atingiu outros setores como o setor financeiro, o energético e o imobiliário, entre outros:

[...] A tentativa de frear a inflação ascendente em 1973 expôs muita capacidade excedente nas economias ocidentais, disparando antes de tudo uma crise mundial nos mercados imobiliários [...] e severas dificuldades nas instituições financeiras. Somaram-se a isso os efeitos da decisão da OPEP de aumentar os preços do petróleo e da decisão árabe de embargar as exportações de petróleo para o Ocidente durante a guerra árabe-israelense de 1973. Isso [...] mudou o custo relativo dos insumos de energia de maneira dramática, levando todos os segmentos da economia a buscarem modos de economizar energia através da mudança tecnológica e organizacional [...]. A forte deflação de 1973-1975 indicou que as finanças do Estado [dos EUA] estavam muito além dos recursos, criando uma profunda crise fiscal e de legitimação. A falência técnica da cidade de Nova Iorque em 1975 [...] ilustrou a seriedade do problema (HARVEY, 2008, p. 135-137).

Então, o fordismo e sua rigidez caíram por terra em definitivo, e os países e empresas tiveram que buscar uma grande reestruturação econômica e social, como visto em Harvey (2008, p. 137-140):

[...] as corporações viram-se com muita capacidade excedente inutilizável (principalmente fábricas e equipamentos ociosos) em condições de intensificação da competição [...]. Isso as obrigou a entrar num período de racionalização, reestruturação e intensificação do controle do trabalho (caso pudessem superar ou cooptar o poder sindical). A mudança tecnológica, a automação, a busca de novas linhas de produto e nichos de mercado, a dispersão geográfica para zonas de controle do trabalho mais fácil, as fusões e medidas para acelerar o tempo de giro do capital passaram ao primeiro plano das estratégias corporativas de sobrevivência em condições gerais de deflação.

[...] as décadas de 70 e 80 foram um conturbado período de reestruturação econômica e de reajustamento social e político [...]. No espaço social criado por todas essas oscilações e incertezas, uma série de novas experiências nos domínios da organização industrial e da vida social e política começou a tomar forma. Essas experiências podem representar os primeiros ímpetus da passagem para um regime de acumulação inteiramente novo, associado com um sistema de regulamentação política e social bem distinta (HARVEY, 2008, p. 137-140).

Segundo Harvey (2008, p. 140-141), esse processo foi denominado de acumulação flexível e ele gerou uma mudança global no processo de acumulação de capital, além de alterações no consumo, na comunicação, nos custos de transportes, nos processos de tomada de decisão e até mesmo no modo de vida, entre outros:

A acumulação flexível [...] é marcada por um confronto direto com a rigidez do fordismo. Ela se apoia na flexibilidade dos processos de trabalho, dos mercados de trabalho, dos produtos e padrões de consumo. Caracteriza-se pelo surgimento de setores de produção inteiramente novos, novas maneiras de fornecimento de serviços financeiros, novos mercados e, sobretudo, taxas altamente intensificadas de inovação comercial, tecnológica e organizacional. A acumulação flexível envolve rápidas mudanças dos padrões do desenvolvimento desigual, tanto entre setores como entre regiões geográficas, criando, por exemplo, um vasto movimento no emprego no chamado "setor de serviços" bem como conjuntos industriais completamente novos em regiões até então subdesenvolvidas [...]. Ela também envolve um novo movimento que chamarei de "compressão do espaço-tempo" [...] no mundo capitalista - os horizontes temporais da tomada de decisões privada e pública se estreitaram, enquanto a comunicação via satélite e a queda dos custos de transporte possibilitaram cada vez mais a difusão imediata dessas decisões num espaço cada vez mais amplo e variegado. Esses poderes aumentados de flexibilidade e mobilidade permitem que os empregadores exerçam pressões mais fortes de controle do trabalho sobre uma força de trabalho [...] enfraquecida por dois surtos [...] de deflação (HARVEY, 2008, p. 140-141).

Além disso, de acordo com Harvey (2008, p. 142-143), com o advento da acumulação flexível, aumentou-se também o nível da competição internacional e conseqüentemente afetou o mercado de trabalho e gerou outras conseqüências:

O trabalho organizado foi solapado pela reconstrução de focos de acumulação flexível [...].  
A acumulação flexível parece implicar níveis relativamente altos de desemprego "estrutural" (em oposição a "friccional"), rápida destruição e reconstrução de habilidades, ganhos modestos (quando há) de salários reais [...] e o retrocesso do poder sindical - uma das colunas políticas do regime fordista.  
O mercado de trabalho [...] passou por uma radical reestruturação. Diante da forte volatilidade do mercado, do aumento da competição e do estreitamento das margens de lucro, os patrões tiraram proveito do enfraquecimento do poder sindical e da grande quantidade de mão-de-obra excedente (desempregados ou subempregados) para impor regimes e contratos de trabalho mais flexíveis (HARVEY, 2008, p. 142-143).

Logo, esse período dos anos 1970, que para Harvey foi a transição para o pós-modernismo foi um marco histórico na sociedade, visto que reformulou todo o processo de acumulação de capital, gerou grandes alterações sociais e econômicas, modificou o modo de vida, alterou também o padrão de consumo dos países e de grandes corporações, e promoveu a integração econômica em um nível global (HARVEY, 2008, p. 142-143).

Segundo Livia Barbosa (2004, p. 18-19), não há um consenso de quando a sociedade do consumo se iniciou, mas nota-se que a partir do século XVI, começou a surgir itens que não eram essenciais para a subsistência, como jogos; brinquedos, além de plantas ornamentais, produtos de beleza e outros itens (BARBOSA, L., 2004, p. 18-19).

Nesse mesmo período começou uma mudança no padrão de consumo da época rumando para a individualidade, do que antes era baseado nas necessidades da família, havendo até leis suntuárias<sup>2</sup> para controlar isso, além do abandono da pátina<sup>3</sup>, que foi substituída pela moda. Na sociedade contemporânea individualista, há a autonomia na escolha do modo que as pessoas querem viver, agir e se vestir (ELIAS, 1987 apud BARBOSA, L., 2004, p. 19-57).

Sobretudo, a partir de meados do século XX, principalmente após a implantação do processo de acumulação flexível, houve uma expansão dessa sociedade consumista, que preza pelo consumo exacerbado, gerando grandes desperdícios. Um exemplo disso são as ilhas de lixo nos oceanos (BARBOSA, L., 2004, p. 28-57; RETONDAR, 2008, p. 137-145; REVISTA GALILEU, 2018).

Para Bauman (2001, p. 13-22, 32-33, 80, 90, 96-97, 103), o período correspondente à pós-modernidade (embora ele seja crítico dessa denominação, visto que para ele de certa forma o período é uma continuidade da modernidade, com algumas diferenças), é marcado pela mudança da coletividade para o individualismo, o aumento ainda maior do consumo, em detrimento da durabilidade dos produtos (e das relações). A pós-modernidade também observou alterações em várias áreas do conhecimento e em diversas ciências (BAUMAN, 2001, p. 13-22, 32-33, 80, 90, 96-97, 103; SILVA, C., et al., 2020, p. 179-180).

As 'liberdades' e a 'emancipação' do homem vistas na pós-modernidade são artificiais para Bauman, visto que, elas ainda estão submetidas à sociedade e ao sistema. Com a instantaneidade vivida na globalização, esta, que promoveu uma integração global em diversos âmbitos, como o cultural, político e econômico, e causou também uma remoção da resistência antes oferecida pelo espaço, esses fatores em conjunto, fizeram com que as relações tanto interpessoais como entre países, se tornassem complexas, artificiais, voláteis, e bastante dependentes das mídias. Portanto, Bauman denomina esse período de modernidade líquida, devido à fragilidade e a ausência de uma forma bem definida das relações contemporâneas (BAUMAN, 2001, p. 23-106, 132, 146; SILVA, C. et al., 2020, p. 179-180).

De acordo com Ulrich Beck (2010), com os recentes avanços tecnológicos; a globalização; o aumento do consumo desenfreado; a máxima utilização de recursos; a individualização da sociedade; as alterações no processo de acumulação de riqueza, e todas as

---

<sup>2</sup> Eram leis que controlavam o que determinado grupo social poderia consumir e o que era proibido para esse respectivo grupo. Elas tinham o propósito de diminuir o luxo, a ostentação e a extravagância, além de delimitar status para cada grupo social, além de evitar gastos exacerbados quanto a roupas, comidas, bens de consumo, móveis, etc. (BARBOSA, L., 2004, p. 19-20).

<sup>3</sup> Ver McCracken, 1990 (citado em Almeida e Rocha, 2008, p. 103-104).

modificações nos âmbitos social, econômico, político e ambiental, destruindo o meio ambiente, fizeram com que a sociedade se modificasse e passasse a ser uma sociedade marcada pela presença constante de riscos de vários tipos, denominada por ele de modernidade reflexiva (BECK, 2010; BOSCO; FERREIRA, 2016, p. 232-243, 248-261; BUENO, A., 2010, p. 361-376; SILVA, et al., 2020, p. 175-178, 180-186).

Mas, para o autor, esses riscos não querem dizer catástrofes e/ou ameaças, mas sim a capacidade de antecipar, calcular probabilidades e evitar possíveis catástrofes e/ou ameaças, causadas pela própria sociedade, por exemplo, os impactos causados com a extração de recursos naturais desenfreada e as altas emissões de GEE's. Mas, reduzindo-os, as mudanças climáticas e seus respectivos impactos podem ser mitigados (BECK, 2010; BOSCO; FERREIRA, 2016, p. 232-243, 248-261; BUENO, A., 2010, p. 361-376; SILVA, et al., 2020, p. 175-178, 180-186).

Portanto, para Beck (2010), nota-se que os riscos atuais são fomentados pela própria sociedade, e isso também produz 'incertezas fabricadas', sobre o futuro, já que os avanços tecnológicos foram tão profundos, como por exemplo: modificações genéticas, armas de destruição em massa, e principalmente as catástrofes de caráter ambiental, entre outros, logo, é difícil estimar as verdadeiras capacidades dessas transformações, diferentemente dos riscos existentes em outros períodos históricos. Agora os riscos podem afetar o planeta como um todo, independentemente de qualquer fronteira temporal ou espacial que possa existir, o que pode causar também grandes fluxos migratórios (BECK, 2010; BOSCO; FERREIRA, 2016, p. 232-243, 248-261; BUENO, A., 2010, p. 361-376; RAMOS, É., 2011, p. 17-18; SILVA, et al., 2020, p. 175-178, 180-186; SILVA, J., 2018, p. 268-270).

Na Segunda Guerra Mundial, com o desenvolvimento de armas nucleares e o bombardeamento de Hiroshima e Nagasaki, no Japão, com bombas atômicas, por parte dos Estados Unidos, percebeu-se a capacidade de destruição que a humanidade havia chegado, causando milhares de mortes, devido à explosão e muitos outros óbitos pela exposição à radiação, no curto e no longo prazo (GUYER, 2001, p. 1371-1375; MARQUES, 2012, p. 309-310; WEILAND, 2014, p. 125-130).

Além disso, as pessoas afetadas pela radiação, fruto das bombas atômicas podem sofrer: de queimaduras, e de diversas doenças, como o câncer, lesões de pele, perda de cabelo, diarreia, entre outras, tanto no curto prazo quanto no longo prazo, isso sem considerar a própria contaminação radioativa. Até hoje essas pessoas possuem em suas identidades, um registro que foram vítimas da bomba atômica. Além de que o bombardeamento causou um grande fluxo migratório e isso pode gerar também problemas psicológicos causados pelo 'stress' de ter que

ter deixado sua terra-natal, seus respectivos modos de vida e suas respectivas culturas locais, para viverem em outra área, que não possuem raízes e também com o fato de conviver com a ameaça de desenvolver câncer a qualquer momento, além de terem perdido familiares e amigos. Nota-se ainda que há os impactos causados ao meio ambiente; à agricultura; aos ecossistemas e à atmosfera, entre outros. E há também a questão de como e onde descartar o lixo radioativo (GUYER, 2001, p. 1371-1375; MARQUES, 2012, p. 309-312; WEILAND, 2014, p. 125-130).

Posteriormente, na Guerra Fria, com a corrida armamentista, com o desenvolvimento de armas nucleares por parte da União Soviética e de outros países, e com o desenvolvimento da utilização da energia nuclear, em conjunto esses fatores fizeram com que a humanidade inteira ficasse em risco, seja com possíveis ataques e/ou com acidentes nucleares. Segundo Marques (2012, p. 309-310), especialmente, a partir da segunda metade do século XX, já ocorreram sete acidentes diferentes com radiação, com proporções significativas, ocasionando diversas mortes e outros impactos à população e ao meio ambiente, gerando também fluxos migratórios (DE JESUS, D., 2012, p. 28-33; MARQUES, 2012, p. 309-310; VIOLA, BASSO, 2016, p. 1-2; WEILAND, 2014, p. 125-130).

Entre 1946 e 1958, os Estados Unidos realizaram diversos testes de bombas nucleares no Atol de Bikini e no Atol de Enewetak, ambos se localizam nas Ilhas Marshall, no Oceano Pacífico, como observado na Figura 2. Para isso, no mínimo 167 pessoas tiveram que deixar as ilhas em que moravam há muitos anos, deixando para trás seus modos e estilos de vida, cultura, e a terra onde habitaram seus ancestrais, para que os testes fossem realizados. Essas pessoas foram realocadas mais de uma vez para outras ilhas, tornando-se de certa forma refugiados ambientais e foram afetados por alguns problemas psicológicos pelo trauma de terem que ter deixado sua terra-natal, sua cultura e seus modos de vida (GUYER, 2001, p. 1371-1375).

**Figura 2** – Localização do Atol de Bikini no Oceano Pacífico



Fonte: PIOVEZAN, 2012.

O impacto das bombas afetou com radiação: a atmosfera; o solo; a água; o oceano; os ecossistemas e a fauna e a flora que hoje estão radioativas, isso sem considerar a onda de impacto causada pela explosão e os danos gerados por ela. Estima-se que a radiação das bombas causou impactos até na população em países do continente asiático, que estão a milhares de quilômetros (km) dali (BRADLEY, 1948 apud GUYER, 2001, p. 1371-1375).

Em 1972, os Estados Unidos declararam ser seguro o retorno da população para as ilhas e algumas pessoas decidiram retornar. Porém, alguns anos depois, em 1978, por meio de testes, foi observado que os ilhéus que haviam retornado, tinham sido expostos à radiação, já que as concentrações de césio e de estrôncio radioativos eram extremamente elevadas no corpo dos residentes, que novamente foram retirados da ilha, visto que ela ainda não era segura (GUYER, 2001, p. 1374).

Logo, observa-se em Guyer (2001, p. 1375), que muitos direitos humanos dessa população foram violados:

o direito de viver em um ambiente seguro e o de viver em sua própria terra, onde seus ancestrais viviam há mais de 2.000 anos. [...] O direito à proteção contra danos, o direito de ter sua autonomia respeitada, o direito de ser dito a verdade, o direito a um tratamento justo [...] foram regularmente ignorados (GUYER, 2001, p. 1375, tradução nossa<sup>4</sup>).

<sup>4</sup> Do original: “The fundamental human right of the Bikini people to live in a safe environment and in their own land — a land their forebears may have settled 2000 years [...] the right to protection from harm, the right to have their autonomy respected, the right to be told the truth, the right to just treatment—also have regularly been ignored” (GUYER, 2001, p. 1375).

Ao término da Guerra Fria, com a independência de vários países, e com a globalização, aumentou-se a busca por novos mercados consumidores por parte dos países desenvolvidos, expandiu-se a integração econômica global; promoveu-se o aumento do consumo e da produção em várias partes do globo, e fez com que novos países buscassem seu desenvolvimento econômico, o que conseqüentemente também aumentou a exploração mundial desenfreada dos recursos naturais, agravando os impactos sobre o meio ambiente, ecossistemas, e também sobre a população e o clima (RAMOS, É., 2011, p. 37-38).

Mas, para Beck (2010), a globalização também pode ter seus lados positivos, já que, com os riscos globais podendo afetar a todos, como por exemplo, com as mudanças climáticas, e/ou outros, isso pode pressionar os Estados e conseqüentemente isso pode fazer com que comecem a cooperar uns com os outros na tentativa de mitigar e tentar antecipar possíveis ameaças e/ou catástrofes, coisa que era praticamente impossível na antiga modernidade, centrada no nacionalismo e submetida à lógica do Estado-nação (BECK, 2010; BOSCO; FERREIRA, 2016, p. 240-261; BUENO, A., 2010, p. 363-367).

#### 1.1.5 Aumento da preocupação ambiental

No período pós-Segunda Guerra Mundial, e com o advento da Guerra Fria também foram criadas diversas teorias sobre mudanças climáticas, para preservar a segurança nacional e buscar mitigar eventos extremos, como o “Dust Bowl”, na década de 1930, que foi um episódio de grande seca na região central dos Estados Unidos da América (EUA), marcado por grandes tempestades de areia, que perduraram por volta de uma década, causando graves impactos à agricultura e para a população residente nessa área (LEROUX, 2005, p. 22-24; ONÇA, 2011, p. 171-173).

O IPCC foi criado em 1988, mas antes dele houve diversas conferências internacionais no que diz respeito às mudanças climáticas, e sobretudo sobre a teoria de aquecimento global. Uma delas foi realizada em 1972, que foi a primeira conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) a respeito do meio ambiente e das mudanças climáticas, e que ficou conhecida como Conferência de Estocolmo. Devido aos desdobramentos dessa conferência, foi criado o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) (BARRETO, VILAÇA, 2018, p. 3; LEROUX, 2005, p. 32-33; ONÇA, 2011, p. 178-185).

Porém, ainda não se tinha respaldo científico confirmando ou negando as suspeitas de que as ações humanas eram potencializadoras do efeito estufa e do aquecimento global, então, foi apenas na 2ª Conferência de Villach, na Áustria, em 1985, quando se chegou em um consenso com evidências empíricas que a ação humana causava um agravamento do efeito

estufa e do aquecimento global, e que isso traria inúmeras consequências para o mundo no século XXI e para o futuro, como a elevação da média de temperatura global; a subida do nível do mar; o derretimento de geleiras; grandes impactos socioambientais; além de impactos em ecossistemas e até na agricultura, entre outros (LEROUX, 2005, p. 29-32; ONÇA, 2011, p. 180-181).

Com a explosão do ônibus espacial Challenger, e com o acidente nuclear de Chernobyl, ambos em 1986, aumentou-se ainda mais a preocupação mundial com os impactos da ação humana nas mudanças climáticas e no planeta (LEROUX, 2005, p. 33; ONÇA, 2011, p. 182).

O ano de 1988 foi um ano emblemático no que diz respeito à temática das mudanças climáticas, pois, além da criação do IPCC, foi o ano em que houveram diversos eventos extremos em várias partes do mundo, como a forte seca que assolou partes dos Estados Unidos, União Soviética e China, causando diversos impactos em corpos d'água; gerou o aumento no número de incêndios; afetou a atividade agropecuária, entre outros impactos. Houveram também tempestades fortes, que atingiram alguns países da África, Índia e Bangladesh causando enchentes e diversos estragos. Além de grandes furacões na América do Norte e Central. Nesse mesmo ano, foi realizada ainda a Conferência de Toronto, onde foram propostas diversas metas para a diminuição de emissões de GEE's (JONES, 1997, p. 5; LEROUX, 2005, p. 33-35; LINDZEN, 1992, p. 91-92; PHILANDER, 1998, p. 191; SCHNEIDER, 1989 apud ONÇA, 2011, p. 182-185; WEART, 2003, p. 154).

Em 1992, logo após o fim da Guerra Fria, foi realizada uma importante Conferência das Nações Unidas para Meio Ambiente e Desenvolvimento, que ficou mais conhecida como Rio 92, ou Cúpula da Terra. Nela foram debatidas as questões sobre o aquecimento global e foram propostas medidas para estabilizar as emissões de GEE's, além da tentativa de mitigar as mudanças climáticas e o aquecimento global, tentando diminuir seus impactos no planeta (OLIVEIRA, L., 2011, p. 115-122).

Na Rio 92, também houve a criação da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (CQNUMC). A partir de 1995, os Estados integrantes da CQNUMC começaram a reunir-se anualmente no que ficou conhecido como “Conferência das Partes” (COP) para discutir as questões ambientais. Na COP3, no Japão, em 1997, deu-se a institucionalização de um importante tratado internacional, o “Protocolo de Quioto”, onde foram estabelecidas metas quantitativas aos países signatários na tentativa de reduzir as emissões de GEE's (OLIVEIRA, Marcos, 2010, p. 304).

Segundo o Climate Analysis Indicators Tool (CAIT<sup>5</sup>), (2016, citado em SOUZA, CORAZZA, 2017, p. 56-64), o Protocolo de Kyoto utilizava do princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, que compreendia as grandes diferenças existentes na quantidade de emissões de gás carbônico pelos países e levava em conta o histórico de emissões de CO<sub>2</sub> no período entre 1850 e 1990, sobretudo da queima de combustíveis fósseis, o que não demonstrava o total de emissões de GEE's, já que excluía outros GEE's e desconsiderava também outros setores emissores como “a agricultura, o setor florestal e a outros usos da terra (AFOLU)” (SOUZA, CORAZZA, 2017, p. 61).

Os países desenvolvidos e mais industrializados, como os Estados Unidos, Canadá, Rússia, Japão e países da União Europeia foram incluídos no Anexo 1 do Protocolo, que incluía os países mais poluidores, visto que suas respectivas emissões eram bem superiores a dos demais, representando sozinhos mais de 80% das emissões globais de CO<sub>2</sub>, no período entre 1850 e 1990, portanto, deveriam ser responsáveis por lidar com custos mais elevados a fim de buscar reduzir as emissões, e conseqüentemente mitigar as mudanças climáticas e seus impactos (CAIT<sup>Error! Bookmark not defined.</sup> 2016 apud SOUZA, CORAZZA, 2017, p. 54-64, 69).

Mas, já se notava que as emissões de GEE's de alguns países emergentes, como a China, Índia e outros, estava aumentando a partir da década de 1990, porém, esse aumento recente nas emissões não seria incluído no Protocolo, visto que a China, Índia, Brasil e outros países exigiram o cálculo de suas emissões baseado no histórico entre 1850 e 1990, deixando muitas emissões de fora, além da exclusão das emissões de outros GEE's e do AFOLU já demonstradas, que não foram incluídas nos cálculos. Estima-se que em 2010, o Protocolo de Kyoto abarcava apenas 20% das emissões totais de GEE's no mundo (SOUZA, CORAZZA, 2017, p. 56-64; VIOLA, 2010, p. 20).

O que causou divergências nas negociações, fazendo com que os Estados Unidos não ratificassem o Protocolo, deslegitimando, em partes, o documento. Além disso, houve desentendimento na estipulação das metas obrigatórias de redução de emissões com alguns países em desenvolvimento, cuja as emissões estavam aumentando, entre outras discordâncias (SOUZA, CORAZZA, 2017, p. 56-64, 67-71).

Com essas divergências, além do fato das emissões de alguns países emergentes crescendo, como já visto e com o Protocolo de Kyoto chegando ao seu fim, em 2012, (apesar de diversos países terem decidido prorrogá-lo até 2020), buscaram-se novas soluções para reduzir as emissões, como o Acordo de Copenhague, que englobava cerca de 80% das emissões

---

<sup>5</sup> CAIT – Climate Analysis Indicators Tool – Base de dados a respeito do clima do World Resources Institute (WRI).

totais de GEE's, valor bem maior do que o do Protocolo de Kyoto, em 2010, o que fez com que o Acordo de Copenhague fosse utilizado como alicerce para o Acordo de Paris, definido em 2015 (AFIONIS, 2017 apud SOUZA, CORAZZA, 2017, p. 56-70, 76; VIOLA, 2010, p. 20).

O Acordo de Paris, foi criado em 2015, na COP21 da CQNUMC e começou a estipular as metas para reduzir as emissões de GEE's, a partir de 2020 (REI, GONÇALVES, SOUZA, 2017, p. 84-85, 90; SOUZA, CORAZZA, 2017, p. 55, 65-71).

Segundo o Acordo de Paris, o seu principal objetivo é buscar que a elevação da temperatura média global seja o mais baixo possível, principalmente em níveis inferiores à 2 °C, se comparado com os níveis pré-industriais, mas se possível, o ideal seria que o aumento de temperatura ficasse abaixo dos 1,5 °C, a fim de mitigar as mudanças climáticas e seus respectivos impactos (ONU, 2015, p. 1-13).

O Acordo de Paris, também busca: elevar as capacidades de adaptação dos países às mudanças climáticas; melhorar a segurança alimentar da população e acabar com a fome, visto que a alimentação e o abastecimento de comida também serão impactados pelas mudanças climáticas; preservar e conservar os ecossistemas, sumidouros de carbono e a biodiversidade; fazer com que os países sigam com suas respectivas obrigações com os direitos humanos, principalmente com migrantes, mulheres, crianças, comunidades indígenas e pessoas/comunidades em situação de vulnerabilidade; além de promover a educação, o acesso à saúde, a conscientização e a participação popular, no que diz respeito à temática das mudanças climáticas, entre outras atribuições (ONU, 2015, p. 1-13).

## **1.2 Causas das mudanças climáticas**

Sobre as causas das mudanças climáticas, segundo Ayoade (1996, p. 212-215), elas podem ser subdivididas em 3 principais categorias: as causas terrestres, isto é, algo que ocorre dentro do próprio planeta Terra, sendo fruto da ação humana ou não, como a deriva continental; as alterações na camada de gelo, entre outros. Em segundo lugar há as causas astronômicas, que estão diretamente relacionadas à geometria, as angulações, inclinações e órbita do planeta; e por fim há as causas extraterrestres, que estão relacionadas à fatores fora do planeta, como por exemplo, as mudanças na quantidade de energia emitida pelo Sol e conseqüentemente as mudanças na quantidade de radiação solar recebida pela Terra.

Então, como demonstrado por Ayoade (1996, p. 212), as diferentes teorias para mudança climática tentam explicar esses fatores separadamente, e conseqüentemente não há nenhuma teoria a respeito do tema que se sobressaia e explique todas as causas das mudanças climáticas na Terra, portanto, é necessário utilizar mais de uma teoria para explicá-las.

### 1.2.1 Mudanças climáticas causadas por causas terrestres

De acordo com Ayoade (1996, p. 212-213), as cinco principais teorias que explicam as mudanças climáticas por meio de causas terrestres, isto é, dentro do próprio planeta são:

- 1) migração polar e deriva continental;
- 2) mudanças na topografia da Terra;
- 3) variações na composição atmosférica;
- 4) mudanças na distribuição das superfícies continentais e hídricas;
- 5) variações na cobertura de neve e de gelo (AYOADE, 1996, p. 213).

Algumas dessas podem ser evidenciadas, de maneira mais aprofundada no trecho de Ayoade (1996, p. 212-213) a seguir:

[...] As mudanças na distribuição dos continentes e oceanos acarretariam uma mudança na distribuição de energia e consequentemente na circulação geral da atmosfera e no clima por causa das diferenças bem conhecidas nas características térmicas das superfícies hídricas e continentais. Exemplos de tais teorias incluem aquelas da migração polar e da deriva continental. Mudanças nas localizações dos continentes e dos oceanos também significariam que determinadas áreas estariam localizadas mais próximas ou mais afastadas dos polos ou do Equador, com mudanças concomitantes no clima. Também existem teorias relacionadas com mudanças na topografia dos continentes e dos oceanos, particularmente dos primeiros. Os processos de formação de montanhas podem ser considerados como influenciando o clima de duas maneiras. Primeiramente, a alteração na topografia liga-se com mudanças concomitantes na influência exercida sobre o fluxo de ar, insolação e outros elementos do tempo atmosférico, como a temperatura e a precipitação. Em segundo lugar, a orogênese pode envolver vulcanismo que forneceria aerossóis e outros poluentes que afetariam a transparência da atmosfera e, consequentemente, a quantidade de energia que chega ou que sai da superfície terrestre. Todos eles terão efeitos sobre o equilíbrio energético da Terra e, consequentemente sobre o clima (AYOADE, 1996, p. 212-213).

Na atmosfera há processos que ocorrem e suas influências são notadas em todo o planeta Terra, especialmente no que diz respeito nas interações da atmosfera com a litosfera<sup>6</sup>, com a hidrosfera<sup>7</sup> e com a biosfera<sup>8</sup>. Essa área de estudo a respeito do clima e do tempo é fundamental para entender diversos fenômenos que acontecem no planeta, seja na superfície terrestre, seja nas camadas mais altas da atmosfera. Como demonstrado por Ayoade (1996, p. 1-2):

Os processos atmosféricos influenciam os processos nas outras partes do ambiente, principalmente na biosfera, hidrosfera e litosfera. Do mesmo modo, os processos e as outras partes do ambiente não podem ser ignorados pelo estudante do tempo e do clima. Os quatro domínios globais – a atmosfera, a hidrosfera, a litosfera e a biosfera

<sup>6</sup> A litosfera é uma: “espessa camada rochosa externa da Terra sólida que compreende a crosta e a parte superior do manto até uma profundidade média de cerca de 100 km; forma as placas tectônicas” (GROTZINGER, JORDAN, 2013, p. 14).

<sup>7</sup> A hidrosfera é o conjunto de partes do planeta Terra, que correspondem aos corpos d’água, como “oceanos, lagos, rios, além da água subterrânea” (GROTZINGER, JORDAN, 2013, p. 14).

<sup>8</sup> A biosfera é a delimitação da faixa onde há matéria orgânica e vida no Planeta Terra, é nela que está contida todos os ecossistemas do planeta. Ela ocupa partes da atmosfera, da hidrosfera e da litosfera, principalmente nas partes próximas à superfície terrestre e todas elas, em conjunto, a partir de suas interações entre si, fazem parte do denominado sistema climático (GROTZINGER, JORDAN, 2013, p. 14; CASSINI, 2005, p. 6).

– não se superpõem uns aos outros, mas continuamente permutam matéria e energia entre si. [...]. O clima influencia diretamente as plantas, os animais (incluindo o homem) e o solo. Ele influencia as rochas através do intemperismo, enquanto as forças externas que modelam a superfície da Terra são basicamente controladas pelas condições climáticas (AYOADE, 1996, p. 1-2).

Segundo Ayoade (1996, p. 205), a atmosfera é muito dinâmica e está sempre em movimento. De acordo com o autor, a atmosfera possui essas características porque:

A atmosfera, sendo uma mistura mecânica de gases, exibe as características principais de todos os gases. Ela é extremamente volátil, compressível e tem a capacidade de expansão. Estas características explicam alguns dos aspectos fundamentais da estrutura atmosférica bem como muitos aspectos do tempo atmosférico e do clima. Porque a atmosfera é altamente compressível, suas camadas inferiores são muito mais densas do que as superiores (AYOADE, 1996, p. 17-18).

Então, isso explica o porquê da alta dinamicidade da atmosfera, juntamente com a de outros sistemas da natureza, como a litosfera, hidrosfera e biosfera, em suas interações e conseqüentemente, isso gera a dinamicidade do clima (TEODORO, AMORIM, 2008, p. 27).

Um exemplo da dinamicidade da litosfera, pode ser observado nas erupções vulcânicas, que lançam gases na atmosfera, afetando diretamente o clima, logo, as erupções são importantes no estudo de mudanças climáticas, como demonstrado em Teodoro e Amorim, (2008, p. 28):

As atividades vulcânicas emitem, por meio das erupções, uma grande quantidade de gases e cinzas à atmosfera, que afetam o equilíbrio climático de todo um hemisfério, principalmente os processos de absorção, transmissão e reflexão de energia solar. Desta forma, os vulcões são uns dos elementos essenciais para os estudos das mudanças climáticas (TEODORO, AMORIM, 2008, p. 28).

A atmosfera também já apresentou composições dos gases diferentes das atuais. O padrão de circulação atmosférica também já foi modificado por completo, e devido à essas alterações, isso também alterou o sistema climático, e conseqüentemente afetou diversos fatores como a vegetação, relevo, a vida ali presente e a disponibilidade de alimentos, ou seja, interferiu também na biosfera, na litosfera e na hidrosfera. As alterações no clima e na atmosfera já ocorriam até mesmo antes da presença humana na Terra, como observado neste trecho de Gomes (2018, p. 22-23):

No que se refere às flutuações ou mudanças no clima, as evidências fornecidas pela ciência são diversas, e apontam para a existência de distintas configurações climáticas na Terra ao longo de sua história. Isso quer dizer que a Terra provavelmente já apresentou temperaturas médias maiores do que apresenta hoje, bem como menores também; que as concentrações de gases componentes da atmosfera, incluindo os chamados gases de efeito estufa, já foram totalmente discrepantes em relação às concentrações atuais; que os padrões gerais de circulação atmosférica já foram outros por sobre os mesmos recortes da superfície terrestre; que locais que outrora apresentaram grande exuberância vegetal, abundância de vida e oferta de alimentos, também já exibiram escassez; enfim, que oscilações e extremos compõem a história do clima do planeta.

As mudanças climáticas diversas já experimentadas pela Terra, faz-se necessário destacar, ocorreram tanto na ausência da espécie humana [...] quanto na sua presença, que é relativamente recente em escala geológica de tempo. E mudanças no sistema climático [...] continuam a ocorrer (GOMES, 2018, p. 22-23).

Porém, segundo Ayoade (1996, p. 1-2), o clima próximo à superfície terrestre também sofre influência de outros fatores, como a ação humana, a vegetação, o relevo (mudanças na topografia da Terra), a quantidade de água disponível (maritimidade e continentalidade, e/ou derretimento de geleiras, por exemplo), entre outros, como demonstrado no trecho a seguir:

[...] o clima particularmente perto da superfície, é influenciado pelos elementos da paisagem, da vegetação e do homem, através de suas várias atividades. Os processos geomorfológicos, pedológicos e ecológicos e as formas que eles originam, só podem ser devidamente compreendidos com referência ao clima predominante na atualidade e no passado (AYOADE, 1996, p. 1-2).

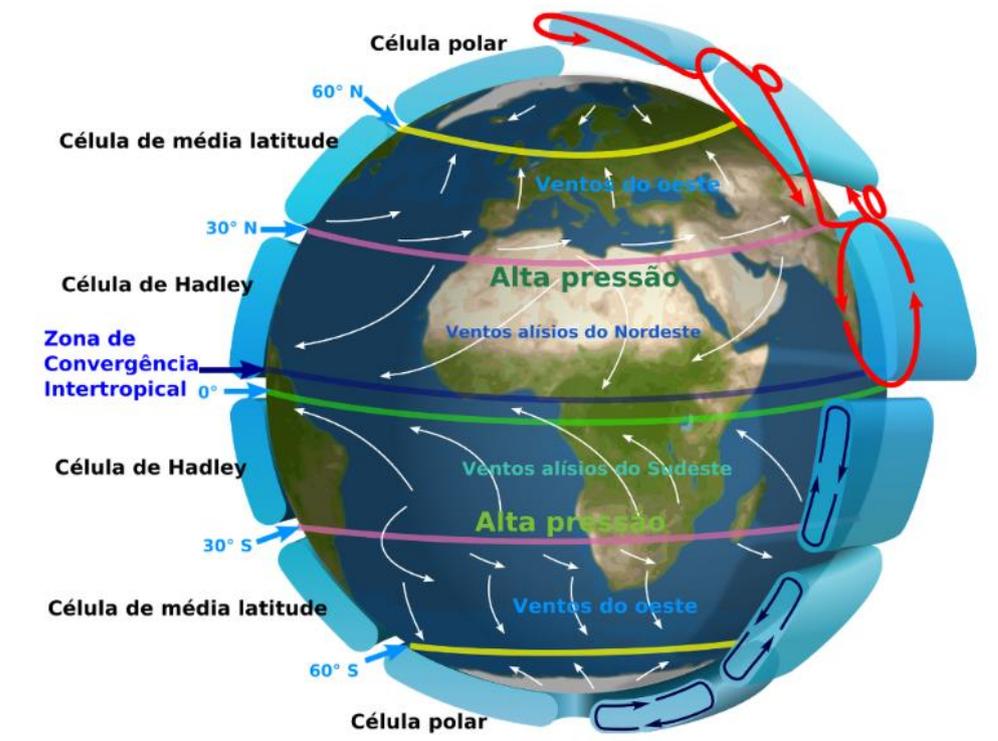
Então, nota-se que há algumas possíveis causas das mudanças climáticas, que podem ser potencializadas pela ação antropogênica, ao passo que outras não (AYOADE, 1996, p. 212-213). No que diz respeito à ação antropogênica, o autor traz que há o aumento da emissão de GEE's, excluindo-se o vulcanismo, já citado ao longo deste trabalho, o que afeta a circulação geral da atmosfera, o clima e as mudanças climáticas, potencializando o aquecimento global:

Várias outras teorias terrestres de mudança climática estão baseadas em variações na transparência atmosférica. À parte os aerossóis vulcânicos [...] têm havido variações nos seguintes constituintes atmosféricos: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), ozônio (O<sub>3</sub>) e vapor d'água. Todos esses constituintes desempenham importantes papéis no equilíbrio energético da Terra. Portanto, pode se esperar que as variações em suas concentrações na atmosfera influenciem o equilíbrio energético global, e, conseqüentemente, a circulação geral da atmosfera da qual o clima depende (AYOADE, 1996, p. 213).

Segundo Holton (1992, citado em Kobiyama et al., 2006, p. 20), a circulação geral da atmosfera, como observado na Figura 3, pode ser descrita como:

A circulação geral da atmosfera é desencadeada pela desigual distribuição de energia sobre a superfície terrestre, iniciando-se pela movimentação da energia acumulada nos trópicos em direção aos pólos. Essa movimentação forma três células de circulação em cada hemisfério: tropical, temperada e polar. Como exemplo, o ar que sobe na linha do equador (0°) resfria-se e torna-se pesado em altitude, descendo a 30° de latitude. Nessa faixa, o ar desloca-se na superfície tanto para norte quanto para sul. Ao retornar para o equador (norte), completa a célula de circulação tropical. Esse mesmo processo também ocorre nas latitudes temperadas (30° e 60°) e nas latitudes polares (60° e 90°), formando as células de circulação temperada e polar, respectivamente (HOLTON, 1992 apud KOBİYAMA et al., 2006, p. 20).

**Figura 3** – Circulação Geral da Atmosfera



Fonte: MOURA, D., 2019.

### 1.2.2 Mudanças climáticas causadas por causas astronômicas

A respeito das causas astronômicas, que têm como base, as alterações na geometria terrestre, suas três principais teorias são: “1º) mudanças na excentricidade da órbita terrestre; 2º) mudanças na precessão dos equinócios<sup>9</sup> e 3º) mudanças na obliquidade do plano de eclíptica<sup>10</sup>” (AYOADE, 1996, p. 213). Os impactos causados por essas alterações são:

[...] As flutuações na excentricidade da órbita terrestre causam variações na recepção de energia solar pela Terra. A distância do Sol a partir do centro da órbita eclíptica controla a distância da Terra ao sol em diferentes épocas do ano, bem como a duração das quatro estações. Quanto menor a excentricidade da órbita eclíptica, menores serão as diferenças na duração das estações e, quanto maior a excentricidade maiores serão as variações entre as estações. No periélio, quando a Terra está mais próxima do Sol, a recepção de energia solar é 6% maior do que no afélio, quando a Terra está mais afastada do Sol. A excentricidade da órbita Terrestre oscila com a periodicidade de cerca de 92.000 anos. Isto significa que em aproximadamente 50.000 anos a Terra em

<sup>9</sup> “A precessão [...] dos equinócios é o resultado da combinação de dois movimentos de precessão: axial e de elipse. A precessão axial resulta da modificação da orientação do eixo de rotação da Terra relativamente ao periélio (ponto mais próximo do Sol) e ao afélio (ponto mais afastado do Sol), descrevendo uma figura cônica em redor de uma reta perpendicular ao plano da elíptica, a qual é originada pela atracção gravitacional do Sol e da Lua sobre a Terra, ao nível equatorial [...]. A precessão da elipse resulta do movimento da rotação da Terra sobre a órbita terrestre” (RUDDIMAN, 2008 apud ALBERTO, 2012, p. 3).

<sup>10</sup> “A Terra gira em volta de um eixo que passa pelos seus polos e que está inclinado num ângulo de 23,5°. Esta relação entre o ângulo de inclinação do eixo da Terra e a perpendicular ao plano da sua órbita (plano da elíptica) é denominada de obliquidade” (ALBERTO, 2012, p. 2-3).

sua órbita estará mais próxima do Sol em julho, e não em janeiro como atualmente. Os verões no hemisfério Norte podem, portanto se tornar mais quentes e os invernos mais frios [...].

A precessão dos equinócios também varia com a periodicidade de aproximadamente 22.000 anos. O termo refere-se a mudança regular no tempo em que a Terra está a uma dada distância do Sol. Atualmente os equinócios ocorrem em 21 de março e 23 de setembro, enquanto os solstícios ocorrem em 21 de junho (solstícios de verão) e em 21 de dezembro (solstícios de inverno). O deslocamento dos quatro pontos sazonais resultará na migração das estações ao longo da órbita. Acredita-se que esse deslocamento seja causado pela atração gravitacional entre o Sol, a Lua e a Terra. As flutuações na precessão dos equinócios causarão mudanças nas estações.

Também existem variações na obliquidade do plano da eclíptica com periodicidade aproximada de 41.000 anos. Atualmente, a obliquidade é de cerca de 23,5°, porém variou no passado periodicamente de 21,5° para 24,5°. As estações resultam do fato de que a Terra está inclinada nesse ângulo, em sua órbita em torno do Sol. Assim, uma diminuição na obliquidade da eclíptica diminuiria as diferenças entre as estações, mas aumentaria a distinção das zonas climáticas. Por outro lado, um aumento no ângulo causaria marcantes diferenças sazonais, porém as zonas geográficas seriam menos distintas ou até mesmo desapareceriam (GATES, 1972 apud AYOADE, 1996, p. 213-214).

Portanto, nota-se na passagem de Gates (1972, citado em AYOADE, 1996, p. 213-214), que as zonas climáticas e as estações do ano serão as mais afetadas por esses tipos de mudanças, causando grandes impactos para os ecossistemas e para as populações que habitam essas áreas.

### 1.2.3 Mudanças climáticas causadas por causas extraterrestres

Há ainda, as causas extraterrestres, isto é, que vêm de fora da Terra, e as duas principais teorias sobre essas causas são: “1º) variações na quantidade de radiação solar (output solar) e 2º) as variações na absorção de radiação solar exterior à atmosfera terrestre” (AYOADE, 1996, p. 213). Elas atuam, como demonstrado no segmento a seguir:

[...] Existem flutuações cíclicas a curto, médio e longo prazo na quantidade de *output* solar. As manchas solares causam flutuações de *output* com ciclos de 11, 22, 44 anos, etc. As labaredas solares também causam flutuações a curto prazo na natureza e na quantidade de radiação solar. Sabe-se que tais flutuações ocorrem no espectro solar especialmente na gama ultravioleta e nos raios-X (radiação cósmica), que aumentam durante as explosões solares. As oscilações das marés provocadas no Sol pelos planetas em suas órbitas também causam flutuações no *output* solar. Finalmente, as variações nas partículas de poeira interestelar causam variações na quantidade de energia solar que alcança a parte superior da atmosfera terrestre. De todas estas influências, as manchas solares têm sido as mais intensamente estudadas. Os aumentos nas manchas solares foram associados às condições mais moderadamente frias e mais úmidas, enquanto as diminuições são associadas com as condições moderadamente quentes e mais secas (AYOADE, 1996, p. 214-215).

Assim, nota-se que essas alterações podem ser responsáveis por alterações climáticas, como modificações nas temperaturas (podendo gerar tanto resfriamentos quanto aquecimentos) e também afetarão a umidade (ou a ausência dela), gerando situações mais úmidas e/ou mais secas (AYOADE, 1996, p. 214-215).

#### 1.2.4 Mudanças climáticas e a ação humana

Com o padrão de consumo exacerbado e a exploração desenfreada dos recursos naturais, além do aumento das emissões de GEE's, como por exemplo, gerando poluição atmosférica, por meio de fábricas, e pela queima de combustíveis fósseis em modais de transporte, como carros, caminhões, trens à vapor, navios e outros. Além da utilização de usinas termoeletricas; o aumento de queimadas, muitas vezes fruto de incêndios criminosos; o desmatamento desenfreado e o surgimento de ilhas urbanas de calor, esses fatores em conjunto, geraram diversos impactos ambientais e potencializaram mudanças climáticas nos níveis local, regional e global do clima (BRAGA et al., 2001, p. 59-66; IPCC, 2007a, p. 3-19, 21-24; 2007b, p. 3-26; 2013, p. 4-13, 15-29; 2014, p. 3-32; NOBRE, SAMPAIO, SALAZAR, 2007, p. 22-25; OKE, 1978, p. 293-294; OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 9-10; ZAMBON et al., 2005, p. 185-188, 190-195).

Algumas das alterações no clima causadas por esses fatores, foram alterações: nas temperaturas na superfície terrestre e também no oceano; modificações no nível do mar; no derretimento de geleiras; nos padrões de precipitação; na quantidade e intensidade de eventos extremos; na disponibilidade de água, alimentos e recursos naturais; nos ecossistemas e na subsistência, o que pode fazer com que muitas pessoas se tornem possíveis refugiados ambientais (BRAGA et al., 2001, p. 59-66; IPCC, 2007a, p. 3-19, 21-24; 2007b, p. 3-26; 2013, p. 4-13, 15-29; 2014, p. 3-32; NOBRE, SAMPAIO, SALAZAR, 2007, p. 22-25; OKE, 1978, p. 293-294; OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 9-10).

Um exemplo de como os impactos ambientais agravam o aquecimento global, são demonstrados pelo fato de que o desmatamento libera emissões de GEE's, e em muitos casos, áreas de desmatamento são substituídas pela agropecuária, que também libera GEE's, como o metano ( $\text{CH}_4$ ) liberado pelo gado e o óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), que é liberado pelos fertilizantes utilizados na agricultura (FEARNSIDE, 2006, p. 397; BERCHIELLI, MESSANA, CANESIN, 2012, p. 954-965; MACHADO et al., 2011; MARTINS et al., 2003, p. 33).

Há ainda outros fatores que também liberam emissões de GEE's tais como a: “decomposição de lixo em aterros sanitários; queima de biomassa; mineração de carvão; processamento de petróleo e extração de gás natural” (MARTINS et al., 2003, p. 33). Destaca-se ainda que alguns dos GEE's como o metano e o óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) não são reabsorvidos, ficando retidos na atmosfera, além do excesso de  $\text{CO}_2$ , que também não é reabsorvido, o que potencializa o aquecimento global (FEARNSIDE, 2006, p. 397; BERCHIELLI, MESSANA, CANESIN, 2012, p. 954-965; MACHADO et al., 2011; MARTINS et al., 2003, p. 33).

Outro dano significativo ao meio ambiente, motivado pelo padrão de consumo da sociedade foi que com os avanços científicos na Química, na década de 1930, descobriu-se que os gases CFC poderiam ser essenciais para a indústria, visto que eram de baixo custo, eram estáveis quimicamente, não eram tóxicos aos seres humanos, e apresentavam uma alta absorção de calor, portanto, tornaram-se essenciais para fabricar aerossóis, como inseticidas, e outros; para a produção de todos os tipos de plásticos e espumas em geral; também foram bastante utilizados em aparelhos de condicionamento de ar e no setor de refrigeração; também eram usados como solventes, e eram usados até em medicamentos, como em dispositivos inalatórios (SILVA, D., 2009, p. 157).

Pelo contexto histórico, os gases CFCs foram extremamente importantes no desenvolvimento da indústria, especialmente no ápice da sociedade de consumo do pós-guerra, com destaque para a sociedade estadunidense, onde o CFC contribuiu para o crescimento tanto da indústria quanto do mercado de bens duráveis e não duráveis. Porém, foi descoberto que os gases CFCs destruíam a camada de ozônio, que ‘protege’ a Terra, permitindo uma maior entrada de radiação ultravioleta (UV) do Sol, causando muitos danos aos seres vivos, como por exemplo, potencializando doenças, como câncer e também causavam diversos danos ao meio ambiente (BBC, 2018b; SILVA, D., 2009, p. 157).

Vale destacar que o Ozônio ( $O_3$ ), na superfície terrestre é um poluente, e tóxico para os seres humanos, mas nas camadas superiores da atmosfera ele cumpre um papel fundamental na Camada de Ozônio, que como o nome diz, é uma camada de diversos gases, especialmente o Ozônio ( $O_3$ ), que se localizam na parte superior da atmosfera, entre 10 e 50 km de altitude em relação à superfície terrestre, e que filtra a entrada da radiação ultravioleta (UV) emitida pelo Sol, ‘protegendo’ assim a superfície terrestre, o meio ambiente e a vida terrestre (biosfera) (SILVA, D., 2009, p. 156-157).

Em 1987, devido as previsões do aumento de doenças sérias causadas por esses gases, foi criado o Protocolo de Montreal, que visava primeiramente reduzir a utilização desses gases pela metade, em relação ao ano anterior e depois bani-los permanentemente (SILVA, D., 2009, p. 155, 157). O Protocolo de Montreal foi um grande tratado relacionado ao meio ambiente, sendo um marco histórico na defesa do meio ambiente e da vida e foi assinado por 191 países (SILVA, D., 2009, p. 155). Portanto, evidencia-se que o padrão de consumo da sociedade pode ser extremamente danoso ao meio ambiente, como visto na utilização de gases CFC na indústria de consumo entre a década de 1930 e o fim da década de 1980.

Como já visto no trabalho, a partir da Revolução Industrial e especialmente no período das técnicas e da informação (meio técnico-científico-informacional), a partir do século XX,

agravaram-se os danos ao meio ambiente, (e que também alteram o clima), denominados por Milton Santos (2006, p. 169-170) de crise ecológica:

Esses objetos modernos - ou pós-modernos - vão do infinitamente pequeno, como os microssistemas, ao extremamente grande, como, por exemplo, as grandes hidrelétricas e as grandes cidades, dois objetos enormes cuja presença tem um papel de aceleração das relações predatórias entre o homem e o meio, impondo mudanças radicais à natureza. Tanto as grandes hidrelétricas, quanto as grandes cidades, surgem como elementos centrais na produção do que se convencionou chamar de crise ecológica, cuja interpretação não pode ser feita sem levar em conta, mais uma vez, a tipologia dos objetos técnicos e as motivações de seu uso no presente período histórico (SANTOS, Milton, 2006, p. 170).

Um exemplo de uma grande usina hidrelétrica, que se encaixa nesse âmbito, é a polêmica construção da Usina de Belo Monte, localizada no município de Altamira, no Pará. O projeto foi proposto a alagação de um grande trecho de no mínimo 516 km<sup>2</sup> e também a redução da vazão e da oferta de água na volta grande do Rio Xingu e de seus afluentes, que abastece muitas terras indígenas e várias comunidades (ALBUQUERQUE FILHO, SAAD, DE ALVARENGA, 2010, p. 360; MAGALHÃES, MARIN, CASTRO, 2009 apud SANTOS, T., et al., 2012, p. 216-219; MAGALHÃES, CUNHA, 2017, p. 157-161).

O projeto também foi responsável pela escassez de água em algumas áreas; pela redução do lençol freático em alguns trechos; alterações na velocidade dos cursos d'água; modificações nos trechos de navegação; grandes impactos na fauna e flora, podendo levar centenas de espécies à extinção, afetando a subsistência de comunidades indígenas e ribeirinhas que vivem da pesca; mudanças na qualidade da água e a alteração no corpo d'água deixando este mais suscetível à ação dos ventos, podendo gerar ondas no reservatório e causar maior impacto nas bordas deste. Fatores que conseqüentemente também alterarão o clima local/microclima dessa região. E ainda causou diversos outros impactos socioambientais, sanitários e econômicos, afetando severamente as comunidades que ali vivem, mas que não cabe ao âmbito deste trabalho se aprofundar (ALBUQUERQUE FILHO, SAAD, DE ALVARENGA, 2010, p. 360; MAGALHÃES, MARIN, CASTRO, 2009 apud SANTOS, T., et al., 2012, p. 216-219; MAGALHÃES, CUNHA, 2017, p. 157-161).

#### 1.2.5 Impacto nas diferentes escalas do clima

De acordo com as escalas do clima presente na obra de Ayoade (1996, p. 4), há o macroclima, que corresponde a grandes áreas de extensão, como movimentos atmosféricos que perturbam o clima. Há também o mesoclima, conhecido como clima local, que de acordo com a definição de Ayoade, corresponde a áreas de 10 a 100 km de extensão, e é nele que se estuda os fenômenos climáticos locais, como os tornados e as tempestades. Além disso, há o microclima, que corresponde a áreas de até 100 metros de dimensão (AYOADE, 1996, p. 4).

Segundo Emanuel De Jesus (2008, p. 171), as interações entre o clima e a sociedade são mais notadas a partir do mesoclima. De acordo com o autor “As intervenções antrópicas são capazes de produzir microclimas e alterar substancialmente o clima local, projetando seus efeitos gradativamente no âmbito das escalas intermediárias do clima [...]” (DE JESUS, E., 2008, p. 171).

Um fator importante nos climas regionais e locais é o relevo, que altera a dinâmica de vento, de chuvas, além de alterações sobre a retenção do vapor de água e também na acumulação de calor sensível (RIBEIRO, 1993, p. 290-291). Porém, no que diz respeito à ação antrópica nessas escalas, ela pode ser encarada por duas maneiras distintas:

De um lado, deve-se considerar a capacidade que tem a sociedade em alterar a cobertura do solo, substituindo a vegetação natural por agricultura e por edificações. Por outro lado, são cada vez mais significativas as alterações provocadas pelas atividades humanas na composição da atmosfera, introduzindo gases e matérias particulados que irão intervir no balanço de radiação e na retenção de umidade e calor sensível na atmosfera, particularmente na Camada Limite Planetária, com altura máxima variável entre 1.200 e 2.000 metros.

É sobre as cidades que se dá a maior razão de deterioração da qualidade do ar e do clima, uma vez que se combinam os dois grupos de fatores [...]: a extrema artificialização da cobertura do solo (inclusive aumentando a sua rugosidade) associada à emissão de poluentes das mais diversas origens. Daí o clima urbano estar intimamente ligado à escala mesoclimática ou local, desde que a cidade possua tamanho suficiente para se diferenciar do espaço não urbano circundante e atividade poluente significativa (RIBEIRO, 1993, p. 290-291).

Então, nota-se que o impacto causado pelas ações antrópicas pode: alterar o clima local e o microclima, formando ilhas de calor; aumentar a temperatura média local; diminuir a amplitude térmica; provocar alterações no padrão dos ventos, na precipitação e na evapotranspiração; e gerar um aumento no escoamento superficial, devido à grande pavimentação, a impermeabilização da cobertura do solo, a ausência/retirada de vegetação e a construção de grandes edificações, o que também contribui para a diminuição da infiltração de água no solo, reduzindo também a quantidade de água disponível no lençol freático e aquíferos (DUARTE, 2015 apud WERNECK, 2018, p. 13-29; SILVA, GRIEBELER, BORGES, 2007, p. 111).

### **1.3 Mudanças climáticas já notadas e as mudanças climáticas nos próximos anos**

O IPCC já produziu cinco grandes relatórios completos a respeito de previsões de mudanças climáticas para os anos futuros das datas de publicação dos respectivos relatórios e o sexto já está em processo de publicação, com algumas partes já lançadas, em agosto de 2021. O primeiro se deu em 1990 e o 5º relatório teve sua publicação final divulgada em 2014. Houve ainda alguns outros relatórios adicionais. A cada relatório, há o desenvolvimento e aperfeiçoamento de novas tecnologias e recursos, e os dados vão ficando cada vez mais

precisos. Os relatórios do IPCC analisam as mudanças climáticas a partir da elevação das emissões dos GEE's, causadas pela ação antrópica, trazem previsões do que pode acontecer no futuro e mostram possíveis soluções de como mitigar e adaptar-se a essas mudanças (BARBIERI, 2013, p. 529).

No Quinto Relatório do IPCC, é demonstrado que a temperatura da Terra em algumas localidades, no período entre os anos 950 e 1250 estavam quase tão elevadas quanto no término do século XX, porém, esse aquecimento era localizado, diferentemente do aquecimento do século XX e XXI, que foi presenciado em todos os continentes, oceano e até na atmosfera, corroborando a teoria de que a ação antrópica tem bastante influência neste aquecimento global (IPCC, 2013, p. 5).

No Quarto Relatório do IPCC, de 2007, também foi comprovado que a ação antrópica estava contribuindo para o aquecimento global, provavelmente pelo aumento nas concentrações dos GEE's, o que gerou alterações em diversos aspectos climáticos, como o aumento nas temperaturas médias da superfície terrestre; aumento do nível do mar e seu respectivo aquecimento; derretimento de geleiras e camadas de gelo; aumento na frequência e intensidade de eventos extremos de temperatura e precipitação, alterações nos padrões de vento e de precipitação e impactos em diversos ecossistemas (IPCC, 2007a, p. 3, 7-8, 12, 15; 2013, 15, 17, 19).

#### 1.3.1 Mudanças climáticas na atmosfera e emissões de gases do efeito estufa

De acordo com o Quarto relatório do IPCC, foram feitas medições a respeito da temperatura registrada na baixa e média troposfera e foi apontado uma elevação da temperatura semelhantes às observadas na superfície terrestre, sobretudo no Hemisfério boreal (IPCC, 2007a, p. 8; 2013, p. 5).

Destaca-se também nos relatórios do IPCC (2007a, p. 8), que o teor médio de vapor de água registrado na atmosfera sob a superfície terrestre, oceano e na parte alta da troposfera se elevou desde a década de 1980, devido ao ar quente que consegue levar uma quantidade superior desse vapor de água, o que faz com que “o *feedback* líquido do efeito combinado das alterações no vapor de água e as diferenças entre o aquecimento da atmosfera e da superfície seja positivo e, portanto, amplifica as alterações no clima” (IPCC, 2013, p. 16).

O Quinto Relatório (IPCC, 2013, p. 11), diz que houve um aumento significativo na concentração atmosférica dos gases do efeito de estufa, tais como o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), além do metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), atingindo a maior concentração desses gases já registrada em um intervalo de 800 mil anos nos núcleos de gelo, e também foram as mais altas

observadas na atmosfera no que diz respeito a um período de 22 mil anos. Essas emissões foram agravadas sobretudo a partir do período pós-industrial (IPCC, 2013, p. 11).

Em 2011, a concentração de CO<sub>2</sub> totalizou 391 ppm, valor 40% maior do que os níveis pré-Revolução Industrial, o mesmo ocorreu com o metano que registrou aumento de 150% em sua concentração e o óxido nitroso, que registrou uma elevação de 20%, corroborando a hipótese de que a ação antrópica contribui para o aquecimento global (IPCC, 2013, p. 11-12).

As emissões médias por ano de CO<sub>2</sub>, que provém da utilização de combustíveis fósseis e fabricação de cimento foram de 8,3 GtC (gigatoneladas de carbono) entre os anos 2002 e 2011, ao passo que só no ano de 2011 foi registrado uma média de 9,5 GtC por ano<sup>-1</sup>, o que foi 54% maior do que o observado no ano de 1990, ano do Primeiro Relatório do IPCC, valores esses que tem confiança alta<sup>11</sup>. Já sobre as emissões líquidas anuais médias, causadas pela ação humana, os dados possuem confiança moderada<sup>12</sup>, e foram de 0,9 GtC por ano<sup>-1</sup>, no período entre 2002 e 2011 (IPCC, 2013, p. 11-12).

Na era industrial, a partir de 1750, até 2011 (último ano de registros de dados para o Quinto relatório do IPCC), as emissões de CO<sub>2</sub>, a partir da queima de combustíveis fósseis, e fabricação de cimento, foram responsáveis pelo lançamento, em média, de 375 GtC na atmosfera, enquanto no mesmo período o desmatamento e alterações no uso do solo e da terra foram responsáveis, em média, por emitir 180 GtC, totalizando, em média, um somatório de 555 GtC, apenas devido à ação humana. Desse valor, cerca de 240 GtC foram para a atmosfera; 155 GtC tiveram como destino o mar e 160 GtC acumularam-se em ecossistemas, nos sumidouros de carbono (IPCC, 2013, p. 11-12).

De acordo com as previsões do Quinto Relatório, o *'feedback'* positivo continuará a ocorrer entre o sistema climático e o ciclo de carbono, no século XXI, o que indica que as mudanças climáticas vão reparar, em partes, a elevação de CO<sub>2</sub> nos sumidouros de carbono terrestres e marítimos, fazendo com que mais CO<sub>2</sub> fique na atmosfera (IPCC, 2013, p. 26-27).

Segundo as projeções do IPCC, as emissões de CO<sub>2</sub> (via queima de combustíveis fósseis, indústrias e fabricação de cimento) para o período entre 2012 e 2100 poderão variar de 140 GtC em um cenário mais sutil e 1910 GtC em um cenário mais radical, o que dá entre 510 e 7005 GtCO<sub>2</sub> (gigatoneladas de CO<sub>2</sub>) (IPCC, 2013, p. 26-27).

---

<sup>11</sup> Confiança alta/elevada, corresponde a uma chance de 8 em cada 10 (ou seja, 80%) da afirmação estar certa (IPCC, 2007b, p. 29).

<sup>12</sup> Confiança média/moderada, corresponde a uma chance de 5 em cada 10 (ou seja, 50%) da afirmação estar certa (IPCC, 2007b, p. 29).

As emissões de CO<sub>2</sub> e de GEE's, causadas pela ação antrópica continuarão a provocar mudanças climáticas nas previsões para o final do século XXI, e para o futuro, pois, mesmo que as emissões sejam paralisadas por completo, grande parte das mudanças climáticas e outros efeitos do aquecimento global, ainda perdurarão por vários séculos, visto que esse processo não é reversível no prazo de milênios, a menos que haja uma remoção líquida de CO<sub>2</sub> presente na atmosfera durante um longo período ininterrupto, mas ainda sim provocará no mínimo uma estabilização a níveis altos da temperatura da superfície terrestre. Porém, destaca-se que na maioria das projeções do IPCC para o fim do século XXI, a absorção de CO<sub>2</sub> pela superfície terrestre e oceano continuará a ocorrer (IPCC, 2007a, p. 16-24; 2007b, p. 4, 7-9, 13, 18, 24-27; 2013, p. 11-14, 16, 19-20, 26-29; 2014, p. 3, 9-22, 28).

Além disso, as emissões de CO<sub>2</sub> e de GEE's também trarão o aquecimento; a acidificação dos oceanos e a elevação do nível do mar, havendo cenários em que o aumento do nível do mar pode ser superior a três metros (embora as previsões acerca de valores, para além de 2100 tenham confiabilidade média<sup>12</sup>), e esses impactos afetarão diversos ecossistemas e a humanidade como um todo (IPCC, 2007a, p. 16-24; 2007b, p. 4, 7-9, 13, 18, 24-27; 2013, p. 11-14, 16, 19-20, 26-29; 2014, p. 3, 9-22, 28).

Ressalta-se que nas projeções do IPCC, não estão inclusas alterações em fatores, como emissões causadas pelo forçamento causado pelo Sol e/ou por atividades vulcânicas, e nem irradiações da natureza, como nos casos do CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O emitidos naturalmente (IPCC, 2007a, p. 3, 7, 16-17, 23-24; 2007b, p. 4; 2013, p. 27-29; 2014, p. 5).

### 1.3.2 Mudanças climáticas relacionadas ao aumento de temperatura na superfície terrestre

No Quarto Relatório do IPCC, houve uma propensão de elevação média de 0,74 °C no período de 100 anos entre 1906 e 2005, e neste relatório foi observado que onze dos doze anos do período de 1995 a 2006 estão inclusos entre os anos mais quentes desde 1850. Já a tendência média do aquecimento da temperatura, no período entre 1956 até 2005 (50 anos) foi de 0,13 °C por década, quase duas vezes mais do que observado no período de 1906-2005 (IPCC, 2007a, p. 8).

Já no Quinto Relatório do IPCC, de 2013, nota-se que a média de aumento da temperatura global da superfície terrestre conjuntamente com a superfície oceânica, foi de 0,85 °C entre 1880 e 2012. A diferença observada da média do período entre 1850 e 1900 com o período de 2003 a 2012 resultou em um aumento médio de 0,78 °C (IPCC, 2013, p. 5).

De acordo, com o Relatório nº 5, as previsões são de que as altas emissões de GEE's continuarão a causar o aquecimento e alterações no sistema climático nos próximos anos, o que

resultará num aquecimento global até o fim do século XXI de mais de 1,5 °C, se comparado com o período correspondente entre os anos de 1850 e 1900, como previsto na maioria dos cenários previstos, exceto em um (o mais sutil). Há ainda cenários mais severos que o aumento pode ultrapassar os 2 °C. Também é notório que na grande maioria das previsões, o aquecimento continuará para além do século XXI. Destaca-se também que o aquecimento médio planetário na superfície terrestre será maior do que o observado no mar (IPCC, 2013, p. 19-20).

No que diz respeito ao período entre 2016 e 2035, alguns cenários com confiança mediana<sup>12</sup> preveem um aumento de temperatura entre 0,3 e 0,7 °C, se comparado ao período entre 1986 e 2005. De acordo com a maioria das previsões, as alterações e as elevações nas temperaturas médias da superfície terrestre serão mais observadas nos trópicos e em regiões subtropicais do que em outras localidades de latitudes medianas (IPCC, 2013, p. 19-20).

**Tabela 1** – Previsões de alterações da Temperatura Média Global da Superfície Terrestre se comparado ao período de 1986-2005

		2046-2065		2081-2100	
	Cenário/ Projeção	Média	Intervalo Provável	Média	Intervalo Provável
<b>Alteração da Temperatura Média Global da superfície terrestre (°C)</b>	RCP 2.6	1,0	0,4-1,6	1,0	0,3-1,7
	RCP 4.5	1,4	0,9-2,0	1,8	1,1-2,6
	RCP 8.5	2,0	1,4-2,6	3,7	2,6-4,8

Fonte: Adaptado de IPCC (2013, p. 23).

Na Tabela 1, nota-se que o aumento de temperatura da superfície terrestre irá acontecer de qualquer forma, pois, mesmo no cenário mais brando (RCP 2.6), (este que considera que as emissões de efeito estufa serão reduzidas a níveis muito baixos o quanto antes, já no século XXI), a temperatura ainda irá aumentar. Para o período entre 2081 e 2100, se comparado ao período entre 1986 e 2005, poderá haver um aumento de temperatura média global de no mínimo 0,3 °C no cenário mais brando (RCP 2.6), e que pode atingir até 4,8 °C, no cenário mais extremo (RCP 8.5), que considera as emissões de efeito estufa em níveis altos (IPCC, 2013, p. 20, 22-23, 29).

No Quarto Relatório, quanto aos climas locais, nota-se que as ilhas de calor urbano realmente promovem um aumento de temperatura local, mas exercem uma influência pequena

no nível global, pois, correspondem a um aumento menor que 0,006 °C por década sobre a superfície terrestre e não causam aumento de temperatura nos oceanos (IPCC, 2007a, p. 8).

### 1.3.3 Mudanças climáticas relacionadas ao oceano

No Quinto relatório do IPCC, foi evidenciado que o aumento médio global do nível do mar, do século XIX até os dias atuais, foi maior do que nos dois milênios que antecederam. O aumento médio global do nível do mar foi de 1,7 milímetros (mm) por ano, entre os anos de 1901 a 2010; 2,0 mm ao ano entre os anos de 1971 e 2010 e no período de 1993 até 2010, foi notado um aumento de cerca de 3,2 mm por ano (IPCC, 2013, p. 11).

No período correspondente entre os anos de 2081 e 2100, as previsões indicam que haverá o aumento entre 8 a 16 mm por ano<sup>-1</sup>, outra informação de confiança mediana<sup>12</sup>. Nas projeções desenvolvidas, a expansão térmica do oceano deve ser causadora de um intervalo entre 30 e 55% da elevação média global do nível do oceano no século XXI, enquanto isso de 15 a 35%, serão fruto dos derretimentos de partes das geleiras (IPCC, 2013, p. 25-26).

O aumento do nível do mar não será feito de maneira regular, mas segundo as previsões do IPCC, há grandes possibilidades de mais de 95% da área do mar sofrer alguma alteração em seu nível. E que aproximadamente 70% das áreas costeiras globais deverão sofrer algum impacto com essa elevação do nível do mar (IPCC, 2007b, p. 5-10; 2013, p. 25-26; 2014, p. 17-18).

**Tabela 2** – Previsões do aumento global do Nível do Mar se comparado ao período entre 1986 e 2005

		2046-2065		2081-2100	
	Cenário/ Projeção	Média	Intervalo Provável	Média	Intervalo Provável
<b>Aumento Global Médio do Nível do Mar (m)</b>	RCP 2.6	0,24	0,17-0,32	0,40	0,26-0,55
	RCP 4.5	0,26	0,19-0,33	0,47	0,32-0,63
	RCP 8.5	0,30	0,22-0,38	0,63	0,45-0,82

Fonte: Adaptado de IPCC (2013, p. 23).

Na Tabela 2, se evidencia que o nível do mar irá se elevar de todos os modos, independentemente da redução das emissões de GEE's, visto que, até no cenário mais sutil (RCP 2.6), haverá um aumento do nível do mar, de pelo menos 0,26 metros, para o período entre 2081 e 2100, se comparado aos níveis do oceano no período de 1986 e 2005. Já no cenário

mais radical (RCP 8.5), esse aumento pode atingir até 0,82 metros, para o mesmo período, embora a confiança dessa informação seja média<sup>12</sup> (IPCC, 2013, p. 23, 25-26).

Além do aumento do nível do mar, há dados no Quarto Relatório do IPCC, que mostram que desde 1961, a temperatura média do oceano mundial se elevou, em todas as profundidades, até o fundo, sobretudo nos 3.000 metros superiores, sendo os maiores aquecimentos registrados na parte próxima à superfície. Segundo dados do Quinto Relatório, os 75 metros superiores do oceano, tiveram uma elevação, em média, de 0,11 °C por década, no período correspondente entre os anos de 1971 e 2010 (IPCC, 2007a, p. 8; 2013, p. 8).

O oceano acaba absorvendo próximo de 90% do calor acrescentado ao sistema climático, sendo 60% nos primeiros 700 metros próximos à superfície, conhecido como oceano superior e por volta de 30%, abaixo dos 700 metros de profundidade, isso faz com que a água do mar se expanda (expansão térmica), e corrobora para o aumento do nível do mar, juntamente com as reduções das geleiras (glaciares) da Antártica e da Groelândia, que além de contribuírem para a elevação do nível do mar, também causam o aumento na quantidade e no volume de lagos glaciais, entre outros impactos (IPCC, 2007a, p. 8; 2007b, p. 3; 2013, p. 8-9, 11).

A partir da década de 1970, a expansão térmica do mar devido ao seu aquecimento, é responsável pelo aumento médio do nível do mar em 1,1 mm ao ano<sup>-1</sup>, já a redução de massa das geleiras é responsável pelo aumento médio do nível do mar de 0,76 mm ao ano<sup>-1</sup> na redução da massa de geleiras. A redução do gelo da Groelândia é responsável por um aumento médio do nível do mar global de 0,33 mm ao ano<sup>-1</sup>, já a redução do gelo da Antártica corrobora com uma elevação média de 0,27 mm ao ano<sup>-1</sup>, ao passo que o armazenamento de água terrestre, contribui com um aumento médio de 0,38 mm ao ano<sup>-1</sup>, e que somados, esses fatores totalizam uma elevação média de 2,8 mm ao ano<sup>-1</sup> (IPCC, 2013, p. 11).

Nas previsões do IPCC, em todos os cenários, o mar continuará a aquecer até o fim do século XXI, afetando a circulação oceânica, como a Circulação meridional de capotamento do Atlântico (AMOC), que poderá ser enfraquecida em até 54%, no cenário mais radical. Ressalta-se que o aquecimento da superfície do oceano será maior em regiões localizadas nos trópicos e em regiões subtropicais no Hemisfério Setentrional (IPCC, 2013, p. 24).

Mas o aquecimento mais notável será registrado no Oceano Antártico. No cenário mais sutil, o aquecimento dos primeiros 100 metros do oceano, próximos à superfície será de 0,6 °C, ao passo que, no cenário mais extremo será de 2 °C ao fim do século XXI. Enquanto o aquecimento do oceano a uma profundidade de 1.000 metros, será de 0,3 °C, no cenário mais brando e de 0,6 °C no cenário mais severo, no mesmo período (IPCC, 2013, p. 24).

Além do aquecimento e do aumento do nível do mar, o oceano também continuará a passar pelo processo de acidificação, previsto em todos os cenários para o fim do século XXI, o que pode causar uma redução no pH de 0,06 unidade em um cenário mais leve e 0,32 unidade, em um cenário mais extremo, pois, a absorção de carbono antropogênico pelo mar continuará a ocorrer, o que causará também a redução do oxigênio presente no oceano, isso sem contar a redução já observada de 0,1 unidade de pH, desde o início da era industrial (IPCC, 2007a, p. 21; 2007b, p. 3-4; 2013, p. 12, 21-22, 27; 2014, p. 16-17).

Houve ainda alterações no processo de evaporação e de precipitação sobre os oceanos, uma possível causa para isso seria o fato das águas das latitudes medianas e elevadas terem se tornado ‘doces’, ao passo que as águas em latitudes menores se tornaram mais salinas. De acordo com o Quinto Relatório, a partir de 1950, as regiões com alta salinidade, onde há muita evaporação, ficaram ainda mais salinas, ao passo que, nas localidades onde há baixa salinidade e mais precipitação, se tornaram menos salinas do que já eram, o que com confiança mediana<sup>12</sup>, de certa forma, indica modificações nos processos de precipitação e evaporação nessas áreas (IPCC, 2007a, p. 11-12; 2007b, p. 3; 2013, p. 8).

#### 1.3.4 Mudanças climáticas relacionadas a criosfera<sup>13</sup>

De acordo com o Quarto Relatório do IPCC, e baseado em informações paleoclimáticas, o aumento de temperatura nas regiões polares nos últimos 50 anos não foi normal, ao menos no que diz respeito ao período correspondente aos últimos 1.300 anos, pois, foram as mais altas temperaturas registradas neste intervalo e também foi o período mais duradouro com temperaturas altas registradas em mais de um milênio, principalmente no Hemisfério Norte. Historicamente, os aquecimentos nessas regiões não duram muito e o último registro de quando ficaram elevadas por um período extenso, foi próximo a 125.000 anos atrás, o que gerou reduções no volume de geleiras e conseqüentemente causou um aumento no nível do mar de 4 a 6 metros. Dessa forma, nota-se os impactos que isso poderia causar no mundo contemporâneo (IPCC, 2007a, p. 14).

As temperaturas médias no Ártico se elevaram a uma taxa quase duas vezes maior do que a taxa global média no período correspondente aos últimos 100 anos. Também foi notado que as temperaturas na parte superior da camada conhecida como ‘*permafrost*’ (camada do solo e subsolo que ficam ininterruptamente congelados) se elevaram em até 3 °C em algumas

---

<sup>13</sup> De acordo com Simões (2004, p. 4), criosfera é o: “termo usado para se referir coletivamente a todo o gelo e neve existente na superfície terrestre. Os principais componentes são a cobertura de neve, o gelo de água doce em lagos e rios, o gelo marinho, as geleiras de montanha (ou altitude), os mantos de gelo e o gelo no subsolo (permafrost)” (SIMÕES, 2004, p. 4).

localidades, como a região norte do Alasca, a partir da década de 1980 e em 2 °C na porção norte da Rússia europeia, desde a década de 1970. O que além de reduzir a espessura da camada de ‘*permafrost*’, e sua respectiva área, também deixou o solo mais instável e tornou regiões de montanhas mais suscetíveis a avalanches (IPCC, 2007a, p. 11-12; 2007b, p. 3, 12; 2013, p. 9).

De acordo com as previsões do IPCC, a região do Ártico continuará a se aquecer mais do que a média planetária. Já as áreas de extensão do ‘*permafrost*’ próximas à superfície (sobretudo o que diz respeito aos 3,5 metros superiores), em latitudes elevadas, no Hemisfério Setentrional, irão se reduzir até o término do século XXI, devido a elevação da temperatura média global (IPCC, 2013, p. 20, 24-25).

Nota-se também que as geleiras localizadas em montanhas e a faixa coberta por neve reduziram-se em ambos os hemisférios, sendo que no Hemisfério setentrional, a faixa coberta por neve se reduziu, em média, 1,6% a cada 10 anos, no que diz respeito aos meses de março e abril no período histórico entre 1967 e 2012. Ao passo que, em junho (mês que se inicia o verão no Hemisfério Norte), a redução média foi de 11,7% por década nesse mesmo período (IPCC, 2007a, p. 8; 2007b, p. 3; 2013, p. 8-9).

Como demonstrado no Quinto Relatório, a redução média da extensão do gelo marinho do Ártico, a partir de 1979 até 2012 foi de 3,5% a 4,1% por período decenal, enquanto no que corresponde ao verão, este valor atingiu uma redução entre 9,4% e 13,6% na quantidade mínima existente de gelo permanente do oceano, por década (IPCC, 2013, p. 9).

As projeções do IPCC para o final do século XXI indicam uma diminuição na extensão do gelo marinho presente no Ártico de 8% num cenário mais sutil e de 34% no cenário mais severo em fevereiro, (fim do inverno no Hemisfério Norte). Já ao fim do verão, no cenário mais brando, a redução pode ser de 43%, e no cenário mais grave, a redução pode ser de 94% no gelo marinho disponível ao fim do verão, ou seja, a previsão mais severa é de um verão quase sem gelo marinho no Ártico até o fim do século XXI (IPCC, 2013, p. 24-25).

Há previsões do IPCC que indicam uma redução de gelo marinho na Antártida, mas a confiabilidade da previsão é baixa<sup>14</sup>. Há uma confiabilidade moderada<sup>12</sup> sobre as previsões de que o volume global das geleiras (suprimindo as que se localizam nos arredores da Antártida), deve se reduzir em uma taxa entre 15 a 85%, nos cenários mais brando e severo, respectivamente, fruto do aquecimento global. Há grande confiança<sup>11</sup>, que a Groelândia pode perder quase toda sua camada de gelo em um período de até mil anos, se o aquecimento global

---

<sup>14</sup> Confiância baixa, corresponde a uma chance de 2 em cada 10 (ou seja, 20%) da afirmação estar certa (IPCC, 2007b, p. 29).

continuar em níveis elevados, agravando o aumento do nível do mar (IPCC, 2013, p. 24-25, 29).

Em previsões do IPCC, há confiança mediana<sup>12</sup>, que a faixa existente de neve na primavera no Hemisfério boreal, deve ter uma redução média de 7 a 25%, até o término do século XXI, nos cenários mais sutis e extremos, respectivamente (IPCC, 2013, p. 24-25).

Com o aquecimento global, destaca-se que muitos processos, como o derretimento de geleiras; a perda do nível de gelo e outros são irreversíveis em milênios, assim, nota-se o tamanho do impacto causado por essas emissões de GEE's, e se faz necessário buscar ações para reduzi-las e mitigar essas ações. Destaca-se que algumas alterações irão ocorrer de qualquer forma, mas ainda podem ser suavizadas se ações forem tomadas (IPCC, 2007a, p. 23-24; 2007b, p. 23-24; 2013, p. 26-29; 2014, p. 11-12, 14-15).

#### 1.3.5 Mudanças climáticas e seus impactos nos ecossistemas e na humanidade

As mudanças climáticas, como o aumento de GEE's na atmosfera; o aumento na temperatura da superfície terrestre e do oceano; o derretimento de geleira; o aumento do nível do mar; a acidificação do oceano, a poluição, entre outras, geram diversos impactos na maioria dos ecossistemas do planeta. Em alguns casos, elas estão antecipando a primavera e provocando alterações em alguns de seus acontecimentos, como por exemplo, antecipando a emissão de folhas, e também antecipando e alterando a migração sazonal de espécies terrestres, aquáticas e de aves, o que conseqüentemente influencia na reprodução dessas espécies, e isso acaba afetando até aquelas espécies que estão no topo da cadeia alimentar em diversos ecossistemas. As mudanças climáticas também estão alterando a distribuição geográfica e abundância de diversas espécies, além de fazer com muitas espécies se tornem ameaçadas de extinção, gerando o risco de ecossistemas inteiros serem extintos (IPCC, 2007b, p. 3-5, 24; 2014, p. 4-6, 12-18, 32).

De acordo com o Quinto Relatório, já foi atribuído às mudanças climáticas antropogênicas as extinções de algumas espécies, mas destaca-se que, alterações climáticas naturais também já foram responsáveis pelas extinções de diversas espécies ao longo dos bilhões de anos da Terra (IPCC, 2007b, p. 3-4; 2014, p. 4-5).

A acidificação e a elevação do nível do oceano e outras mudanças climáticas também são prejudiciais para os recifes de corais e para os ecossistemas marinhos e polares. Além de afetar também as espécies de água doce, pois, sofrerão alterações em seu habitat; uma elevação da exploração humana; da poluição; além da entrada de espécies invasoras que afetarão esses

ecossistemas, deixando espécies endêmicas ameaçadas de extinção (IPCC, 2007a, p. 8-10, 14-15, 19-24; 2007b, p. 3, 5-9, 12-16, 18, 20-23, 25; 2014, p. 4-8, 12-25, 27, 30-32).

O que afeta diretamente na subsistência de muitas pessoas, como por exemplo, aqueles que vivem da pesca, pois, as previsões do IPCC indicam que a diversidade de espécies e espécimes aumentará em latitudes medianas e elevadas, ao passo que se reduzirá nos trópicos, embora a confiança dessa informação seja mediana<sup>12</sup>, o que pode dificultar o acesso de alimentos para comunidades locais, além de poder causar a pesca excessiva em algumas localidades, afetando ainda mais esses ecossistemas aquáticos (IPCC, 2007a, p. 8-10, 14-15, 19-24; 2007b, p. 3, 5-9, 12-16, 18, 20-23, 25; 2014, p. 4-8, 12-25, 27, 30-32).

Os impactos causados pelas mudanças climáticas provocam alterações na disponibilidade e no abastecimento de água, e até mesmo na produção de algumas culturas agrícolas, como, o milho e o trigo em determinadas localidades, que podem ser afetadas pelo aumento de eventos de inundações e secas. Além disso, áreas em latitudes baixas podem ser fortemente afetadas pelo aumento da temperatura média global, o que também pode afetar a produtividade de algumas culturas, diminuir a oferta de alimentos, e conseqüentemente causar uma elevação de preço desses alimentos, afetando duplamente a subsistência da população que ali reside. No entanto, a produtividade de algumas culturas pode se beneficiar do aumento de temperatura, em algumas áreas, como em latitudes medianas e elevadas (IPCC, 2007b, p. 5, 9-11, 14; 2014, p. 4-6, 18-20).

Com as mudanças climáticas, salienta-se também, alterações em eventos extremos, como dias e noites frios que passaram a ocorrer com menos frequência, ao passo que dias e noites mais quentes e ondas fortes de calor tornaram-se mais frequentes. Na maioria dos cenários futuros previstos haverá maior frequência e intensidade de acontecimentos de eventos extremos de precipitação em várias localidades do globo, sobretudo em regiões de latitudes medianas úmidas e regiões localizadas nos trópicos e que também são úmidas (IPCC, 2007a, p. 11-13, 16, 21, 23-24; 2007b, p. 5, 7-8, 10, 13-14, 20-22; 2013, p. 5, 7-8, 15, 17, 20-23; 2014, p. 4-6, 8-9, 12-14, 18, 21-25, 27, 30-32).

Também se prevê um aumento na frequência e intensificação dos ciclones tropicais, principalmente no Atlântico Norte, e em outras áreas, como o Pacífico Norte e o Pacífico Oeste, que também tem chances consideráveis<sup>15</sup> de registrarem aumentos. Ao mesmo tempo que, em outras localidades, como regiões secas em áreas subtropicais e regiões secas em latitudes medianas, os episódios de secas prolongadas serão intensificados, pois, a precipitação deve se

---

<sup>15</sup> Corresponde a uma chance acima de 50% de ocorrer (entre 51% e 100%) (IPCC, 2013, p. 36).

reduzir ainda mais nessas áreas (IPCC, 2007a, p. 11-13, 21, 23; 2007b, p. 5, 7-8, 10, 13-14, 20-22; 2013, p. 5, 7-8, 15, 17, 20, 22-23; 2014, p. 4-6, 12-18, 21-27, 30-32; G1, 2020; LI, CHAKRABORTY, 2020).

Em algumas localidades, como o leste da América do Norte e do Sul, norte da Europa, além da parte norte e do centro da Ásia, já observaram um aumento na quantidade de chuvas. Já outras localidades ficaram mais secas, principalmente em regiões tropicais e subtropicais como o Sahel; o Mediterrâneo; o sul do continente africano e algumas partes do sul do continente asiático, onde foram observados períodos de secas mais intensos e mais longos, sobretudo a partir da década de 1970. O aumento de temperatura; a redução da quantidade de precipitação; as alterações nas temperaturas da superfície do oceano; as mudanças nos padrões dos ventos, além da redução da neve que fica acumulada e também na diminuição da camada de neve, corroboraram para o aumento dos períodos das secas em algumas dessas localidades (IPCC, 2007a, p. 11-13; 2007b, p. 5, 7-8; 2013, p. 5).

De acordo com o cenário mais extremo das previsões do IPCC, as regiões de latitudes elevadas e a parte equatorial do Oceano Pacífico, tal como regiões que são úmidas de latitude mediana irão ter um aumento de precipitação média, enquanto regiões subtropicais que são secas e de latitudes intermediárias, devem registrar uma redução da precipitação média (IPCC, 2007a, 23-24; 2013, p. 20-23).

Quanto ao sistema de monções, prevê-se que a área de atuação seja ampliada; que os seus ventos irão perder força; que a precipitação irá aumentar e que as monções serão mais longas, pois, as datas de término dos períodos de monções devem ser prorrogadas em várias áreas, até o fim do século XXI. Nas previsões também há bastante confiança<sup>11</sup> que o fenômeno El Niño (ENSO), que causa diversos impactos à nível regional, continue a atuar de maneira dominante na parte tropical do Pacífico, e que as variabilidades nas precipitações ligadas a ele, numa escala regional, serão fortalecidas (IPCC, 2013, p. 23).

Alguns sistemas hidrológicos apresentaram maior escoamento superficial, tal como “uma antecipação da descarga de pico durante a primavera em muitos rios alimentados por geleiras e neve” (IPCC, 2007b, p. 3). As previsões do IPCC para a metade do século XXI, é de que alguns rios apresentem um aumento médio de 10 a 40% em seus escoamentos anuais, sobretudo daqueles que se localizam em altitudes elevadas, e em áreas que são úmidas de regiões tropicais. Já nas latitudes medianas e em áreas secas localizadas nos trópicos, prevê-se uma redução de 10 a 30% no escoamento médio por ano, muitas vezes agravando a já notória falta de água nessas regiões (IPCC, 2007b, p. 8; 2014, p. 4).

É previsto pelo IPCC, com confiança alta<sup>11</sup>, que as mudanças causadas no sistema climático reduzam a quantidade de água disponível na superfície e também no subterrâneo, principalmente nas regiões localizadas nas faixas subtropicais que são secas, o que pode corroborar para um aumento na competição por água. Espera-se também que os impactos em águas doces tenham tendência a aumentar com as mudanças climáticas, potencializando a escassez de água em diversas regiões, além de afetar ecossistemas (IPCC, 2007b, p. 6-8, 11-12, 18, 21-22, 26; 2014, p. 4, 14-15, 22-24, 32).

Segundo as previsões do IPCC para o futuro, os efeitos na saúde humana causados pelas alterações climáticas ainda são baixos se comparado a outros fatores e ainda não foram bem mensurados, porém, constatou-se nos últimos anos, um aumento de mortes causadas por eventos extremos, como: ondas de calor/calor intenso (tanto em áreas urbanas, como em áreas rurais, sobretudo daqueles que trabalham ao ar livre); incêndios; secas; inundações e por chuvas fortes, pois, todos esses eventos se intensificaram em algumas partes do mundo e segundo as estimativas, o número de mortes devido a esses eventos extremos devem continuar a aumentar até o fim do século XXI. Nota-se ainda os impactos que esses eventos também causam em ecossistemas (IPCC, 2007b, p. 5, 8-16, 18, 20-23, 26; 2014, p. 5-8, 12-15, 17-25).

Há ainda as enchentes, que tendem a ser maiores em áreas urbanas e que podem deixar muitas pessoas desalojadas e/ou desabrigadas, ou até mesmo causar a morte, visto que essas inundações causam impactos nas estruturas residenciais e em áreas de povoamento assoladas por elas, o que pode atingir também infraestruturas e serviços essenciais da cidade, como a rede de eletricidade; o sistema de abastecimento de água; o sistema de saúde; aeroportos; estradas; indústrias, escolas, entre outros (IPCC, 2007b, p. 5, 8-16, 18-24, 26; 2014, p. 5-8, 12-13, 17-25; SEBASTIAN et al., 2017, p. 47-56).

Outros impactos causados pelo aquecimento global na população mundial, são: alterações na qualidade e no acesso a água e alimentos, afetando a subsistência e a in(segurança) alimentar da população, devido às restrições de acesso à alimentação e água, e o respectivo aumento do preço de alimentos e de água. Além de afetar vários ecossistemas, atingindo a biodiversidade e comunidades dependentes da pesca, por exemplo. Além disso, também terá alterações na distribuição espacial de algumas doenças, e pode haver um possível aumento de doenças cardiorrespiratórias, devido ao aumento de ozônio na atmosfera e na superfície terrestre (IPCC, 2007b, p. 9-11, 13-14, 18, 20-22, 26; 2014, p. 4-7, 13-14, 17-24).

Segundo as projeções do IPCC, as pessoas que estão mais suscetíveis à vulnerabilidade e também estão mais suscetíveis a maior exposição aos impactos das mudanças climáticas são, em geral, pessoas marginalizadas pela sociedade, seja socialmente, economicamente,

politicamente, institucionalmente e/ou por alguma outra forma, fruto das desigualdades existentes no espaço. Portanto, essas pessoas estão mais sujeitas a sofrerem impactos com a ação de eventos extremos, como tempestades, inundações, ondas de calor e secas, além de terem maior dificuldade no acesso e utilização de água e de alimentos de qualidade, estando mais vulneráveis à insegurança alimentar e ao desenvolvimento de doenças, o que pode assolar tanto localidades urbanas como rurais (IPCC, 2007b, p. 5, 8-18, 20-26; 2014, p. 6, 12-15, 17-25).

O IPCC (2007b, p. 28) define vulnerabilidade como:

É o grau de susceptibilidade ou incapacidade de um sistema para lidar com os efeitos adversos da mudança do clima, inclusive a variabilidade climática e os eventos extremos de tempo. A vulnerabilidade é uma função do caráter, magnitude e ritmo da mudança do clima e da variação a que um sistema está exposto, sua sensibilidade e sua capacidade de adaptação (IPCC, 2007b, p. 28).

Segundo Cardona (citado em FURLAN, LACRUZ, SAUSEN, 2011, p. 4544-4545), a vulnerabilidade é dividida em três aspectos distintos. A primeira é conhecida como ‘fragilidade física’, que também pode ser denominada de exposição. Ela se dá pelo ponto onde está situado um grupo/população, em relação a vulnerabilidade física ou ambiental, como por exemplo, populações que vivem em áreas de baixa altitude e/ou em encostas/morros, estão mais sujeitas a sofrerem com alguns eventos, por estarem em áreas de maior risco (CARDONA, 2001 apud FURLAN, LACRUZ, SAUSEN, 2011, p. 4544-4545; KROMM, STURGIS, 2008, p. 11-12; ZORASTER, 2010, p. 75-76).

Em segundo lugar, há a ‘fragilidade socioeconômica’, que diz respeito à tendência que um grupo e/ou população tem de sofrer os impactos de eventos extremos devido ao fato de sofrerem segregação socioespacial e/ou são marginalizados pela sociedade, vivendo em condições financeiras e sociais precárias e que em muitos casos são ‘esquecidos’ pela administração pública, que pouco atua nessas áreas, e/ou são deixados para trás, como observado em New Orleans, na passagem do furacão Katrina e em diversos outros eventos extremos pelo mundo (CARDONA, 2001 apud FURLAN, LACRUZ, SAUSEN, 2011, p. 4544-4545; KROMM, STURGIS, 2008, p. 13-18; ZORASTER, 2010, p. 75-76).

A terceira dimensão da vulnerabilidade é denominada de ‘falta de resiliência’ e está ligada à capacidade de adaptação<sup>16</sup> de determinada sociedade e do ambiente em que ela está inserida, como por exemplo, a capacidade de mobilizar-se e de gerir recursos destinados a auxiliar a população e assentamentos humanos após a passagem de um evento extremo,

---

<sup>16</sup> A definição de capacidade de adaptação, segundo o IPCC se baseia na competência de um sistema se adaptar a modificações no clima (incluindo variabilidades climáticas e eventos extremos), buscando mitigar eventuais danos, aproveitar-se de alguns benefícios e/ou encarar e enfrentar as consequências causadas pelas mudanças climáticas (IPCC, 2007b, p. 28).

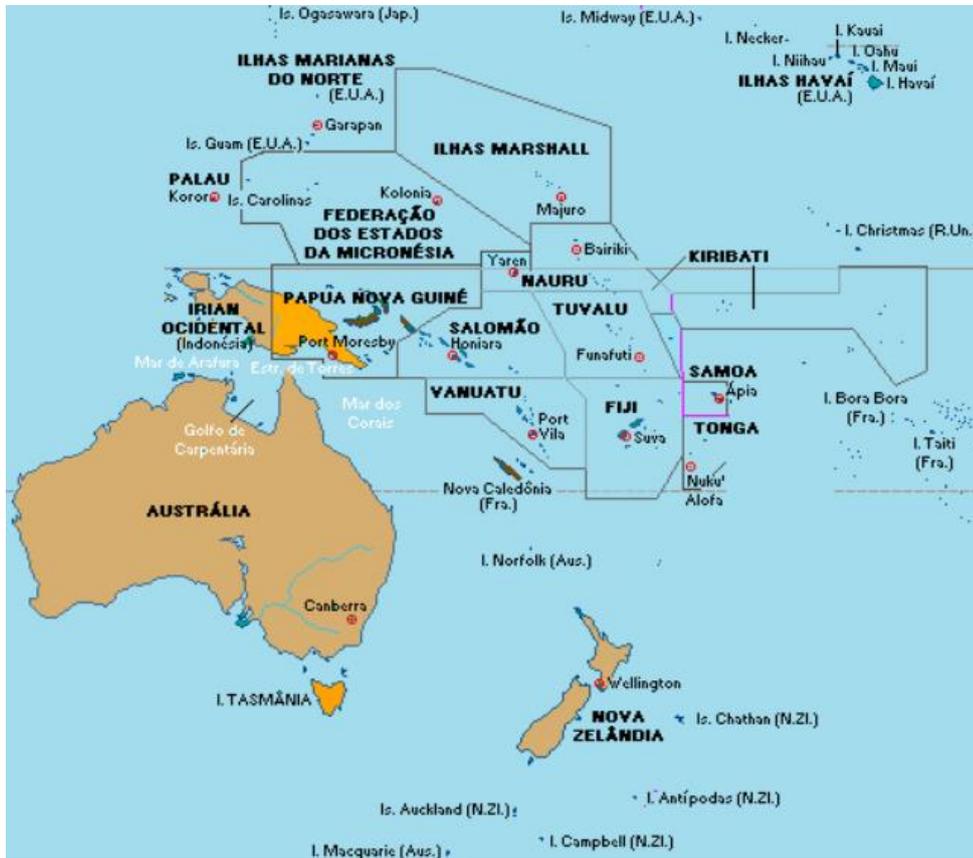
buscando soluções para prevenir a localidade de sofrer as ações de outro evento extremo no futuro (CARDONA, 2001 apud FURLAN, LACRUZ, SAUSEN, 2011, p. 4544-4545).

A população que reside em áreas costeiras, áreas próximas aos deltas de grandes rios, ilhas e em áreas com pouca altitude também estão igualmente vulneráveis e suscetíveis a sofrerem os impactos causados pelas mudanças climáticas, pois, essas áreas estão sujeitas a inundações (algumas podem ser permanentes), tendo em vista o aumento do nível do mar; o aumento de eventos extremos de precipitações, e também há as erosões nessas localidades (IPCC, 2007b, p. 5, 8-18, 20-26; 2013, p. 25-26; 2014, p. 5-6, 12-13, 17-25).

As populações destas áreas costeiras, ilhas e regiões próximas a deltas fluviais, poderão sofrer com impactos que podem variar desde problemas de saúde, ferimentos ou até a morte. Além disso, podem sofrer com uma possível alteração nos meios de subsistência, já que, poderá haver uma diminuição na quantidade de alimentos, que pode atingir desde os cultivos, até a pesca, pois, esses ecossistemas também serão afetados, impactando também na biodiversidade destes, como já explicitado no decorrer do trabalho. As regiões tropicais e em localidades próximas ao Ártico devem ser as mais afetadas (IPCC, 2007b, p. 5, 8-18, 20-26; 2013, p. 25-26; 2014, p. 5-6, 12-15, 17-25).

O aumento do nível do mar e outros impactos do aquecimento global, pode levar ilhas e países insulares, como Kiribati, Tuvalu, Maldivas e outros, a desaparecerem, colocando em risco iminente, milhares de habitantes, como observado na reportagem da British Broadcasting Corporation (BBC), além de afetar também áreas costeiras e de baixa elevação. As Figuras 4 e 5 mostram a localização no mapa-múndi de alguns desses países insulares que devem ser fortemente afetados pelas mudanças climáticas (BBC, 2020; IPCC, 2007b, p. 5-6, 8-11, 16, 18, 20-22, 24-26; 2013, p. 4, 7, 9-11, 17, 19-20, 23, 25-26, 28-29; 2014, p. 5, 7-9, 12-15, 17-20, 22-25, 27, 30-32; MAZZUOLI, FIORENZA, 2013, p. 277-298; OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 4-6).

**Figura 4** – Localização no mapa-múndi de alguns países insulares e outras ilhas na Oceania e no Oceano Pacífico



Fonte: EDUCABRAS, c2022.

**Figura 5** – Localização das Maldivas no mapa-múndi



Fonte: MELHORES DESTINOS, 2021.

Já as populações rurais, além de sofrer alguns desses impactos, como o aumento das ondas de calor intenso e alterações na precipitação, também poderão ver uma diminuição na produção de algumas culturas, como do milho e do trigo, como já citado ao longo do trabalho. Essa população também pode enfrentar processos de desertificação de algumas áreas agricultáveis, e ainda poderão estar sujeitos a uma diminuição no acesso a água, seja para próprio consumo, seja para a agropecuária, afetando a subsistência, principalmente daqueles que tem baixo capital e que vivem em localidades semiáridas (IPCC, 2007b, p. 5, 9-15; 2014, p. 4-6, 13-14, 17-20).

Com base no IPCC, há confiança média<sup>12</sup> que o aquecimento global e suas consequências também podem gerar um aumento na quantidade de conflitos, como guerras, por exemplo, pela disponibilidade de recursos, afetando as infraestruturas; a disponibilidade de recursos naturais; de terras; de água e de alimentos, potencializando a vulnerabilidade de milhões de pessoas. E com isso, também causará alterações no dispêndio de capital que será voltado para a guerra, ao invés de utilizar esses recursos para outros fins, como a mitigação dos efeitos do aquecimento global e/ou ajudar pessoas que já estão em situações de vulnerabilidade (IPCC, 2007b, p. 25-26; 2014, p. 6-8, 11-12, 20).

Segundo Welzer (2010, p. 94-102), o Conflito de Darfur, que ainda está ocorrendo, no Sudão, foi ocasionado por motivos climáticos, na briga por recursos. Outros conflitos, como o Genocídio em Ruanda, em 1994, também tiveram como uma das motivações secundárias, a briga por recursos, além dos motivos políticos, sociais, históricos e étnicos. Para o autor, a tendência é que os conflitos aumentem em várias partes do globo no futuro, pois, haverá um aumento de conflito por recursos; matérias-primas; infraestruturas, como gasodutos, além de conflitos motivados por recursos hídricos e também pela exploração de territórios no Ártico e na Antártica (WELZER, 2010, p. 94-102, 120, 132-140).

Com as mudanças climáticas, o IPCC prevê com confiança moderada<sup>12</sup>, que no decorrer do século XXI haverá um aumento no deslocamento de pessoas e nos fluxos migratórios, principalmente daquelas em situações mais vulneráveis e suscetíveis a ação dos eventos extremos e daqueles que enfrentam a escassez de recursos (IPCC, 2014, p. 20).

#### **1.4 O refúgio internacional: caracterização e legislação**

Desde o início da humanidade sempre houveram movimentos migratórios em massa, e que podem ser gerados por diversos motivos, mas foi a partir do século XX que o mundo passou dar mais atenção a essas pessoas, sobretudo a partir da IIª Guerra Mundial. Antes dela, a Sociedade das Nações, uma espécie de antecessora da ONU, promoveu, em 1921, juntamente

com o Comitê Internacional da Cruz Vermelha, o auxílio a mais de um milhão de cidadãos russos, que foram assolados pela guerra civil e necessitavam de abrigo e de alimentos, além de auxiliar por volta de 2 milhões de indivíduos que fugiam da guerra entre a Turquia e a Grécia (GUERRA, ACCIOLY, 2017, p. 63, 66).

Mas com a IIª Guerra Mundial, milhões de pessoas tiveram que se deslocar de seus países de origem. Então, para dar auxílio a esses indivíduos, foi criada, em 1943, a Administração das Nações Unidas para Assistência e Reabilitação (UNRRA). Em 1947, após a ONU ter sido criada, as responsabilidades da UNRRA foram repassadas para a ONU, por meio de uma organização internacional não governamental própria, voltada para o suporte aos refugiados, conhecida como: Organização Internacional dos Refugiados (OIR), que auxiliou milhares de pessoas (DINH, 2003, p. 691 apud GUERRA, ACCIOLY, 2017, p. 67-68).

Porém, como poucos países aderiram a OIR, foi necessário criar o Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados (ACNUR), a fim de estabelecer soluções longevas para os refugiados, fazendo com que eles tenham uma condição juridicamente legal de permanência em outro país, impedindo que sejam deportados ou repatriados à força, visto que estão em perigo de vida, além de assisti-los até que tenham condições necessárias para se manter por conta própria em seu novo país (GUERRA, ACCIOLY, 2017, p. 68).

#### 1.4.1 Direito Humanitário Internacional

Desde 1863, quando houve a 1ª Conferência de Genebra, já se buscava implementar um Direito Humanitário Internacional, sobretudo em tempos de guerras, fornecendo auxílio e cuidados à militares envolvidos em guerras, solucionando problemas sanitários existentes, além de fornecer proteção a esses indivíduos e garantir o acesso à hospitais e a ambulâncias em caso de doenças ou ferimentos. Foi nessa conferência que foi criada a Cruz Vermelha, órgão internacional responsável por assistir essas pessoas em tempos de guerras e/ou outras crises internacionais, como as de refugiados. Já a Segunda Convenção de Genebra, de 1906, ampliou sua definição para as marinhas (SILVA, B., 2018 apud MORENO, BIESDORF, JANCZURA, 2019, p. 6).

Na Terceira Convenção de Genebra, de 1929, a temática abordada foi a respeito dos prisioneiros de guerra, onde foi definido um conceito, além de estabelecer que eles deveriam ser tratados de maneira digna e humana. Sendo assim, foi proibido qualquer tipo de violência e de tortura contra esses indivíduos, além de garantir que eles deveriam ter acesso a uma alimentação digna; condições de higiene adequadas, e ainda terem suas liberdades religiosas respeitadas. Também foi determinado que a Cruz Vermelha deveria ter acesso e comunicação

irrestritas às prisões de guerra. Na 4ª Convenção de Genebra, de 1949, esses direitos foram estendidos aos civis, protegendo os bens desses indivíduos, além de proibir quaisquer penas coletivas durante esses períodos (SILVA, B., 2018 apud MORENO, BIESDORF, JANCZURA, 2019, p. 6-7).

Para muitos autores, como Reis (2006, p. 33), a Carta de fundação da ONU, em 1945, a carta de fundação do Tribunal de Nuremberg, que ocorreu entre os anos de 1945 e 1946, além da Declaração Universal dos Direitos Humanos, estabelecida em 1948, são instrumentos essenciais e fundamentais para a instituição do direito internacional no que diz respeito aos direitos humanos. Segundo Reis (2006, p. 33), entende-se que a ONU traz à tona a preocupação mundial sobre os direitos humanos, já o Tribunal de Nuremberg determina as responsabilidades que cada um tem que ter para que haja a proteção necessária a todos, ao passo que a Declaração determina os direitos civis, políticos, econômicos e sociais que devem ser respeitados, visto que são universais e fundamentais para a sobrevivência dos indivíduos (REIS, 2006, p. 33).

Outro documento importante para a defesa dos direitos humanos internacionalmente foi a Declaração Americana dos Direitos e Deveres do Homem, que foi aprovada em 1948 e precedeu a Declaração Universal dos Direitos Humanos (SORTO, 2008, p. 18-20).

Em 1948, após a Segunda Guerra Mundial, os países, juntamente com a recém-criada ONU decidiram criar e adotar a Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH), delimitando os principais direitos humanos universais, que todos os indivíduos deveriam ter assegurados, buscando proteger e assistir as pessoas que tivessem seus direitos ameaçados, sobretudo no período pós-IIª Guerra Mundial, onde muitas pessoas estavam sofrendo perseguições e estavam sendo privados de ter acesso aos seus direitos básicos. Logo, a DUDH foi um marco internacional na proteção e regulamentação internacional dos direitos humanos. E que embora ela não submeta os Estados a cumpri-la, segundo Mello (citado em SORTO, p. 20-25), é um consenso que ela é um mecanismo de cunho obrigatório (CLARO, 2012, p. 66; MELLO, 2004, p. 870 apud SORTO, 2008, p. 20-25).

#### 1.4.2 Convenção relativa ao Estatuto dos Refugiados de 1951

Em 1951, na esteira da DUDH, e de outros marcos do direito internacional, houve outro grande fato relevante na humanidade no que diz respeito aos direitos dos refugiados, na que ficou conhecida como Convenção das Nações Unidas relativa à criação do Estatuto dos Refugiados, ou Convenção de Genebra, de 1951 (GUERRA, ACCIOLY, 2017, p. 68-71; ACNUR [1951?], p. 1).

Nessa Convenção foi definida a conceituação de refugiado, além de firmar os direitos que esses indivíduos possuem, tal qual as responsabilidades dos países para onde vão esses refugiados e além disso também foi necessário definir a situação das pessoas deslocadas de seus países no período antes de 1951, que acabaram sendo contemplados pela definição de refugiados, de acordo com a Convenção de 1951 (GUERRA, ACCIOLY, 2017, p. 68-71; ACNUR [1951?], p. 2-4). Com base nela, a definição de refugiado foi estabelecida e refugiado é qualquer indivíduo:

1. Que foi considerada refugiada nos termos dos ajustes de 12 de maio de 1926 e de 30 de junho de 1928, ou das Convenções de 28 de outubro de 1933 e de 10 de fevereiro de 1938, além do Protocolo de 14 de setembro de 1939, ou ainda da Constituição da Organização Internacional dos Refugiados [...];
2. Que, em consequência dos acontecimentos ocorridos antes de 1º de janeiro de 1951 e temendo ser perseguida por motivos de raça, religião, nacionalidade, grupo social ou opiniões políticas, encontrasse fora do país de sua nacionalidade e que não pode ou, em virtude desse temor, não quer valer-se da proteção desse país, ou que, se não tem nacionalidade e se encontra fora do país no qual tinha sua residência habitual em consequência de tais acontecimentos, não pode ou, devido ao referido temor, não quer voltar a ele. No caso de uma pessoa que tem mais de uma nacionalidade, a expressão “do país de sua nacionalidade” refere-se a cada um dos países dos quais ela é nacional. Uma pessoa que, sem razão válida fundada sobre um temor justificado, não se houver valido da proteção de um dos países de que é nacional, não será considerada privada da proteção do país de sua nacionalidade” (ACNUR, [1951?], p. 2).

Porém, na definição da Convenção de 1951, a interpretação do conceito de refugiados no que diz respeito aos acontecimentos anteriores a de 1951, os Estados poderiam escolher duas interpretações distintas: a primeira delas, considerando apenas como os refugiados, aqueles que estavam no continente europeu (que ficou conhecida como “reserva geográfica”), ou abrangendo os acontecimentos em todo o planeta, o que caberia a cada Estado contratante delimitar sua respectiva abrangência, no momento de ratificação. Embora fosse possível mudar da primeira para a segunda facilmente, sendo necessário apenas entrar em contato com a ONU para realizar a alteração (ACNUR, [1951?], p. 2-3; MOREIRA, J., 2006, p. 64-65).

Ainda de acordo com a Convenção sobre os Refugiados, de 1951, foram estabelecidos direitos, normas e deveres dos refugiados, o modo como eles devem ser tratados pelos Estados contratantes, além das obrigações dos refugiados para com o país em que eles se estabeleceram. Os refugiados tem a obrigação de estarem dentro da lei, de agir de acordo com elas e com os regulamentos, além de também estarem de acordo com às medidas realizadas para cumpri-las em seus respectivos Estados contratantes (Artigo 2º) (ACNUR, [1951?], p. 2-4).

Os Estados contratantes devem: isentar os refugiados de estarem inseridos em uma reciprocidade legislativa (Artigo 7º): Isso é, a concessão de um direito a um refugiado não tem que estar sujeita à concessão de tratamento semelhante pelo país de nacionalidade desse refugiado, visto que os refugiados não gozam da proteção de seu Estado de origem. Além de

promover a regularidade de residência ao refugiado que foi transferido para o Estado contratante durante a IIª Guerra Mundial e nele continue a residir, então, esse refugiado deve ter sua residência fixa legalizada. O mesmo se aplica para o refugiado que foi deportado do Estado contratante na IIª Guerra Mundial, mas que tenha retornado a ele, antes da realização da Convenção de 1951 (Artigo 10º) (ACNUR, [1951?], p. 5-7).

Os Estados contratantes também devem: examinar com generosidade, a chance de permitir a entrada de refugiados empregados de maneira regular na tripulação de embarcações de posse do Estado contratante, pois, assim, facilitaria para esses refugiados se estabelecerem em seu território, além de também fornecer-lhes documentos de viagem, como passaporte e/ou lhes permitir a permanência temporária no seu território, a fim de, facilitar-lhes a fixação em outro Estado (Artigo 11º); respeitar o status pessoal de um refugiado e os direitos que ele possui, incluindo os direitos relacionados ao matrimônio (Artigo 12º); e prover a assistência administrativa necessária para esses refugiados (Artigo 25º) (ACNUR, [1951?], p. 7-8, 13).

Além disso, os Estados contratantes também devem: fornecer documentos de identidade para os refugiados que não possuem seus documentos de viagem apropriados (Artigo 27º); fornecer aos refugiados que residam no país, os documentos de viagem necessários, caso queiram viajar a outro país (Artigo 28º); permitir que os refugiados transfiram todos seus bens para outro Estado, caso sejam admitidos para se instalarem nesse outro país (Artigo 30º); viabilizar a possibilidade de naturalização a esses refugiados instalados em seu território (Artigo 34º); contribuir com o ACNUR a exercer suas funções e ajudá-lo a monitorar a implementação das disposições da Convenção de 1951 (Artigo 35º); e prover informações sobre as legislações nacionais para ONU, a fim de garantir a aplicação das disposições da Convenção de 1951 (Artigo 36º) (ACNUR, [1951?], p. 13-14, 16-17).

Porém, os Estados contratantes não devem: discriminar os refugiados (Artigo 3º); tomar atitudes contra um refugiado apenas em razão de sua nacionalidade (Artigo 8º); impor penalidades aos refugiados que entraram ilegalmente no país, caso eles se apresentem prontamente para as autoridades e lhes forneçam as informações necessárias sobre sua entrada (Artigo 31º); conseqüentemente esses refugiados também não devem ser expulsos do país (salvo apenas se ameaçarem a segurança nacional e/ou a ordem pública do Estado contratante) (Artigo 32º); e muito menos devem repelir à força os refugiados para o país de onde fugiram, pois, suas vidas e suas liberdades estavam ameaçadas naquele território, (salvo novamente se esse indivíduo for uma ameaça à segurança nacional do Estado contratante) (Artigo 33º) (ACNUR, [1951?], p. 5-6, 15-16).

Essa proibição de retorno forçado ou expulsão dos refugiados (princípio de *non-refoulement*) e também daqueles que não se encaixam na definição de refugiado, mas estão com seus direitos ameaçados, está inserida no direito internacional, logo, mesmo os países não signatários da Convenção sobre Refugiados, de 1951 devem respeitá-la. O Brasil adotou o princípio em sua própria legislação, na Lei 9.474/97, de 1997 (ACNUR, [1951?], p. 15-16; BRASIL, 1997; LUZ FILHO, 2001, p. 179 apud PARMEGGIANI, 2018, p. 176, 184-188; SARTORETTO, 2015, p. 118).

Segundo Eduardo Oliveira, (2004, p. 79), forçar a deportação, expulsão ou transferência de uma população é um crime internacional contra a humanidade, que está previsto no Artigo 7º do Estatuto do Tribunal Penal Internacional.

Os refugiados devem ser tratados, pelo menos, como cidadãos nacionais quanto: a liberdade para ter e exercer sua religião (Artigo 4º); a ter proteção de seus direitos artísticos e propriedades artísticas, industriais e científicas (Artigo 14º); ao acesso gratuito aos tribunais e assistência jurídica (Artigo 16º); estarem sujeitos à qualquer tipo de racionamento que os cidadãos nacionais também estiverem submetidos (Artigo 20º); ao direito de acesso à uma educação pública, no que diz respeito pelo menos ao ensino primário (Artigo 22º); à auxílio e socorros públicos (Artigo 23º); a estar submetidos às mesmas regras de legislação trabalhista e previdenciária que os locais (Artigo 24º); a pagar somente impostos e encargos fiscais semelhante aos dos cidadãos nacionais e não podem ser cobrados por taxas extras (Artigo 29º) (ACNUR, [1951?], p. 5, 8-12, 14).

Os refugiados devem ser tratados, pelo menos, como outros cidadãos estrangeiros em relação as seguintes questões: obtenção de bens móveis e imóveis (Artigo 13º); o direito de participar de sindicatos e/ou outras associações (Artigo 15º); o direito de ter um emprego assalariado (Artigo 17º); o direito a ter ocupações não-assalariadas (Artigo 18º); o direito ao trabalho autônomo (Artigo 19º); o direito à alojamento (Artigo 21); o acesso à educação depois do primário, incluindo bolsas de estudos e diplomas acadêmicos, além do reconhecimento de diplomas estrangeiros (Artigo 22º); o direito à livre circulação e livre escolha de sua moradia no país (Artigo 26º) (ACNUR, [1951?], p. 8-11, 13).

#### 1.4.3 Definição ampliada de refugiados

A definição de refugiados ainda era muito vaga e insuficiente na Convenção de 1951, pois, esta, apesar de ter estabelecido a definição de refugiados mundialmente, ela ainda era eurocêntrica, porque havia a opção dos Estados contratantes delimitarem à reserva geográfica somente ao continente europeu, não abarcando totalmente o caso de muitas pessoas em outros

continentes, ignorando outros contextos históricos, como o grande contingente de africanos causados pelo fluxo migratório fruto dos processos de descolonização e de independência na África, na década de 1960, alguns anos depois da Convenção. Portanto, posteriormente foi necessário expandir a definição, e dessa forma, foi criado o Protocolo relativo ao Estatuto dos Refugiados, que entrou em vigor em 1967 (BARICHELLO, ARAÚJO, 2014, p. 73-74; BARBOSA, R., 2017, p. 32-33; MORENO, BIESDORF, JANCZURA, 2019, p. 5-6).

Na esteira do Protocolo de 1967, a Organização da Unidade Africana (OUA), em 1969, foi a primeira organização regional a estabelecer e definir parâmetros quanto à proteção dos refugiados, em resposta ao expressivo deslocamento populacional de refugiados que ocorreu em vários países africanos na década de 1960. A OUA (1969, p. 3) estabeleceu sua própria definição, adotando as definições da Convenção de 1951, sobre o fundado temor de perseguição acerca da nacionalidade, raça, religião, grupo social, ou opinião política, além de ampliá-la para outros casos:

O termo “refugiado” também se aplica a qualquer pessoa que, devido à agressão externa, ocupação, dominação estrangeira ou eventos que perturbem gravemente a ordem pública em parte ou em todo o seu país de origem ou nacionalidade, seja obrigada a deixar o seu local de residência habitual para se refugiar em outro local fora do seu país [...] (OUA, 1969, p. 3, tradução nossa<sup>17</sup>).

Com isso, pessoas que fugiam de guerras internas, da ocupação estrangeira e/ou que sofriam ameaças e/ou outras formas de violência em seus países puderam ser inseridos dentro da conceituação de refugiado (MORENO, BIESDORF, JANCZURA, 2019, p. 5).

Já na América Latina, diante dos regimes ditatoriais que se instalaram em muitos países entre as décadas de 1960 e 1980, houve grande fluxo migratório na região. Além disso, os conflitos armados desencadeados na região durante essas três décadas, fizeram com que mais de 2 milhões de pessoas, somente na América Central, tivessem que deixar seus países natais. Desse total, mais de 500 mil foram para os EUA, onde a maior parte acabou não tendo seus respectivos status de refugiados aprovados. E no total, cerca de apenas 150 mil destes 2 milhões foram reconhecidos como refugiados na definição clássica de 1951. Portanto, nota-se que a conceituação ampliada de refugiado também tinha que ser adotada na América Latina, para não deixar esses indivíduos ainda mais desamparados (ACNUR, 2000, p. 132 apud MOREIRA, J., 2005, p. 62-64; ANDRADE, 1998, p. 400-407; MORENO, BIESDORF, JANCZURA, 2019, p. 5-6).

---

<sup>17</sup> Do original: “The term “refugee” shall also apply to every person who, owing to external aggression, occupation, foreign domination or events seriously disturbing public order in either part or the whole of his country of origin or nationality, is compelled to leave his place of habitual residence in order to seek refuge in another place outside his country of origin or nationality” (OUA, 1969, p. 3).

Em 1984, foi organizada a Declaração de Cartagena, que buscava dar maior proteção regional aos refugiados na América Latina, adotando uma definição expandida do conceito de refugiado para abarcar esses indivíduos afetados durante esse período conturbado na região (ANDRADE, 1998, p. 400-407; MOREIRA, J., 2005, p. 64).

A definição ampliada presente na Declaração de Cartagena estabelecia que:

[...] a definição de refugiado deveria [...], além de conter os elementos da Convenção de 1951 e do Protocolo de 1967, considere também como refugiados as pessoas que tenham fugido dos seus países porque a sua vida, segurança ou liberdade tenham sido ameaçadas pela violência generalizada, a agressão estrangeira, os conflitos internos, a violação maciça dos direitos humanos ou outras circunstâncias que tenham perturbado gravemente a ordem pública (DECLARAÇÃO, 1984, p. 3).

Ressalta-se que a Declaração de Cartagena não tem seu cumprimento obrigatório para os Estados, pois, ela não tem força vinculante, mas muitos dos países nas Américas, incluindo Estados que não assinaram o documento, costumam utilizar da definição ampliada de refugiados da Declaração, para fornecer refúgio para aqueles que solicitam (ACNUR, 2000, p. 123 apud MOREIRA, J., 2005, p. 64-65; ANDRADE, 1998, p. 402).

#### 1.4.4. Legislação no Brasil

Por meio do Decreto Legislativo nº 11, de 7 de julho de 1960, o Brasil ratificou em sua própria legislação nacional, o apoio à Convenção relativa ao Estatuto dos Refugiados de 1951, (que já havia sido assinada pelo Brasil, em 1952), excluindo apenas os artigos 15 e 17 da Convenção em seu decreto, que diziam respeito ao direito de livre associação e de empregos assalariados, respectivamente. Porém, vale destacar que o Brasil adotou as medidas geográficas restritivas, conseqüentemente, essa definição de refugiado só se aplicava para os europeus. Em 1972, por meio do Decreto Legislativo nº 70.946, o país ratificou a assinatura do Protocolo de 1967, mas não alterou a restrição geográfica existente (ANDRADE, 1996, p. 41-42; BRASIL, 1960; 1972; MOREIRA, J., 2005, p. 65).

Foi apenas em 1989, que o governo brasileiro decidiu retirar a restrição geográfica, estabelecendo a definição ampliada dos refugiados contida na Declaração de Cartagena, juntando-se ao grupo de países que também adotaram essa definição estendida em suas próprias leis. Em 1990, o governo também retirou as exclusões que haviam sido feitas aos artigos 15 e 17 da Convenção de 1951, permitindo a livre associação e participação em atividades remuneradas aos refugiados (ACNUR, 2004 apud MOREIRA, J., 2005, p. 64-65; ANDRADE, 1996, p. 41-42).

Em 1997, foi decretada a Lei nº 9.474, que deu ao Brasil sua própria legislação específica aos refugiados. Nessa lei, foi ratificada a utilização da definição estendida de refugiado,

presente na Declaração de Cartagena, e também a possibilidade dos solicitantes de refúgio terem o direito a um trabalho assalariado, mesmo antes de sua solicitação ter sido aprovada. Além de estender o direito do reconhecimento como refugiado para toda a família do indivíduo solicitante do refúgio (BRASIL, 1997; MOREIRA, J., 2014, p. 92).

A Lei nº 9.474/97 do Brasil, também foi responsável pela criação do Comitê Nacional para Refugiados (CONARE), que buscou ocupar uma lacuna existente na regulamentação no país, no que se diz respeito ao tratamento dos refugiados, sendo responsável pela administração da Política Nacional de Refúgio. O CONARE é um órgão colegiado, que é vinculado ao atual Ministério da Justiça e Segurança Pública (MJSP) (BRASIL, 1997; MOREIRA, J., 2014, p. 92-93; LIMA et al., 2017, p. 16; RAMOS, A., 2011, p. 30-31).

As competências do CONARE são: as de averiguar o requerimento dos indivíduos solicitantes de refúgio para verificar se acatarão o pedido ou não; ser responsável por julgar se determinado indivíduo deve perder seu status de refugiado ou não; exercer a função de auxiliar e conduzir para que todos os atos indispensáveis sejam realizados para uma proteção eficaz dessas pessoas, e garantir que os refugiados tenham auxílio e o suporte jurídico necessários (BRASIL, 1997; MOREIRA, J., 2014, p. 92-93; LIMA et al., 2017, p. 16; RAMOS, A., 2011, p. 30-31).

Em 2017, foi aprovada no Brasil, a nova Lei de Migração (Lei 13.445/2017), que substituiu o antigo Estatuto do Estrangeiro (Lei nº 6.815/1980). A nova lei tem grande enfoque nos direitos humanos e se deu justamente em um período de grandes fluxos migratórios no cenário internacional, onde um grande número de pessoas entraram no país. Além disso, com o acordo de residência do Mercosul, firmado em 2009, a entrada e permanência de imigrantes documentados no país, também foi facilitada (BAENINGER et al., 2021, p. 11; BRASIL, 2017).

### **1.5 Os diversos tipos de refugiados**

Como já demonstrado ao longo deste trabalho, a definição de refugiado acaba deixando muitos indivíduos desamparados, seja pela reserva geográfica (que restringia apenas a indivíduos europeus), e pela reserva temporal, que estavam previstas na Convenção de Genebra, de 1951, ou pelas diferentes razões pela qual o indivíduo solicita o refúgio, portanto, infere-se que há diferentes tipos de refugiados internacionais (ACNUR, [1951?], p. 2-4; ANDRADE, 1996, p. 39-41; CASTRO, K. et al., 2009, p. 2; MOREIRA, J., 2005, p. 61, 65).

Os motivos que levam as pessoas a tornarem-se refugiados são diversos, portanto, os diferentes tipos de refugiados na definição clássica podem se dar por: perseguição religiosa

(refugiados religiosos); perseguição por raça e/ou etnia e/ou grupo social, (refugiado étnico-racial); motivos políticos (refugiado político), entre outros. Além da perseguição desencadeada por conflitos em seus países de origem, seja por disputas internas ou fruto de invasão estrangeira, e/ou por violações dos direitos humanos, como observado nas definições ampliadas dos refugiados tanto da OUA, quanto da Declaração de Cartagena (ACNUR, [1951?], p. 2; ANDRADE, 1996, p. 39-40; DECLARAÇÃO, 1984, p. 3; JUBILUT, 2007, p. 113-145; OUA, 1969, p. 3; RAIOL, 2009, p. 145-161; RAMOS, A., 2011, p. 25-26).

E há os refugiados por questões ambientais, que não são contemplados nem mesmo na definição ampliada de refugiados e que carecem de reconhecimento e de uma legislação jurídica própria, ficando em uma situação de extrema vulnerabilidade (SILVA, J., 2018, p. 249-250).

Porém, é difícil quantificar quantos indivíduos se encaixam em cada tipo diferente de motivação, pois, essas diferentes causas, muitas vezes estão entrelaçadas, portanto, esses indivíduos podem buscar o refúgio por mais de uma motivação e/ou perseguição, como por exemplo, pessoas pretas, praticantes de religiões de matrizes africanas, que, em alguns casos, sofrem perseguições étnico-racial e religiosa, logo, é difícil estimar a quantidade de indivíduos de cada motivação diferente para o refúgio (JUBILUT, 2007, p. 113-145; MIRANDA, A., 2021, p. 2-3, 5-8, 13; OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 3; RAIOL, 2009, p. 145-161).

Ao final de 2020, cerca de 82,4 milhões de pessoas estavam em uma situação na qual foram forçadas a se deslocarem, o que representa que uma em cada 95 pessoas no planeta. Desses 82,4 milhões, 26,4 milhões são de refugiados propriamente ditos; mais de 4,1 milhões de pessoas que solicitaram refúgio, mas que suas solicitações ainda não tinham sido aprovadas, além de mais de 48 milhões de deslocados internos<sup>18</sup> (ACNUR, 2021, p. 2, 4-6).

Enquanto 91,9 milhões estavam recebendo auxílio do ACNUR<sup>19</sup> no período. Essa discrepância para os 82,4 milhões se dá devido ao fato de que há refugiados e deslocados internos que retornaram para seus locais de origem, mas que ainda enfrentam situações de extrema vulnerabilidade, e um grande número de apátridas que também estavam em situação de vulnerabilidade, entre outros casos (ACNUR, 2021, p. 2-4).

---

<sup>18</sup> De acordo com a ONU (1999, p. 1): “[...] os deslocados internos são pessoas, ou grupos de pessoas, forçadas ou obrigadas a fugir ou abandonar as suas casas ou seus locais de residência habituais, particularmente em consequência de, ou com vista a evitar, os efeitos dos conflitos armados, situações de violência generalizada, violações dos direitos humanos ou calamidades humanas ou naturais, e que não tenham atravessado uma fronteira internacionalmente reconhecida de um Estado (ONU, 1999, p. 1).

<sup>19</sup> Exclui-se, os mais de 5,7 milhões de refugiados palestinos, visto que, são assistidos pela Agência das Nações Unidas de Assistência aos Refugiados da Palestina no Próximo Oriente, conhecida pela sigla em inglês: UNRWA, ao invés da ACNUR e que, portanto, não foram incluídos em dados relativos ao ACNUR, embora estivessem inclusos entre os 82,4 milhões forçados a se deslocarem (ACNUR, 2021, p. 2-4, 7-8).

Os quatro Estados, que apresentam maior número de indivíduos forçados a se deslocarem e que estão sob a tutela do ACNUR<sup>19</sup>[Error! Bookmark not defined.](#), ao término de 2020, foram em primeiro lugar, a Síria, com 13,5 milhões de indivíduos, sendo 6,7 milhões deslocados internamente e 6,8 milhões espalhados por outros países; em segundo lugar, aparece a Venezuela, com 4,9 milhões de indivíduos; em terceiro, vem o Afeganistão, com 2,8 milhões de pessoas e em quarto lugar vem o Sudão do Sul, com 2,2 milhões de indivíduos (ACNUR, 2021, p. 7-8).

Ressalta-se que nem todas as pessoas que foram para outros países, foram reconhecidas como refugiados, pois, mais de 100 mil sírios ainda aguardavam sua solicitação de refúgio ser aprovada, e o mesmo se aplicava para mais de 200 mil afegãos. O caso mais extremo é o da Venezuela, onde mais de 900 mil venezuelanos aguardavam a resposta do pedido de refúgio e mais de 3,9 milhões não foram reconhecidos como refugiados. Portanto, essas pessoas muitas vezes acabaram entrando em outros países sob outras denominações que não a de refugiado, como por exemplo, imigrantes por causas econômicas e/ou outras, deixando-os em vulnerabilidade ainda maior (ACNUR, 2021, p. 6-8; CLARO, 2012, p. 37; RAMOS, É., 2011, p. 71-73; SILVA, J., 2018, p. 249-250).

Já os Estados que mais recebem deslocados forçados, ao término de 2020, são: em primeiro lugar, a Turquia, com mais de 4 milhões de deslocados (3,7 milhões de refugiados propriamente ditos, enquanto 0,3 milhão ainda aguardam resposta de suas solicitações), e desse total, cerca de 92% são de sírios. Em segundo, vem a Colômbia, que acolheu mais de 1,7 milhão de pessoas, sendo a maioria de venezuelanos. Em terceiro, vem a Alemanha, que recebeu cerca de 1,5 milhão de deslocados, sendo na maioria sírios. No quarto lugar vêm o Paquistão e Uganda empatados, que acolheram cerca de 1,4 milhão de indivíduos cada (ACNUR, 2021, p. 8).

Outro dado importante, é que, em 2018, cerca de 85% dos refugiados do mundo estavam situados em países em desenvolvimento, ao contrário do que muitas pessoas imaginam. Isso se deve ao fato de que grande parte dos refugiados, geralmente, vão para Estados próximos aos seus países de origem (ACNUR, 2018).

#### 1.5.1 Perfil sociodemográfico dos deslocados forçados/refugiados

Em números totais de refugiados e pessoas em situações semelhantes às de refugiados, ao término de 2020, o ACNUR estima que: cerca de 6,58 milhões de pessoas se localizavam na África subsaariana; 4,61 milhões de indivíduos se encontravam nas Américas; um pouco mais de 4,01 milhões de pessoas se encontravam na região da Ásia e do Pacífico; cerca de 6,78

milhões de seres humanos se localizavam na Europa e 2,51 milhões de indivíduos se encontravam no Oriente Médio e Norte da África (ACNUR, 2021, p. 14-15).

Quanto a estimativa da composição demográfica dos deslocados forçados fora de suas fronteiras, no fim de 2020, o ACNUR estima que, por volta de 52% se identificaram como sendo do sexo masculino e cerca de 47% se identificaram como sendo do sexo feminino<sup>20</sup>. Da composição total, cerca de 54% das pessoas possui entre 18 e 59 anos (sendo 29% de indivíduos do sexo masculino e 25% do sexo feminino). Há ainda, 41% de crianças e adolescentes entre 0 e 17 anos (sendo 21% do sexo masculino e 20% do sexo feminino) e por fim há 4% de idosos (acima de 60 anos), sendo 2% de cada sexo (ACNUR, 2021, p. 16).

O ACNUR também fez uma estimativa da composição demográfica dos deslocados forçados vivendo fora de suas fronteiras, ao término de 2020, dividindo-os em sete regiões: (I) Américas; (II) Ásia e Pacífico; (III) África Oriental, Chifre Africano e Grandes Lagos Africanos; (IV) Europa; (V) Oriente Médio e Norte da África; (VI) África Austral, além da região composta pela (VII) África Ocidental e África Central. Em três dessas regiões, nota-se que a maioria dos deslocados são crianças e jovens (ACNUR, 2021, p. 16-17).

Na região composta pela África Oriental, Chifre Africano e Grandes Lagos Africanos e na região da África Ocidental e Central, as crianças e jovens são maioria e representam cerca de 56% na composição demográfica dos refugiados de cada uma dessas regiões, enquanto na região da África Austral esse valor é de 53%. Ao passo que na Europa, esse valor é de 38%. As Américas são a região que menos possuem crianças e jovens na composição etária dos deslocados. O valor é de ‘apenas’ 24% de crianças e jovens na composição total dos deslocados da região (ACNUR, 2021, p. 16-17).

---

<sup>20</sup> Segundo o ACNUR, “não atinge 100% devido ao arredondamento” (ACNUR, 2021, p. 16, tradução nossa). Do original: “[...] do not add up to 100 per cent due to rounding” (ACNUR, 2021, p. 16).

## **SEÇÃO 2. OS REFUGIADOS AMBIENTAIS**

Esta seção trata a questão dos refugiados ambientais, suas respectivas caracterização e legislação; suas principais causas, as áreas mais afetadas pelas mudanças climáticas, as áreas com maior potencial para gerar refugiados ambientais e possíveis destinos para onde ir diante das mudanças climáticas. A seção também abrangerá outros tipos de movimentos demográficos do mundo contemporâneo e os diversos problemas enfrentados por esses migrantes e refugiados, ao se deslocarem.

### **2.1 Uma nova categoria de refugiados**

Como demonstrado brevemente na seção anterior, os refugiados ambientais não são incluídos nem na definição clássica da Convenção de 1951 (e do seu Protocolo adicional de 1967), nem na conceituação ampliada de refugiados presente na Declaração de Cartagena e/ou na da OUA, assim as garantias aos refugiados, que existem nesses documentos não se aplicam aos deslocados ambientais. Logo, os refugiados ambientais carecem de reconhecimento internacional, pois, não possuem nem uma definição oficial, nem legislação jurídica própria, assim, essas pessoas ficam em uma situação de vulnerabilidade ainda maior (CLARO, 2011, p. 243-264; GRUBBA, MAFRICA, 2015, p. 215-217; SILVA, J., 2018, p. 249-250).

Devido a esse fato, e as múltiplas causas que causam refúgio e/ou migração, tais como os refugiados que buscam refúgio por motivos de perseguições e/ou pessoas que fogem de conflitos e/ou migrantes ‘econômicos’, muitas vezes também sofrem com impactos ambientais, o que faz com que diversos refugiados ambientais entrem em outros países sob outras denominações, buscando proteções humanitárias, como já citado ao longo do trabalho (CLARO, 2011, p. 242-243; IDMC, 2021, p. 95-98; OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 3-4; SILVA, J., 2018, p. 268-269).

É o caso dos haitianos que buscaram abrigo no Brasil sobretudo na década de 2010 e foram acolhidos como “imigrantes por razões humanitárias”, utilizando de preceitos e instrumentos dos direitos humanos internacionais. Mas esse acolhimento foi uma concessão, que foi uma solução rápida do governo brasileiro, logo, foi uma exceção feita pelo Brasil, e não uma regra, pois, essa concessão poderia ser revogada a qualquer momento, o que demonstra a vulnerabilidade que esses indivíduos enfrentam (CLARO, 2011, p. 242-243; IDMC, 2021, p. 95-98; OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 3-4; SILVA, J., 2018, p. 268-269).

#### **2.1.1 Dilema de conceituação**

Lester Brown, nos anos 1970, Essam El-Hinnawi nos anos 1980 e outros autores já traziam para o debate acadêmico sobre as pessoas que eram forçadas a deixar seus locais que

viviam, devido a impactos ambientais e alterações provocadas pelas mudanças climáticas. Inclusive para Brown, no futuro, os refugiados ambientais serão maioria entre os refugiados no planeta, sobretudo aqueles afetados pela elevação do nível do mar (BROWN, 2011 apud CLARO, 2012, p. 37-39).

Segundo El-Hinnawi (1985, citado em CLARO, 2012, p. 37), os refugiados ambientais seriam:

“aquelas pessoas que foram forçadas a deixar seu habitat natural, temporária ou permanentemente, em razão de uma determinada ruptura ambiental (natural ou ocasionada pelo homem), que ameaçou sua existência ou seriamente afetou sua qualidade de vida” (EL-HINNAWI 1985, p. 4 apud CLARO, 2012, p. 37).

Isso abriu precedentes para diversas interpretações a respeito de deslocamentos de pessoas que estão intimamente ligadas ao meio ambiente e seus recursos, incluindo possíveis deslocamentos causados por poluição; falta de recursos; uso e ocupação do espaço, do solo e de recursos; fluxos migratórios causados por eventos extremos, além de impactos em áreas agricultáveis e/ou em ecossistemas, afetando a subsistência e/ou diversos desses fatores somados. O que fez com que milhões de pessoas se tornassem possíveis refugiados ambientais, e que conseqüentemente afetou e continuará afetando as políticas de migração dos países (CLARO, 2012, p. 37-39, 45-46; OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 3-4).

Segundo Érika Ramos (2011, p. 74-88), não há uma definição oficial e também não há um consenso entre autores se o termo ‘refugiados ambientais’ é o mais adequado, pois, existem outros termos como “refugiados climáticos”; “refugiados do clima”; “deslocados ambientais”; “migrantes ambientalmente induzidos”; “migrantes ambientalmente forçados”; entre outros, o que dificulta ainda mais para haver um consenso e uma definição oficial, que consiga amparar esses indivíduos juridicamente no cenário internacional (CLARO, 2012, p. 38-40; RAMOS, É., 2011, p. 74-88; SILVA, J., 2018, p. 257-260).

Para alguns autores como Carolina Claro (2012, p. 67-68), o termo ‘refugiado’ vem da palavra *refugiare*, em latim, que expressa: “buscar abrigo; refugiado” (CLARO 2012, p. 67), então, para ela, refugiado: “é o indivíduo que busca abrigo ou proteção de algo que seja uma ameaça à sua vida” (CLARO 2012, p. 67). Logo, para a autora, os deslocados ambientais podem ser denominados de refugiados, mesmo que não sejam inclusos na definição clássica de 1951 e nem em outros documentos do Direito Internacional, pois, essas pessoas também buscam protegerem suas próprias vidas, e esses documentos não possuem o monopólio na utilização da palavra ‘refugiado’. Essa definição de Claro, parece ser a mais adequada para o desenvolvimento desse trabalho, pois, diversos autores usam diferentes nomenclaturas, mas para o desenvolvimento do trabalho, se faz necessário colocá-los em um sentido mais amplo,

para abarcar as diferentes situações e buscar corroborar para a delimitação de um conceito e uma legislação sobre essa categoria (CLARO, 2011, p. 243-246; 2012, p. 67-68; OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 4-6; RAMOS, É., 2011, p. 73-76; SILVA, J., 2018, p. 258-261).

Há ainda autores como Tamer Afifi e Jill Jäger, (2010, citados em CLARO, 2012, p. 67), Gaim Kibread (1997, citado em SILVA, J., 2018, p. 259), e outros, que criticam o uso do termo ‘refugiados ambientais’, pois, para eles, isso pode causar confusão na terminologia de refugiados, ‘banalizando’ o termo e prejudicando outros tipos de refugiados englobados pelas definições clássica e ampliada de refugiados (AFIFI, JÄGER, 2010 apud CLARO, 2012, p. 67; KIBREAD, 1997 apud SILVA, J., 2018, p. 259).

Há outros pesquisadores como François Gèmenne (2010, citado em CLARO, 2011, p. 246-247) que diz que usar a palavra ‘refugiado’ para os refugiados ambientais é juridicamente errado, e além disso, segundo o autor, muitos desses indivíduos evitam ser denominados de refugiados, pois, consideram o termo difamatório, o que deslegitima a conceituação e deslegitima também milhões de pessoas nessa situação e suas respectivas lutas (GÈMENNE, 2010 apud CLARO, 2011, p. 246-247).

Para algumas autoras como Diane Bates (2002, citada em OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 4) e Susana Adamo (2001, citada em OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 4), o termo ‘refugiado ambiental’ abrange todos os indivíduos que migram por razões ambientais, ao passo que para outros autores como Idean Salehyan (2005, citado em OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 4-5) e Norman Myers (2001, citado em OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 4-5), acreditam que esse termo deveria abranger apenas os indivíduos que se deslocam devido as mudanças climáticas recentes, como o aquecimento global, pois, para eles, ao longo da história, sempre houveram fluxos migratórios causados por fatores ambientais (OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 4-5).

Segundo Claro (2011, p. 245-246), os refugiados ambientais, em sentido amplo da definição, podem ser divididos em três subcategorias:

- (I) “refugiados ambientais” lato sensu, correspondente a todo e qualquer migrante influenciado não exclusiva, mas majoritariamente por alterações ambientais de vulto;
- (II) “refugiados do clima”, para aqueles migrantes forçados exclusivamente em decorrência da mudança e variabilidade climática abruptas; e
- (III) “refugiados da conservação”, relativo àquelas pessoas que foram forçadas a deixar sua morada habitual em razão da criação de uma área de preservação ambiental ou similar, mas que necessariamente implique migração humana como efeito direto de políticas públicas [...] - a maior parte dos “refugiados da conservação” é composta por comunidades tradicionais, embora não apenas por estas” (CLARO, 2011, p. 245-246; DOWIE, 2009).

Já, de acordo com Érika Ramos (2011, p. 92-93), os refugiados ambientais também se dividem em três subcategorias distintas:

(I) Refugiados de desastres ou catástrofes: resultam de eventos agudos naturais, de acidentes tecnológicos ou da interação entre ambos, que provocam deslocamentos forçados não planejados.

Exemplos: desastres naturais — furacões, inundações, tornados, terremotos, erupções vulcânicas ou qualquer outro evento climático ou geológico que torna o ambiente anteriormente habitado impróprio para habitação; desastres tecnológicos — acidentes industriais, nucleares.

(II) Refugiados de expropriações: resultam de perturbações ambientais antropogênicas agudas ou discretas que intencionalmente deslocam populações-alvo. Exemplos: desocupação de áreas para a execução de empreendimentos de infraestrutura (usinas hidrelétricas, estradas) ou para a criação de áreas protegidas; destruição dos recursos naturais como estratégia de guerra (bombardeios e aplicação nociva de herbicidas em áreas agricultáveis).

(III) Refugiados de deteriorações: resultam de transformações graduais e antropogênicas que podem culminar na inviabilidade da sobrevivência em virtude de contaminação ou exaurimento dos recursos ambientais locais.

Exemplos: poluição, desertificação, esgotamento do solo (RAMOS, É., 2011, p. 92-93).

Porém, nota-se que essa subdivisão da Érika Ramos (2011, p. 92-93), é um pouco distinta das subcategorias observadas em Claro (2011, p. 245-246; DOWIE, 2009), e há a inclusão de refugiados por desastres tecnológicos, geológicos, e nucleares, entre outros. Há também a adição de outros tipos de desocupações, para aqueles refugiados de expropriações. Portanto, essa definição de Ramos (2011, p. 92-93) também será adotada para o desenvolvimento do trabalho, visto que abrange uma grande variedade de possíveis causas ambientais e climáticas que podem gerar refugiados ambientais.

Há ainda outra dificuldade para conceituar e identificar os refugiados ambientais, que, é a tentativa de estabelecer apenas uma causa única como o motivo de migração, pois, como já visto ao longo do trabalho, muitas vezes, os indivíduos enfrentam problemas em outras esferas além da ambiental, como a social, econômica, financeira e política, ou um somatório delas, logo, é difícil identificar e distinguir os deslocados ambientais de outros tipos de refugiados. Então, por isso, eles acabam muitas vezes entrando em outros países como refugiados e/ou migrantes, por outras motivações (CASTLES, 2002 apud SILVA, J., 2018, p. 256; CLARO, 2011, p. 247; OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 3-5; RAMOS, É., 2011, p. 73-74).

De acordo com Érika Ramos (2011, p. 73-74), atualmente, a academia está mais centrada em debater e delimitar uma definição e um termo oficial, ao invés de buscar unir forças para tentar a implementação de um aparato jurídico e de uma legislação que auxilie esses indivíduos e forneça soluções duradouras para seus respectivos casos. O que também demonstra pouco destaque a respeito da temática e pouca responsabilidade da comunidade mundial com essa questão. Enquanto isso, essas pessoas continuam em situação de extrema vulnerabilidade e a tendência é que o fluxo migratório devido a fatores ambientais cresça cada vez mais, com o

agravamento das mudanças climáticas (BROWN, 2011 apud CLARO, 2011, p. 243-244; GÈMÈNNE, 2010 apud CLARO, 2012, p. 67; RAMOS, É., 2011, p. 73-74).

### 2.1.2 Debate acerca do surgimento da categoria

Outro grande debate acerca dos refugiados ambientais é a respeito do surgimento dessa categoria, pois, como já demonstrado, para alguns autores, sempre houve refugiados devido à alterações no meio ambiente, por outro lado, há outros que dizem que essa categoria de refugiados surgiu com as recentes alterações causadas pelas mudanças climáticas que assolam o planeta (OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 2-6).

De acordo com Ojima e Nascimento (2008, p. 4-5), essa nova categoria de refugiados ganhou destaque na mídia, especialmente, na década de 1990, o que segundo os autores se deu devido a alguns fatores, como a maior divulgação a respeito da temática, com as publicações dos Relatórios do IPCC sobre as mudanças climáticas; as publicações de alguns autores sobre o tema no cenário internacional, como Lester Brown e El-Hinnawi, nos anos 1970 e 80; os eventos extremos em 1988; e outros impactos causados ao meio ambiente, fruto da ação humana, como o acidente nuclear de Chernobyl, em 1986, que também aumentaram a preocupação mundial com a temática, como já citado ao longo desse trabalho (BROWN, 2011 apud CLARO, 2012, p. 37-39; LEROUX, 2005, p. 33; OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 4-5; ONÇA, 2011, p. 182).

Outro fator que contribuiu para maior destaque na mídia, recentemente, foi que, com a globalização e os avanços tecnológicos, o acesso à informação se difundiu e tornou-se mais rápido, o que passou a gerar repercussão mundial instantânea sobre ocorrências de alguns eventos extremos, como o Furacão Katrina, em 2005, que gerou diversas mortes nos EUA, além do terremoto e tsunami no Oceano Índico, em 2004, que causou milhares de mortes em vários continentes, entre outros (OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 4-5; SANTOS, Milton, 2006, p. 130-131).

Destaca-se que como já visto, é difícil identificar os refugiados ambientais nos dias atuais, por não terem um órgão que controla os dados e nem os auxilia, e também por não possuírem uma legislação oficial, logo, aqueles que tiveram que migrar por alterações no ambiente antes do surgimento desse debate na mídia tornam-se ainda mais difíceis de se identificar e de se ter registros acerca desses indivíduos (CLARO, 2011, p. 247; OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 3-6).

Em 1993, houve a Declaração de Viena e o seu Programa de Ação, organizados na Conferência Mundial sobre Direitos Humanos, que embora ainda utilizassem as definições

clássica/ampliada de refugiados, (as quais os refugiados ambientais não fazem parte), a Declaração foi responsável por ter sido uma das primeiras vezes que os refugiados ambientais tiveram visibilidade em um documento do Direito Internacional (CLARO, 2011, p. 253; GRUBBA, MAFRICA, 2015, p. 217-221; RAMOS, É., 2011, p. 98-99).

A Declaração de Viena, em seu artigo 23: “realça [...] a importância e a necessidade da assistência humanitária às vítimas de todas as catástrofes, quer naturais quer causadas pelo ser humano” (ONU, 1993, p. 7), seguindo os direitos humanos e a Carta da ONU (ONU, 1993, p. 7).

Essa menção aos refugiados ambientais em um documento oficial do Direito Internacional foi importante, pois, demonstra um possível progresso no reconhecimento desses indivíduos como refugiados, na proteção deles e no auxílio a eles, com base nos Direitos Humanos (ONU, 1993, p. 7; GRUBBA, MAFRICA, 2015, p. 217-221).

De maneira semelhante, algumas das resoluções da ONU, como a Resolução número 43/131, determinada em 1988, a Resolução nº 45/100, do ano de 1990, além da Resolução 46/182, do ano de 1991 também reforçaram a importância da ajuda humanitária e do auxílio a essas pessoas, como por exemplo, o auxílio médico e o fornecimento de itens básicos de sobrevivência como água, alimentos e medicamentos para pessoas vítimas de catástrofes naturais e/ou ocasionadas pelo homem (SOUZA, SALES, 2016).

Porém, a responsabilidade de coordenação de auxílio às vítimas ainda está submetida ao Estado afetado pela catástrofe, que pode dificultar e/ou impedir a entrada de auxílio de outros países e/ou de instituições não governamentais (ONGs). As resoluções também não obrigam legalmente outros países a auxiliarem, embora seja recomendado, de um ponto de vista humanitário (SOUZA, SALES, 2016).

Então, de certa forma, embora não haja definição e nem legislação própria acerca dos refugiados ambientais, eles são amparados por documentos do Direito Internacional, baseado nos direitos humanos. Porém, a opção mais viável é criar uma definição, resoluções e documentos oficiais próprios no Direito Internacional acerca dos refugiados ambientais, além da criação de um órgão que os rege e os auxilia, com apoio de organizações e de países, para colocar fim no limbo jurídico existente e diminuir, em partes, a vulnerabilidade enfrentada por esses indivíduos, para que eles possam ser amparados e auxiliados o máximo possível e assim, terem seus direitos assegurados (CLARO, 2011, p. 250-255; RAMOS, É., 2011, p. 73-74; SILVA, J., 2018, p. 268-270).

## 2.2 Eventos extremos e refugiados/deslocados

Eventos extremos de tempo, eventos climáticos extremos, ou apenas eventos extremos, são fenômenos naturais, e que apresentam significativo poder de destruição, causando diversos impactos e prejuízos à populações, infraestruturas e a ecossistemas, como por exemplo, as tempestades, inundações, temperaturas extremas, ondas de calor, furacões, grandes secas, vendavais, entre outros (ESCOBAR, 2020; IPCC, 2007a, p. 11-13, 15-16, 21, 23; 2007b, p. 5, 8-16, 18, 20-26; 2013, p. 5, 7, 15, 17, 19-20, 23; 2014, 5-9, 12-13, 18-25, 30-32; MARENGO, 2009, p. 5).

Segundo Marengo (2009, p. 5), sempre ocorreram episódios de eventos extremos ao longo da história da Terra, mas conforme já registrado ao longo do trabalho, com as grandes emissões de GEE's e as mudanças climáticas antropogênicas enfrentadas pelo planeta, intensificaram-se as ocorrências e intensidade desses, principalmente a partir do século XX. A tendência é que para o futuro, a frequência e a intensidade desses eventos continuem a aumentar (BUENO, P., 2019; IPCC, 2007a, p. 11-13, 15-16, 21, 23-24; 2007b, p. 5, 8-16, 18, 20-26; 2013, p. 5, 7-8, 15, 17, 19-23; 2014, p. 4-9, 12-14, 18-25, 30-32; MARENGO, 2009, p. 5).

Como já visto no trabalho, segundo o IPCC, por exemplo, está previsto um aumento de tempestades e enchentes em algumas localidades do globo, ao passo que, em outras haverá um aumento na duração e na intensidade de períodos de seca. Também está previsto um aumento de episódios de ondas de calor, além da elevação na quantidade de precipitação em várias partes do globo, e prevê-se também um aumento na intensidade de ciclones tropicais, este, sobretudo no Atlântico Norte, como observado em 2020, o que trará diversos impactos para a população, infraestruturas e ecossistemas (BUENO, P., 2019; 2020; G1, 2020; IPCC, 2007a, p. 11-13, 15-16, 21, 23-24; 2007b, p. 5, 8-16, 18, 20-26; 2013, p. 5, 7-8, 15, 17, 19-23; 2014, p. 4-9, 12-14, 18-25, 30-32; LI, CHAKRABORTY, 2020; MARENGO, 2009, p. 5).

Como visto em Brás et al. (2021, p. 7), nas últimas cinco décadas, houve um aumento de frequência nas ondas de calor, ondas de frio, secas prolongadas e enchentes na Europa (e em outras partes do globo). Uma explicação para isso é o aquecimento global e o aumento das emissões de GEE's, por meio da ação antrópica, trazendo diversos impactos para a população e ecossistemas, como por exemplo em plantações agrícolas (BRÁS et al., 2021, p. 3-12; IPCC, 2007a, p. 11-13, 15-16, 21; 2007b, p. 5, 8, 10-11, 13-15, 20-22. 2013, p. 5, 7-8, 15, 17, 19-23; 2014, p. 4-9, 12-13, 18-25, 30-32; PLANELLES, 2021).

Como já observado no decorrer do trabalho, é difícil identificar e quantificar o número exato de refugiados ambientais, visto que não são amparados juridicamente e nem há um órgão específico que os tutela, sem contar o caráter múltiplo de causas de refúgio e/ou de migração.

Porém, há o registro do número de deslocados internos (IDP) devido à desastres e/ou eventos extremos, portanto, já é um avanço na quantificação desses indivíduos, além do fato que, vários meios de notícia divulgam a quantidade de desalojados<sup>21</sup> e/ou desabrigados<sup>22</sup>, após algum evento extremo, o que também facilita os registros (CLARO, 2011, p. 242-243; IDMC, 2021, p. 7-12, 15, 17-18, 21, 23-25, 28, 33-37, 40-56, 59-62, 65-70, 77-120; OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 3-4; RAMOS, É., 2011, p. 71-74; SILVA, J., 2018, p. 268-270).

Como visto em Kälin (2008, citado em CLARO, 2011, p. 260), por estarem uma situação de vulnerabilidade, os refugiados ambientais (e também outros tipos de refugiados) estão suscetíveis a sofrerem diferentes violações de direitos humanos, como por exemplo, discriminações étnico-raciais; religiosas; de gênero; por opiniões políticas e/ou de nacionalidade, tanto nos Estados que esses indivíduos estão, quanto em abrigos temporários e/ou em campos de refugiados, além do fato de que mulheres e crianças também estão muito vulneráveis a sofrerem com a violência sexual. Além disso, os refugiados também estão suscetíveis a não terem vários de seus direitos respeitados, como os direitos de propriedade, entre outros (KÄLIN, 2008 apud CLARO, 2011, p. 260; FERRIS, 2008, p. 2-6; KROMM, STURGIS, 2008, p. 15-18; STEINKE, 2020, p. 6, 10-11).

Segundo Érika Ramos (2011, p. 71-73), o mesmo ocorre com os deslocados internos que por estarem em situação extremamente vulnerável e não terem um instrumento oficial que os protege juridicamente, muitas vezes o Estado onde vivem, não consegue fornecer a assistência necessária para esses indivíduos, ou pode negá-las. Portanto, nota-se que é necessário promover uma maior ação internacional para fornecer auxílios e a assistência necessária para que essas pessoas tenham seus direitos assegurados, principalmente durante conflitos e/ou catástrofes.

### 2.2.1 Impactos na sociedade

Como já registrado ao longo do trabalho, os eventos extremos causam diversos impactos na sociedade, como alterações na quantidade e na qualidade de alimentos e de água disponíveis para as pessoas, além de alterações em ecossistemas, afetando negativamente a pesca e a

---

<sup>21</sup> De acordo com o Glossário da Defesa Civil, redigido por Antônio Luiz CASTRO, ([2008?], p. 56), a definição de desalojado é: “pessoa que foi obrigada a abandonar temporária ou definitivamente sua habitação, em função de evacuações preventivas, destruição ou avaria grave, decorrentes do desastre, e que, não necessariamente, carece de abrigo provido pelo Sistema” (CASTRO, [2008?], p. 56).

<sup>22</sup> Com base no Glossário da Defesa Civil, escrito por Antônio Luiz CASTRO, ([2008?], p. 56), um desabrigado é: “desalojado ou pessoa cuja habitação foi afetada por dano ou ameaça de dano e que necessita de abrigo provido pelo Sistema” (CASTRO, [2008?], p. 56).

plantação de algumas culturas, o que conseqüentemente também causará uma elevação de preços de alguns produtos, portanto, afetará a subsistência dos indivíduos de todos os modos (IPCC, 2007b, p. 5, 8-24, 26; 2014, p. 4-8, 12-25, 27, 30-32).

Outros impactos causados são: modificações na distribuição de doenças; um possível aumento em doenças cardiorrespiratórias, ademais, impactos nas estruturas residenciais e em serviços essenciais da cidade, como a rede de eletricidade, o sistema de abastecimento de água, o sistema de saúde e o de transportes, além de potencializar a ocorrência de desastres tecnológicos, como rompimentos de barragens. O que já deixa e continuará a deixar diversas pessoas desalojadas e/ou desabrigadas e fará com que muitas se tornem possíveis refugiados ambientais, além disso, os eventos extremos são um dos principais causadores de fluxos migratórios em grande escala, como visto no Katrina, em 2005. Ressalta-se ainda que os impactos desses eventos extremos podem causar até mesmo a morte (U.S. CENSUS BUREAU, 2009 apud FUSSELL, SASTRY e VANLANDINGHAM, 2010, p. 21-22; IPCC, 2007b, p. 5, 10-11, 13-16, 18-23; 2014, p. 4-9, 11-14, 18-25, 31; VALENCIO, 2017).

Alguns exemplos de desastres tecnológicos causados por eventos extremos, foram os impactos sofridos por diversas indústrias, de diversos segmentos, como indústrias químicas, petroquímicas, refinarias, entre outras, que foram severamente afetadas pelas fortes chuvas e inundações causadas pelo Furacão Harvey, em Houston, em 2017, o que liberou produtos químicos perigosos, substâncias tóxicas e também gerou vazamentos de óleo, além de causar incêndios e explosões, trazendo diversos danos ao meio ambiente, ecossistemas, corpos d'água e ao solo (SEBASTIAN et al., 2017, p. 47-52).

Além disso, isso poderia colocar em risco ainda maior a já vulnerável população daquela área que já havia sofrido os impactos das chuvas e inundações, e que poderia ter sido evacuada de maneira permanente, tornando-se assim, refugiados ambientais. Registros semelhantes foram feitos em outros eventos, como no Furacão Katrina, em New Orleans, em 2005 (SEBASTIAN et al., 2017, p. 47-52).

Outro exemplo foi observado em Fukushima, no Japão, em 2011, quando ocorreu um terremoto, seguido por um tsunami, causando grandes impactos na região como um todo e principalmente na infraestrutura da usina nuclear de Fukushima, o que fez com que houvesse um vazamento de radiação na usina. Isso implicou que uma área de 20 a 30 kms ao redor da usina fosse evacuada permanentemente, por décadas, devido aos riscos de contaminação para a população, fazendo com que cerca de 160 mil pessoas fossem evacuadas, além dos impactos enfrentados pelo terremoto e tsunami alguns dias antes. Áreas mais afastadas, como Tóquio, que se encontra a cerca de 240 kms da usina afetada, também sofreram com o aumento de

radiação, que registrou valor dez vezes maior do que o nível normal, após o vazamento (CUTTLER, 2013, p. 432, 435; MOURA, I., 2022; VESCOVI, 2011, p. 271-272, 274-277, 282-286).

O evento triplo foi responsável pela morte de mais de 19 mil pessoas, e o número de desaparecidos é superior a 2 mil pessoas, mesmo mais de 10 anos depois. Nota-se que houveram poucas mortes relacionadas diretamente à radiação, porém, com o apagão da usina e o consequente aumento do preço da eletricidade no Japão e na província, fizeram com que muitas pessoas reduzissem seus respectivos consumos de eletricidade, e isso contribuiu para que houvesse um número significativo de mortes ocasionadas pelo frio, pois, muitos utilizavam da eletricidade para se aquecerem (NEIDELL, UCHIDA, VERONESI, 2019, p. 1-6, 12-22; MOURA, I., 2022).

A população de áreas ao redor da usina, tornaram-se, portanto, refugiados ambientais e/ou deslocados internos, pois, a causa de seu fluxo migratório, de certa forma está relacionado à um desastre e a fatores ambientais. Para que essa população se deslocasse, foi exigido que essas pessoas tivessem um documento oficial confirmando que não foram contaminados pela radiação gerada pela usina, mesmo após terem sido avaliados e liberados por médicos, tal como ocorreu com a população de Hiroshima e Nagasaki, nos anos 1940 (VESCOVI, 2011, p. 271-272, 274-277, 282-286).

### 2.2.2 Os principais eventos extremos a partir de 2000

De acordo com o ‘*Centre for Research on the Epidemiology of Disasters*’ (CRED) (2020), entre 2000 e 2019 houveram 7.348 desastres<sup>23</sup>, sendo 6.681 desses eventos relacionados ao clima, valor que representa quase o dobro de desastres registrados entre 1980 e 1999. Os eventos relacionados ao clima, entre 2000 e 2019, assolaram quase 4 bilhões de pessoas em todo o mundo, um aumento de mais de 700 milhões de indivíduos, se comparado com o período entre 1980 e 1999 (CRED, 2020, p. 6-7). Porém, segundo o glossário da Estratégia Internacional das Nações Unidas para a Redução de Desastres (UNISDR), eventos extremos que não afetam a sociedade, não podem ser considerados desastres, pois, o impacto social é um dos pré-requisitos para que seja utilizado o termo ‘desastre’ (UNISDR, 2004).

---

<sup>23</sup> Para ser considerado como um desastre pelo EM-DAT (Base de Dados Internacionais de Desastres), é necessário satisfazer pelo menos um dos critérios seguintes: “Dez ou mais pessoas mortas; 100 ou mais pessoas afetadas; Declaração de estado de emergência e/ou pedido de ajuda internacional” (CRED, 2020, p. 8, tradução nossa). Do original: “In order to be recorded as a disaster in EM-DAT, an event must meet at least one of the following criteria: Ten or more people reported killed; 100 or more people reported affected; Declaration of a state of emergency; Call for international assistance” (CRED, 2020, p. 8).

Houve um aumento em quase todos os tipos de desastres<sup>24</sup>, nesse período de 2000 a 2019, como: secas; extremos de temperatura; terremotos; atividades vulcânicas; deslizamentos de terra; enchentes; tempestades e incêndios florestais. O número de pessoas feridas, e/ou de indivíduos que tiveram suas subsistências afetadas e/ou pessoas que sofreram perdas materiais também aumentou. As perdas materiais totais passaram de 1,63 trilhão de dólares estadunidenses entre 1980-1999 para 2,97 trilhões de dólares entre 2000 e 2019 (CRED, 2020, p. 6-7).

Em compensação, o número de mortes diminuiu no período, se considerar apenas os desastres relacionados à fatores climáticos. Segundo o CRED, uma explicação para a redução de mortes foram: os aumentos de avisos e alertas sobre desastres, além de melhor preparo, prevenção e resposta frente aos desastres. Mas, em um cenário onde as mudanças climáticas e a degradação ambiental se agravam, e onde os riscos estão aumentando, se faz necessário melhorar e aumentar as estratégias para mitigar e adaptar-se as ações desses desastres (CRED, 2020, p. 6-7).

Baseado em dados do CRED (2020, p. 7, 10, 16-18), entre todos os desastres que aconteceram no período entre 2000 e 2019, 3.254 foram enchentes (44%); 2.043 foram tempestades (28%); 552 terremotos (8%); 432 extremos de temperatura (6%); 376 deslizamentos de terra (5%); 338 episódios de secas prolongadas (5%); 238 incêndios florestais (3%), entre outros, como vulcanismo e movimento de massa secos, que somados representam 1% (CRED, 2020, p. 7, 10, 16-18).

Ainda de acordo com os dados do CRED (2020, p. 7, 10, 16-18), entre os números de desastres que mais tiveram pessoas afetadas, as enchentes se sobressaem, pois, afetaram 1,65 bilhão de pessoas, o que representa 41% do total de pessoas afetadas, no período de 2000 a 2019. Já as secas prolongadas afetaram 1,43 bilhão de pessoas, o que corresponde a 35% do total no período. As tempestades (incluindo furacões e ciclones) afetaram 727 milhões de pessoas (18%), já os terremotos, afetaram 118 milhões de pessoas (3%) e outros, como extremos de temperatura, incêndios florestais, deslizamentos de terra e vulcanismo, que, somados afetaram 109 milhões de pessoas (3% do total) (CRED, 2020, p. 7, 10, 16-18).

Segundo o CRED (2020, p. 16-18), entre o número de mortes no período 2000-2019, os terremotos foram responsáveis por causarem mais de 721 mil mortes, o que corresponde a 58% do total de mortes por desastres no período. As tempestades (incluindo furacões e ciclones) vêm

---

<sup>24</sup> “Exclui-se desastres biológicos e tecnológicos” (CRED, 2020, p. 6, tradução nossa). Do original: “For the purposes of this report, the term “disaster” will only be reserved for natural hazard-related disasters, excluding biological and technological disasters” (CRED, 2020, p. 6).

em segundo lugar, sendo responsáveis por quase 200 mil óbitos (16%), já os extremos de temperatura geraram a morte de quase 166 mil pessoas, o que dá 13% do total. As enchentes ocasionaram a morte de mais de 104.000 indivíduos, sendo responsável por 9% do total. Já as secas prolongadas, deslizamentos de terra, vulcanismo e movimentos de massa somados foram responsáveis por mais de 42.000 mortes, totalizando 3%, no período (CRED, 2020, p. 16-18).

Segundo Guha-Sapir e Hoyois (2015, p. 1-2), entre 2005 e 2014, houveram 3.583 desastres, o que representou uma quadruplicação do valor observado de desastres na década de 1970. Dos desastres nas últimas décadas, mais de 80% foram frutos de eventos extremos, portanto, nota-se a dimensão que os eventos extremos estão tomando.

De acordo com Grandelle (2015), entre os anos de 2008 e 2015, calcula-se que anualmente, mais de 22 milhões de pessoas tiveram que deixar suas moradias, mesmo que temporariamente, fruto das ações de eventos extremos, o que representava um total superior a 60 mil pessoas por dia.

Com base no CRED (2020, p. 15), o maior desastre natural do século, em número de mortes, até então, foi o terremoto e tsunami no Oceano Índico, em 2004, que resultou em mais de 226 mil mortes e deixaram mais de 1,7 milhão de pessoas desalojadas e/ou desabrigadas, que se tornaram ou refugiados ambientais ou deslocados internos, mesmo que temporariamente (CRED, 2020, p. 15; INDERFURTH, FABRYCKY, COHEN, 2005, p. 5-8).

Em segundo lugar vem o terremoto no Haiti, em 2010, que causou a morte de pelo menos 222 mil pessoas e deixou cerca de 1,3 milhão de desalojados e/ou desabrigados. Meses após o terremoto, houve um colapso no sistema de saúde haitiano, que foi gravemente afetado por um surto de cólera. Esse surto durou anos e atingiu mais de 800 mil pessoas e causou mais de 10 mil mortes. Fontes indicam que o surto começou após descarte irregular de esgoto em rios, por uma base nepalesa a serviço das Forças de manutenção da paz da ONU, (que estava no Haiti para auxiliar o país após o terremoto), demonstrando a incapacidade dos agentes em lidarem com a crise (CRED, 2020, p. 15; PIARROUX et al., 2011 apud STEINKE, 2020, p. 5, 9-10; VALENCIO, 2017; WALTON, IVERS, 2011, p. 3-5).

Além disso, demonstra também a vulnerabilidade que muitas pessoas enfrentam, sem acesso à saneamento básico e condições de higiene adequadas, o que potencializou o surto, juntamente com a passagem do Furacão Thomas, que fez com que aumentasse o surto, sobretudo em deslocados internos, que estavam situados em abrigos, devido à passagem do furacão (PIARROUX et al., 2011 apud STEINKE, 2020, p. 5, 9-10; WALTON, IVERS, 2011, p. 3-5).

Em terceiro lugar, o primeiro fenômeno causado por fatores climáticos na lista, foram as fortes tempestades e enchentes, causadas pelo Ciclone Nargis em 2008, no Myanmar, este, que causou a morte de 138.366 pessoas, assolou de alguma forma a vida de mais de 2,4 milhões de pessoas, além de causar um prejuízo material de cerca de 10 bilhões de dólares estadunidenses e também fez com que cerca de um milhão de indivíduos tivessem que deixar suas casas e ficassem desalojados e/ou desabrigados naquele país, mesmo que temporariamente, o que tornou esses indivíduos refugiados ambientais e/ou deslocados internos (CRED, 2020, p. 15; FRITZ et al., 2009 apud BESSET et al., 2017, p. 239-240).

Um desastre que ganhou bastante destaque na mídia, foi o furacão Katrina, no ano de 2005, (que juntamente com o furacão Rita, que passou pouco tempo depois, atingindo áreas que já haviam sido assoladas pelo Katrina), deixaram mais de 1,3 milhão de pessoas desalojadas e/ou desabrigadas. O Katrina também foi um dos furacões que mais causaram mortes e danos materiais aos EUA. A área afetada pelo Katrina foi semelhante ao tamanho do Reino Unido (EAGLE, 2007, p. 459-460, 473-474; KROMM, STURGIS, 2008, p. 10).

A cidade de New Orleans foi uma das mais afetadas pelo Katrina, embora a maior parte da população tenha evacuado a cidade antes da passagem do furacão, o que contribuiu para diminuição na quantidade de possíveis mortes (embora o Katrina ainda esteja entre os furacões mais mortais da história dos EUA). Os impactos do Katrina geraram rompimentos de barragens, deixando mais de 80% da cidade de New Orleans embaixo d'água, destruindo boa parte das residências e infraestruturas da cidade. Nota-se que demorou semanas até que a água fosse totalmente drenada (EAGLE, 2007, p. 459-460, 473-474; MCCARTHY et al., 2006 apud FUSSELL, SASTRY, VANLANDINGHAM, 2010, p. 21; WELZER, 2010, p. 42-47).

A população da cidade de New Orleans era estimada em 455 mil pessoas antes da passagem do Katrina, porém, em meados de 2008, quase 3 anos após a passagem do furacão, a população era de apenas 311 mil pessoas, o que representa apenas 68% da população de antes da passagem do furacão, sugerindo que quase um terço da população não retornou para a cidade. Mas a migração de retorno não é a única existente nesses tipos de situações, há pessoas que vem de outras localidades, atrás de melhores oportunidades na reconstrução da cidade, portanto, o número de habitantes que não retornaram, provavelmente deve ser ainda maior (FUSSELL, 2009 apud FUSSELL, CURTIS, DEWAARD, 2014, p. 307-308; MCLEMAN, SMIT, 2006, p. 38-40; U.S. CENSUS BUREAU, 2009 apud FUSSELL, SASTRY, VANLANDINGHAM, 2010, p. 21).

O furacão Harvey nos EUA, em 2017, que também teve forte destaque na mídia, deixou mais de 30.000 pessoas desalojadas e/ou desabrigadas, e diversas pessoas tiveram que ser

resgatadas. O Harvey destruiu mais de 135 mil residências e afetou diversas infraestruturas da cidade, afetando, inclusive de indústrias químicas, o que trouxe impactos a saúde humana, aos ecossistemas, ao solo e ao meio ambiente, como já visto (KARAYE et al., 2019, p. 2; SEBASTIAN et al., 2017, p. 11, 30, 47-52, 64-70).

O Harvey ficou conhecido pelas enchentes, que deixaram várias cidades embaixo d'água, afetando principalmente a Grande Houston. Ele foi um dos furacões que mais trouxeram chuva na história dos EUA, causando tempestades e inundações (estas causadas tanto pela precipitação extrema; pela cheia dos rios, e também pelo impacto do oceano), em um período variável de 3 a 8 dias, dependendo da localidade. O custo estimado dos prejuízos totais causados pelo Harvey foi de 108 bilhões de dólares estadunidenses, o que o coloca em segundo lugar na lista dos que mais causaram estragos aos EUA, atrás apenas do Katrina, que ocorreu em 2005 (KARAYE et al., 2019, p. 2; SEBASTIAN et al., 2017, p. 11, 30, 47-52, 70; VALENCIO, 2017; VALLE-LEVINSON, OLABARRIETA, HEILMAN, 2020, p. 1-11).

Em 2020, na Índia e em Bangladesh, houve a passagem do Ciclone Amphan, que trouxe tempestades, ventos fortes e enchentes, causando muita destruição, e que afetou mais de 20 milhões de pessoas (ZUÑIGA, VILLORIA, 2021, p. 2-4). Antes da passagem do Amphan, na Índia, 4,3 milhões de pessoas tiveram que ser evacuadas, enquanto em Bangladesh, foram mais de dois milhões. Até então, o Amphan, foi a tempestade que mais causou danos materiais entre aquelas formadas no Oceano Índico Norte, causando mais de 13 bilhões de dólares estadunidenses em prejuízos. Tudo isso durante o período de lockdown da pandemia de COVID-19, o que certamente dificultou a evacuação e o atendimento das pessoas assoladas pelo desastre, além de contribuir para maior contaminação do vírus. Mais de 500 mil pessoas ficaram desalojadas e/ou desabrigadas, em Bangladesh, após a passagem do Amphan (HASSAN et al., 2020, p. 4, 18; SHULTZ et al., 2020, p. 506-507).

De acordo com o '*Internal Displacement Monitoring Centre*' (IDMC), ao término do ano de 2020, havia um número recorde de deslocados internos no mundo, atingindo a marca de 55 milhões de pessoas, sendo que sete milhões delas haviam sido motivadas por desastres, sobretudo desastres climáticos, enquanto o restante (48 milhões) tiveram como causa para o deslocamento: a perseguição, a violência enfrentada e/ou a ação de conflitos. Há ainda casos em que conflitos e desastres e/ou impactos ambientais e mudanças climáticas se juntam, afetando duplamente a população (IDMC, 2021, p. 7-12, 15, 17-18, 21, 23-28, 33-35, 38-56, 59-62).

No ano de 2020, mais de 40 milhões de pessoas se tornaram deslocados internos, sendo que mais de 30 milhões tiveram como causa, os desastres climáticos, porém, destaca-se que

muitos tornaram-se deslocados temporariamente, mas conseguiram retornar as suas casas depois de algum tempo, o que sete milhões de pessoas ainda não conseguiram. Dentre esses sete milhões de pessoas, elas estão espalhadas por mais de 100 países. Na atualidade, muitas das migrações causadas pelo clima, geralmente são temporárias e acontecem dentro do mesmo país, assim, esses indivíduos tornam-se deslocados internos devido às causas ambientais (IDMC, 2021, p. 7-12; BEINE, PARSONS, 2012, p. 739, 745).

Em 2021, uma forte onda de calor foi observada, sobretudo, no verão do hemisfério norte, no meio do ano, quebrando diversos recordes de temperatura na Ásia, Europa e América do Norte, trazendo impactos para a saúde humana, e potencializando as ações de incêndios florestais, levando pessoas (e a biodiversidade) à morte. Os mais afetados foram pessoas em situações vulneráveis, como pessoas com renda mais baixa, que não possuem ar-condicionado em suas residências, idosos, indivíduos com doenças crônicas, pessoas com doenças cardiovasculares, moradores de rua, indivíduos que trabalham ao ar livre, entre outros (CAPPUCCI, 2021; CARRINGTON, 2021; MARCUS, 2021; PHILIP et al., 2021, p. 24-26).

No final do ano de 2021, no outono e no inverno no Hemisfério Norte, outra onda de calor afetou sobretudo a América do Norte, registrando temperaturas 19 °C a mais que a média do mês de dezembro em algumas localidades, o que diminuiu a neve em vários locais. A onda de calor também pode ter contribuído para os tornados nos dias 10 e 11 de dezembro de 2021, nos EUA, que destruíram milhares de casas, causaram a morte de cerca de 90 pessoas e deixaram milhares desalojados e/ou desabrigados. Segundo Samenow (2021b), tornados em dezembro não são tão raros, mas a força e a intensidade desses tornados de dezembro de 2021 foram acima do normal para o período, assumindo, em conjunto, o posto de tornados mais mortais já registrados no mês de dezembro na história (MILMAN, 2021; SAMENOW, 2021a; 2021b; WU, MADANI, 2021).

De acordo com o ‘*National Oceanic and Atmospheric Administration*’ (NOAA, 2021), o aquecimento global favorece a formação de tempestades, o que conseqüentemente pode gerar um aumento no número e na intensidade de tornados no futuro, embora a informação ainda seja incerta, pois, um número baixo de tempestades produz tornados.

### 2.2.3 Os mais afetados

Como já registrado brevemente, as pessoas mais afetadas pelos desastres e eventos extremos são as pessoas em situações de vulnerabilidade social, financeira, econômica e ambiental, sobretudo em países em desenvolvimento, que muitas vezes vivem em áreas de risco de desastres, enfrentam pobreza, insegurança alimentar, entre outros problemas e possuem

menor capacidade de enfrentar e se recuperar dos desastres enfrentados (CRED, 2020, p. 13-19; FERRIS, 2008, p. 2; GUHA-SAPIR, HOYOIS, 2015, p. 1-6).

E geralmente, os mais afetados são pessoas de classe média baixa, que habitam localidades de alto risco, e estão em condições muito sensíveis a alterações climáticas, o que afeta a oferta de água e de alimentos para essa população. Nota-se também a segregação socioespacial e racial que muitas pessoas sofrem nas grandes cidades, tanto no Brasil, quanto em outros países (CORRÊA, 2007, p. 62-70; FERREIRA, RATTTS, 2016, p. 97-104; IPCC, 2007b, p. 10-11; 2014, p. 6-8, 11-13, 17-20).

Essas pessoas acabam sendo segregadas pela sua cor e pelo seu poder aquisitivo, e em alguns casos podem ser segregadas espacialmente até pela sua língua, etnia, e religião, o que de certa forma os direciona para residir em áreas com maiores riscos ambientais (e outros tipos de risco), como áreas de encostas e/ou morros, e/ou várzeas de rio. E que geralmente essas áreas são mais afastadas dos espaços centrais das cidades, visto que, a sociedade e o espaço estão inseridos em uma hierarquia social e racial, fruto dos processos de produção social do espaço, do capitalismo e das relações que se desenvolvem nesses espaços, o que de certa forma, acaba privando essas pessoas segregadas de terem o seu 'direito à cidade' respeitados (CORRÊA, 2007, p. 62-70; FERREIRA, RATTTS, 2016, p. 97-104; LEFEBVRE, 2008).

O capital imobiliário (e alguns outros setores) tem forte influência nessa hierarquização espacial, e muitas vezes 'controla' o Estado, no que diz respeito ao ordenamento territorial e ao planejamento urbano, pois, esse capital imobiliário visa áreas com localização privilegiada e/ou que possam ser rentáveis, em detrimento de outras, segregando uma parcela da população para essas áreas renegadas, mas que não cabe ao âmbito deste trabalho se aprofundar (CARLOS, 2007, p. 52-53 apud FERREIRA, RATTTS, 2016, p. 97-104; CORRÊA, 2007, p. 62-70).

Segundo Kromm e Sturgis (2008, p. 13-15), na passagem do furacão Katrina, em 2005, a maioria das pessoas (cerca de 80%) de New Orleans, evacuaram suas casas, mas algumas pessoas foram deixadas para trás. A maioria dos que ficaram, eram pessoas mais pobres, que não possuíam carros (sendo em sua maioria, pretos e outras minorias); além de pessoas mais velhas, que precisam de auxílio; indivíduos que sofrem com doenças crônicas e são pobres, e que acabam sofrendo com a falta do tratamento adequado, além de não terem dinheiro e/ou veículo para o deslocamento; e ainda pessoas com necessidades especiais, que possuem dificuldade e que necessitam de auxílio para serem evacuados também foram deixadas para trás, entre outros. Essas foram as principais vítimas do Katrina o que demonstra em certa medida, uma discriminação contra as pessoas mais vulneráveis, como já visto anteriormente (KROMM, STURGIS, 2008, p. 13-15; ZORASTER, 2010, p. 75-76).

No ano 2000, apenas 7% dos brancos estadunidenses, 17% daqueles que se identificam como latinos e 24% entre a população que se identifica como preta, não possuíam veículos, o que também afeta não só na evacuação de furacões e outros desastres, como também dificulta o acesso a hospitais, entrevistas de emprego, entre outros), demonstrando a vulnerabilidade dessas pessoas (LUI, DIXON, LEONDAR-WRIGHT, 2006, p. 1-13).

Destaca-se também que nos Estados Unidos, e em alguns outros países como até mesmo o Brasil, por questões de racismo e de preconceito, a população preta, por muito tempo foi privada de ter acesso às piscinas e a clubes, então, muitos dessa população até hoje não sabem nadar e isso é extremamente prejudicial para essas pessoas, pois, são maioria entre os casos de afogamentos. Portanto, durante a passagem de algum evento extremo, destaca-se a vulnerabilidade que essa população enfrenta (FERNANDES, HEILBORN, COURREGÉ, 2020; ROHRER, 2010).

Durante a passagem do Katrina, imigrantes que não são cidadãos e imigrantes ‘ilegais’, que não falam inglês, sofreram com a falta de comunicação por parte do Estado para com eles, e também careceram de assistência por não gozarem de todos os direitos que os cidadãos possuem, além de em muitos casos, enfrentarem perseguições, enquanto procuravam auxílio após o desastre, tanto por parte do Estado, tanto por parte até mesmo da Cruz Vermelha, uma organização humanitária internacional. A população carcerária também foi deixada para trás, e além disso, também foram deixados sem mantimentos e sem água (KROMM, STURGIS, 2008, p. 13-19; ZORASTER, 2010, p. 75-76).

Foi notado que durante a passagem do Katrina, em muitos abrigos temporários, faltaram água e alimentos, atendimento médico e itens de higiene básica para a população. Além disso, houve falta de energia elétrica nos abrigos, e houve registros de transbordamento de excrementos em banheiros. Nos abrigos, também faltaram alimentos básicos para diabéticos e intolerantes à lactose, por exemplo. Portanto, observa-se uma falta de planejamento, de comunicação e uma ineficiência da ação estatal, tanto na evacuação, quanto ao lidar com os problemas após a passagem do desastre, tanto nos abrigos temporários para os desabrigados (que estavam lotados), quanto nos hospitais e nas áreas afetadas como um todo (KROMM, STURGIS, 2008, p. 13-15; VALENCIO, 2017; ZORASTER, 2010, p. 75-76).

As pessoas com maior poder aquisitivo, geralmente preferem retornar para a cidade, após a ação de algum evento extremo, por terem maior poder aquisitivo e não residir em áreas de tanto risco, assim, geralmente são menos afetadas, ao passo que, aquelas com menor renda e em situação mais vulnerável, geralmente tem maior tendência a não retornarem e buscarem outras oportunidades, como já observado no caso do Katrina e em outros eventos extremos,

pois, são as mais prejudicadas nesse tipo de situação, por diversos fatores já citados. Então buscam migrarem para outras áreas, pois, em muitos casos, perderam tudo, inclusive seus empregos, logo, para eles não é vantajoso terem que reconstruir tudo de novo e eventualmente sofrerem com a ação de outro evento extremo em um curto espaço de tempo (BLACK et al., 2013 apud FUSSELL, CURTIS, DEWAARD, 2014, p. 307-308).

Muitos desses indivíduos assolados por eventos extremos, tornam-se deslocados internamente, e vivem em situação de extrema vulnerabilidade, tendo dificuldades para ter acesso à: alimentos; água; segurança; sistema de saúde; educação e outros, afetando a subsistência. Ressalta-se ainda que ao final de 2020, dos mais de 55 milhões de deslocados internos mais de 23 milhões dos deslocados internos possuíam menos que 18 anos, portanto, nota-se que a educação de muitas dessas crianças e adolescentes fica bastante comprometida, já que muitos ficam longos períodos sem acesso à educação, seja porque a escola foi afetada por desastres, e/ou por falta de transporte, e/ou por negligência das escolas e do poder estatal em fornecer educação para as crianças deslocadas. Além disso, em muitos casos, as crianças são separadas dos pais, seja por questões de transporte na evacuação e/ou no resgate, e/ou por outros motivos (IDMC, 2021, p. 7-12, 15, 17-18, 21, 23-35, 38-56, 59-62, 72, 79-80; INDERFURTH, FABRYCKY, COHEN, 2005, p. 5; KROMM, STURGIS, 2008, p. 15-18).

Segundo Ferris (2008, p. 2-6), as mulheres estão mais predispostas a sofrerem com os impactos de desastres, pois, muitas não são ensinadas a escalar, nadar, entre outras coisas. Em alguns países, as mulheres não são acostumadas culturalmente a deixar suas casas, o que é mais comum em países em que as mulheres possuem poucos direitos. Por exemplo, em um ciclone em 1991, em Bangladesh, muitas mulheres morreram junto com suas crianças, esperando que seus maridos retornassem para casa, para finalmente evacuarem. Fato semelhante ocorreu no terremoto e tsunami, no Oceano Índico, em 2004, onde a taxa de mortalidade de mulheres foi muito superior a dos homens. Há ainda o fato de que as mulheres possuem maior expectativa de vida em relação aos homens, logo, as mulheres idosas são maioria e sofrem mais com os desastres, por terem maior dificuldade em se deslocarem, entre outros aspectos (FERRIS, 2008, p. 2-6; INDERFURTH, FABRYCKY, COHEN, 2005, p. 8).

As mulheres (e também crianças) ainda sofrem bastante com a falta de privacidade, o assédio sexual e a violência sexual nos abrigos temporários e nos campos de refugiados, além de também haver um aumento na quantidade de registros de violência doméstica, durante os períodos de desastres, como já observado no Katrina, no terremoto do Haiti, em 2010, e entre outros eventos. Há ainda o fato de que algumas necessidades pessoais das mulheres, como o uso de contraceptivos e absorventes, entre outros, não são atendidas após desastres, visto que

muitas instituições de auxílio, são geralmente dominadas por homens que, em geral, dão pouca atenção às preocupações das mulheres. E também há as mulheres grávidas e/ou puérperas que passam por stress e por exemplo, podem ter abortos espontâneos e/ou parar de produzir leite, entre outros problemas, impactando também o feto e/ou o/a filho(a) (FERRIS, 2008, p. 2-6; KROMM, STURGIS, 2008, p. 15-18; STEINKE, 2020, p. 6, 10-11).

#### 2.2.4 Racismo, xenofobia e as tentativas de barrar a entrada de imigrantes e refugiados

A partir da década de 1970, além da reestruturação produtiva, há também maior destaque para questões raciais; étnicas; de classes sociais; de gênero, como o feminismo, entre outras, que ganharam força, então, nota-se que os imigrantes e refugiados estão cada vez mais ligados a essas questões. Com a globalização e o aumento nos fluxos migratórios, gerou-se também um aumento no multiculturalismo e na diversidade, o que acabou suscitando em um racismo, xenofobia e discriminação existente por partes da população de países receptores, que muitas vezes acabam segregando esses imigrantes e refugiados em seu território e/ou restringindo suas entradas (CASTLES, MILLER, 1998 apud PATARRA, 2006, p. 8, 12-15; MARTINE, 2005, p. 4-14, 16-18).

O que para Martine (2005, p. 4-13), demonstra uma contradição no discurso liberal e da globalização, pregado pelos países desenvolvidos que controlam o sistema internacional, onde os fluxos financeiros, econômicos, de comunicação, informacionais, entre outros, estão cada vez mais fluídos. Mas, os fluxos migratórios são entendidos como algo negativo e tentam ser freados por esses países, buscando evitar fluxos migratórios oriundos de países em desenvolvimento, restringindo a entrada desses imigrantes e de refugiados, indo contrariamente ao que a globalização exige e recomenda (PATARRA, 2006, p. 7-8).

Como observado na crise migratória nos anos 2010, onde muitos países, sobretudo da Europa e os EUA, adotaram medidas xenófobas para tentar impedir que os refugiados e imigrantes entrassem em seus territórios, construindo muros e barreiras, e em muitos casos expulsando-os. Em alguns países, houve até mesmo punições legais para as pessoas que auxiliaram os migrantes e refugiados desassistidos (ÉPOCA, 2017; ESPIGARES, 2018, p. 172-173).

Destaca-se que cada vez mais há uma luta e maior preocupação internacional pelos direitos humanos dos imigrantes e refugiados, mas que muitas vezes são ignorados pelos Estados (ESPIGARES, 2018, p. 172-173; PATARRA, 2006, 2006, p. 7-8).

### 2.3 Outros tipos de movimentos demográficos que afetam o mundo contemporâneo

Como já visto, além dos refugiados ambientais e/ou dos deslocados internos que deixam suas residências de maneira forçada devido às mudanças no ambiente, também há os refugiados que, por serem perseguidos pela sua nacionalidade, raça, religião, grupo social, ou opinião política decidem evadir o local onde vivem para irem para outro país, em busca de refúgio, buscando preservarem sua vida, e onde possam exercerem seus direitos e suas liberdades, para continuarem sua vida normalmente. Esses são os refugiados da definição clássica de 1951. Também há aqueles que buscam fugir da violência e dos conflitos em seus países natais, abarcados pelas definições estendidas de refugiados (ACNUR, [1951?], p. 2; JUBILUT, 2007, p. 45-49; OUA, 1969, p. 3; RAMOS, A., 2011, p. 26).

Há ainda diversos tipos de migrações, como as internacionais; as voluntárias; as motivadas por fatores econômicos; as regionais/locais, dentro do mesmo país; as involuntárias/forçadas (os refugiados, por exemplo); as migrações ilegais (geralmente relacionada ao fator econômico) e há ainda aquela relacionada ao tráfico de pessoas (que também é ilegal e forçada, e é um grave crime internacional) (BATES, 2002 apud RAMOS, É., 2011, p. 92; SILVA, K., 2019, p. 12).

As migrações internacionais também não são um fenômeno novo, elas existem desde a Antiguidade, por meio das diásporas, mas, ganharam força novamente no período pós-IIª Guerra Mundial, posteriormente, ganhou força novamente na década de 1970, com a reestruturação produtiva e também se fortaleceu com o recente avanço da globalização, que promoveu uma integração econômica, cultural e social (COHEN, 1999 apud PATARRA, 2006, p. 12-13).

Com a reestruturação produtiva que o mundo enfrentou, passando do fordismo para a acumulação flexível, Simmons (1987, citado em PATARRA, 2006, p. 10-11) diz que cada regime capitalista gera tipos diferentes de oportunidades econômicas e conseqüentemente gera também diferentes fluxos migratórios. Para o autor, a migração atual é: mundial, dispersa, causadora de conflitos, coordenada, entre outros (SIMMONS, 1987 apud PATARRA, 2006, p. 10-11).

Algumas características das relações migratórias no período da globalização são:

mudanças rápidas e densas no mundo econômico e sua relação com subsetores (comunicação, transporte, divisão internacional do trabalho, corporações internacionais, comércio liberal e fluxos de capital), que se vinculam às formas de migração internacional pelas relações de permanência, temporariedade e cidadania; o desenvolvimento das “cidades globais”, que, em conseqüência, altera as transações, interações e a concentração de determinados segmentos do mundo econômico em determinadas cidades; o cosmopolitanismo e o localismo; a criação e promoção de culturas locais ampliadas como cultura cosmopolita; e, por fim, a desterritorialização

da identidade social, como desafio à hegemonia do Estado-nação, transformando o antigo *focus* de submissão e fidelidade em favor da sobreposição, permeabilidade e formas múltiplas de identificação (PATARRA, 2006, p. 12).

Com isso, nota-se as transformações que a reestruturação produtiva trouxe, alterando as centralidades do mundo, os fluxos migratórios, a cultura e o regime de acumulação do capital (PATARRA, 2006, p. 12).

Entre 1960 e 2020, a população que residia fora de seu país, no mundo, passou de 76 milhões, para próximo de 281 milhões. Outro dado relevante, é que, em 2000, dos 175 milhões de pessoas fora de seu país, cerca de 110 milhões (cerca de 63%) residiam em países desenvolvidos, o que reforça a importância desses países na divisão internacional do trabalho e no cenário geopolítico internacional, ao passo que, em 1960, a maioria dos imigrantes estava em países em desenvolvimento. Esses dados consideram apenas os migrantes ‘legais’, já que é impossível mensurar a quantidade exata de pessoas que entram ilegalmente nos países (UNITED NATIONS SECRETARIATE, 2004 apud MARTINE, 2005, p. 9; ONU, 2021; SANTOS, Aline, 2010, p. 6-7, 128-139).

Mas como já observado, com os países desenvolvidos buscando reduzir a entrada de imigrantes e refugiados nos últimos anos, essa porcentagem diminuiu, e em 2020, os imigrantes que residiam em países desenvolvidos era de cerca de 56% do total de pessoas que residiam fora de seu país (ONU, 2021).

### 2.3.1 Asilados

É necessário fazer a distinção entre asilados políticos e refugiados. O asilo é apenas político e pode ou não ser concedido pelos Estados, pois, ele é arbitrário, diferentemente do refúgio, que não é arbitrário e que pode ter múltiplas causas, como a perseguição racial, étnica, religiosa, social, até mesmo política, entre outras. Além disso, o refúgio é regulamentado pela ONU, diferentemente do asilo (BARBOSA, HORA, 2007, p. 29-30; JUBILUT, 2007, p. 49-50; PORTELA, 2011, p. 312 apud FINATTO, REIS, 2018, p. 105-107).

Não há nenhuma organização internacional que regule/supervisione o cumprimento pleno do asilo, e também não há nada que exija assistência para os asilados, pois, ele só é definido em alguns tratados regionais e com definição relativamente vaga, ao passo que, o refúgio é bem definido globalmente pela ONU, além disso, os refugiados recebem auxílio e são supervisionados pela ONU, via ACNUR (BARBOSA, HORA, 2007, p. 29-30; JUBILUT, 2007, p. 49-50; PORTELA, 2011, p. 312 apud FINATTO, REIS, 2018, p. 105-107).

O asilo se dá somente caso haja uma perseguição concretizada a esse indivíduo, enquanto para o refúgio é necessário apenas o denominado “fundado temor de perseguição”,

ou seja, a perseguição não precisa ser concretizada para se ter o refúgio concedido, diferentemente do asilo (BARBOSA, HORA, 2007, p. 29-30; JUBILUT, 2007, p. 49-50).

Outra diferença é que em casos de asilo, o Estado que fornece o asilo automaticamente se torna protetor dessa pessoa, buscando defendê-la, a fim de terminar com a perseguição que o asilado enfrenta, enquanto no refúgio, o Estado apenas acolhe esse indivíduo, até o momento em que essa ameaça termine, e conseqüentemente não os defende e nada faz para que esse perigo chegue ao fim (SILVA, 1995, p. 64 apud BARBOSA, HORA, 2007, p. 27).

Além do que, ao conceder o asilo, o Estado asilante não necessariamente está preocupado se o asilado cometeu algum crime que vai contra os ideais e princípios da ONU, e não é obrigado a expulsá-lo, à medida que, para um refugiado, caso isso ocorra, é um motivo para excluir esse indivíduo da definição de refugiado, visto que a ONU regulamenta o refúgio (BARBOSA, HORA, 2007, p. 29-30; JUBILUT, 2007, p. 49-50).

O asilo também geralmente está relacionado com uma perseguição contra um indivíduo em específico, enquanto que o refúgio geralmente se dá por uma ameaça à um grupo de pessoas, embora também seja possível que algum indivíduo seja refugiado oriundo de uma perseguição individual (ANNONI, VALDES, 2013, p. 83 apud FINATTO, REIS, 2018, p. 107; VIZCARRA, 2014, p. 41).

### 2.3.2 Migrantes econômicos

Se faz necessário também fazer a distinção entre refugiados e outros tipos de imigrantes, tal qual os imigrantes ‘econômicos’, estes, abandonam seus países buscando melhores condições de vida, embora, em alguns casos fujam da fome e da pobreza, ao passo que, os refugiados abandonam suas nações onde habitam para escaparem de uma perseguição, e da morte, pois, em muitos casos, tornar-se refugiado é a única e última alternativa restante para garantir sua própria sobrevivência, diferentemente dos migrantes econômicos, que tomam a decisão de migrar de forma voluntária (CIERCO, 2017, p. 12-13).

Os migrantes econômicos, em muitos casos, buscam melhores condições de vida, melhores oportunidades de emprego, estabilidade financeira, melhor educação para os filhos, mais segurança, entre outros motivos, logo, observa-se que nesse caso é uma migração voluntária, e há a oportunidade de planejar a viagem antes, como aprender o idioma do país que se pretende ir, coisa que os refugiados não conseguem fazer, já que evadem como último recurso à sobrevivência (CIERCO, 2017, p. 12-13; SCHERVIER, 2005, p. 236-237).

Quanto ao emprego, muitos imigrantes econômicos, são sobretudo de classe média e classe média baixa, oriundo de países em desenvolvimento, e geralmente são pessoas com

menor grau de qualificação, que acabam indo para empregos onde as populações nativas dos países receptores (que geralmente são países desenvolvidos), se recusam a trabalhar, e/ou onde há pouca oferta de mão de obra local, como o setor de serviços, tais como comércios, o ramo do turismo, restaurantes, a construção civil, área de limpeza, entre outros (SANTOS, Aline, 2010, p. 72-73).

### 2.3.3 Migrantes qualificados

Continuando no que diz respeito ao trabalho como uma das principais motivações da migração, há os migrantes qualificados, mas como a nomenclatura sugere, apresentam um viés bem diferente, pois, é um fluxo migratório temporário e/ou permanente de uma mão de obra extremamente qualificada, que busca ir para outros países para trabalhar em empresas multinacionais, por exemplo. Isso tornou-se possível com os avanços da globalização, com a internacionalização das economias, com o crescimento e a expansão dessas indústrias multinacionais. As áreas que mais atraíram esse fluxo migratório foram os setores de tecnologias da informação, publicidade, comunicação, saúde, o setor educacional, entre outros (OCDE<sup>25</sup>, 2004 apud EGREJA, OLIVEIRA, 2008, p. 3; SANTOS, Aline, 2010, p. 73-74).

### 2.3.4 Migrantes acadêmicos

Nas últimas décadas, com o avanço da globalização, também houve uma internacionalização do ensino, o que criou um fluxo migratório internacional de alunos e professores em níveis de graduação, pós-graduação, doutorado, pós-doutorado e outros. Além do estímulo a contratação de professores de outros países, no Brasil e vice-versa. Um exemplo disso é a colaboração do Programa Ciência Sem Fronteiras, que foi um programa de pesquisas brasileiro, que fornecia bolsas a estudantes brasileiros para estudarem em outros países. Destaca-se que a maioria teve como destino, os países desenvolvidos, ao invés de gerar uma migração estudantil no sentido sul-sul, que era a ideia inicial do programa (PRUDENCIATTO, 2016, p. 456-461).

### 2.3.5 Apátridas

Quanto aos apátridas, eles não são necessariamente um movimento demográfico diferente, e nem um sinônimo para refugiados. Jubilut e Apolinário (2010, p. 284-285), dizem que um refugiado pode se tornar apátrida devido ao desenrolamento dos seus respectivos casos, ou seja, é possível ser apátrida, isto é, não possuir nacionalidade e ao mesmo tempo ser

---

<sup>25</sup> OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico.

refugiado, mas também é possível ser apátrida, e não se encaixar nas definições de refugiado. Os apátridas são pessoas que não tem nacionalidade, devido ao fato de seu Estado-natal não os reconhecer como cidadãos, entre outros casos (BICHARA, 2013, p. 21, 29; JUBILUT, APOLINÁRIO, 2010, p. 284-285; MAZZUOLI, FIORENZA, 2013, p. 292-298).

Em 1954, houve a Convenção relativa ao Estatuto dos Apátridas, que regimenta a condição dos apátridas no direito internacional, lhes fornecendo os direitos humanos básicos necessários para a sobrevivência, para exercer suas liberdades e seus direitos, dos quais, muitas vezes foram privados ao longo de suas vidas, por não serem considerados cidadãos, o que desrespeita a Declaração Universal dos Direitos Humanos. Mas, situações como essas acabam ocorrendo com frequência tanto com apátridas, quanto com refugiados, e imigrantes, demonstrando a situação vulnerável que vivem muitas dessas pessoas. Segundo Hannah Arendt, (1968, citada em CLARO, 2012, p. 66), tanto os refugiados como os apátridas, entre outros tipos de migrantes, possuem o direito de ter acesso aos seus direitos, pois, é nisso que se baseia os Direitos Humanos e a DUDH (ARENDR, 1968 apud CLARO, 2012, p. 66; BICHARA, 2013, p. 20-26, 28-30; LABORDE, 2013, p. 55-58).

Já em 1961, houve a Convenção para a Redução dos Casos de Apatridia, que buscou auxiliar a concessão de uma nacionalidade do Estado que os acolheu para esses indivíduos, de forma a prevenir a apatridia e garantir todos os direitos a essas pessoas. No Artigo 9º dessa Convenção de 1961, é demonstrado que os Estados acolhedores não podem privar ninguém de obter sua nacionalidade devido à motivos de religião, etnia, raça e/ou por motivos políticos (ACNUR, 1961, p. 5; BICHARA, 2013, p. 20).

Nota-se que segundo a ONU e o ACNUR, atualmente mais de 4,2 milhões de pessoas são apátridas no mundo, porém, devido às subnotificações, esse número pode ser ainda maior. E com as mudanças climáticas ameaçando países inteiros de desaparecerem, como Kiribati, Tuvalu, Maldivas e outros, os cidadãos desses país podem se tornar apátridas, visto que o Estado que são cidadãos pode deixar de existir. O mesmo pode ocorrer com migrantes, que podem deixar de serem reconhecidos como cidadãos após decidirem evadir o país em que habitam, antecipando o fato de que iriam sofrer os impactos das mudanças climáticas, ou seja, o número de apátridas e de refugiados ambientais tende a aumentar no futuro (CLARO, 2012, p. 66, 80, 103-104; MAZZUOLI, FIORENZA, 2013, p. 292-298; ONU, 2020).

## 2.4 Países e regiões sob ameaça das mudanças climáticas

### 2.4.1 Mudanças em várias partes do globo

Como já demonstrado ao longo do trabalho, quase todas as áreas do planeta irão sofrer alguma consequência com as mudanças climáticas, pois, já foi observado um aumento de temperatura média global da superfície terrestre, da atmosfera e do oceano. As previsões indicam que a temperatura irá aumentar ainda mais até o fim do século XXI, devido as altas emissões de GEE's já emitidas até os dias atuais (IPCC, 2007a, p. 3-5, 8, 10-24; 2007b, 3-16, 18-25; 2013, p. 4-14, 16-25, 27-29; 2014, p. 3-4, 6-7, 9-15, 17-25, 28, 30-32).

O que como já visto, agravará alguns impactos causados pelo aquecimento global, como: derretimento de geleiras; diminuição da neve; aumento na frequência e intensificação de eventos extremos (podendo levar à ferimentos ou até a morte); alterações na oferta de água e de alimentos (o que afetará a subsistência); modificações em ecossistemas; além de impactos na saúde humana, por exemplo, que será afetada por ondas de calor, aumento de doenças, entre outros. Em um primeiro momento, as alterações nas temperaturas médias da superfície terrestre e do oceano serão mais notadas nos trópicos e em regiões subtropicais do que em outras localidades de latitudes medianas (IPCC, 2007a, p. 8-16, 18, 21-24; 2007b, 3-27; 2013, p. 4-5, 7-10, 12, 15-17, 19-29; 2014, p. 4-25, 30-32; VALENCIO, 2017).

O mesmo ocorre para o aumento do nível do mar, já que, foi notado um aquecimento da temperatura, um aumento em seu nível e segundo as previsões, ele continuará a aumentar ainda mais, até o fim do século XXI. Como já registrado também, há grandes chances<sup>11</sup> de mais de 95% de toda área marítima sofrer alguma elevação em seu nível. E aproximadamente 70% das áreas costeiras do planeta deverão sofrer algum impacto com o aumento do nível do mar. Está previsto ainda alterações no pH do oceano e em ecossistemas (IPCC, 2007a, 8-12, 14-15, 19-21, 23-24; 2007b, p. 3-7, 9, 11-14, 16-20, 22-23; 2013, p. 4, 7-9, 11-12, 17, 19-23, 25-29; 2014, p. 5, 7-8, 12-13, 17-25, 30-32).

Nota-se também alterações na quantidade e na frequência de eventos extremos em quase todo o globo, como precipitação extrema, inundações e secas prolongadas. Nota-se ainda que dias e noites frios que passaram a ocorrer com menos frequência, ao passo que dias e noites mais quentes e ondas fortes de calor foram notadas com maior frequência em várias localidades. Como já observado, também está previsto um aumento na frequência e uma intensificação dos ciclones tropicais, especialmente no Atlântico Norte, mas outras áreas também têm chances significativas<sup>15</sup> de registrarem aumentos (IPCC, 2007a, p. 11-16, 21-24; 2007b, p. 3, 5, 7-26; 2013, p. 4-5, 7-8, 15, 17, 20, 22-23; 2014, p. 4-9, 11-26, 30-32; G1, 2020; LI, CHAKRABORTY, 2020).

Além disso, como já explicitado também, já houve alterações na precipitação em várias localidades do globo, entre 1900 e 2005, onde em alguns locais foi registrado um aumento na quantidade de precipitação, o que pode agravar os efeitos de eventos extremos, como tempestades e inundações. Enquanto em outros lugares, a precipitação diminuiu e tornaram-se mais secos, potencializando efeitos de secas prolongadas. Segundo o cenário extremo de previsões IPCC, regiões de latitudes elevadas e a porção equatorial do Oceano Pacífico, tal como regiões que são úmidas de latitudes medianas deverão ter um aumento de precipitação média, enquanto regiões subtropicais que são secas e regiões de latitudes intermediárias secas, a precipitação média deve se reduzir até 2100, trazendo risco para a população de diversas formas, afetando a saúde humana, a subsistência, e também os ecossistemas (IPCC, 2007a, p. 11-14, 21, 23-24; 2007b, p. 5, 7-9, 11-15, 18, 21; 2013, p. 5, 7-8, 17, 20, 22-23; 2014, p. 4-8, 12-15, 18, 21-25, 30-32).

Como já evidenciado, espera-se também que haja uma ampliação na área de atuação das monções, além disso, a precipitação do sistema de monções se tornará mais intensa e que as monções irão durar mais tempo, visto que a data de encerramento do período de monções deve ser postergada. Quanto ao fenômeno El Niño (ENSO), espera-se que ele continue a atuar de maneira reinante na porção tropical do Pacífico, e as variabilidades de precipitação a nível regional também tendem a ficarem mais intensas (IPCC, 2013, p. 23).

#### 2.4.2 As áreas mais afetadas

O Instituto Germanwatch é responsável por revelar todos os anos um índice sobre os riscos dos impactos climáticos por países, denominado pela sigla em inglês CRI (Climate Risk Index), que leva em conta a quantidade de eventos extremos enfrentados, as pessoas que morreram diretamente nestes acontecimentos e os prejuízos financeiros que os países e populações enfrentaram diante daquele evento. O Germanwatch traz o ranking anual dos países mais afetados e vulneráveis que sofreram com eventos extremos em um ano, fruto das mudanças climáticas. E também traz os países mais afetados no longo prazo, em um ranking correspondente a um período de 20 anos (ECKSTEIN, KÜNZEL, SCHÄFER, 2021, p. 3-7; HARMELING, 2009 apud CLARO, 2012, p. 27).

De acordo com o Instituto Germanwatch, no que diz respeito aos países mais afetados no ano de 2019, os dez países mais afetados por eventos extremos, com base no cálculo CRI, foram: Moçambique, Zimbábue, Bahamas, Japão, Malawi, Afeganistão, Índia, Sudão do Sul,

Níger e Bolívia, respectivamente. Nesse grupo de países houve registros<sup>26</sup> de: ciclones tropicais; furacões; tufões; tempestades; inundações; deslizamentos de terra e incêndios florestais, causando mortes, destruição de casas, destruição de infraestrutura, e afetando até mesmo a produção agrícola de alguns desses países, além de ecossistemas, causando bilhões de dólares estadunidenses em prejuízos (ECKSTEIN, KÜNZEL, SCHÄFER, 2021, p. 7-12).

Já no ranking dos dez territórios que mais sofreram impactos causados por eventos extremos no período entre 2000 e 2019, baseado no cálculo CRI, estão: Porto Rico<sup>27</sup>, Myanmar, Haiti, Filipinas, Moçambique, Bahamas, Bangladesh, Paquistão, Tailândia e Nepal, respectivamente. Destaca-se que dentro desse grupo, há territórios que a maior parte dos impactos foram causados por apenas um evento extremo, como no caso de Porto Rico, que mais de 98% das mortes e dos danos foram causados por um único evento, o Furacão Maria, em 2017. Mas, nota-se que eventos extremos de grande impacto, tendem a tornar-se cada vez mais frequentes (ECKSTEIN, KÜNZEL, SCHÄFER, 2021, p. 12-15).

Porém, há territórios que os danos e as mortes estão diluídos entre vários eventos extremos de tempo, o que está se tornando cada vez mais comum no cenário internacional, como é o caso das Filipinas, do Paquistão e do Haiti, que estão constantemente sendo afetados por eventos extremos e se perpetuam entre os 10 países mais afetados tanto no período de 20 anos quanto entre os 10 mais afetados anualmente (ECKSTEIN, KÜNZEL, SCHÄFER, 2021, p. 12-15).

Nota-se que há muitos países em desenvolvimento entre os mais afetados por eventos extremos, de acordo com os rankings do Instituto Germanwatch, pois, os países em desenvolvimento têm maior tendência a sofrerem impactos que os países desenvolvidos com as mudanças climáticas, visto que, possuem menor capacidade de adaptação, demonstrando a vulnerabilidade de muitas pessoas que vivem nesses países. Embora, nota-se que todos os continentes e países sofrerão alguma consequência e terão que se adaptar as mudanças

---

<sup>26</sup> O que não quer dizer que todos os países do grupo enfrentaram todos esses problemas, mas sim, que no somatório dos dez países, houveram registros de diferentes tipos de eventos extremos em algum desses países (ECKSTEIN, KÜNZEL, SCHÄFER, 2021, p. 7-12).

<sup>27</sup> “Porto Rico não é um Estado independente, já que é um território não-incorporado dos Estados Unidos da América, porém, dado que sua localização geográfica, seus indicadores econômicos e os valores de sua exposição a eventos extremos de tempo são diferentes do restante dos Estados Unidos, por isso, ele é listado separadamente no ranking do Instituto Germanwatch” (ECKSTEIN, KÜNZEL e SCHÄFER, 2021, p. 11-12, tradução nossa). Do original: “Puerto Rico is not an independent national state but an unincorporated U. S. territory. Nevertheless, based on its geographical location and socio-economic indicators. Puerto Rico has different conditions and exposure to extreme weather than the rest of the USA. The Global Climate Risk Index aims to provide a comprehensive and detailed overview of which countries and regions are particularly affected by extreme weather events. Therefore, Puerto Rico was considered separately to rest of the USA in our analysis” (ECKSTEIN, KÜNZEL e SCHÄFER, 2021, p. 11-12).

climáticas (ECKSTEIN, KÜNZEL, SCHÄFER, 2021, p. 3-15, 24-27; IPCC, 2007b, p. 5, 8-18, 20-27; 2014, p. 4-9, 11-15, 17-28, 30-32).

A população com menor renda também tende a ser a mais vulnerável, sobretudo aquelas que se encontram em áreas com grande risco, logo, com isso e com todos os impactos que as mudanças climáticas provocam e ainda irão provocar no planeta, espera-se que aumente o fluxo de pessoas ao redor do globo, conseqüentemente também espera-se que também aumente o número de refugiados ambientais (ECKSTEIN, KÜNZEL, SCHÄFER, 2021, p. 3-15, 24-27; IPCC, 2007b, p. 5, 8-18, 20-27; 2014, p. 4-9, 11-15, 17-28, 30-32).

As áreas costeiras, ilhas, regiões com baixa elevação em relação ao nível do mar, além de planícies de inundações seja costeira ou fluvial, serão as mais afetadas pelas mudanças climáticas, com a elevação do nível do mar, tornando-se áreas ainda mais vulneráveis, e de maiores riscos para as populações que ali vivem. Pois, essas áreas estão sujeitas a erosão e a sofrer impactos de inundações (em alguns casos permanente), com o aumento do nível do mar, tempestades e/ou outros eventos extremos, que devem aumentar de intensidade e de frequência em algumas áreas (CLARO, 2012, p. 29-33, 43-44, 56; IPCC, 2007b, p. 5-6, 9-10, 12-13, 15-16, 23, 26; 2013, p. 7, 26; 2014, p. 7-8, 12-15, 17-25, 27, 30-32).

O que é destacado também com a aparição de alguns países insulares no ranking CRI dos mais afetados por eventos extremos e a tendência é que sofrerão ainda mais com as mudanças climáticas. A não aparição de alguns países insulares no ranking, pode ter influência da falta de dados para análise (ECKSTEIN, KÜNZEL, SCHÄFER, 2021, p. 3-15, 23-25, 31).

Além disso, a ação humana também contribui para o aumento da vulnerabilidade em algumas áreas de risco, como por exemplo, com o desmatamento em áreas de encostas para a construção de moradias, logo, nota-se também o caráter político e social dessas vulnerabilidades, agravadas pelas mudanças climáticas (WISNER et al., 2004 apud CLARO, 2012, p. 29-33).

Bangladesh (este que pode ter uma perda de até 17% de seu território até a metade do século XXI, devido às mudanças climáticas) e as Ilhas Maldivas, além de outros países insulares e áreas de baixa altitude, como já visto, estão entre os mais afetados pelas mudanças climáticas, e devido às condições geográficas, populacionais, sociais e ambientais estão sujeitos a ter uma grande emigração em massa de sua população (na casa dos milhões, no caso de Bangladesh), causadas pelas mudanças climáticas (CLARO, 2011, p. 249-250; 2012, p. 17-18, 27-28, 31, 36, 44, 60, 72, 74, 77, 79-89, 93-97, 99, 102-104; GRANDELLE, 2015).

As áreas mais afetadas pelas mudanças climáticas serão: o continente africano, a Ásia Central, o sul da Ásia, o Ártico, áreas, estas, que em geral, possuem baixas taxas de emissão de

efeito estufa, além das já citadas ilhas, países insulares, áreas costeiras e regiões de baixa altitude, afetando também áreas da Índia e Bangladesh e algumas áreas das Américas (NOBRE, 2008, p. 7; OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 4; VAN HOUTAN et al., 2021, p. 1-4; WELZER, 2010, p. 121-127).

#### 2.4.3 África

Na África, a agricultura, a oferta de alimentos e de água serão fortemente afetadas pelas mudanças climáticas, em muitos países, onde a escassez de água e/ou de alimentos afetará milhões de pessoas. Juntamente com a esperada redução da área agricultável e do período de plantio, principalmente em áreas áridas e semiáridas, como no Sahel, o que pode aumentar o preço dos alimentos e deve potencializar a insegurança alimentar da população em muitos países (IPCC, 2007b, p. 5, 8-12, 18; 2014, p. 4-8, 12-15, 17-21, 27, 30).

Há ainda as áreas costeiras e de baixa elevação que estão entre as áreas que mais serão afetadas pelas mudanças climáticas, pois, devem sofrer com erosão e com o aumento do nível do mar, além de sofrer impactos de eventos extremos, o que pode diminuir a atividade turística. Haverá ainda o aquecimento de temperaturas do mar e de lagos, que afetará ecossistemas, impactando a subsistência de parte da população, diminuindo a pesca. Segundo o IPCC, o continente africano é um dos mais suscetíveis a sofrer com as mudanças climáticas, devido à reduzida capacidade de adaptação do continente. Além disso, as mudanças climáticas também devem impactar na transmissão e distribuição de doenças, como a malária no continente (IPCC, 2007b, p. 5, 8-12, 23; 2013, p. 7, 26; 2014, p. 4-8, 10, 12-15, 17-21, 27, 30).

Em algumas áreas do continente, como o Sahel, a área próxima ao Mediterrâneo e a porção sul do continente registraram uma diminuição na precipitação e tornaram-se áreas mais secas, entre 1900 e 2005, potencializando efeitos de secas prolongadas, e sendo uma das causas que corroboraram para a perda de cerca de 90% da água do Lago Chade, no Sahel, durante o período observado. O que causa vários impactos para as populações que ali vivem, afetando a subsistência delas, gerando fluxos migratórios, como o de refugiados ambientais e gerando até conflitos armados (BBC, 2018a; IPCC, 2007a, p. 11-13, 23; 2007b, p. 5, 8-12, 18, 21; 2013, p. 7-8, 17, 20-23; 2014, p. 6-10, 14, 17-21, 30; WELZER, 2010, p. 119-120).

#### 2.4.4 Ásia

Já na Ásia, com as mudanças climáticas, prevê-se uma diminuição das geleiras, causando uma diminuição da quantidade de água disponível para a população no longo prazo e o aumento de avalanches nos Himalaias. Também se projeta uma redução da disponibilidade de água doce nas partes austral, central, leste e sudeste do continente. Além das áreas situadas

na costa e as áreas dos grandes deltas fluviais, que possuem grande população e que devem sofrer severos impactos com eventos extremos, como inundações, com o aumento de duração das monções e suas precipitações e também com o aumento do nível do mar e dos próprios rios (IPCC, 2007b, p. 5-6, 8-12, 18, 20-23; 2013, p. 5, 7, 11, 17, 19, 23, 25-28; 2014, p. 6-8, 12-15, 17-20, 22, 31; OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 4; WELZER, 2010, p. 121-122).

Logo, essas áreas serão uma das mais afetadas com as mudanças climáticas, o que pode afetar até mesmo indústrias e ecossistemas, o que faz com que países como a Índia, Bangladesh e Maldivas estejam entre os mais afetados pelas mudanças climáticas. Algumas partes da Ásia também devem sofrer com o aumento de ondas de calor (CLARO, 2011, p. 249-250; IPCC, 2007b, p. 5-6, 8-12, 18, 20-23; 2013, p. 5, 7, 11, 17, 19, 23, 25-28; 2014, p. 6-8, 12-15, 17-20, 22, 31; OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 4; WELZER, 2010, p. 121-122).

Algumas áreas do continente, como a parte norte e a parte central tiveram um aumento na quantidade de precipitação, o que pode agravar os efeitos de eventos extremos, como tempestades e inundações, já em outras áreas como áreas próximas ao Mediterrâneo e em partes do sul asiático houve uma diminuição na precipitação e tornaram-se mais secas, entre 1900 e 2005, potencializando efeitos de secas prolongadas, causando diversos impactos para as populações que ali residem. As secas também estão relacionadas com modificações nos padrões de vento, elevação da temperatura na superfície terrestre e no oceano, além da diminuição da neve (IPCC, 2007a, p. 11-13, 23; 2007b, p. 5, 8-12, 18, 21; 2013, p. 5, 7-8, 17, 20-23; 2014, p. 4, 6-10, 12-14, 17-20, 22, 27, 31).

Ainda no continente asiático, com a busca por recursos naturais, e com as mudanças climáticas, se espera severos danos ao meio ambiente, potencializados pelo aumento populacional, pela industrialização, pela urbanização, pelo aumento do padrão de consumo e pelo avanço do desenvolvimento nessas regiões. Com o aumento populacional e a diminuição da produtividade de culturas em algumas localidades, como a parte sul e a porção central do continente, esses fatores em conjunto, podem fazer com que o risco de fome se mantenha elevado em muitos países (IPCC, 2007b, p. 8-12, 18, 21, 25-26; 2014, p. 5-8, 12-14, 17-20, 22, 27, 31).

Estima-se também uma elevação nas taxas na morbidade e mortalidade oriundas de doenças causadas por diarreia, potencializadas pela má qualidade da água e de alimentos, nas partes leste, sul e sudeste do continente, e também devido a eventos extremos, como inundações e secas, fruto de alterações no ciclo hidrológico, causadas pelas mudanças climáticas. E ainda, o aumento da temperatura da água costeira, isso deve causar uma elevação da toxicidade e da

distribuição da cólera, especialmente na porção sul da Ásia (IPCC, 2007b, p. 5, 11-12, 18, 21; 2014, p. 4-6, 10, 12-13, 17-20, 22, 27, 31).

#### 2.4.5 Austrália e Nova Zelândia

Quanto a Austrália e a Nova Zelândia, prevê-se uma diminuição das precipitações, reduzindo a oferta de água nas porções sul e leste da Austrália, e o mesmo ocorre no extremo norte (Northland) e a porção leste da Nova Zelândia. Com o avanço da urbanização, do desenvolvimento e do aumento da população, algumas áreas da Austrália como o ‘Cairns’, e o sudeste do estado de Queensland, além da parte norte da Nova Zelândia, sofrerão com a elevação do nível do mar e com o aumento da frequência e da intensidade de eventos extremos, como inundações e precipitações extremas. E ainda se nota que já houve um aumento na frequência de ocorrência de ondas de calor na Austrália, sobretudo a partir de 1950 (IPCC, 2007a, p. 11-13, 16, 21; 2007b, p. 8-11, 13, 18, 20-21; 2013, p. 5, 7, 19-20, 23; 2014, p. 5-9, 12-14, 18-20, 23, 27, 31).

Também se prevê uma redução da biodiversidade de ecossistemas em várias localidades, como na famosa Grande Barreira de Corais; nos Trópicos Úmidos de Queensland; em partes da região conhecidas como ‘Kakadu’; no sudoeste australiano, além das ilhas e das partes montanhosas de ambos os países. Nota-se que alguns ecossistemas desses países apresentam pouca capacidade de adaptação. Além disso, está previsto uma diminuição na produtividade agrícola e na silvicultura, nas porções sul e leste da Austrália e no leste da Nova Zelândia, devido ao aumento dos períodos de seca e o aumento de incêndios, embora, algumas áreas da Nova Zelândia tenham tido um ganho com um período cultivável mais prolongado, com uma redução na ocorrência de geadas e um aumento na precipitação (IPCC, 2007b, p. 8-11, 13, 18, 20-22, 25-26; 2014, p. 4, 6-8, 12-15, 17-20, 23, 27, 31).

#### 2.4.6 Europa

Na Europa, espera-se um aumento de inundações no interior do continente; inundações das áreas costeiras, além de maior quantidade de erosão, devido ao aumento do nível do oceano e o aumento de eventos extremos como tempestades. Nota-se também que é provável<sup>28</sup> que a Europa esteja tendo um aumento na frequência e na intensidade dos eventos extremos de precipitação em algumas localidades nas últimas décadas. A parte localizada em montanhas tenderá a ter uma diminuição das geleiras, uma diminuição da neve e uma consequente

---

<sup>28</sup> Corresponde a uma chance acima de 66% de ocorrer (entre 66% e 100%) (IPCC, 2013, p. 36).

diminuição do turismo de inverno, além da perda de biodiversidade em ecossistemas (IPCC, 2007b, p. 8-10, 13-14, 18, 20-21; 2013, p. 5, 7-10, 17, 22-25; 2014, p. 5-9, 12-15, 17-20, 22, 27, 30).

O norte europeu, observou, entre 1900 e 2005, um aumento na precipitação, o que pode agravar os efeitos de eventos extremos, como tempestades e inundações, causando severos impactos para ecossistemas, para a população (e sua subsistência), e trará uma maior instabilidade do solo. Mas, com o aquecimento, também haverá uma diminuição na demanda por aquecimento e a elevação da produtividade agrícola dessa região (IPCC, 2007a, p. 11-13, 23; 2007b, p. 8-9, 13-14, 18, 21; 2013, p. 5, 7-8, 17, 20-23; 2014, p. 4, 6-9, 12-14, 17-20, 22, 27, 30).

No sul europeu, uma região suscetível aos impactos das mudanças climáticas, projeta-se um aumento de temperatura e do período de secas, o que corroborará para uma diminuição na oferta de água para consumo humano e para a agricultura, afetando também o sistema de energia. A oferta de alimentos também deve ser afetada pelas mudanças climáticas nessa região (IPCC, 2007a, p. 11-13, 21, 23; 2007b, p. 5, 8-11, 13-14, 18, 20-21; 2013, p. 5, 7-8, 17, 20-23; 2014, p. 4-10, 12-14, 17-20, 22, 30).

Destaca-se ainda a redução da precipitação no Mediterrâneo, onde a área se tornou mais seca, entre 1900 e 2005, causando múltiplos impactos para a população. Espera-se também o aumento da frequência e de intensidade de ondas de calor, e de seus impactos na saúde humana, espera-se também uma elevação na frequência com que ocorrerão incêndios florestais, além de uma diminuição do turismo na região (IPCC, 2007a, p. 11-13, 21, 23; 2007b, p. 5, 8-11, 13-14, 18, 20-21; 2013, p. 5, 7-8, 17, 20-23; 2014, p. 4-10, 12-14, 17-20, 22, 30).

Na parte central e na parte leste do continente, projeta-se também uma diminuição das precipitações, afetando a oferta de água, além do aumento de ondas de calor e de incêndios, e seus impactos, como já visto em outras partes da própria Europa (IPCC, 2007b, p. 5, 8-11, 13-14, 18, 20-22, 25-26; 2013, p. 5, 7-8, 17, 19-20; 2014, p. 4, 6-8, 10, 12-15, 17-20, 22, 27, 30).

#### 2.4.7 América Central e América do Sul

Até a década de 2050, estima-se que haverá uma elevação de temperatura e a diminuição de água presente no solo, o que corroborará para a transformação da vegetação de floresta Amazônica, por vegetações de savanas, na parte leste da região amazônica. Já a região semiárida, terá sua vegetação transformada em vegetação de localidades áridas. Prevê-se também uma grande diminuição da biodiversidade em algumas partes do continente. Algumas áreas agricultáveis nas regiões mais secas, sofrerão com a salinização e a desertificação, o que

diminuirá a produtividade da agropecuária em alguns locais, afetando a segurança alimentar de muitas pessoas, embora, em outras áreas é esperado que haja uma elevação da produtividade, sobretudo, de soja (IPCC, 2007b, p. 6-10, 14-15, 18, 20-22, 25-26 2013, p. 5-6, 17-23, 27-28; 2014, p. 4, 6-8, 10, 12-14, 17-20, 24, 27, 32).

Como já visto, as áreas de baixa elevação sofrerão com o aumento do nível do oceano. O aumento da temperatura do oceano afetará ecossistemas aquáticos, alterando a quantidade de peixes em certas regiões, como a parte sudeste do Oceano Pacífico e ainda afetará também as barreiras de corais de algumas localidades. Já as modificações nas precipitações e os derretimentos das geleiras trarão consequências para a oferta de água, seja para consumo das pessoas, para a geração de energia e para a agropecuária, o que também afeta novamente a subsistência (IPCC, 2007b, p. 3-4, 8-10, 14-15, 18, 20-22; 2013, p. 7-26; 2014, p. 5-10, 12-15, 17-20, 24, 27, 32).

O leste da América do Sul observou, entre os anos de 1900 e 2005, um aumento na quantidade de precipitação, o que pode agravar os efeitos de eventos extremos, como tempestades e inundações, causando diversos impactos para as populações que ali vivem e para sua respectiva subsistência (IPCC, 2007a, p. 11-13, 23; 2007b, p. 8-11, 14-15, 18, 21; 2013, p. 5, 7-8, 17, 20-23; 2014, p. 4, 6-9, 12-14, 17-20, 24, 32).

#### 2.4.8 América do Norte

Na América do Norte está previsto que o aumento da temperatura cause uma diminuição na camada de neve, trazendo uma diminuição de fluxos no período do verão e o aumento de inundações durante o inverno, o que afetará bastante a disponibilidade dos recursos hídricos, já muito disputados na região. Também se estima que haverá um aumento na quantidade de pragas, enfermidades e incêndios, principalmente nas áreas florestais, o que trará um aumento na duração do período de incêndios e um aumento nas áreas onde haverá queimadas (IPCC, 2007b, p. 8-11, 15, 18, 20-22; 2014, p. 4-8, 10, 12-14, 17-20, 23, 27, 31).

Quanto a produtividade agrícola, culturas irrigadas pela precipitação podem se beneficiar, mas haverá bastante diferença entre diferentes localidades, devido as diferenças nas precipitações. Já as culturas que precisam de temperaturas mais amenas, e/ou que precisam de significativa quantidade de água, sofrerão mais, visto que, está previsto um aumento de temperatura global e os recursos hídricos na região devem diminuir (IPCC, 2007b, p. 8-11, 15, 18, 20-22; 2014, p. 4-8, 10, 12-14, 17-20, 23, 27, 31).

A porção leste da América do Norte observou entre 1900 e 2005, um aumento na quantidade de precipitação, agravando os efeitos de eventos extremos, como tempestades e

inundações. E ambos geram diversos impactos para as populações e suas respectivas subsistências. Nota-se também que é provável que, nas últimas décadas, houve um aumento na frequência e na intensidade de eventos extremos de precipitação na América do Norte (IPCC, 2007a, p. 11-13, 23; 2007b, p. 5, 8-11, 15, 18, 21; 2013, p. 5, 7-8, 17, 20-23; 2014, p. 4, 6-9, 12-14, 17-20, 23, 31).

Nas áreas urbanas, projeta-se um aumento de frequência e intensidade de ondas de calor, afetando a saúde humana, principalmente dos grupos mais vulneráveis, como idosos, bebês, pessoas com renda mais baixa que não possuem ar-condicionado em casa, indivíduos com doenças crônicas, moradores de rua, entre outros. Nas áreas costeiras, espera-se forte impacto causado pelas mudanças climáticas, além do aumento populacional e o aumento da urbanização, que corroborarão ainda mais para a intensificação de impactos nessas áreas costeiras, afetando severamente as populações e os ecossistemas que habitam essas áreas. E também está previsto um aumento do nível do mar e também de eventos extremos, como tempestades tropicais na região, além de um aumento da poluição (CAPPUCCI, 2021; CARRINGTON, 2021; IPCC, 2007b, p. 8-11, 15, 18, 20; 2013, p. 5, 7, 19-20; 2014, p. 6, 12-15, 17-20, 23; MARCUS, 2021; PHILIP et al., 2021, p. 24-26).

#### 2.4.9 Regiões polares

Nessas regiões, em ambos os hemisférios, os impactos mais notórios causados pelas mudanças climáticas, com o aumento da temperatura global, são: a diminuição das geleiras na densidade, em área e no comprimento, além da diminuição do gelo marinho e do *'permafrost'* (como já visto, é a parte do solo e do subsolo que estão congelados de maneira permanente), que será mais notado no Ártico, Groelândia e no hemisfério setentrional. Isso contribui para o aumento do nível do mar em todo o globo, além de afetar diversos ecossistemas polares (até o topo das pirâmides da cadeia alimentar dessas localidades), afetando inclusive espécies que tem migrações sazonais para a região e também permitirá com que outras espécies invasoras entrem com mais facilidade naqueles ecossistemas. Na região do Ártico, ainda se observa o aumento da erosão nas áreas costeiras (IPCC, 2007a, p. 8, 10-11, 13-15, 20-21, 24; 2007b, p. 3, 5-6, 8, 15-16, 20, 23; 2013, p. 4, 9-11, 16-19, 20-25, 27, 29; 2014, p. 4, 6-7, 9-10, 12-15, 17-20, 24, 27, 32).

Para a população dessas regiões, haverá impactos na subsistência, na forma que vivem e nas infraestruturas das comunidades que lá habitam, embora, também haverá alguns benefícios com as mudanças climáticas, como a diminuição das despesas na utilização de

sistemas de aquecimentos, além de abrir novas rotas percorráveis no chamado Mar do Norte (IPCC, 2007b, p. 15-16, 23; 2013, p. 9-11, 16-25, 29; 2014, p. 6-7, 9, 13, 15, 24, 27, 32).

#### 2.4.10 Pequenas ilhas

Como já demonstrado, as pequenas ilhas serão as mais afetadas pelas mudanças climáticas, pois, estão em extrema vulnerabilidade com o aumento do nível do mar, e alguns países insulares inteiros, como as Maldivas, Kiribati e Tuvalu, entre outros, estão entre os mais ameaçados a desaparecerem, fruto das mudanças climáticas, deixando toda a sua população completamente desamparada, em todos os sentidos. Fazendo com que se tornem refugiados ambientais, e possivelmente apátridas, visto que, seus países podem sumir, assolando toda a história desses povos e de suas nações. Afetando também a nacionalidade e os direitos dessas populações (BBC, 2020; IPCC, 2007b, p. 5-6, 8-11, 16, 18, 20-22, 24-26; 2013, p. 4, 7, 9-11, 17, 19-20, 23, 25-26, 28-29; 2014, p. 5, 7-9, 12-15, 17-20, 24-25, 27, 32; MAZZUOLI, FIORENZA, 2013, p. 277-298; OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 4-6).

Além disso, essas ilhas também estão bastante suscetíveis ao aumento de eventos extremos, como tempestades e inundações, afetando infraestruturas da sociedade ali existente, e também estão sujeitas ao aumento da erosão costeira nas praias, o que pode diminuir o turismo, principal fonte de renda de diversas nações insulares, no curto prazo (IPCC, 2007b, p. 5-6, 8-11, 16, 18, 20-22, 24-26; 2013, p. 4, 7, 9-11, 17, 19-20, 23, 25-26, 28-29; 2014, p. 5, 7-9, 12-15, 17-20, 24-25, 27, 32; MAZZUOLI, FIORENZA, 2013, p. 277-298).

Essas localidades ainda terão ecossistemas terrestres e aquáticos afetados, podendo haver uma diminuição na quantidade de peixes e impactos em recifes de corais, além da possível introdução de espécies invasoras, fruto do aumento de temperatura, esta, sobretudo em ilhas situadas latitudes elevadas e medianas, afetando a subsistência das populações. Por fim, também deve haver uma redução de recursos hídricos nessas ilhas, tornando assim, esse recurso praticamente insuficiente para a demanda local, como demonstrado por Teitiota (BBC, 2020; IPCC, 2007b, p. 16; 2014, 4, 6-7, 9-10, 12-22, 24, 27, 32; MAZZUOLI, FIORENZA, 2013, p. 277-298; SILVA, J., 2018, p. 262-264).

### **2.5 Para onde ir diante das mudanças climáticas?**

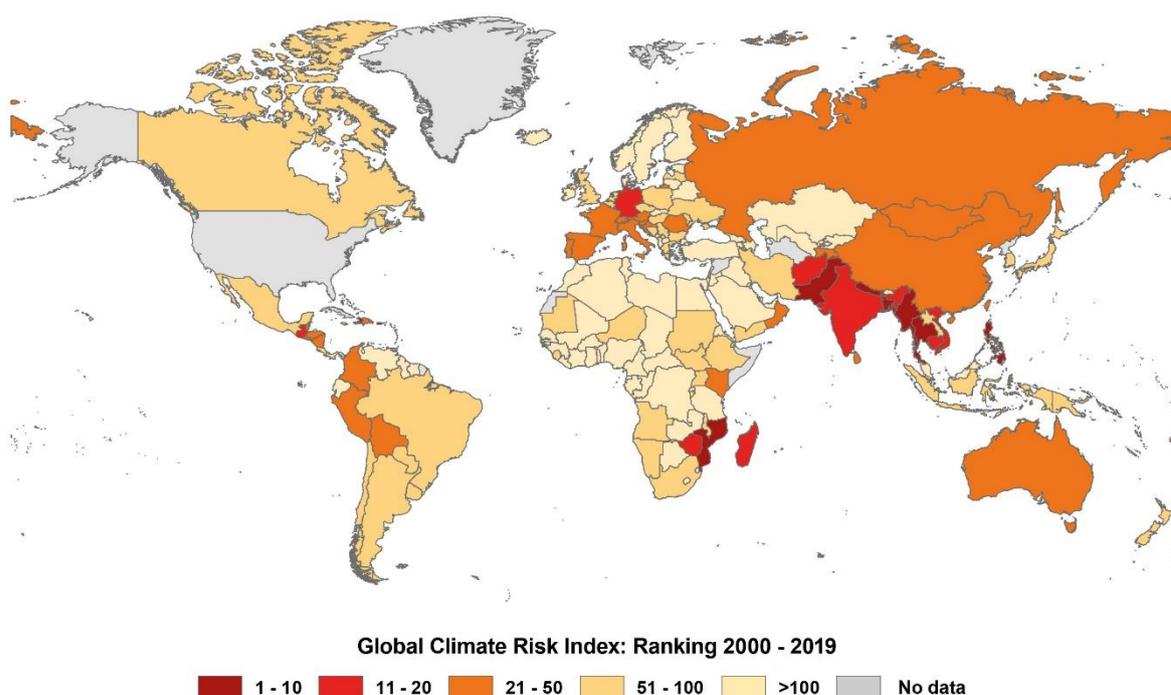
Como evidenciado ao longo do trabalho, quase todas as áreas do planeta sofrerão algum impacto com as mudanças climáticas, logo, é difícil dizer quais são possíveis destinos. A maioria dos países e localidades buscam estratégias de adaptação para adaptar-se aos efeitos das mudanças climáticas e tentar diminuir o número de pessoas que possam vir a sofrer impactos severos das mudanças climáticas e que porventura poderiam vir a se tornar refugiados

ambientais, por meio das estratégias de mitigação (IPCC, 2007a, p. 8, 10-19, 21-24; 2007b, p. 5, 7-10, 12-18, 22, 24-28; 2013, p. 5-12, 14-29; 2014, p. 3-6, 8-9, 11-15, 17-30).

O Instituto Germanwatch, como já visto, elabora um ranking com base no cálculo CRI, dos impactos sofridos pelos eventos extremos tanto no período anual, quanto no período de 20 anos. Então, segundo o Instituto, os dez países que menos sofreram impactos dos eventos extremos entre 2000 e 2019 foram: Catar, Singapura, Bahrein, Islândia, Brunei Darussalam, Timor-Leste, Maldivas, Gabão, Ilhas Marshall e Suriname (ECKSTEIN, KÜNZEL, SCHÄFER, 2021, p. 3-15, 42-47).

Porém, a tendência é que isso se altere rapidamente, visto que, alguns desses países são insulares e/ou possuem grandes áreas costeiras, então, devem sofrer mais com as mudanças climáticas no futuro próximo, (inclusive as Maldivas e as Ilhas Marshall e outros, correm risco de desaparecer nos próximos anos, devido aos impactos causados pelas mudanças climáticas, como o aumento do nível do oceano), portanto, é questionável o fato de que podem ser considerados como possíveis destinos para refugiados ambientais e refugiados em geral (BBC, 2020; CLARO, 2012, p. 29-34, 42-44, 56; IPCC, 2007b, p. 5, 9-10, 12-13, 15-16, 23, 26; 2013, p. 7, 26; 2014, p. 7-8, 12-13, 17-25, 27, 30-32).

**Figura 6** – Mapa-múndi baseado no ranking CRI entre 2000 e 2019



Fonte: ECKSTEIN, KÜNZEL, SCHÄFER, (2021, p. 15).

Na Figura 6, observa-se o mapa-múndi, com base em seus rankings CRI, entre o período 2000 e 2019. Os países/territórios em coloração marrom e vermelha no mapa, possuem menor valor de CRI, o que significa que foram os que mais sofreram com a ação dos eventos extremos no período correspondente. Já os países de coloração alaranjada na imagem possuem ranking intermediário e os países em coloração amarelada, foram os que menos sofreram ações de eventos extremos de tempo, fruto das mudanças climáticas, então, podem ser possíveis destinos para os refugiados ambientais, porém, como já dito, esses países podem passar a sofrer mais impactos com as mudanças climáticas no futuro próximo. Os países/territórios com cor cinza não divulgaram seus dados e/ou não apresentavam dados suficientes para o cálculo (ECKSTEIN, KÜNZEL, SCHÄFER, 2021, p. 3-15, 42-47).

Como já visto, muitos refugiados, no sentido amplo, geralmente, buscam países próximos aos seus e/ou tornam-se deslocados internos dentro do seu próprio país, estes, representam a maioria entre aqueles que fogem pela sua própria sobrevivência. Com os refugiados ambientais não é diferente e a maior tendência é se deslocarem internamente, exceto em casos de países insulares, áreas costeiras e áreas de baixas altitudes, que estão totalmente ameaçadas pelas mudanças climáticas e espera-se um fluxo migratório para outros países, como último recurso pela sobrevivência (ACNUR, 2018; CLARO, 2011, p. 248-250; 2012, p. 56).

Ao longo da história, as migrações também foram e podem ser estratégias de adaptação, mas muitas das migrações causadas pelo clima, são temporárias e acontecem dentro do mesmo país, fazendo com que esses indivíduos se tornem deslocados internos, indo para áreas com menores riscos e evitando grandes deslocamentos, embora esta estratégia seja usualmente utilizada como o último recurso, após as tentativas de mitigação e de adaptação não funcionarem. Destaca-se ainda que há diferença entre uma migração ‘voluntária’, antecipando a degradação total, mesmo que o ambiente já esteja degradado e o deslocamento de emergência após um desastre natural e/ou após um impacto severo (ADGER et al., 2003, p. 189-190; BEINE, PARSONS, 2012, p. 731, 743; IPCC, 2014, p. 20; MAZZUOLI, FIORENZA, 2013, p. 290-298; PENNING-ROUSELL, SULTANA, THOMPSON, 2013 apud FANKHAUSER, 2017, p. 219).

Com o possível desaparecimento do território de alguns países, estes, possuem algumas alternativas, tais como exercer um governo de exílio, visto que ainda são reconhecidos como um Estado soberano perante a comunidade internacional, embora não possuam mais seu território, portanto, exercendo um governo de exílio ainda manteriam todos seus direitos jurídicos internacionais como Estado e o mesmo ainda valeria quanto aos direitos de seus cidadãos (MAZZUOLI, FIORENZA, 2013, p. 287-298; MCADAM, 2010, p. 115-117).

Uma outra alternativa seria comprar uma porção do território de outra nação, para ser o novo território soberano do Estado, tal qual ocorreu em 2014, quando o governo de Kiribati comprou uma ilha no território de Fiji, para que seus cidadãos fossem para lá quando Kiribati perdesse seu território, com o aumento do nível do mar. Atualmente, Kiribati decidiu transformar a ilha em uma área voltada para a agropecuária, para que pudessem abastecer Kiribati com alimentos, a fim de garantir a segurança alimentar da população kiribatiana (MAZZUOLI, FIORENZA, 2013, p. 287-298; PALA, 2021; SOONS, 1990, p. 230 apud RAYFUSE, 2009, p. 7).

Um possível destino de muitos refugiados de países insulares do Pacífico e do Índico, como as Maldivas e Tuvalu, tende a ser a Austrália e/ou a Nova Zelândia, devido a maior proximidade geográfica, além do fato de serem países desenvolvidos, com maior capacidade de adaptação e com vastos territórios ainda não povoados (as Maldivas também já cogitaram a Índia e o Sri Lanka como possíveis destinos, devido à proximidade geográfica e cultural). Inclusive, em 2001, o governo de Tuvalu pediu a instalação de casas para seus cidadãos aos governos da Austrália e Nova Zelândia, pois, poderiam ir para lá quando seu país sucumbisse ao aumento do nível do mar (DOHERTY, 2012; MIDDLEBROOK, 2001; SILVA, J., 2018, p. 262-264; WELZER, 2010, p. 122).

A Austrália recusou, mas a Nova Zelândia aceitou abrigar alguns indivíduos, desde que atendessem algumas condições, pois, exigiam pessoas jovens, que tivessem uma boa condição de saúde, um bom conhecimento de inglês e que tivessem ofertas de emprego em território neozelandês (MIDDLEBROOK, 2001; RAYFUSE, 2009, p. 9).

Um caso emblemático sobre essa temática é o do kiribatiano Ioane Teitiota e sua família. Teitiota, após ter seu visto de trabalho expirado na Nova Zelândia, solicitou refúgio no país, visto que seu país natal, Kiribati, corre riscos de desaparecer nos próximos anos, com o aumento do nível dos mares, causado pelo aquecimento global e em seu país também não possuía acesso à água potável. Porém, seu pedido foi negado pela Nova Zelândia, pois disseram que eles não corriam grandes riscos e não se encaixavam na definição de refugiados. Teitiota e seus familiares foram deportados. Mas, após esse fato, o Comitê de Direitos Humanos se posicionou e disse que era ilegal deportar indivíduos para países e territórios que estão sofrendo graves impactos com as mudanças climáticas, pois, a vida e os direitos dessas populações estão em grande risco (BBC, 2020; SILVA, J., 2018, p. 262-264).

Destaca-se também que segundo Merone e Tait (2018, p. 1-2), a Austrália está entre os países que possuem um dos sistemas de detenção de imigrantes mais restritivos do mundo, e que inclusive há alegações que há até violações aos direitos humanos. Nota-se também que,

existem alguns países entre os que menos foram afetados pelos eventos extremos entre 2000 e 2019 no ranking do Germanwatch, como Barein, Catar e Brunei Darussalam, que também possuem fortes alegações de violações de direitos humanos contra seus governos, o que também pode inviabilizar a ida de muitos refugiados para esses países (ASANO, 2013, p. 124-125; ECKSTEIN, KÜNZEL, SCHÄFER, 2021, p. 42-47; ENGLE, 2014, p. 180-206, 210-215; MERONE, TAIT, 2018, p. 1-2; SCHOLZ, 2020, p. 250).

Em 2017, a Nova Zelândia planejou a ideia de conceder vistos humanitários para algumas pessoas assoladas pelas mudanças climáticas, principalmente oriundas de países insulares que estão ameaçados de desaparecer, o que pode ser uma alternativa a ser adotada no futuro próximo, também por outros países, com o aumento na quantidade de refugiados ambientais. Mas, a população desses países, em geral, recusou a ideia, visto que, não querem perder sua terra, sua cultura e seu modo de vida. Então, eles clamam para que a Nova Zelândia e outros países reduzam ao máximo às emissões de GEE's, para que não tenham que deixar suas nações para se tornarem refugiados ambientais, visto que esta, será a última alternativa possível, usada apenas para tentarem manter sua sobrevivência (DEMPSTER, OBER, 2020).

A porção oeste da Europa, o leste asiático e a região próxima à costa leste da América do Norte, que estão entre as áreas que mais emitem GEE's no planeta, estão entre as menos afetadas pelas mudanças climáticas, pelo menos no futuro próximo, portanto, por esse motivo, são áreas que tem potencial para atrair refugiados, desconsiderando o fato de que podem realizar possíveis ações para barrarem a entrada de refugiados, e como já visto ao longo do trabalho, já realizaram ações desse tipo na crise migratória dos anos 2010 (ÉPOCA, 2017; ESPIGARES, 2018, p. 172-173; VAN HOUTAN, 2021, p. 1-4; WELZER, 2010, p. 121-127).

Segundo Breitwischer (2009, citado em BLANK, 2015, p. 170), o Brasil é um possível destino para refugiados ambientais, devido a sua grande extensão territorial, grande dimensão de florestas, diversidade de biomas, de climas, e de recursos naturais, além de possuir uma rigorosa legislação ambiental, até então, apesar dos recentes desmontes da legislação ambiental brasileira, enfrentada principalmente nos últimos anos (BREITWISSER, 2009 apud BLANK, 2015, p. 170; FEARNSIDE, 2019, p. 317-350).

Esses fatores podem proporcionar a esses refugiados melhores condições e qualidade de vida no que diz respeito à questão ambiental do que outros países, que estão em situação mais vulnerável aos impactos das mudanças climáticas e/ou ao esgotamento de recursos naturais, apesar dos impactos que o Brasil também enfrenta com as mudanças climáticas (BREITWISSER, 2009 apud BLANK, 2015, p. 170; FEARNSIDE, 2019, p. 317-350).

### **SEÇÃO 3. OS REFUGIADOS AMBIENTAIS E O BRASIL**

Esta seção será responsável por abordar sobre as mudanças climáticas no Brasil, os eventos extremos, as medidas tomadas para buscarem mitigar suas respectivas ações, as estratégias de mitigação e de adaptação adotadas, além da contextualização histórica acerca de migrações de entrada e saída do país, e os refugiados ambientais no Brasil.

#### **3.1 Os eventos extremos no Brasil**

##### **3.1.1 Aumento dos eventos extremos em algumas localidades do país e seus impactos**

Como já observado no trabalho, houve um grande aumento na frequência e na intensidade com que os eventos extremos ocorrem, em todo o mundo (BUENO, P., 2019; 2020; G1, 2020; GUHA-SAPIR, HOYOIS, 2015, p. 1-2; IPCC, 2007a, p. 11-13, 15-16, 21; 2007b, p. 5, 8-16, 20-22; 2013, p. 4-5, 7-8, 15, 17, 19-23; 2014, p. 4-9, 12-14, 18-25, 30-32; LI, CHAKRABORTY, 2020; MARENGO, 2009, p. 5).

Como já demonstrado também, os eventos extremos podem causar bilhões de dólares em prejuízos, afetando residências; a agropecuária; a infraestrutura, como fornecimento de água e/ou de alimentos, de energia elétrica; os sistemas de saúde; as indústrias; o meio ambiente; os ecossistemas e até mesmo o acesso à várias localidades, bloqueando estradas, aeroportos, entre outros. Além de potencializar a ação de outros desastres como deslizamentos de terra e/ou desastres tecnológicos, causando mortes e deixando muitas pessoas desabrigadas e/ou desalojadas (MARENGO, 2009, p. 5-7; SEBASTIAN et al., 2017, p. 47-56).

No Brasil, há a atuação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), que afeta partes das cinco regiões do país, mas que, majoritariamente atua nas regiões Centro-Oeste, Norte e Sudeste do país e evidencia-se que ela atua principalmente no verão no hemisfério sul. Ela consiste em uma faixa de nebulosidade no sentido Noroeste-Sudeste, existente entre a porção centro-sul da região amazônica, ligando sua umidade, com a umidade oriunda do Oceano Atlântico, sobretudo sobre a região sudeste do país, trazendo grandes volumes de precipitação por onde ela atua, potencializando o acontecimento de diversos eventos extremos (BARCELLOS, QUADRO, 2019, p. 76, 78-80; QUADRO et al., 2012, p. 152-160).

Para ser considerada uma ZCAS, é necessário que essa faixa de nebulosidade atue por quatro ou mais dias de forma estacionária, e caso atue por período menor do que 4 dias, é denominada de Zona de Convergência de Umidade (ZCOU) (MOURA, D., 2020). A ZCAS está interligada com outros fenômenos de micro, meso e grandes escalas do clima, como os Jatos de Baixos Níveis (JBN), o Sistema de Monção da América do Sul (SMAS), a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), entre

outros. Outro fator que corrobora para a precipitação é a topografia das regiões onde a ZCAS atua, pois, ela permite uma maior atuação de um processo de convecção (BARCELLOS, QUADRO, 2019, p. 76, 78-80; GRIMM et al., 2007 apud QUADRO et al., 2012, p. 152-160).

Na Região Metropolitana de São Paulo, houve um aumento na quantidade e na intensidade de eventos extremos de precipitação nos últimos anos. No período entre 2000 e 2018, foi registrado um aumento de 400% em eventos extremos de precipitação que ultrapassaram os 100 mm, se comparado ao período entre os anos 1940 e 1960. Esse aumento possui relação com o aquecimento global, as mudanças climáticas e os impactos ambientais, por exemplo, com o aumento da temperatura do oceano, e também com o aumento da urbanização da Região Metropolitana, esses fatores, potencializam os efeitos da ilha de calor, que também potencializam a precipitação. Além disso, mudanças na posição média das conhecidas ZCAS, entre outros fatores, também corroboram para esse aumento na precipitação (BUENO, P., 2019; MARENGO et al., 2020 apud BARNEZ, 2020; ZILLI et al., 2017).

Essa elevação na quantidade e intensidade de eventos extremos de precipitação, corrobora também para o aumento de inundações, deslizamentos de terra e erosão, tornando-se frequente as notícias acerca destes eventos nos noticiários, além disso, contribui, em partes, para o aumento de eventos extremos de descargas elétricas, como observado em São Paulo. E também contribui para a arenização do solo, como visto no sudoeste do Rio Grande do Sul (BUENO, P., 2019; G1, 2022b; MARENGO et al., 2020 apud BARNEZ, 2020; MUEHE, 2011, p. 315-317, 319, 321-324; SANCHES, VERDUM, FISCH, 2014, p. 1100-1102, 1105-1107; SANTOS, Ana et al., 2016, p. 346-347, 349-351; ZILLI et al., 2017).

Há ainda eventos extremos causados por efeitos de maré meteorológica, conhecidos como ‘ressacas’, que causam ondas do mar de tamanho anormais em áreas costeiras, podendo trazer diversos impactos para essas áreas, como observado na Baixada Santista e em outros locais do país (PIERONI, 2021, p. 12, 28-30).

Observa-se ainda que há a presença de processos de erosão costeira, tanto na costa brasileira quanto em outros países, o que segundo Celia Souza (2009, p. 20-22) causa impactos em:

[...] residências costeiras, as atividades antrópicas ligadas ao turismo e lazer, pesca e aquíicultura, atividades portuárias, atividades de comércio, industriais e de serviços ligadas diretamente a todas as anteriores, e conservação de ecossistemas costeiros (SOUZA, Celia, 2009, p. 22).

Além disso, de acordo com Celia Souza (2009, p. 20-22), haverá impactos na subsistência de comunidades e em ecossistemas costeiros, como dunas, restingas, entre outros, deixando espécies endêmicas ameaçadas de extinção. Também haverá um aumento em

inundações na costa, gerados pela maré, e haverá ainda uma diminuição da faixa de areia e da praia. Espera-se também uma elevação da salinidade em recursos hídricos, tais como aquíferos costeiros e também em corpos d'água superficiais, além dos impactos em infraestruturas públicas e privadas, localizadas nessas áreas. Além disso, terá também um aumento do gasto público e privado para recuperação dos locais afetados, e a consequente diminuição do valor imobiliário de propriedades localizadas nessas áreas, entre outros impactos (SOUZA, Celia, 2009, p. 20-22).

Pelo Brasil e pelo mundo há casos graves, onde praias, faixas costeiras e todas as atividades a elas relacionadas, já sofreram bastante impactos com a erosão costeira, o que demanda “medidas emergenciais de contenção e/ou recuperação” (SOUZA, Celia, 2009, p. 22).

Porém, em Celia Souza (2009, p. 22-25), observa-se que no Brasil ainda há um número baixo: de políticas públicas, de planejamento territorial, de estudos, de obras e de financiamentos a respeito da erosão costeira e seus impactos, e também de obras de proteção da costa. Souza ainda destaca que existem ainda algumas obras realizadas que não seguem os estudos realizados na área e seus respectivos impactos, o que acaba muitas vezes agravando a erosão costeira, e potencializando “as situações de risco e a vulnerabilidade de pessoas e bens” (SOUZA, Celia, 2009, p. 22), que se encontram na área afetada. Sem considerar ainda o aumento de dispêndio de divisas públicas, em vão. Segundo Celia Souza (2009, p. 22-25) há casos semelhantes a esses, em vários estados brasileiros.

Com a ação humana, a urbanização desenfreada, a ocupação de áreas de formação de dunas, a alteração no padrão dos ventos e consequentemente com as alterações no transporte e na distribuição espacial de sedimentos constituintes das dunas, causadas pela ação antrópica, esses fatores em conjunto, fizeram com que houvessem diversos impactos para esses ecossistemas vulneráveis à ação humana, tais como suas fragmentações. E isso também impacta a própria população, que habita áreas próximas, visto que as dunas passaram a soterrar outras áreas, afetando casas, escolas, estradas, entre outros, fazendo com que essas pessoas se tornem deslocados internos e/ou refugiados ambientais (CALDAS, 2021; CARVALHO, A., 2015, p. 32-33, 37-40; G1, 2013; MEIRELES, 2011, p. 178-189; MEIRELES, SILVA, THIERS, 2006, p. 106-117; SEOANE, FERNÁNDEZ, PASCUAL, 2007 apud GUERRA et al., 2020, p. 100-108).

Na Região Metropolitana de São Paulo, apesar dos eventos extremos de precipitação terem aumentado, como já registrado, muitas vezes eles estão concentrados em um curto período de tempo, enquanto também está havendo um aumento do período de secas, trazendo

vários impactos para a população (COELHO, CARDOSO, FIRPO, 2016, p. 55-58, 60; MARENGO, VALVERDE, OBREGON, 2013, p. 61-66, 70; MARENGO et al, 2015, p. 34-42; MARENGO et al., 2020 apud BARNEZ, 2020).

Em partes da cidade do Rio de Janeiro e do estado homônimo, observa-se o aumento de frequência e de intensidade em eventos extremos de precipitação, ondas de calor e de secas. Também se espera que haja um aumento de temperatura na cidade para o futuro, e destaca-se ainda que eventos extremos de dias e noites frias estão se reduzindo, enquanto a ocorrência de dias e noites quentes vêm aumentando (DERECZYNSKI, SILVA, MARENGO, 2013, p. 25, 27-31; SILVA, DEREZYNSKI, 2014, p. 123-125, 136, 138; ZILLI et al., 2017).

Segundo Marengo (2009, p. 5-8, 13-15), para as décadas de 2020 e 2030 é esperado que a frequência e intensidade de precipitações aumentem em partes das regiões Sul e Sudeste do Brasil, e o mesmo vale para a porção ocidental da região amazônica. Ademais, também irá ocorrer em menor escala na porção leste da Amazônia e na parte setentrional da região Nordeste, o que pode contribuir para eventos extremos de precipitação e de inundações, trazendo diversos impactos para ecossistemas e para a população que lá vive.

Ao passo que, em outras localidades, sobretudo, em vários locais das regiões Centro-Oeste e Nordeste, além das porções oriental e austral da Amazônia, espera-se uma redução na precipitação, e uma diminuição de dias seguidos com alta umidade nessas áreas, o que corrobora para eventos extremos de secas, afetando ecossistemas, a população e até a geração de energia, visto que, com o calor e a seca, há um aumento do consumo de energia, além de uma redução da capacidade de usinas hidrelétricas, o que se faz necessário ligar as usinas termelétricas para atender a demanda, o que além de aumentar o preço das tarifas para os consumidores, geram também grandes impactos ambientais (MARENGO, 2009, p. 5-8, 13-15; NAKAGAWA, 2020; ZAMBON et al., 2005, p. 185-188, 190-195).

### 3.1.2 Alguns dos principais eventos extremos já registrados no país

Em março de 2004, em Santa Catarina, foi registrado a passagem do primeiro e único furacão da história do Oceano Atlântico Sul que se tem registro, um fenômeno anormal e extremamente raro, o que causou divergências na sua denominação, visto que alguns pesquisadores denominaram de ciclone extratropical, e/ou um fenômeno híbrido, ao passo que outros pesquisadores reconheceram como um furacão pela sua estrutura, pois, apresentava um 'olho' bem delimitado e também apresentava forte intensidade, que atingiu ventos próximos de 180 quilômetros por hora (km/h), o que lhe rendeu o status de Categoria 2, na escala Saffir-

Simpson, uma escala que mede a intensidade de furacões (MARCELINO et al., 2005, p. 559-560, 564-580; PEREIRA FILHO et al., 2010, p. 157-159, 164-167).

O Furacão Catarina causou diversos prejuízos, devido às suas fortes precipitações e fortes ventos. Ele afetou a infraestrutura de várias cidades, onde, mais de 33 mil residências foram atingidas, deixando mais de 25 mil pessoas desabrigadas e/ou desalojadas, e causou 11 mortes. Além de causar impactos também em diversas outras áreas e setores, como a agropecuária, o comércio, o turismo, as indústrias e a fauna e flora, resultando em prejuízos materiais estimados próximos a 500 milhões de dólares estadunidenses. A população tinha sido alertada previamente pela Defesa Civil de Santa Catarina, o que gerou uma grande evacuação voluntária, contribuindo para o reduzido número de mortalidades (MARCELINO et al., 2005, p. 559-560, 564-580; PEREIRA FILHO et al., 2010, p. 157-159, 164-167).

Outro evento extremo marcante no Brasil, ocorreu no final de novembro de 2008, em Santa Catarina, no Vale do Itajaí, onde houve fortes precipitações, que causaram inundações e deslizamentos de terra, gerando a morte de pelo menos 120 pessoas, assolando um total de mais de 1,5 milhão de pessoas e fazendo com que mais de 69 mil pessoas ficassem desabrigadas e/ou desalojadas. As pessoas mais afetadas foram atingidas por deslizamentos de terra e residiam em áreas de alto risco, como encostas e morros (G1, 2018; INPE<sup>29</sup>, 2008 apud MARENGO, 2009, p. 7-8).

As estradas ficaram bloqueadas, o que conseqüentemente impediu o acesso às regiões afetadas, além disso, o fornecimento de água e de energia também sofreram impactos, deixando milhares de pessoas sem água e sem luz. E ainda, o abastecimento de combustível da região também foi cortado, devido às ações das fortes chuvas terem danificado um gasoduto que abastece a região. Já o Porto de Paranaguá, o principal da região e um dos principais do país, também teve que ser fechado. Relata-se ainda os diversos saques realizados em vários comércios, pelas vítimas, buscando suprimentos. Os prejuízos materiais do evento foram estimados em pelo menos 350 milhões de dólares estadunidenses (G1, 2018; INPE<sup>29</sup>, 2008 apud MARENGO, 2009, p. 7-8).

Com o aumento da frequência e com a intensificação de eventos extremos, a população mais afetada tende a ser aquela mais vulnerável, que vive em áreas de risco, como encostas e morros, como observado no deslizamento de terra no município de Franco da Rocha e em outros locais do estado de São Paulo, em janeiro e fevereiro de 2022. Ao todo, houve 34 mortes e mais de 5.000 famílias ficaram desabrigadas e/ou desalojadas em terras paulistas. Todos os anos há

---

<sup>29</sup> INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

diversos outros eventos semelhantes em várias localidades do Brasil e do mundo, como observado novamente em Petrópolis, no Rio de Janeiro, semanas depois (BUENO, P., 2019; CARVALHO, B., 2022; G1, 2022b; MARENGO et al., 2020 apud BARNEZ, 2020; ZILLI et al., 2017).

A região serrana do Rio de Janeiro é tradicionalmente uma das mais chuvosas do estado, e devido a sua topografia, apresenta alto risco para deslizamentos de terra. O desmatamento da vegetação e a ocupação com moradias em muitas dessas áreas de encostas e de morros, corroboram para os deslizamentos e coloca muitas pessoas em situação de extrema vulnerabilidade, além de também afetar ecossistemas (G1, 2021; LIMA, FRANCISCO, BOHRER, 2017, p. 1284, 1289; PINHEIRO, ANDRADE, MOURA, 2011, p. 1-5; SILVA, DEREZYNSKI, 2014, p. 124, 130).

Em janeiro de 2011, houve a considerada até hoje, a maior tragédia relacionada a fatores climáticos da história do país, com uma quantidade significativa de chuvas, trazendo inundações e gerando deslizamentos de terra de grande magnitude na região serrana do Rio de Janeiro, onde pelo menos 917 pessoas perderam suas vidas, e vários outros indivíduos continuam desaparecidos até hoje, além de cerca de 30 mil pessoas que ficaram desalojadas e/ou desabrigadas. Os acontecimentos estavam interligados à atuação de ZCAS, que trouxe forte precipitação para a região (G1, 2021; LIMA, FRANCISCO, BOHRER, 2017, p. 1284-1285; PINHEIRO, ANDRADE, MOURA, 2011, p. 1-5; SILVA, DEREZYNSKI, 2014, p. 130).

Em fevereiro de 2022, outro evento extremo de precipitação e consequentemente de enchentes e de deslizamentos de terra afetou a região serrana do estado do Rio de Janeiro, principalmente a cidade de Petrópolis e causou a morte de pelo menos 223 pessoas, outras seguem desaparecidas meses depois e cerca de 900 pessoas ficaram desalojadas e/ou desabrigadas. As inundações enfrentadas pelas pessoas podem corroborar para o aumento de doenças, como a leptospirose, entre outras e por ser durante uma pandemia, pode contribuir para o aumento de casos de COVID-19 em abrigos, onde muitas pessoas afetadas pelos desastres naturais se instalam, além de dificultar o atendimento de vítimas da catástrofe (CARVALHO, B., 2022; CASCARDO, 2022).

Entre novembro de 2021 e janeiro de 2022, fortes eventos extremos de precipitação também atingiram partes da Bahia e de Minas Gerais, trazendo inundações para a região. Ao todo, quase um milhão de pessoas foram atingidas, 27 pessoas morreram, mais de 520 ficaram feridas, e mais de 92 mil pessoas ficaram desalojadas e/ou desabrigadas, apenas no estado da Bahia. A região sudeste do país também foi fortemente atingida pelas chuvas durante esse período, como visto no deslizamento de terra em Franco da Rocha, enquanto partes da região

sul do país foi afetada por um grande período de estiagem e de recordes de alta temperatura. De acordo com a BBC (2022), uma possível explicação para esses eventos extremos é a atuação do fenômeno La Niña, além das mudanças climáticas e o aquecimento global (BBC, 2022, G1, 2022a; 2022b).

Há ainda eventos extremos de seca em várias regiões do país, porém, a mais conhecida e estudada concentra-se em partes da região Nordeste do Brasil (principalmente a área conhecida como Polígono das Secas), que tradicionalmente enfrenta eventos extremos de seca ao longo dos anos. Há registros de seca na região desde o século XVI, algumas delas com forte intensidade, que chegam a durar anos, trazendo muitos impactos para a população, causando até fluxos migratórios para outras regiões do país. Um exemplo disso, foi a forte seca sofrida pela região, entre os anos de 2012 e 2015, afetando a agropecuária (principal fonte de renda e de subsistência da região) e indústrias. Estima-se que o prejuízo desse evento foi próximo a 6 bilhões de dólares estadunidenses, apenas no setor agropecuário. Segundo as previsões para o futuro, observa-se que a frequência de ocorrências de estiagem deve aumentar, juntamente com o prolongamento do período das secas nessa área (MARENGO et al., 2007, p. 10, 12-17, 28-29, 62-63; MARENGO, CUNHA, ALVES, 2016, p. 1-2, 5).

Nos verões dos anos 2013-14 e 2014-15, partes da região Sudeste enfrentaram uma severa seca, em um período que tradicionalmente deveria ser chuvoso na região. A seca afetou principalmente a Região Metropolitana de São Paulo, que passou por uma severa crise hídrica, deixando o nível de água das represas do sistema Cantareira, no volume morto, isto é, o nível abaixo das comportas existentes, atingindo cerca de 5% de armazenamento. Além da falta de abastecimento de água, que afetou também a agricultura, indústrias, a geração de energia, como hidrelétricas e a fauna e flora, houve ainda o aumento do preço de tarifas para a população, mesmo que muitos tenham ficado dias sem receber água, o que gerou diversos protestos (COELHO, CARDOSO, FIRPO, 2016, p. 55-60; MARENGO, VALVERDE, OBREGON, 2013, p. 61-66, 70; MARENGO et al, 2015, p. 34-43).

As causas dessas secas foram sistemas de alta pressão, que atuaram no Oceano Atlântico, próximos à região Sudeste, impedindo a formação de ZCAS, a entrada de frentes frias e o fluxo de umidade oriundo da Amazônia de penetrarem na região Sudeste, principalmente sobre São Paulo, impedindo a precipitação na região afetada, causando um 'bloqueio atmosférico'. Assim, a umidade da Amazônia ficou concentrada na própria região e causou um excesso de chuvas e inundações nos estados do Acre e de Rondônia, trazendo diversos prejuízos (COELHO, CARDOSO, FIRPO, 2016, p. 55-58, 60; MARENGO, VALVERDE, OBREGON, 2013, p. 61-66, 70; MARENGO et al, 2015, p. 34-42).

### **3.2 Brasil: Uma breve contextualização das migrações de entrada e saída**

#### **3.2.1 Entradas no Brasil**

No período em que ainda era colônia portuguesa, obviamente haviam muitos portugueses no que hoje é o Brasil, e muitos trabalhavam na administração pública, engenheiros, entre outros. Mas, mesmo após a independência brasileira, muitos portugueses continuaram a emigrar para o Brasil, destacando-se que a imigração de portugueses até aumentou a partir da década de 1850, e neste período, a maioria buscava trabalhar em empregos de baixa e/ou média renda, devido ao declínio financeiro que Portugal enfrentava. A imigração portuguesa foi expressiva no Brasil até os anos 1960 (NUNES, R., 2003, p. 173-190, 193-196).

Outro importante fluxo de entrada no Brasil que causou diversas mudanças no padrão demográfico brasileiro foi a vinda de escravos africanos de diversas partes da África para o país, trazidos contra sua vontade, pelos portugueses. Estima-se que mais de 4 milhões de escravos desembarcaram no Brasil entre os séculos XVI e XIX, vindo em navios negreiros, oriundos do tráfico de escravos do Atlântico. Ressalta-se ainda a grande mortalidade dessas pessoas, visto que enfrentavam condições sub-humanas, não apenas na travessia, mas também no cotidiano, nas diversas atividades que eram destinados a realizar, e ressalta-se que muitas vezes eram agredidos, as mulheres escravas eram muitas vezes violentadas, e sofriam entre outras ações (BARBOSA, K., 2008, p. 1-3, 7-8; KLEIN, 1987, p. 129-149).

Porém, houve uma política de colonização do Brasil, antes mesmo do país ser independente, em 1818, em que se buscava uma colonização europeia para o interior do país, baseada em agricultores familiares, sob a justificativa que a mão de obra branca era superior. O próprio governo português e posteriormente o brasileiro, arcavam e subsidiavam os custos de instalação e de viagem para esses colonos e além disso criava-se obras ‘falsas’ para empregar esses novos colonos (FURTADO, 2005, p. 129-135; NUNES, R., 2003, p. 177; SEYFERTH, 2002, p. 118-119).

Posteriormente, quando o governo deixava de subsidiar essas colônias, elas geralmente involuíam e se exauriam. Alguns desses exemplos foram: a criação de uma colônia suíça em Nova Friburgo, no Rio de Janeiro, além de colônias alemãs em São Leopoldo, no Rio Grande do Sul e em São Pedro de Alcântara, em Santa Catarina, entre outros. Em 1830, uma lei foi aprovada proibindo os gastos com subsídios a imigração, o que praticamente encerrou esses fluxos de colonização europeia, visto que eles eram altamente dependentes desses subsídios (FURTADO, 2005, p. 129-135; NUNES, R., 2003, p. 177; SEYFERTH, 2002, p. 118-119).

A partir de meados do século XIX, principalmente a partir dos anos 1850, com o fim do tráfico negreiro no Brasil, além do surgimento do café como um dos principais produtos

agroexportadores do país, cultura esta que exigia grande contingente de mão de obra, esses fatores fizeram com que se buscasse novamente a mão de obra europeia (e asiática) para substituir a mão de obra escrava africana, para trabalhar em grandes lavouras, (diferentemente das colônias europeias do início do século XIX). Essa migração teve seu ápice entre os anos 1870 e 1930, e também serviu como uma tentativa do governo de ‘embranquecer’ a população do país (BARROS, 1970, p. 87-88 apud NUNES, R., 2003, p. 188-196; FURTADO, 2005, p. 116-148; GUIMARÃES, A., 2011, p. 265-270; SEYFERTH, 2002, p. 119-121).

Essa migração foi motivada, devido às condições de pobreza, e a fome enfrentadas por essas pessoas em seus países natais e/ou por pessoas que fugiam dos conflitos que assolavam algumas partes da Europa (e da Ásia) durante o período. Além disso, também houve grande propaganda promovida pelo governo brasileiro, o que fez com que diversos imigrantes fossem atraídos para o país, sendo os grupos mais expressivos: os portugueses, os espanhóis, os italianos, os alemães e os japoneses (BARROS, 1970, p. 87-88 apud NUNES, R., 2003, p. 188-196; FURTADO, 2005, p. 116-148; SEYFERTH, 2002, p. 119-121).

De acordo com Levy (1973, citado em Sales e Baeninger, 2000, p. 34) entraram mais de 5,3 milhões de imigrantes no Brasil, no período entre as décadas 1870 e 1970, considerando apenas os que possuem registro, conseqüentemente desconsidera-se os que entraram ilegalmente e/ou que não possuem registro, logo, é difícil mensurar quantos entraram dessa forma. Nota-se que mais de 1,7 milhão de portugueses registrados entraram no Brasil entre 1837 e 1968, enquanto mais de 1,6 milhão de italianos e 719 mil espanhóis entraram no país, no mesmo período (BARROS, 1970, p. 87-88 apud NUNES, R., 2003, p. 188-196; LEVY, 1973 apud SALES, BAENINGER, 2000, p. 34).

Já os alemães foram mais de 257 mil entre 1836 e 1968, enquanto mais de 243 mil japoneses entraram no Brasil, entre 1908 e 1968. Destaca-se ainda números expressivos de russos, austríacos, poloneses, ucranianos, armênios, sírios, libaneses, entre outros, no período entre a segunda metade do século XIX e a primeira metade do século XX (BARROS, 1970, p. 87-88 apud NUNES, R., 2003, p. 188-196; FRANCISCO, LAMARÃO, 2013, p. 257; FREITAS, 2014, p. 7-17; LEVY, 1973 apud SALES, BAENINGER, 2000, p. 34; OLIVEIRA, Márcio, p. 218-225, 227-233).

Até os anos 1960, o Brasil era um grande receptor de imigrantes, mas isso se alterou e o país tornou-se exportador de mão de obra, sendo mais notório a emigração de brasileiros a partir dos anos 1980, devido a diversos motivos, que serão melhor explicitados mais a frente, no decorrer do trabalho (PATARRA, FERNANDES, 2011, p. 68-72).

Já nos anos 1950, 60 e 70 houve grandes migrações de chineses e coreanos para o Brasil, devido à conflitos, a fome e a fatores econômicos enfrentados por esses migrantes, embora alguns chineses já tenham vindo para o Brasil, em 1812, em uma das tentativas de D. João VI de formar colônias de imigrantes (GONÇALVES, 2020, p. 23-34; PATARRA, FERNANDES, 2011, p. 72; VÉRAS, 2010, p. 127-133, 135-148).

O Brasil também recebeu grandes números de imigrantes de outros países latino-americanos, principalmente nas décadas de 1970 e 80, fugindo dos regimes ditatoriais em seus países. Esse fluxo foi constituído principalmente por chilenos, uruguaios e argentinos, que, em geral, eram indivíduos com grande capacitação profissional, e eram perseguidos em seus países (PATARRA, 2005, p. 25; SOUCHAUD, 2010, p. 267-282).

A partir da década de 1990 e 2000, começa a ter um grande fluxo migratório de peruanos, paraguaios, africanos e principalmente de bolivianos para o Brasil, motivados pela busca de melhores oportunidades de emprego e de vida, em relação ao que tinham em seus respectivos países, destacando-se a diferença para os fluxos migratórios de chilenos, uruguaios e argentinos, das décadas anteriores. E isso destaca o novo papel que o Brasil começou a desempenhar como receptor de imigrantes de migrações sul-sul. A cidade de São Paulo concentra a maior parte da população de bolivianos no Brasil, porém, destaca-se que muitos dos bolivianos que vem ao Brasil vivem em condições precárias e são explorados em trabalhos em condições análogas à escravidão, mas que não cabe ao âmbito deste trabalho se aprofundar (PATARRA, FERNANDES, 2011, p. 72-73; SOUCHAUD, 2010, p. 267-282; SUZUKI, 2014).

Nos anos 2000 e na primeira metade dos anos 2010, houve uma retomada da ascensão da economia brasileira, além do crescimento socioeconômico, logo, o país voltou a ser um centro de imigração, ao invés de emigração, pois, muitos imigrantes de outros países buscavam melhores condições de vida e oportunidades de emprego no Brasil e o país tornou-se um atrativo para esses imigrantes (FIGUEREDO, ZANELATTO, 2017, p. 82-88).

Destaca-se ainda a imigração para o Brasil de haitianos, sírios e venezuelanos e de outros países do Sul Global, como alguns países africanos, incluindo diversos refugiados a partir da década de 2010. Os haitianos, em geral, vieram, a partir de 2010, após o grande terremoto, além de outras crises e explorações enfrentadas pela população daquele país, como o surto de cólera, regimes ditatoriais, além da vulnerável situação socioambiental, econômica e política do país. Os venezuelanos vieram em meados da década 2010, evadindo da crise política e socioeconômica que a Venezuela enfrenta. Já os sírios deixaram seu país, buscando fugir da guerra civil iniciada em 2011 e que dura até os dias atuais, embora a seca e a diminuição das terras agricultáveis também tenham contribuído para o fluxo migratório de sírios, durante o

período (BÓGUS, FABIANO, 2015, p. 129-141; GRANDELLE, 2015; MILESI, COURY, ROVERY, 2018, p. 53-56, 65-67; MORAES, ANDRADE, MATTOS, 2013, p. 97-109; RODRIGUES, 2018, p. 10-11, 16-18, 20; STEINKE, 2020, p. 5, 9-10).

Há ainda um fluxo migratório, embora menos expressivo em valores totais, de uma mão de obra qualificada, geralmente oriunda de países do denominado Norte Global, como alemães, estadunidenses, japoneses, britânicos, franceses, entre outros. Na maioria dos casos esses imigrantes estão ligados a empresas multinacionais que atuam no Brasil. Mas nota-se também que há imigrantes de países do denominado Sul Global como a Argentina, Síria, China, Coreia do Sul, Venezuela, Chile, e outros, que também possuem alta capacitação e entram no país como uma mão de obra qualificada (BAENINGER et al., 2021, p. 4-6).

### 3.2.2 Saídas do Brasil

Com o regime militar, vivenciado pelo Brasil, entre as décadas de 1960 e 1980, houve perseguições políticas e prisões de pessoas que eram contra o regime. Além disso, havia: a falta de mobilidade social; o excedente de mão de obra; o aumento exponencial da inflação; a diminuição da atividade econômica; a pobreza; a crise econômica e financeira e a estagnação do desenvolvimento, então, começou um grande fluxo emigratório de brasileiros para o exterior, principalmente a partir da década de 1980, visto que o cenário internacional era mais atrativo, pois, havia países em expansão econômica, e o cenário nacional não apresentava sinais de melhora (FIGUEREDO, ZANELATTO, 2017, p. 81; PATARRA, 2005, p. 25).

Os principais destinos procurados pelos brasileiros que deixaram o país, foram os países desenvolvidos, com destaque para os Estados Unidos. Em geral, os brasileiros iam atrás de melhores condições financeiras, de emprego e de vida, por mais que tivessem que se sujeitar a grandes jornadas de trabalho e/ou empregos informais, que geralmente são recusados pela população local. O mesmo vale para o Japão e países europeus, porém, destaca-se que para estes dois casos, uma parcela significativa dos imigrantes brasileiros que foram para estes países, além de motivações financeiras, também possuíam descendência daquele país em que se instalaram, levando em conta também aspectos culturais, sociais e históricos de suas formações pessoais, fruto do processo migratório internacional que o Brasil recebeu por muito tempo (FIGUEIREDO, ZANELATTO, 2017, p. 81-82; FRANÇA, PADILLA, 2018, p. 225; PATARRA, 2005, p. 26-27).

Outros destinos que tiveram números totais expressivos de brasileiros, foram outros países sul-americanos, como Paraguai, Uruguai e Bolívia. Algumas das motivações foram a proximidade geográfica, áreas fronteiriças integradas, e principalmente o preço mais acessível

de terras para a agropecuária, como demonstrado pelo Ministério das Relações Exteriores (MRE) (MRE, 2015 apud FIGUEIREDO, ZANELATTO, 2017, p. 81-82; PATARRA, 2005, p. 26-27).

Na segunda metade da década de 2010, substancialmente a partir de 2016, com a crise político-econômica enfrentada pelo Brasil e a recuperação econômica de alguns países desenvolvidos que estavam em crise, esses fatores em conjunto, fizeram com que os fluxos migratórios de saída do Brasil voltassem a se intensificar, principalmente para Portugal, que passou a ocupar o segundo posto com mais brasileiros fora do Brasil, como identificado nos dados do MRE, atrás apenas dos Estados Unidos (MRE, 2021, p. 3-4; FRANÇA, PADILLA, 2018, p. 210-211, 214-219, 221-224).

É difícil quantificar quantos indivíduos emigraram do país, pois, nota-se que muitos fizeram isso de maneira clandestina e/ou ilegal, porém, para 2008, estimava-se que o número de brasileiros vivendo no exterior estava entre 1 e 3,7 milhões de pessoas. Em 2015, o número oficial, segundo o MRE chegou a ser de 2,7 milhões, uma redução de quase 400 mil pessoas se comparado ao ano anterior (2014), mas já para 2020, o número estimado pelo MRE era de mais de 4,2 milhões de indivíduos, logo, nota-se a retomada do fluxo de imigração para outros países (CAMPOS, 2011, p. 388; FIGUEIREDO, ZANELATTO, 2017, p. 82; MRE, 2021, p. 1-2, 4; PATARRA, 2005, p. 26-27).

O perfil sociodemográfico dos brasileiros que emigraram nas décadas de 1980 e 1990, era em sua maior parte formado por pessoas de classe média e classe média baixa, que buscavam melhores condições financeiras e muitas vezes planejavam retornar no futuro para o Brasil, após terem sua condição financeira mais estável. Já no fluxo migratório da década 2010, o perfil sociodemográfico é mais diversificado, e há estudantes, grandes empresários, atores e atrizes renomados; pessoas com grande capacitação e até aposentados. Atualmente, também, muitas pessoas levam as famílias inteiras, ao invés de irem sozinhas, logo, não planejam retornar ao Brasil, diferentemente do passado (FRANÇA, PADILLA, 2018, p. 210-214, 216-219, 223, 232; MOREIRA, A., 2021; PATARRA, 2005, p. 25-27; UEMURA, 2010, p. 13-16, 45-46).

### **3.3 O Brasil e os refugiados ambientais**

#### **3.3.1 Refugiados ambientais internacionais no Brasil**

O caso mais emblemático dos refugiados ambientais no Brasil foi o de haitianos, que migraram após o terremoto que assolou o Haiti, em 2010, além de outros motivos já citados ao longo do trabalho. Os haitianos, motivados por causas ambientais se depararam que não se encaixavam como refugiados na definição clássica, o que fez com que tivessem suas entradas

dificultadas em vários países, até mesmo no Brasil, visto que suas solicitações de refúgio eram negadas (MORAES, ANDRADE, MATTOS, 2013, p. 97-109).

A solução foi a emissão de vistos humanitários para acolhimento, que na época não existia na legislação brasileira, para que pudessem estudar e/ou exercerem uma profissão no país. Porém, muitos indivíduos não foram aceitos, devido à alguns critérios de seleção, que incluíam até pagamento de documentos e taxas, além disso ainda havia a demora de meses para que toda a documentação fosse expedida. O Brasil e outros países, passaram a exigir vistos para a entrada legal desses imigrantes, e promoveram o fechamento de fronteiras, o que contribuiu para a imigração ilegal, a ação de ‘*coiotes*’<sup>30</sup> e de quadrilhas (FELLET, 2012 apud MORAES, ANDRADE, MATTOS, 2013, p. 100, 103-108; RODRIGUES, 2018, p. 10-11, 16-23).

A emissão de vistos humanitários foi contemplada na nova lei de migração (Lei 13.445/2017), o que torna possível a ampliação do direito à possíveis refugiados ambientais e outros tipos de imigrantes não contemplados na definição de refugiados, que buscam entrar no Brasil. Assim, serão adotadas portarias para cada caso específico de situações ainda não contempladas na legislação, a fim de conceder abrigo a essas pessoas (MORAES, ANDRADE, MATTOS, 2013, p. 100, 104-108; RODRIGUES, 2018, p. 10-11, 16-23).

Quanto a entrada de refugiados ambientais no Brasil, além do caso dos haitianos, que é o mais emblemático, há registro a entrada de imigrantes e/ou refugiados oriundos de outros países, que embora não tenham o meio ambiente como a principal razão de sua migração/refúgio, fatores ambientais podem ser um fator secundário para eles, visto que, muitas vezes as causas estão interligadas, como observado na Síria, onde, muitas terras agricultáveis naquele país enfrentam o processo de desertificação, além disso, há grandes períodos de secas (uma delas que durou entre 2006 e 2010), o que contribuiu para a crise política, guerra civil e também para as imigrações e/ou pedidos de refúgio de diversos sírios pelo mundo, inclusive para o Brasil, na última década (GRANDELLE, 2015; HOLLEIS, 2021; RODRIGUES, 2018, p. 10-11, 16-18, 20).

O mesmo vale para indivíduos de Bangladesh, um dos países mais afetados pelas mudanças climáticas na atualidade e como já visto, devido à aspectos geográficos, climáticos, populacionais e socioambientais, é um dos países com maior potencial para ter um grande número de refugiados ambientais, pois, está situado em uma área de planície, com baixa elevação e que apresenta grandes deltas de rios, além de possuir grande densidade demográfica, que contribui para: a erosão; o assoreamento dos rios e a impermeabilização do solo. E ainda o

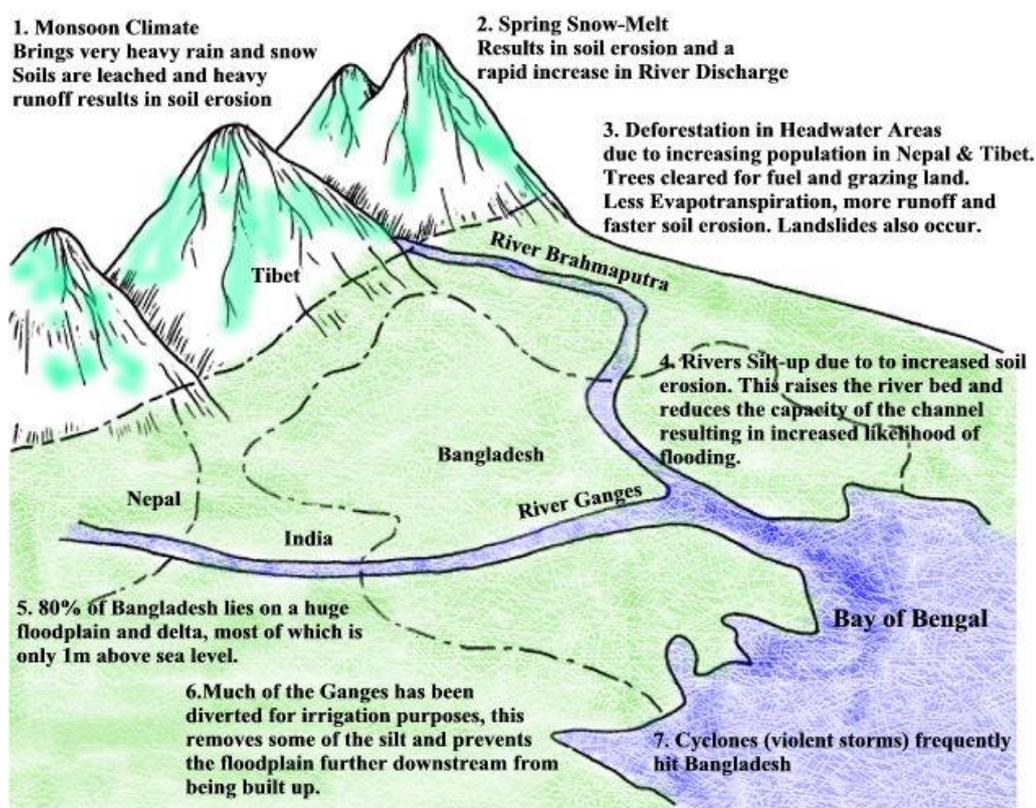
---

<sup>30</sup> Coiote neste sentido é a pessoa que conduz os imigrantes ilegais por áreas de fronteira, mediante pagamento.

país também está situado em uma área onde atuam ciclones tropicais e as monções, e devido a esses fatores em conjunto, o país enfrenta constantes inundações, tempestades e ciclones, como observado na Figura 7. Além disso, o país também registra casos de pobreza, desigualdade social, instabilidade política e intolerância religiosa (CLARO, 2011, p. 249-250; 2012, p. 17-18, 27-28, 31, 36, 44, 77, 80-89, 93-97, 99, 102-104; ECKSTEIN, KÜNZEL, SCHÄFER, 2021, p. 12-15; GRANDELLE, 2015, IDOETA, 2018).

**Figura 7 – Causa das enchentes em Bangladesh**

### *Some Causes of Flooding in Bangladesh*



Fonte: CHAMBERS, 2006.

O Brasil registrou pedidos de refúgio de indivíduos de Bangladesh, que entraram no país. Segundo dados do CONARE (citado em IDOETA, 2018), a maior parte dos bangladeshianos que entram no Brasil, são considerados imigrantes por causas econômicas. Mas também é possível que os impactos sofridos por fatores ambientais (e/ou outros motivos), possam ter sido uma motivação secundária para a solicitação de refúgio e/ou imigração desses indivíduos, e o mesmo pode ocorrer com indivíduos de outras nacionalidades e/ou apátridas que buscam entrar no Brasil (e em outros países) (CLARO, 2012, p. 17-18, 27-28, 31, 36, 44, 77, 80-89, 93-97, 99, 102-104; ECKSTEIN, KÜNZEL, SCHÄFER, 2021, p. 12-15; IDOETA, 2018).

### 3.3.2 Deslocamentos internos no Brasil causados por fatores ambientais

De acordo com o IDMC, somente no ano de 2020, 358 mil pessoas no Brasil tornaram-se deslocados internos devido à desastres ambientais, embora a maioria tenha sido de maneira temporária, visto que, ao término do ano, 20 mil ainda estavam como deslocados internos, o que foi o maior valor registrado em 10 anos (IDMC, 2021, p. 10, 59, 61-62, 118).

As principais causas dos deslocamentos internos por desastres ambientais são eventos extremos, como demonstrados ao longo do trabalho. No caso brasileiro, o que gerou mais de 75% dos novos deslocados internos em 2020 foram as ações de fortes precipitações e as consequentes inundações. Destaca-se ainda registros de deslocados por outros eventos extremos, como secas prolongadas e incêndios florestais. O Brasil registrou em 2020, o maior valor anual de incêndios florestais, em mais de dez anos, com mais de 223 mil registros de incêndio. Nota-se ainda um aumento da intensidade e da frequência de incêndios na Amazônia, afetando principalmente ecossistemas e comunidades indígenas (IDMC, 2021, p. 10, 59, 61-62, 118).

No Brasil, historicamente também houve um grande fluxo migratório regional, principalmente da Região Nordeste do país, que ficaram conhecidos como ‘retirantes’ da seca, que iam, em geral, em direção à região Sudeste, que apresentava diversos fatores de atração, sobretudo com a industrialização na década de 1960, e os nordestinos almejavam oportunidades de emprego e melhores condições de vida. Uma das causas dessas migrações são eventos extremos de secas prolongadas na região do semiárido, que afeta severamente a população, a sua respectiva subsistência, além do abastecimento de água e de alimentos. Também há eventos extremos de precipitação extrema e inundações na parte costeira da região, embora a Região Nordeste como um todo seja generalizada pelo senso comum nacional como uma região ligada apenas às secas prolongadas (MARENCO et al., 2011, p. 384-394; FERREIRA, PAIVA, MÉLO, 2020, p. 14-18; OJIMA, 2013, p. 36-37).

Também houve um fluxo significativo de nordestinos para outras regiões do país, como a Região Norte, durante o ciclo da borracha, que exigia muita mão de obra, no fim do século XIX e início do século XX. Esses migrantes, além de fugirem de secas prolongadas na Região Nordeste, também visavam oportunidades de emprego. Esse fluxo novamente ocorreu a partir da década de 1960, quando o governo brasileiro incentivou o povoamento da região Norte do país, sendo a região Nordeste responsável por mais de 32% do fluxo migratório recebido pela região Norte entre as décadas de 1960 e 1990, totalizando um valor maior que 260 mil indivíduos (BRASIL, 1996, p. 639-640, 644).

A construção de Brasília, no fim da década de 1950, também se deu em um período que parte da região Nordeste do Brasil enfrentava um evento extremo de seca prolongada, o que contribuiu também para que muitos nordestinos se dirigissem à Brasília, em busca de empregos na construção civil, além da busca de melhores condições de vida e acesso à terra (FERREIRA, PAIVA, MÉLO, 2020, p. 15-16).

De acordo com Dresch (citado em AB' SABER, 1999, p. 7), a região semiárida do Nordeste do Brasil é uma das áreas com maior população do mundo entre aquelas que possuem essas características semiáridas e secas em regiões próximas aos trópicos.

Alguns desses fluxos migratórios da Região Nordeste para outras regiões do país, sobretudo, com destino à grandes centros urbanos, principalmente no Sudeste, para muitos autores, contribuíram para os problemas socioambientais que esses principais centros urbanos do país enfrentam até hoje. Destaca-se que com a segregação socioespacial que esses indivíduos sofreram nesses centros urbanos, eles tiveram que ocupar áreas com maiores riscos, logo estão mais vulneráveis a sofrerem as ações de eventos extremos, como inundações, deslizamentos de terra, entre outros (OJIMA, 2013, p. 41-42).

As causas desses fluxos se explicam desde a constituição espacial e territorial que se deu na região Nordeste, desde o período colonial, visto que a pecuária extensiva pelo interior do Nordeste brasileiro se deu devido à instalação da indústria açucareira exportadora no litoral da região, (e ambas necessitavam uma da outra), mas com o declínio açucareiro, houve também o declínio da pecuária, além disso, com o tempo, havia ocorrido um grande crescimento populacional entre os que se dedicavam a pecuária, e esses fatores somados fizeram com que a pecuária se tornasse uma atividade de subsistência, em uma área que predominavam secas prolongadas, potencializando os fluxos migratórios (FURTADO, 2005, p. 60-72; OJIMA, 2013, p. 41-42).

Com base nos dados da International Disaster Database (EM-Dat) (citado em OJIMA, 2013, p. 41), as secas são os eventos que mais afetam indivíduos em território brasileiro, embora não seja o mais letal entre eles. As secas impactam a subsistência e o bem-estar social dessa população, logo, é necessário buscar reduzir as vulnerabilidades que essas pessoas enfrentam e promover estratégias de adaptação (MARENGO et al., 2011, p. 384-394, 415).

Como já constatado, a previsão futura é de que a temperatura no Nordeste brasileiro se eleve, que haja também alterações no padrão das chuvas na região e um aumento do período de secas, o que pode causar uma aridização e desertificação do solo, (além de alterar a vegetação regional). O que irá afetar severamente a agropecuária, uma das principais atividades econômicas do Nordeste, afetando a subsistência, a oferta de água e de alimentos e também a

oferta de empregos a nível regional, o que pode contribuir para um novo fluxo migratório oriundo dessa região do país (BARBIERI et al., 2010, p. 344-345, 349-368; MARENGO et al., 2007, p. 10, 19-21, 28, 47-48, 52-53, 62; MARENGO, 2009, p. 5, 13-14; MARENGO et al., 2011, p. 394-415; MARENGO, CUNHA, ALVES, 2016, p. 49-50, 53).

### **3.4 É possível mitigar as mudanças climáticas?**

Como já demonstrado ao longo do trabalho, é possível mitigar as mudanças climáticas, porém, devido as grandes emissões de GEE's por muitos anos, e a pouca preocupação com o meio ambiente e o clima, fruto da ação antrópica, em conjunto, fizeram com que mesmo que as emissões de GEE's sejam reduzidas à níveis muito baixos o quanto antes, a temperatura da superfície terrestre e do oceano ainda irão aumentar e causar diversas consequências, como derretimentos de geleiras, aumento do nível do mar, impactos em ecossistemas, áreas costeiras e ilhas, afetará também a subsistência de diversas comunidades. Além do aumento da frequência e de intensidade de eventos extremos, alterações nos padrões de precipitação, entre outras, portanto, além da mitigação, também é necessário promover estratégias de adaptação (IPCC, 2007a, p. 3-25; 2007b, p. 3-30; 2013, p. 4-29; 2014, p. 3-32; NOBRE, 2008, p. 14-16).

Mas se nenhuma providência for tomada para mitigar as mudanças climáticas, os impactos serão muito mais graves, como o aumento da temperatura da superfície terrestre podendo ultrapassar os 4 °C até o fim do século XXI. O aumento do nível do mar também pode chegar próximo de 1 metro; o derretimento das geleiras pode ser intensificado, fazendo com que o Ártico fique quase sem gelo até o fim do século XXI, o mesmo vale para outras alterações, como mudanças nas precipitações, acidificação do oceano, desertificação de algumas áreas, aumento de eventos extremos, entre outras. Logo, compreende-se que se as mudanças climáticas não forem mitigadas, as consequências serão devastadoras para o planeta, para a população global, (principalmente para aquelas mais vulneráveis), para as áreas costeiras e países insulares e para os ecossistemas, que podem registrar um grande aumento de espécies extintas (IPCC, 2007a, p. 3-25; 2007b, p. 3-30; 2013, p. 4-29; 2014, p. 3-32; NOBRE, 2008, p. 14-16).

Algumas estratégias de mitigação podem ser: a diminuição da utilização de combustíveis fósseis, (optando por meios de transporte mais sustentáveis); a reutilização de recursos; a reciclagem; a busca pela redução de desperdícios; a diminuição da produção de lixo; a realização efetiva de reflorestamento; a diminuição dos danos causados ao meio ambiente, a preservação e conservação de ecossistemas, entre outras (SIEBERT, 2015, p. 7).

### 3.4.1 Estratégias de adaptação

Como já destacado no trabalho, vários países buscam estratégias de adaptação para lidar com os impactos já causados em diversos setores, pelas mudanças climáticas e também para lidarem com os possíveis impactos futuros causados pelo agravamento do aquecimento global que não são mais possíveis de serem mitigados. Nota-se que as adaptações feitas atualmente ainda não são suficientes para os impactos que irão assolar boa parte do planeta no futuro próximo, portanto, se faz necessário que se adotem cada vez mais medidas de adaptação, desde que bem planejadas (IPCC, 2007b, p. 5, 7-18, 20-22, 24-28; 2014, p. 3-9, 11-15, 17-32; 2021, p. 5-8, 12-15, 18-35; MARENGO, 2009, p. 5-6, 16-18).

Algumas estratégias de adaptação implementadas pelos países são: planos de gerenciamento de riscos para diversos setores; construção de infraestruturas capazes de enfrentar esses eventos, tais como barragens e melhorias na rede de drenagem; além de buscar proteger: as infraestruturas, localidades urbanas e rurais; áreas costeiras, por meio da defesa da costa; a segurança alimentar; a agropecuária; o abastecimento de água e de energia; indústrias; a vida; a saúde humana e os sistemas de saúde; o gerenciamento do risco de diferentes doenças, de ferimentos e da saúde mental, entre outras (IPCC, 2007b, p. 5, 7-18, 20-22, 24-28; 2014, p. 3-9, 11-15, 17-32; 2021, p. 5-8, 12-15, 18-35; MARENGO, 2009, p. 5-6, 16-18).

Além disso, há também: estratégias para preservar e conservar ecossistemas, como o reflorestamento; desenvolver melhores estratégias do uso do solo, da terra e da irrigação; aprimoramentos em sistemas e estratégias para a evacuação; aprimorar e intensificar o uso de alertas antecipados; realizar melhorias em sistemas de monitoramento de desastres; promover a implantação de regulamentações; realizar realocações temporárias e/ou permanentes de infraestrutura e de população, e até mesmo alterações em práticas pessoais de consumo, como na própria alimentação e no lazer. Alternativas essas que buscam mitigar os efeitos de eventos extremos, além de tentar diminuir o número de pessoas afetadas e reduzir o número daquelas que poderiam vir a se tornar refugiados ambientais (IPCC, 2007b, p. 5, 7-18, 20-22, 24-28; 2014, p. 3-9, 11-15, 17-32; 2021, p. 5-8, 12-15, 18-35; MARENGO, 2009, p. 5-6, 16-18).

O Kiribati, juntamente com outros países decidiu tentar elevar o nível de suas ilhas, por meio de um processo de dragagem, como estratégia de adaptação, para que o país não desapareça com o aumento do nível do mar e para que sua população não se transforme em refugiados ambientais e/ou apátridas. Porém, esse processo pode afetar ecossistemas e também os recifes de corais. Outras estratégias de adaptação podem potencializar a erosão costeira (PALA, 2020).

A eficiência de diversas estratégias de adaptação ainda não é totalmente conhecida, sobretudo a níveis extremos de aquecimento global. Além disso, é difícil mensurar e identificar os custos das estratégias de adaptação e também os seus limites, visto que, estão altamente relacionados com aspectos de risco bem particulares, como fatores socioambientais, econômicos, geográficos e climáticos de cada região (IPCC, 2007b, p. 5, 7-16, 18, 24-27; 2014, p. 3-9, 11-15, 17-32).

E ainda é necessário enfrentar restrições tecnológicas, políticas, institucionais e econômicas de cada localidade. Há também limitações socioambientais, geográficas, informacionais e comportamentais para implantar as medidas de adaptação em determinados locais. Portanto, os países em desenvolvimento terão maior dificuldade para implementar as medidas de adaptação, devido a limitada disponibilidade de recursos, a falta de capacitação, além das restrições institucionais, financeiras, políticas e tecnológicas já citadas (IPCC, 2007b, p. 5, 7-16, 18, 24-27; 2014, p. 3-9, 11-15, 17-32).

Ainda há de se considerar também o risco da má adaptação, (que são estratégias de adaptação que deram errado), muitas vezes ignorado por países/instituições, e que suas consequências podem ser tão graves quanto os impactos causados pelas mudanças climáticas, potencializando as vulnerabilidades socioambientais. Portanto, os possíveis efeitos colaterais de estratégias de adaptação malsucedidas, e/ou que geraram outras consequências, como atrair mais população para uma área de risco, visto que as pessoas se sentiam seguras com algumas das adaptações instaladas, entre outras. Assim, essas consequências têm que ser levadas em conta, juntamente com as divisas desperdiçadas em vão. Então, destaca-se que é necessário um planejamento de longo prazo ao implementar as ações de adaptação e também pensar a respeito de possíveis riscos para a má-adaptação (MAGNAN et al., 2016, p. 647-665).

Destaca-se que as estratégias de adaptação não preveem e não evitam todos os danos e prejuízos, por mais eficazes que essas estratégias de adaptação possam ser, pois, os riscos estão distribuídos de maneira desigual entre países, áreas e setores, afetando principalmente as comunidades mais vulneráveis em áreas com maior risco. E com o agravamento das mudanças climáticas, torna-se cada vez mais improvável evitá-los por completo (IPCC, 2021, p. 27-28).

Segundo Nobre (2008, p. 14), o que impediu as gerações passadas de promoverem ações de mitigação e de adaptação para lidar com as mudanças climáticas, foi o fato de que não se tinha o conhecimento a respeito do clima, de seu funcionamento e de seus impactos, como há hoje. Se ações mitigatórias tivessem sido adotadas antes, os impactos que estamos enfrentando e os impactos futuros provavelmente seriam mais brandos (NOBRE, 2008, p. 14).

### 3.4.2 Os eventos extremos podem ser mitigados?

Como já notado no decorrer do trabalho, com o aumento de frequência e intensidade de eventos extremos em várias partes do mundo e seus diversos impactos causados, houve um aumento da preocupação mundial para mitigar seus efeitos e adotar estratégias de adaptação. Nota-se que, mitigando as mudanças climáticas, é possível mitigar os eventos extremos (IPCC, 2007a, p. 8, 11-13, 15-16, 21-24; 2007b, p. 5, 7-18, 20-22, 24-28; 2013, p. 5-7, 15, 17-20, 23; 2014, p. 3-6, 8-9, 12-15, 17-25, 30-32; 2021, p. 7-26; MARENGO, 2009, p. 5-17).

Segundo Valencio (2017, p. 5-11), os desastres naturais são muitas vezes considerados ‘monstros’, por parte dos Estados e das mídias, mas, ao mesmo tempo, acredita-se que ao declarar estado de emergência, há um discurso contraditório que o Estado e outros atores estão completamente capacitados para gerir esse cenário caótico pós-desastre, adotando diversas medidas, o que na verdade é desmentido com as experiências práticas pelo mundo, que demonstra a incapacidade desses atores em lidar com essa crise, principalmente no auxílio as pessoas mais vulneráveis. E em muitos casos, essa incapacidade também pode demonstrar objetivos mais obscuros por parte estatal com essa população (SHULTZ et al., 2020, p. 506-507; VALENCIO, 2017, p. 5-11; WELZER, 2010, p. 42-48).

Como por exemplo, na passagem do furacão Harvey, no Katrina, e em vários outros eventos pelo mundo, houve grandes filas na evacuação, aglomerações em postos de combustíveis; estradas; supermercados; abrigos; houve o colapso de sistema de saúde, entre outros. Além do fato que várias pessoas foram deixadas para trás, como os idosos, os mais pobres e outros grupos vulneráveis, ressaltando as desigualdades sociais e raciais existentes e a diferença de tratamento para com essas pessoas, por parte dos Estados. Dessa forma, nota-se que nenhum Estado está totalmente capacitado para gerir essas crises (KROMM, STURGIS, 2008, p. 13-19; SHULTZ et al., 2020, p. 506-507; VALENCIO, 2017; WELZER, 2010, p. 42-48).

Ressalta-se que esse desastre do Harvey, do Katrina e vários outros não eram completamente inesperados, já que, em muitos desses casos, os eventos extremos ocorrem porque essas localidades estão em possíveis rota de furacões, ciclones tropicais, entre outros, todos os anos, portanto, estratégias de adaptação e/ou de mitigação já poderiam ter sido adotadas. No caso do Amphan, em Bangladesh, e em outros eventos, destaca-se que estratégias de adaptação e a rápida e efetiva tomada de decisão contribuíram para que esses eventos tenham causado menos mortes (CRED, 2020, p. 6-7; HASSAN et al., 2020, p. 2; SHULTZ et al., 2020, p. 506-507; VALENCIO, 2017; WELZER, 2010, p. 42-48).

### 3.4.3 Ações de mitigação no Brasil

Segundo Potenza et al. (2021, p. 4-9, 30-34, 39-43), 46% das emissões de GEE's do Brasil, em 2020, se deram pela modificação no uso da terra, principalmente devido ao desmatamento das regiões dos biomas do Cerrado e da Amazônia, onde geralmente, a vegetação é substituída pela agropecuária. O setor agropecuário vem na segunda colocação, sendo responsável por 27% das emissões nacionais, logo, infere-se que 73% das emissões brasileiras de GEE's, em 2020, estão relacionadas à agropecuária (NOBRE, 2008, p. 10-13).

No Brasil, esses tipos de emissões predominam há décadas e mesmo com políticas adotadas para buscar diminuir as emissões do país e desses setores, pouco se alterou, diferentemente do que se imaginava, pois, esperava-se que o país começaria a ter uma tendência a ter emissões semelhantes à de países industrializados, com o setor energético sendo o maior responsável pelas emissões, com os recentes acionamentos de mais usinas termoeletricas nos últimos anos, devido à ação das secas. O que implica que o país atingiu, por pouco, as metas gerais menos audaciosas propostas na PNMC (Política Nacional sobre Mudança do Clima), instituída pela Lei nº 12.187, de 2009, que estipulava metas nacionais de redução de emissões de GEE's por setores, até 2020. Embora evidencia-se que o país não cumpriu integralmente algumas das metas propostas, como a de diminuição do desmatamento, entre outras (BRASIL, 2009; NAKAGAWA, 2020; POTENZA et al., 2021, p. 4-9, 18, 38-44).

Os países possuem diferentes tipos de emissões, por exemplo, a China, a Índia e países industrializados tem como maior parte de suas emissões oriundas do setor energético, (principalmente devido aos combustíveis fósseis), diferentemente do Brasil, o que requer diferentes estratégias dos países para mitigar as mudanças climáticas, os impactos ambientais e as suas respectivas emissões de GEE's (BARBIERI, FERREIRA, BARBI, 2018, p. 75-79; NOBRE, 2008, p. 10-13; POTENZA et al., 2021, p. 7; SOUZA, CORAZZA, 2017, p. 56-77).

Com base nisso, cada país também adota suas próprias metas para reduzir as mudanças climáticas, o que de certa forma já ocorreu no Protocolo de Kyoto e agora acontece mais firmemente no Acordo de Paris, a partir de 2021, no caso brasileiro, visando reduzir as emissões o máximo possível, e o quanto antes. O Brasil estipulou como meta: diminuir em 43% as emissões de GEE's até 2030 e neutralizar as emissões de GEE's, (isso é, não gerar mais emissões do que consegue absorver) até 2060, com potencial para antecipar esta data, portanto, o país tentará promover ações mitigatórias a fim de atingir essas metas. Assim, é imprescindível buscar reduzir as emissões de GEE's do setor agropecuário, o principal responsável pelas emissões de GEE's, no país (POTENZA et al., 2021, p. 4-9, 17-18, 39-47; ONU, 2015, p. 1-13; RODRIGUES, GOMES, 2020).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como visto em Ulrich Beck (2010), na atualidade, estamos diante de uma sociedade de riscos, estes, que foram criados pela própria sociedade, fruto dos avanços tecnológicos; da globalização; do aumento do consumo desenfreado; da máxima utilização de recursos; do desenvolvimento de armas nucleares, entre outras mudanças. Elas geraram e continuarão gerando diversos impactos para a população, para os ecossistemas e para o planeta, causando ainda mudanças climáticas e colocando todo o planeta e a sociedade em risco, de diversas formas (BECK, 2010; BOSCO; FERREIRA, 2016, p. 232-243, 248-261; BUENO, A., 2010, p. 361-376; SILVA, et al., 2020, p. 175-178, 180-186).

Alguns exemplos de ataques ao planeta, à humanidade e ao meio ambiente foram: as bombas atômicas lançadas pelos Estados Unidos em Hiroshima e Nagasaki, no Japão, na década de 1940, durante a Segunda Guerra Mundial; os testes nucleares feitos pelos EUA no Atol de Bikini; o desastre químico tóxico de Bhopal, na Índia, em 1984; o desastre nuclear em Chernobyl, em 1986, na União Soviética, no território da atual Ucrânia; o acidente nuclear de Fukushima, no Japão; os rompimentos das barragens de rejeitos de minério em Brumadinho e Mariana, no Brasil, na década de 2010, entre outros (DUPUY, 2007, p. 243-252; OLIVEIRA, OLIVEIRA, 2019, p. 14-37; RAMOS, É., 2011, p. 32; SOUZA, D. et al., 2014).

Todos esses eventos causaram a morte de muitas pessoas, geraram o aumento de doenças como câncer; o aumento de doenças em crianças; má-formação de fetos, entre outros impactos sofridos por aqueles que habitavam áreas contaminadas pela radiação e pelos resíduos tóxicos. Conseqüentemente, esses acontecimentos também causaram grandes fluxos migratórios, de pessoas buscando deixar essas áreas. Em 2022, com a invasão russa à Ucrânia, a questão de ataques e/ou acidentes nucleares novamente voltou à tona, visto que a Ucrânia possui diversas usinas desse tipo, inclusive a de Chernobyl, onde ocorreu o acidente, em 1986 (CARMO, 2022; DUPUY, 2007, p. 243-252; OLIVEIRA, OLIVEIRA, 2019, p. 14-37; RAMOS, É., 2011, p. 32; SOUZA, D. et al., 2014; STALLARD, GILL, 2022).

Em Chernobyl, a radiação lançada na atmosfera afetou boa parte da Europa, o mesmo pode se dizer dos testes atômicos no Atol de Bikini, nas Ilhas Marshall, onde a radiação chegou até a Ásia, a milhares de quilômetros da área atingida. Além disso também há casos onde há a contaminação de diversos ecossistemas, como no caso do rompimento da barragem de Mariana, em Minas Gerais, no Brasil, que contaminou o Rio Doce, seus afluentes e até o Oceano Atlântico com componentes tóxicos, demonstrando assim os riscos que a sociedade global pode causar a si mesma (DUPUY, 2007, p. 243-252; OLIVEIRA, OLIVEIRA, 2019, p. 14-37; RAMOS, É., 2011, p. 32; SOUZA, D. et al., 2014).

No período pós-Revolução Industrial, nota-se que o planeta Terra está enfrentando um período de aquecimento global, que causa a elevação da temperatura global na superfície terrestre e no oceano, o derretimento de geleiras, o aumento do nível do mar e vários outros impactos a nível global, afetando toda a sociedade, o espaço geográfico, o meio ambiente, a hidrosfera, a biosfera, (afetando quase todos os ecossistemas existentes) e especialmente a atmosfera. Essas mudanças climáticas estão sendo mais observadas a partir do século XX e tendem a agravar-se no século XXI e para o futuro (BARBIERI, 2013, p. 529; CONTI, 2005, p. 71, 73; IPCC, 2007a, p. 7-24; 2007b, p. 3-27; 2013, p. 4-12, 15-29; 2014, p. 3-32).

As mudanças climáticas, causarão alterações: nos padrões de precipitação; modificações nos padrões dos ventos; aumento na frequência e intensidade de eventos extremos; acidificação do oceano; além de colocar áreas costeiras e áreas de baixa altitude em risco de desaparecer; gerará o aumento de conflitos por recursos; aumentará os riscos de insegurança alimentar e de escassez de água, estes, causados pelos impactos das mudanças climáticas, como o aumento de temperatura e a redução de precipitação, que podem diminuir a produtividade de algumas culturas agrícolas e o volume de corpos d'água em algumas localidades. Portanto, todos esses fatores podem corroborar para que as mudanças climáticas e os impactos ambientais sejam capazes de causar diversos fluxos migratórios e fazer com que muitos indivíduos se tornem refugiados ambientais (BECK, 2010; BUENO, A., 2010, p. 361-376; IPCC, 2007a, p. 7-24; 2007b, p. 3-27; 2013, p. 4-12, 15-29; 2014, p. 3-32; WELZER, 2010).

Foi demonstrado que esse aquecimento global é causado e/ou potencializado pela ação antrópica, por meio das emissões de gases do efeito estufa (GEE's) e foi notado que, por mais que as emissões desses GEE's sejam reduzidas o máximo possível, ainda haverá aquecimento global em cerca de pelo menos 1,0 °C na superfície terrestre, no cenário mais brando. E conseqüentemente também haverá todos os outros impactos das mudanças climáticas que afetarão todo o mundo nos âmbitos ambientais, sociais e econômicos, o que exige que o mundo colabore entre si, visto que as mudanças climáticas irão afetar a todos, independentemente de qualquer fronteira territorial ou temporal (BARBIERI, 2013, p. 529; CONTI, 2005, p. 71, 73; IPCC, 2007a, p. 7-24; 2007b, p. 3-27; 2013, p. 4-12, 15-29; 2014, p. 3-32; NOBRE, 2008, p. 14-16; RAMOS, É., 2011, p. 17; VIOLA, BASSO, 2016, p. 8, 12-15).

As áreas mais afetadas pelas mudanças climáticas, com potencial para ter grandes números de refugiados ambientais serão: a África, a Ásia Central, o sul da Ásia, o Ártico, algumas áreas das Américas, além de ilhas, países insulares inteiros, áreas costeiras e regiões de baixa altitude (com destaque para áreas da Índia e de Bangladesh), sendo que algumas áreas correm riscos de desaparecer, o que poderá causar um grande fluxo de refugiados ambientais

(CLARO, 2011, p. 249-250; 2012, p. 17-18, 27-28, 31, 36, 44, 60, 72, 74, 77, 79-89, 93-97, 99, 102-104; GRANDELLE, 2015; NOBRE, 2008, p. 7; OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 4; VAN HOUTAN et al., 2021, p. 1-4; WELZER, 2010, p. 121-127).

Há também a grande diminuição de recursos naturais, fruto da exploração desenfreada, e também a destruição do meio ambiente, como o desmatamento, seguindo a lógica do capitalismo e da maximização de lucros, o que causa também: ameaças a ecossistemas, como a extinção de diversas espécies, afetando também a subsistência de comunidades e populações; gera mudanças na distribuição espacial de doenças; causa o aumento de alguns tipos de doenças, como cardiorrespiratórias, fruto do aumento de ozônio na atmosfera. E também aumenta o risco de câncer e outras doenças, em casos de exposição à radiação, caso os riscos de ataques e/ou acidentes nucleares de grandes proporções venham a se concretizar, entre outros riscos. Destaca-se que todos esses fatores e acidentes também podem gerar inúmeros refugiados ambientais (ANDRIOLI, 2008, p. 11; BECK, 2010; BUENO, A., 2010, p. 361-376; GUYER, 2001, p. 1371-1375; MARQUES, 2012, p. 309-312; MARX, 2013, p. 29; SANTOS, Milton, 2006, p. 130-131; 157-160, 169-170; WEILAND, 2014, p. 125-130).

Com a diminuição dos recursos naturais e com o aumento de áreas severamente afetadas pelas mudanças climáticas, os conflitos por recursos tendem a se tornar mais frequentes no século XXI. Já há muitos casos hoje no mundo, pois, segundo a ONU (2019), no mínimo 40% dos conflitos internos hoje no mundo estão relacionados de alguma forma com o conflito por recursos, seja por água (recursos hídricos), terras agricultáveis, e/ou por recursos, tais como petróleo, madeira, entre outros. Um exemplo é o Conflito de Darfur, iniciado em 2003, no Sudão e que ainda está em curso (ONU, 2019; WELZER, 2010, p. 94-102, 120, 132-140).

Há ainda conflitos que possuem outras motivações primárias, mas que há também uma disputa por recursos como fator secundário, tais como o Genocídio em Ruanda, em 1994, a Guerra Civil Síria, que começou em 2011 e a invasão russa à Ucrânia, em 2022 (além da invasão da Crimeia, em 2014), o que destaca também os impactos ambientais e climáticos que os refugiados enfrentam também nesses casos. Os refugiados que buscam deixar o solo ucraniano, com o conflito, em 2022, estavam expostos por um período de muitas horas à uma situação de frio exacerbada, onde as temperaturas ultrapassavam a -10 °C, devido ao rigoroso fim do inverno ucraniano, o que traz diversos impactos à saúde humana, como a hipotermia, lesões na pele e até mesmo a morte (ADAM, 2008, p. 119-120; GRANDELLE, 2015; GUIMARÃES, T., 2022; HOLLEIS, 2021; WELZER, 2010, p. 94-102, 120, 132-140).

Além disso, o Produto Interno Bruto (PIB) da Ucrânia será fortemente afetado com o conflito, juntamente com a possível destruição de terras agrícolas e impactos em infraestruturas

para escoar a produção, por exemplo, o que causará severos impactos para a agricultura e para a segurança alimentar não apenas da Ucrânia, mas do mundo, visto que a Ucrânia e a Rússia são os principais exportadores de trigo (e de outros produtos) pelo mundo. E quanto mais duradouro for o conflito, maior serão os impactos causados, o que também tende a diminuir a oferta e conseqüentemente causar um aumento de preços. Ressalta-se ainda que muitos países são dependentes da Ucrânia e da Rússia na questão da importação de trigo e de outros produtos, logo, serão diretamente afetados, portanto, se evidencia assim os impactos de um conflito desse porte em um mundo de economia globalizada (AGENCE FRANCE PRESSE, 2022).

Nota-se que alguns países da Europa são muito dependentes do gás russo, principalmente para o abastecimento energético, e com as sanções impostas à Rússia, devido a invasão à Ucrânia, a Rússia ameaçou cortar o fornecimento de gás para a Europa. O que faria com que esses países tivessem que recorrer a fontes de energias ‘suja’s’, como o carvão (termoelétricas), para não ficarem sem energia. Porém, observa-se que o carvão é bastante poluente do meio ambiente, o que iria contra as tentativas de mitigar as emissões de GEE’s. Outra alternativa seria recorrer à energia nuclear, mas, como visto, há riscos de acidentes nucleares, que tendem a tomar grandes proporções nas áreas afetadas (HOROWITZ, 2022).

Como visto, nesse conflito na Ucrânia, em 2022, em outros eventos, e também com as mudanças climáticas, destaca-se que haverá um aumento de fluxos migratórios e um aumento de refugiados ambientais, devido aos impactos causados pelas mudanças climáticas, o que pode levar até mesmo ao desaparecimento de países inteiros, e como visto no trabalho, nota-se que para alguns autores como Carolina Claro (2012, p. 67-68), refugiado é aquele indivíduo que procura por abrigo, busca se refugiar, para ter sua própria sobrevivência, pois, corre perigo (CLARO 2012, p. 67). Então, apesar de não ser um consenso na academia, é necessário que os refugiados ambientais sejam reconhecidos como refugiados, visto que sofrem de uma migração forçada, e suas vidas estão diretamente ameaçadas pelo clima (CLARO, 2011, p. 243-255; 2012, p. 67-68; OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 4-6; RAMOS, É., 2011, p. 73-77; SILVA, J., 2018, p. 258-261, 268-270).

Portanto, por mais que haja diferentes aspectos climáticos que possam causar o refúgio ambiental, e/ou até aqueles que sofrem de múltiplas causas, como perseguições, e/ou que fogem de conflitos, mas que também são afetados por fatores ambientais, se faz necessário que haja uma definição e legislação própria acerca dos refugiados oficiais do Direito Internacional, pois, é a opção mais viável para diminuir o limbo jurídico que esses indivíduos estão inseridos e que conseqüentemente os deixa em situação ainda mais vulnerável juridicamente e também ficam desassistidos, visto que, não se encaixam nem na definição clássica, nem na definição ampliada

de refugiados. O que exige uma maior cooperação da comunidade internacional acerca dessa categoria, que tende a ter cada vez mais indivíduos. E com a delimitação do termo, é necessário também que haja a criação de um órgão específico para reger e auxiliar esses refugiados ambientais nas dificuldades enfrentadas e/ou incluí-los sob as atribuições da ACNUR, para que os direitos assegurados aos outros tipos de refugiados, se estendam também aos refugiados ambientais (CLARO, 2011, p. 243-255; OJIMA, NASCIMENTO, 2008, p. 4-6; RAMOS, É., 2011, p. 73-77; SILVA, J., 2018, p. 258-261, 268-270).

Se os Estados não cooperarem entre si e não buscarem diminuir as emissões de GEE's, os impactos das mudanças climáticas poderão ser devastadores, ultrapassando os 4 °C de aquecimento global, além do aumento do nível do mar, que pode ultrapassar um metro, e outros efeitos, também serão maiores. Portanto, é necessário buscar reduzir as emissões de GEE's ao máximo possível, usando estratégias de mitigação, a fim de mitigar as mudanças climáticas. Além disso, por meio de planejamento adequado, é necessário desenvolver capacidades de adaptação que serão efetivas para adaptar-se aos efeitos causados pelas mudanças climáticas que não são mais possíveis de serem mitigadas, além de buscar evitar os riscos da má-adaptação (BARBIERI, 2013, p. 529; CONTI, 2005, p. 71, 73; IPCC, 2007a, p. 7-24; 2007b, p. 3-27; 2013, p. 4-12, 15-29; 2014, p. 3-32; NOBRE, 2008, p. 14-16; RAMOS, É., 2011, p. 17; VIOLA, BASSO, 2016, p. 12-15).

Há diversas estratégias de adaptação que podem ser instaladas pelos países, tanto no âmbito político, tecnológico, social, entre outros, como a instalação de infraestrutura para diminuir os impactos das mudanças climáticas; a implantação de sistemas monitoramento dos desastres e inserção de avisos e alertas com antecedência para a população. Além de estratégias para melhorar a produtividade agropecuária, o abastecimento de água, de alimentos e do sistema energético, e ainda buscar conservar e preservar ecossistemas, melhorar sistemas de saúde e até promover ações de regulamentações, entre outras, portanto, nota-se a importância das estratégias de adaptação para a sociedade e para os ecossistemas em lidar com as mudanças climáticas. Até as migrações podem ser estratégias de adaptação, embora utilizadas como última opção (IPCC, 2007b, p. 5, 7-18, 20-22, 24-28; 2014, p. 3-9, 11-15, 17-32; 2021, p. 5-8, 12-15, 18-35; MARENGO, 2009, p. 5-6, 16-18).

No âmbito da Ciência Geográfica, o tema é de extrema relevância, visto que, a Geografia é responsável pelo estudo da climatologia, que estuda os fenômenos que causam as mudanças climáticas. A Geografia também é essencial para o estudo da relação entre o homem e a natureza, portanto, a ação antrópica e a destruição do meio ambiente, atreladas ao capitalismo também são outras preocupações geográficas. E além disso, os fluxos migratórios, os perfis

sociodemográficos e os impactos socioambientais sofridos por essa população com as mudanças climáticas também é objeto de estudo da Geografia, assim, nota-se a extrema importância da Geografia neste trabalho.

Portanto, este estudo tem o objetivo de contribuir com a demonstração dos impactos causados pela ação antrópica no sistema climático e que conseqüentemente tendem a afetar todo o globo, com os impactos ambientais, cada vez mais frequentes e intensos no século XXI. E também busca colaborar ao demonstrar os principais países afetados pelas mudanças climáticas e aqueles com maiores potenciais para gerarem refugiados ambientais, além dos possíveis destinos. Busca ainda contribuir ao demonstrar as possíveis ações de mitigação e adaptação para reduzir os impactos das mudanças climáticas e conseqüentemente diminuir o número de pessoas afetadas e a quantidade de novos possíveis refugiados ambientais.

O estudo também visa contribuir para trazer visibilidade no que diz respeito aos refugiados ambientais e sua ausência de legislação e até a falta de definição própria no Direito Internacional, assim, busca-se auxiliá-los e demonstrar as alternativas que alguns países como o Brasil adotam para acolher esses indivíduos, pois, nota-se a vulnerabilidade em que vivem.

Portanto, essa é uma das limitações deste estudo, pois, não há uma legislação própria acerca dos refugiados ambientais e nem mesmo uma conceituação, o que torna difícil identificar e caracterizar esses indivíduos, e os diferenciar de outros tipos de refugiados, devido à sua invisibilidade no cenário internacional, não possuindo nenhum órgão internacional que os contabiliza e nem fornece auxílio de forma direta, apenas algumas organizações não governamentais e/ou órgãos internacionais de caráter humanitário, mas nota-se que ainda é insuficiente, visto que, é previsto um grande aumento dos refugiados ambientais no século XXI e esses indivíduos não podem ficar em uma situação de invisibilidade e de extrema vulnerabilidade, portanto, assim evidencia-se a importância de novos estudos na área.

Além disso, outras limitações encontradas foram acerca de possíveis destinos para refugiados ambientais, visto que há uma baixa bibliografia acerca de possíveis destinos, dessa forma, também se faz necessário que haja o desenvolvimento de uma maior bibliografia voltada para essa área. Outra limitação é acerca dos refugiados ambientais no Brasil, pois, excluindo-se a parte dos retirantes da seca, há um baixo número de obras acerca de refugiados ambientais e/ou deslocados internos no território nacional. Outra limitação diz respeito a entrada de possíveis refugiados ambientais no Brasil, que também apresenta um número reduzido de trabalhos acerca da temática, portanto, também é outra área que carece do desenvolvimento de novos trabalhos acerca do tema, para que os refugiados ambientais ganhem mais evidência e para que se possa ter uma noção acerca de seus possíveis destinos no Brasil e no mundo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB' SABER, Aziz Nacib. Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida. **Estudos avançados**, v. 13, n. 36, p. 7-59, 1999.
- ADAM, Gabriel Pessin. **As relações entre Rússia, Ucrânia e Belarus e o papel que nelas exercem os recursos energéticos**. Orientador: Prof. Dr. Raúl Enrique Rojo, 2008. 273f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Relações Internacionais) – Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/14392> . Acesso em: 22 mar. 2022.
- ADGER, W. Neil et al. Adaptation to climate change in the developing world. **Progress in development studies**, v. 3, n. 3, p. 179-195, 2003.
- AGENCE FRANCE PRESSE. Economia da Ucrânia afunda e segurança alimentar mundial corre perigo, alerta FMI. **Correio Braziliense**, 14 mar. 2022. [S. l.]. Disponível em: <https://www.correio braziliense.com.br/mundo/2022/03/4992976-economia-da-ucrania-afunda-e-seguranca-alimentar-mundial-corre-perigo-alerta-fmi.html?> . Acesso em: 21 mar. 2022.
- ALBERTO, Ana Isabel dos Santos Marques. **Variações da temperatura de superfície e produtividade oceânicas ao largo da margem ibérica durante os últimos 20.000 anos**. Orientadores: Dr<sup>a</sup>. Antje Voelker; Dr<sup>a</sup> Sílvia Nave; Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Delminda Moura, 2012. 90f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Oceanografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade do Algarve, Faro, 2012. Disponível em: <https://repositorio.lneg.pt/bitstream/10400.9/1863/1/35615.pdf> . Acesso em 16 mar. 2022.
- ALBUQUERQUE FILHO, José Luiz; SAAD, Antonio Roberto; ALVARENGA, Marissa Chiareli de. Considerações acerca dos impactos ambientais decorrentes da implantação de reservatórios hidrelétricos com ênfase nos efeitos ocorrentes em aquíferos livres e suas conseqüências. **Geociências**, p. 355-367, 2010.
- ALMEIDA, António Betâmio de. Há algo de novo nos incêndios florestais? Ou as perplexidades de um leitor atento. **Territorium**, n. 26 (II), p. 89-106, 2019.
- ALMEIDA, Victor Manoel Cunha de; ROCHA, Angela da. Efeito pátina: a inscrição de signos conotativos da passagem do tempo nos bens de consumo. **Comunicação Mídia e Consumo**, v. 5, n. 13, p. 97-120, 2008.
- ALTO COMISSARIADO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA OS REFUGIADOS - ACNUR. **Convenção Relativa ao Estatuto dos Refugiados**. [1951?] Disponível em: [https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/portugues/BDL/Convencao\\_relativa\\_ao\\_Estatuto\\_dos\\_Refugiados.pdf](https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/portugues/BDL/Convencao_relativa_ao_Estatuto_dos_Refugiados.pdf) . Acesso em: 06 set. 2021.
- ALTO COMISSARIADO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA OS REFUGIADOS - ACNUR. **Convenção para a Redução dos Casos de Apatridia**. 1961. Disponível em: [https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/portugues/BDL/Convencao\\_para\\_a\\_Reducacao\\_dos\\_Casos\\_de\\_Apatridia\\_de\\_1961.pdf](https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/portugues/BDL/Convencao_para_a_Reducacao_dos_Casos_de_Apatridia_de_1961.pdf) . Acesso em: 23 set. 2021.
- ALTO COMISSARIADO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA OS REFUGIADOS - ACNUR. **Global Trends - Forced Displacement in 2017**. 2018. Disponível em:

<https://www.acnur.org/portugues/2018/06/19/mais-de-68-milhoes-de-pessoas-deslocadas-em-2017-e-essencial-um-novo-acordo-global-sobre-refugiados/> . Acesso em: 27 out. 2021.

ALTO COMISSARIADO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA OS REFUGIADOS - ACNUR. **Global Trends - Forced Displacement in 2020**. 2021. Disponível em: [https://www.unhcr.org/60b638e37/unhcr-global-trends-2020#\\_ga=2.128457486.387407731.1635692940-36489408.1632158576](https://www.unhcr.org/60b638e37/unhcr-global-trends-2020#_ga=2.128457486.387407731.1635692940-36489408.1632158576) . Acesso em: 28 out. 2021.

ANDRADE, José H. Fischel de. A proteção internacional dos refugiados no limiar do século XXI. **TRAVESSIA-revista do migrante**, n. 25, p. 39-42, 1996.

ANDRADE, José H. Fischel de. Regional policy approaches and harmonization: a latin american perspective. **International Journal of Refugee Law**, Oxford, v. 10, p. 389-409, 1998.

ANDRIOLI, Antônio Inácio. A atualidade de Marx para o debate ambiental. **Crítica marxista**, v. 27, p. 11-25, 2008.

ASANO, Camila Lissa. Política externa e Direitos Humanos em Países Emergentes: Reflexões a partir do trabalho de uma organização do Sul Global. **SUR - Revista Internacional de Direitos Humanos**, v. 10, n. 19, p. 118-137, 2013.

AYOADE, Johnson Olaniyi. **Introdução à climatologia para os trópicos**. 4ª ed. Tradução de Maria Juraci Zani dos Santos. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil. 1996.

BAENINGER, Rosana et al. Cenário das migrações internacionais no brasil. **Revista Jurídica Trabalho e Desenvolvimento Humano**, v. 4, 2021.

BAPTISTA, Vinícius Ferreira. A relação entre o consumo e a escassez dos recursos naturais: uma abordagem histórica. **Saúde & Ambiente em Revista**, v. 5, n. 1, p. 8-14, 2010.

BARAT, Josef; NAZARETH, Paulo Buarque de. Transporte e energia no Brasil: as repercussões da crise do petróleo. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 14, n. 1, 1984.

BARBIERI, Alisson F. et al. Climate change and population migration in Brazil's Northeast: scenarios for 2025–2050. **Population and environment**, v. 31, p. 344-370, 2010.

BARBIERI, José Carlos. Assuntos Ambientais Polêmicos e o Princípio da Precaução: Discutindo o Aquecimento Global em Sala de Aula. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 14, n. 3, p. 519-556, 2013. Disponível em: <http://raep.emnuvens.com.br/raep/article/view/60> . Acesso em: 21 de ago. 2021.

BARBIERI, Mariana Delgado; FERREIRA, Leila da Costa; BARBI, Fabiana. Governando as mudanças climáticas: As estratégias políticas de Brasil e China. **Idéias**, v. 9, n. 2, p. 71-98, 2018.

BARBOSA, Keith. Escravidão, mortalidade e doenças: notas para o estudo das dimensões da diáspora africana no Brasil. In: Anais do XIX Encontro regional de história: poder, violência e exclusão. São Paulo, 2008. **Anais ...** São Paulo, v. 8, 2008.

BARBOSA, Livia. **Sociedade de consumo**. Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2004.

BARBOSA, Luciano Pestana; HORA, José Roberto Sagrado da. **A Polícia Federal e a Proteção Internacional dos Refugiados**. Brasília: ACNUR Brasil, 2007.

BARBOSA, Raul Felix. **Vidas refugiadas**: integração de sírios ortodoxos no Rio de Janeiro. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Sociais, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2017.

BARCELLOS, Deise Rodrigues; QUADRO, Mário Francisco Leal de. Classificação de eventos extremos de precipitação quanto sua intensidade, persistência e abrangência na região das ZCAS. **Metodologia e Aprendizados**, v. 2, n. 2, p. 76-81, 2019.

BARICHELLO, Stefania; ARAÚJO, Luiz E. Aspectos históricos da evolução e do reconhecimento internacional do status de refugiado. **Universitas Relações Internacionais**, Brasília, v. 12, n. 2, p. 63-76, jul./dez. 2014. DOI 105102/uri.v12i22977. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/relacoesinternacionais/article/view/2997/2486> . Acesso em: 24 set. 2021.

BARNEZ, Carolina. O impacto do aumento dos eventos extremos de chuva em São Paulo. **Tempo.com**, [S. l.], 16 abr. 2020. Ciência. Disponível em: <https://www.tempo.com/noticias/ciencia/aumento-dos-eventos-extremos-de-chuva-em-sao-paulo.html> . Acesso em: 5 fev. 2022.

BARRETO, Leopoldo Melo; VILAÇA, Maria Teresa Machado. Controvérsias e consensos em educação ambiental e educação para o desenvolvimento sustentável. **Research, Society and Development**, v. 7, n. 5, p. e975167, 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=560659012009> . Acesso em: 23 jul. 2021.

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

BBC. Por que um dos maiores lagos do mundo já perdeu 90% de sua água em 4 décadas. **BBC News Brasil**, [S. l.], 2 mar. 2018a. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-43240095> . Acesso em: 18 dez. 2021.

BBC. A preocupante volta do CFC, o gás que provoca o buraco na camada de ozônio. **BBC News Brasil**, [S. l.], 25 nov. 2018b. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-46321447#:~:text=As%20consequ%C3%AAsncias%20seriam%20%2220%2C5,CFC%2D11%20n%C3%A3o%20seja%20contida> . Acesso em: 7 mar. 2022.

BBC. O país superpovoado que poderá ficar inabitável em 15 anos. **BBC News Brasil**, [S. l.], 25 jan. 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-51197329> . Acesso em: 24 ago. 2021.

BBC. Verão de extremos: por que Brasil vive picos de chuvas e calor em 2022. **BBC News Brasil**, [S. l.], 6 fev. 2022. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-60213638> . Acesso em: 13 fev. 2022.

BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. 1ª ed. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Editora 34, 2010.

BEINE, Michel; PARSONS, Christopher. Climatic factors as determinants of international migration. **The Scandinavian Journal of Economics**, v. 117, n. 2, p. 723-767, 2015.

BERCHIELLI, Telma Teresinha; MESSANA, Juliana Duarte; CANESIN, Roberta Carrilho. Produção de metano entérico em pastagens tropicais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 13, n. 4, p. 954-968, 2012.

BESSET, Manon et al. The impact of Cyclone Nargis on the Ayeyarwady (Irrawaddy) River delta shoreline and nearshore zone (Myanmar): Towards degraded delta resilience?. **Comptes Rendus Geoscience**, v. 349, n. 6-7, p. 238-247, 2017.

BICHARA, Jahyr-Philippe. O Comitê Nacional para os Refugiados e a sua (in) competência para atender aos pedidos de status de apátrida. **Revista INTERFACE-UFRN/CCSA**, Natal, v. 10, n. 1, 2013.

BLANK, Dionis Mauri Penning. O contexto das mudanças climáticas e as suas vítimas. **Revista Mercator**, Fortaleza, v. 14, p. 157-172, 2015.

BÓGUS, Lucia Maria M.; FABIANO, Maria Lucia Alves. O Brasil como destino das migrações internacionais recentes: novas relações, possibilidades e desafios. **Ponto-e-Vírgula: Revista de Ciências Sociais**, n. 18, p. 126-145, 2015.

BOSCO, Estevão; FERREIRA, Leila. Sociedade mundial de risco: teoria, críticas e desafios. **Sociologias**, v. 18, n. 42, p. 232-264, 2016.

BRAGA, Alfesio et al. Poluição atmosférica e saúde humana. **Revista USP**, n. 51, p. 58-71, 2001.

BRÁS, Teresa Armada et al. Severity of drought and heatwave crop losses tripled over the last five decades in Europe. **Environmental Research Letters**, v. 16, n. 6, 2021.

BRASIL. **Decreto Legislativo nº 11**, de 8 de julho de 1960. Aprova a Convenção de 25 de julho de 1951, relativa ao Estatuto dos Refugiados, assinada pelo Brasil a 15 de julho de 1952. Diário Oficial da União. 1960.

BRASIL. **Decreto Legislativo nº 70.946**, de 7 de agosto de 1972. Promulga o Protocolo sobre o Estatuto dos Refugiados. Diário Oficial da União. 1972.

BRASIL. **Lei Federal. nº 9.474**, de 22 de julho de 1997. Define mecanismos para a implementação do Estatuto dos Refugiados de 1951, e determina outras providências. Diário Oficial da União. 1997.

BRASIL. **Lei Federal. nº 12.187**, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Diário Oficial da União. 2009.

BRASIL. **Lei Federal. nº 13.445**, de 24 de maio de 2017. Institui a Lei de Migração. Diário Oficial da União. 2017.

BRASIL, Marília Carvalho. A migração interestadual na região Norte: a década de 70. In: Anais do X Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais. Belo Horizonte., 1996. **Anais ...** Belo Horizonte, p. 639-658, 1996.

BUENO, Arthur. Diálogo com Ulrich Beck. In: BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade**. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed, v. 34, p. 361-376, 2010.

BUENO, Paola. As chuvas em São Paulo estão ficando mais intensas?. **Tempo.com**, [S. l.], 12 mar. 2019. Ciência. Disponível em: <https://www.tempo.com/noticias/ciencia/as-chuvas-em-sao-paulo-estao-ficando-mais-intensas.html> . Acesso em: 12 fev. 2022.

BUENO, Paola. A histórica temporada de furacões de 2020 no Atlântico Norte. **Tempo.com**, [S. l.], 8 dez. 2020. Atualidade. Disponível em: <https://www.tempo.com/noticias/actualidade/a-historica-temporada-de-furacoes-de-2020-no-atlantico-norte.html> . Acesso em: 25 ago. 2021.

CALDAS, Joana. Entenda o avanço das dunas em Florianópolis que causou a interdição de casas. **G1**, Santa Catarina, 12 jul. 2021. Santa Catarina. Disponível em: <https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2021/07/12/entenda-o-avanco-das-dunas-em-florianopolis-que-causou-a-interdicao-de-casas.ghtml> . Acesso em: 7 mar. 2022.

CAMPOS, Marden Barbosa de. Reversão Do Saldo Migratório Internacional Negativo Do Brasil? Evidências Preliminares Com Base Nos Dados Do Censo 2010. **Informe GEPEC**, [S. l.], v. 15, n. 3, p. 387–397, 2011. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/gepec/article/view/6290> . Acesso em: 19 fev. 2022.

CANUTO, Otaviano. Aprendizado tecnológico na industrialização tardia. **Economia e Sociedade**, v. 2, n. 1, p. 171-189, 1993.

CAPPUCCI, Matthew. Beijing soars to 78 degrees, its warmest winter temperature on record. **The Washington Post**. [S. l.]. 02 dez. 2021. Capital Weather Gang. Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/weather/2021/02/22/beijing-record-china-warmth/> . Acesso em: 22 dez. 2021.

CARMO, Marcia. Ucrânia: 'Há risco claro de acidente nuclear', diz chefe da ONU para energia atômica. **BBC News Brasil**, Buenos Aires, 9 mar. 2022. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-60670959> . Acesso em: 17 mar. 2022.

CARRINGTON, Damian. Europe's record summer 'impossible' without global heating. **The Guardian**. [S. l.]. 3 nov. 2021. Climate Crisis. Disponível em: <https://www.theguardian.com/environment/2021/nov/03/europe-record-summer-global-heating-cop26> . Acesso em: 22 dez. 2021.

CARVALHO, Alexandre Medeiros de. Análise de risco da ocupação do espaço costeiro sobre a dinâmica eólica: o caso de um hotel em Camocim, estado do Ceará. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 48, n. 2, p. 32-40, 2015.

CARVALHO, Bruna. Doze dias após tragédia, equipes buscam restabelecer serviços em Petrópolis. **CNN Brasil**. Rio de Janeiro, 26 fev. 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/doze-dias-apos-tragedia-equipes-buscam-reestabelecer-servicos-em-petropolis/> . Acesso em: 27 fev. 2022.

CASCARDO, Rafaela. Petrópolis: Desabrigados são monitorados por conta de doenças causadas pela água. **CNN Brasil**. Petrópolis, 24 fev. 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/petropolis-desabrigados-sao-monitorados-por-conta-de-doencas-causadas-pela-agua/> . Acesso em: 27 fev. 2022.

CASSINI, Servio Túlio. **Ecologia: Conceitos Fundamentais**. Vitória – Espírito Santo, 2005.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. **Glossário de Defesa Civil: estudos de riscos e medicina de desastres**. 5ª.ed. Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento/Departamento de Defesa Civil, [2008?]. Disponível em: <https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosDefesaCivil/ArquivosPDF/publicacoes/glossario.pdf> . Acesso em: 28 fev. 2022.

CASTRO, Karolina et al. Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados (ACNUR) Tópico: A situação das crianças e adolescentes refugiados na África Central. In: SiNUS 2009 “Construindo Juntos o Nosso Futuro Comum”. Brasília., 2009. **Anais ...** Brasília, p. 1-23, 2009.

CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS – CRED. **The Human Cost of Disasters - An overview of the last 20 years 2000-2019**. 2020. Disponível em: <https://cred.be/downloadFile.php?file=sites/default/files/CRED-Disaster-Report-Human-Cost2000-2019.pdf> . Acesso em 18 dez. 2021.

CHAMBERS, Rob. Flooding in an LEDC - The 1998 Floods in Bangladesh. **GeoBytes GCSE**, [S. l.], 3 dez. 2006. Disponível em: <http://geobytesgcse.blogspot.com.br/2006/12/flooding-in-ledc-1998-floods-in.html> . Acesso em 27 abr. 2022.

CIERCO, Teresa. Esclarecendo conceitos: refugiados, asilados políticos, imigrantes ilegais. **Fluxos migratórios e refugiados na atualidade**, 2017.

CLARO, Carolina de Abreu Batista. O aporte jurídico do direito dos refugiados e a proteção internacional dos “refugiados ambientais”. In: RAMOS, André de Carvalho; RODRIGUES, Gilberto; ALMEIDA, Guilherme de Assis (Orgs.). **60 Anos de ACNUR: perspectivas de futuro**. São Paulo: Editora CL-A Cultural, p. 241-269, 2011.

CLARO, Carolina de Abreu Batista. **Refugiados ambientais: mudanças climáticas, migrações internacionais e governança global**. Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Doris Aleida Villamizar Sayago. 2012. 113f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, Brasília, 2012. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/11970> . Acesso em: 7 dez. 2021.

COELHO, Caio AS; CARDOSO, Denis HF; FIRPO, Mári AF. A seca de 2013 a 2015 na região sudeste do Brasil. **Revista Climanalise**, p. 55-66, 2016.

CONTI, José Bueno. Considerações sobre as mudanças climáticas globais. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 16, p. 70-75, 2005.

CORRÊA, Roberto Lobato. Diferenciação sócio-espacial, escala e práticas espaciais. **Revista Cidades**, v. 4, n. 6, p. 62-72, 2007.

CUTTLER, Jerry M. Commentary on Fukushima and beneficial effects of low radiation. **Dose-Response**, v. 11, n. 4, p. 432-443, 2013.

DE JESUS, Diego Santos Vieira. Em nome da autonomia e do desenvolvimento: Brasil e a não-proliferação, o desarmamento e os usos pacíficos da energia nuclear. **Meridiano 47**, v. 13, n. 129, p. 28-35, 2012.

DE JESUS, Emanuel Fernando Reis. Algumas reflexões teóricoconceituais na climatologia geográfica em mesoescala: uma proposta de investigação. **GeoTextos**, v. 4, 2008.

DECLARAÇÃO DE CARTAGENA, **Conclusões e recomendações**. 1984. Disponível em: [https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/portugues/BD\\_Legal/Instrumentos\\_Internacionais/Declaracao\\_de\\_Cartagena.pdf](https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/portugues/BD_Legal/Instrumentos_Internacionais/Declaracao_de_Cartagena.pdf) . Acesso em: 9 nov. 2021.

DEMPSTER, Helen; OBER, Kayly. New Zealand's "Climate Refugee" Visas: Lessons for the Rest of the World. **Center for Global Development - CGD**. [S. l.]. 10 jan. 2020. Disponível em: <https://www.cgdev.org/blog/new-zealands-climate-refugee-visas-lessons-rest-world> . Acesso em: 20 fev. 2022.

DERECZYNSKI, Claudine; SILVA, Wanderson Luiz; MARENGO, Jose. Detection and projections of climate change in Rio de Janeiro, Brazil. **American Journal of Climate Change**, v. 2, n. 1, p. 25-33, 2013.

DIAS, Anderson Alberto Cordeiro; ANDRADE-NETO, Antônio Vieira; MILTÃO, Milton Souza Ribeiro A Atmosfera Terrestre: Composição e Estrutura. **Caderno de Física da UEFS 05**. Feira de Santana, p. 21-40, 2007. Disponível em: <http://dfisweb.uefs.br/caderno/vol5n12/Atmosfera.pdf> . Acesso em: 18 jul. 2021.

DOHERTY, Ben. Climate change castaways consider move to Australia. **The Sydney Morning Herald**. Malé, Maldivas. 3 nov. 2021. Climate Change. Disponível em: <https://www.smh.com.au/environment/climate-change/climate-change-castaways-consider-move-to-australia-20120106-1pobf.html> . Acesso em: 25 jan. 2022.

DOWIE, Mark. **Conservation Refugees** – the hundred year conflict between global conservation and native peoples. Cambridge: MIT Press, 2009.

DUPUY, Jean-Pierre. A catástrofe de Chernobyl vinte anos depois. **Estudos Avançados**, v. 21, p. 243-252, 2007.

EAGLE, Joel. Divine Intervention: Re-Examining the Act of God Defense in a Post-Katrina World. **Chi.-Kent L. Rev.**, v. 82, p. 459-493, 2007.

ECKSTEIN, David; KÜNZEL, Vera; SCHÄFER, Laura. Global Climate Risk Index 2021. **Who Suffers Most from Extreme Weather Events, 2000-2019**, 2021.

EDUCABRAS. Oceania. **EducaBras**, [S. l.], c2022. Geografia. Disponível em: [https://www.educabras.com/ensino\\_medio/materia/geografia/continentes\\_e\\_paises/aulas/oceania](https://www.educabras.com/ensino_medio/materia/geografia/continentes_e_paises/aulas/oceania) . Acesso em 27 abr. 2022.

EEROLA, Toni Tapani. **Mudanças climáticas globais: passado, presente e futuro**. Florianópolis, Editora São Paulo, 2003.

EGREJA, Catarina; OLIVEIRA, Luísa. Imigrantes brasileiros qualificados em Portugal: que inserção. In: **VI Congresso Português de Sociologia. Mundos Sociais: saberes e práticas**. Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas. 2008.

ENGLE, Michael B. A CN Tower over Qatar: An Analysis of the Use of Slave Labor in Preparation for the 2022 FIFA Men's World Cup and How the European Court of Human Rights Can Stop It. **Hofstra Lab. & Emp. LJ**, v. 32, p. 177, 2014.

ÉPOCA. Conheça os muros pelo mundo que tentam barrar imigrantes. **Época Negócios**, [S. l.], 29 jan. 2017. Brasil. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Brasil/noticia/2017/01/conheca-os-muros-pelo-mundo-que-tentam-barrar-imigrantes.html> . Acesso em: 11 nov. 2021.

ESCOBAR, Herton. Dados comprovam aumento de eventos climáticos extremos em São Paulo. **Jornal da USP**. [S. l.]. 28 fev. 2020. Ciências Ambientais. Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/ciencias-ambientais/dados-comprovam-aumento-de-eventos-climaticos-extremos-em-sao-paulo/>. Acesso em: 19 dez. 2021.

ESPIGARES, Pablo Pérez. Diferencia y exclusión: alergia al otro en el seno de Europa. **Utopía y Praxis Latinoamericana**, v. 23, n. 80, p. 171-181, 2018.

ESTRATÉGIA INTERNACIONAL DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A REDUÇÃO DE DESASTRES – UNISDR. **Terminología: Términos principales relativos a la reducción del riesgo de desastres**. 2004. Disponível em: <https://www.eird.org/esp/terminologia-esp.htm> . Acesso em: 10 fev. 2022.

FANKHAUSER, Sam. Adaptation to climate change. **Annual Review of Resource Economics**, v. 9, p. 209-230, 2017.

FEARNSIDE, Philip Martin. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. **Acta amazônica**, v. 36, p. 395-400, 2006.

FEARNSIDE, Phillip M. Desmonte da legislação ambiental brasileira. In: WEISS, Joseph S. (Org.). **Movimentos Socioambientais: Lutas – Conquistas – Avanços – Retrocessos - Esperanças**. Formosa, Goiás: Xapuri Socioambiental, p. 317-382, 2019.

FERNANDES, Winne; HEILBORN, Renata; COURREGÉ, Marcelo. Entenda a dura realidade da natação, que historicamente afasta negros das piscinas. **Globo Esporte**, Rio de Janeiro, 27 set. 2020. Natação. Disponível em <https://ge.globo.com/natacao/noticia/entenda-a-dura-realidade-da-natacao-que-historicamente-afasta-negros-das-piscinas.ghtml> . Acesso em: 27 abr. 2022.

FERREIRA, Danilo Cardoso; RATTS, Alex. Geografia da diferença: diferenciações socioespaciais e raciais. **Revista GeoAmazônia**, v. 4, n. 7, p. 97-105, 2016.

FERREIRA, José Gomes; PAIVA, Anna Lidiane Oliveira; MÉLO, Anastácia Brandão de. Representações dos retirantes das secas do Semiárido nordestino. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 55, 2020.

FERRIS, Elizabeth. When disaster strikes: women's particular vulnerabilities and amazing strengths. In: **Workshop on Social Dimensions of Climate Change**. 2008.

FIGUEREDO, Luiz Orencio; ZANELATTO, João Henrique. Trajetória de migrações no Brasil. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v. 39, n. 1, p. 77-90, 2017.

FINATTO, Carla Patricia; DOS REIS, Reisson Ronsoni. ASILO POLÍTICO E REFÚGIO: UM ESTUDO DE SUA INCORPORAÇÃO NO DIREITO BRASILEIRO. **DIREITO INTERNACIONAL E GLOBALIZAÇÃO ECONÔMICA**, v. 4, n. 04, p. 102-113, 2018.

FLEMING, James Rodger. **Historical perspectives on climate change**. Nova Iorque e Oxford: Oxford University Press, 1998. ISBN 0-19-507870-5.

FLEMING, James Rodger. **Fixing the sky: the checkered history of weather and climate control**. Nova Iorque: Columbia University Press, 2010. ISBN: 0-23-114413-X.

FRANÇA, Noeli Cristina Perobelli; BATISTA, Roberto Leme. A condição de existência dos trabalhadores pobres durante a revolução industrial inglesa (1780 A 1848). In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE**, 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2016/2016\\_artigo\\_hist\\_unespar-paranavai\\_noelicristinaperobelli.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_hist_unespar-paranavai_noelicristinaperobelli.pdf) . Acesso em 31 jul. 2021. ISBN 978-85-8015-093-3.

FRANÇA, Thais; PADILLA, Beatriz. Imigração brasileira para Portugal: Entre o surgimento e a construção midiática de uma nova vaga. **Caderno de Estudos Sociais**, v. 33, n. 2, 2018.

FRANCISCO, Julio Bittencourt; LAMARÃO, Sérgio. Sírios e libaneses e a expulsão de estrangeiros na Primeira República. **Acervo**, v. 26, n. 2, p. 256-266, 2013.

FREITAS, Sonia Maria de. A imigração Armênia no Brasil e as comunidades em São Paulo. **TRAVESSIA-revista do migrante**, n. 75, p. 7-24, 2014.

FURLAN, Mariele Coletto; LACRUZ, María Silvia Pardi; SAUSEN, Tania Maria. Vulnerabilidade socioeconômica à ocorrência de eventos extremos: proposta metodológica. **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, v. 15, p. 4540-4546, 2011.

FURTADO, Celso. **Formação econômica do Brasil**, 32ª ed., Companhia Editora Nacional, 2005.

FUSSELL, Elizabeth; CURTIS, Katherine J.; DEWAARD, Jack. Recovery migration to the City of New Orleans after Hurricane Katrina: A migration systems approach. **Population and environment**, v. 35, n. 3, p. 305-322, 2014.

FUSSELL, Elizabeth; SASTRY, Narayan; VANLANDINGHAM, Mark. Race, socioeconomic status, and return migration to New Orleans after Hurricane Katrina. **Population and environment**, v. 31, n. 1-3, p. 20-42, 2010.

G1. Casas de praia são soterradas pela areia das dunas no litoral do RN. **G1**, Rio Grande do Norte, 21 nov. 2013. Rio Grande do Norte. Disponível em: <https://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/2013/11/casas-de-praia-sao-soterradas-pela-areia-das-dunas-no-litoral-do-rn.html> . Acesso em 7 mar. 2022.

G1. 10 ANOS da tragédia do Vale do Itajaí: o que aprendemos?. **G1**, Santa Catarina, 5 dez. 2018. Especial publicitário. Disponível em: <https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/especial-publicitario/cau-sc/conselho-de-arquitetura-e-urbanismo-sc/noticia/2018/12/05/10-anos-da-tragedia-do-vale-do-itajai-o-que-aprendemos.ghtml> . Acesso em: 7 fev. 2022.

G1. Duração de furacões aumenta com aquecimento global, sugere estudo publicado na 'Nature'. **G1**, [S. l.], 12 nov. 2020. Natureza. Disponível em: <https://g1.globo.com/natureza/aquecimento-global/noticia/2020/11/12/duracao-de-furacoes-aumenta-com-aquecimento-global-sugere-estudo-publicado-na-nature.ghtml> . Acesso em: 25 ago. 2021.

G1. Confira imagens marcantes da tragédia de 2011 na Região Serrana do RJ. **G1**, [S. l.], 11 jan. 2021. Região serrana. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/regiao-serrana/noticia/2021/01/11/confira-imagens-marcantes-da-tragedia-de-2011-na-regiao-serrana-do-rj.ghtml> . Acesso em: 12 fev. 2022.

G1. Sobe para 27 o nº de mortos por causa das chuvas na BA. **G1**, Bahia, 16 jan. 2022a. Bahia. Disponível em: <https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2022/01/16/sobe-para-27-o-no-de-mortos-por-causa-das-chuvas-na-ba.ghtml> . Acesso em: 13 fev. 2022.

G1. Bombeiros resgatam último corpo após deslizamento em Franco da Rocha, e número de mortos pela chuva chega a 18. **G1**, São Paulo, 4 fev. 2022b. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2022/02/04/bombeiros-resgatam-ultimo-corpo-apos-deslizamento-em-franco-da-rocha-e-numero-de-mortos-pela-chuva-chega-a-18.ghtml> . Acesso em: 12 fev. 2022.

GOMES, André Lopes. **Ciência e Ideologia: Uma análise crítica da Teoria do Aquecimento Global**. Orientador: Prof. Dr. Paulo César Lage de Oliveira. 2018. 140f. Trabalho de conclusão do curso (Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária) - Departamento de Ciência e Tecnologia Ambiental, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://www.dcta.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/21/2018/09/Andr%C3%A9-Lopes-Gomes.pdf> . Acesso em: 15 jul. 2021.

GONÇALVES, Heung Gun. **Retrato da imigração coreana no Brasil através do levantamento bibliográfico de dissertações e teses acadêmicas produzidas em português**. Orientadora: Profª. Drª. Yun Jung Im. 2020. 90f. Trabalho de conclusão do curso (Bacharel em Letras Coreano) - Departamento de Letras Orientais da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020. Disponível em: [https://repositorio.usp.br/directbitstream/1b9d308f-48ca-4e00-b59b-38de51925780/2020\\_HeungGunGoncalves\\_TGI.pdf](https://repositorio.usp.br/directbitstream/1b9d308f-48ca-4e00-b59b-38de51925780/2020_HeungGunGoncalves_TGI.pdf) . Acesso em: 12 fev. 2022.

GRANDELLE, Renato. Desastres naturais forçam migrações de 60 mil por dia. **O Globo**, Bogotá, 4 out. 2015. Sustentabilidade. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/sustentabilidade/desastres-naturais-forcam-migracoes-de-60-mil-por-dia-17680284> . Acesso em: 18 dez. 2021.

GROTZINGER, John., JORDAN, Tom. **Para entender a Terra**. Tradução de Iuri Duquia Abreu. 6. ed. Porto Alegre: Bookman. 2013.

GRUBBA, Leilane Serratine; MAFRICA, Chiara Antonia Sofia. A proteção internacional aos refugiados ambientais a partir do caso Kiribati. **Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**, v. 12, n. 24, p. 207-226, 2015.

GUERRA, Renan Gonçalves Pinheiro et al. Migração de dunas e o processo de soterramento no litoral de Barroquinha, Ceará, Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**. Fortaleza: Edição Especial, n. 53, p. 100-109, 2020.

GUERRA, Sidney; ACCIOLY, Elizabeth. O instituto jurídico do refúgio à luz do direito internacional e alguns desdobramentos na união europeia. **Revista Jurídica**, v. 2, n. 47, p. 62-77, 2017.

GUHA-SAPIR, Debarati; HOYOIS, Philippe. Estimating populations affected by disasters: A review of methodological issues and research gaps. **Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED)**, 2015.

GUIMARÃES, Antônio Sérgio Alfredo. Raça, cor, cor da pele e etnia. **Cadernos de Campo (São Paulo-1991)**, v. 20, n. 20, p. 265-271, 2011.

GUIMARÃES, Thayz. Úlceras na pele, hipotermia: entenda os riscos à saúde dos refugiados ucranianos em meio ao frio e à guerra. **O Globo**, [S. l.], 15 mar. 2022. Saúde. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/saude/ulceras-na-pele-hipotermia-entenda-os-riscos-saude-dos-refugiados-ucranianos-em-meio-ao-frio-a-guerra-1-25432759> . Acesso em: 17 mar. 2022.

GUYER, Ruth Levy. Radioactivity and rights: clashes at Bikini Atoll. **American Journal of Public Health**, v. 91, n. 9, p. 1371-1376, 2001.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna**. 17ª ed. Tradução de Adail Ubirajara Sobral e Maria Stela Gonçalves. São Paulo, Edições Loyola, 2008.

HASSAN, Mohammad Mehedy et al. A quantitative framework for analyzing spatial dynamics of flood events: a case study of super cyclone Amphan. **Remote Sensing**, v. 12, n. 20, p. 3454, 2020.

HOBBSAWM, Eric John. **Da revolução industrial inglesa ao imperialismo**. 5ª ed. Tradução de Donaldson Magalhães Garschagen. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003. 325p.

HOLLEIS, Jennifer. Como a mudança climática precipitou a guerra civil na Síria. **DW**. [S. l.]. 1 mar. 2021. Conflitos. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/como-a-mudan%C3%A7a-clim%C3%A1tica-precipitou-a-guerra-civil-na-s%C3%ADria/a-56738737> . Acesso em: 23 fev. 2022.

HOROWITZ, Julia. Entenda o que acontece se a Rússia cortar o fornecimento de gás à Europa. **CNN Brasil**. [S. l.], 1 mar. 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/entenda-o-que-acontece-se-a-russia-cortar-o-fornecimento-de-gas-a-europa/> . Acesso em: 26 mar. 2022.

IDOETA, Paula Adamo. De onde vêm as pessoas que pedem refúgio no Brasil - e qual a situação em seus países?. **BBC News Brasil**, São Paulo, 21 maio. 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-44177606> . Acesso em: 23 fev. 2022.

INDERFURTH, Karl F.; FABRYCKY, David; COHEN, Stephen. The 2004 Indian Ocean tsunami: one year report. **The Sigur Center Asia Papers**, p. 1-40, 2005.

INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E DA ATMOSFERA - IPMA. **Normais Climatológicas**. [S. l.], c2021. Disponível em: <https://www.ipma.pt/pt/enciclopedia/clima/index.html?page=normais.xml> . Acesso em: 15 jul. 2021.

INTERNAL DISPLACEMENT MONITORING CENTRE – IDMC. **Global Report on Internal Displacement 2021**. 2021. Disponível em: [https://www.internal-displacement.org/sites/default/files/publications/documents/grid2021\\_idmc.pdf](https://www.internal-displacement.org/sites/default/files/publications/documents/grid2021_idmc.pdf) . Acesso em 20 dez. 2021.

JONES, Laura (ed). **Global warming: the science and the politics**. Vancouver, The Fraser Institute, 1997.

JUBILUT, Liliana Lyra. **O Direito Internacional dos Refugiados e sua aplicação no ordenamento jurídico brasileiro**. São Paulo: Método, 2007.

JUBILUT, Liliana Lyra; APOLINÁRIO, Silvia Menicucci O. S.. A necessidade de proteção internacional no âmbito da migração. **Revista direito GV**, v. 6, n. 1, p. 275-294, 2010.

KARAYE, Ibraheem M. et al. Factors associated with self-reported mental health of residents exposed to Hurricane Harvey. **Progress in Disaster Science**, v. 2, p. 100016, 2019.

KLEIN, Herbert S. A demografia do tráfico atlântico de escravos para o Brasil. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 17, n. 2, p. 129-149, 1987.

KOBIYAMA, Masato et al. **Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos**. Curitiba: Organic Trading, 2006.

KROMM, Chris; STURGIS, Sue. Hurricane Katrina and the guiding principles on internal displacement. **Institute for Southern Studies**, v. 36, n. 1-2, p. 1-40, 2008.

LABORDE, André Luiz Portanova. **Refugiados Ambientais: um estudo sobre a política de proteção da vida e suas articulações entre os Direitos Humanos e a Educação Ambiental em uma dimensão ética**. Tese de Doutorado (Doutorado em Educação Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2013. Disponível em: <http://repositorio.furg.br/handle/1/6015> . Acesso em: 27 dez. 2021.

LEFEBVRE, Henri. **O direito à cidade**. 5ª ed. Tradução de Rubens Eduardo Frias. São Paulo, Centauro Editora, 2008.

LEITE, José Correa. Do mistério das eras do gelo às mudanças climáticas abruptas. **Scientiae Studia**, v. 13, p. 811-839, 2015.

LEROUX, Marcel. **Global warming-myth or reality?: The erring ways of climatology**. Berlin, New York e Chichester: Springer Science & Business Media, 2005. ISBN: 3-540-23909-X.

LI, Lin; CHAKRABORTY, Pinaki. Slower decay of landfalling hurricanes in a warming world. **Nature**, [s. l.], v. 587, n. 7833, p. 230-234, 11 nov. 2020.

LIMA, Bianca Coutinho; FRANCISCO, Cristiane Nunes; BOHRER, Claudio Belmonte de Athayde. Deslizamentos e fragmentação florestal na região serrana do Estado do Rio de Janeiro. **Ciência Florestal**, v. 27, p. 1283-1295, 2017.

LIMA, João Brígido Bezerra et al. **Refúgio no Brasil: caracterização dos perfis sociodemográficos dos refugiados (1998-2014)**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2017.

LINDZEN, Richard S. Global warming: the origin and nature of the alleged scientific consensus. In: **Regulation**, v. 15, n. 2, p. 87-98. 1992.

LUI, Meizhu; DIXON, Emma; LEONDAR-WRIGHT, Betsy. Stalling the Dream: Cars, Race and Hurricane Evacuation. **United for a Fair Economy Third Annual Report, State of the Dream**, 2006.

MACHADO, Fernanda Samarini. et al. **Emissões de metano na pecuária: conceitos, métodos de avaliação e estratégias de mitigação**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2011, 92 p.

MAGALHÃES, Sônia Barbosa; CUNHA, Manuela Carneiro da. A expulsão de ribeirinhos em Belo Monte. **Relatório da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC)**. São Paulo: SBPC, 2017.

MAGNAN, A. K. et al. Addressing the risk of maladaptation to climate change. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change**, v. 7, n. 5, p. 646-665, 2016.

MARCELINO, Emerson Vieira et al. Impacto do Furacão Catarina sobre a região sul catarinense: monitoramento e avaliação pós-desastre. **Geografia**, v. 30, n. 3, p. 559-582, 2005.

MARCUS, Josh. Heat waves caused warmest June ever in North America. **The Independent**. San Francisco. 07 jul. 2021. Climate. Disponível em: <https://www.independent.co.uk/climate-change/news/heat-wave-portland-seattle-canada-b1879407.html> . Acesso em: 23 dez. 2021.

MARENGO, José Antônio et al. Eventos extremos em cenários regionalizados de clima no Brasil e América do sul para o século XXI: Projeções de clima futuro usando três modelos regionais. Relatório 5, Ministério do Meio ambiente (MMA), Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), Diretoria de Conservação da Biodiversidade (DCBio). **Mudanças Climáticas Globais e efeitos sobre a Biodiversidade**. Brasília, 2007. Disponível em: [http://www.grec.iag.usp.br/link\\_grec\\_old/outros/ambrizzi/relatorio5.pdf](http://www.grec.iag.usp.br/link_grec_old/outros/ambrizzi/relatorio5.pdf) . Acesso em 20 jan. 2022.

MARENGO, José Antônio. Mudanças climáticas, Condições meteorológicas extremas e eventos climáticos no Brasil. In: **Mudanças climáticas e eventos extremos no Brasil. Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS)**. Rio de Janeiro, p. 5-19, 2009. Disponível em: [http://www.fbds.org.br/cop15/FBDS\\_MudancasClimaticas.pdf](http://www.fbds.org.br/cop15/FBDS_MudancasClimaticas.pdf) . Acesso em: 8 dez. 2021.

MARENGO, José Antônio et al. Variabilidade e mudanças climáticas no semiárido brasileiro. **Recursos hídricos em regiões áridas e semiáridas**, v. 1, p. 385-422, 2011.

MARENGO, José Antônio; VALVERDE, Maria C.; OBREGON, Guillermo O. Observed and projected changes in rainfall extremes in the Metropolitan Area of São Paulo. **Climate research**, v. 57, n. 1, p. 61-72, 2013.

MARENGO, José Antônio et al. A seca e a crise hídrica de 2014-2015 em São Paulo. **Revista USP**, n. 106, p. 31-44, 2015.

MARENGO, José Antônio; CUNHA, Ana P.; ALVES, Lincoln M. A seca de 2012-15 no semiárido do Nordeste do Brasil no contexto histórico. **Climanálise**, v. 3, n. 1, p. 49-54, 2016.

MARQUES, Paulo. Os deletérios impactos da crise nuclear no Japão. **estudos avançados**, v. 26, p. 309-312, 2012.

- MARTIN, Álvaro Moreno. **Recuperación de la comunidad vegetal tras 600 años de abandono de la agricultura vikinga en Groenlandia**. Orientador: Juan Antonio Delgado. 2019. Dissertação de Mestrado (Máster Universitario en Restauración de Ecosistemas) - Universidad de Alcalá, Madrid, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10017/41746> . Acesso em: 23 ago. 2021.
- MARTINE, George. A globalização inacabada: migrações internacionais e pobreza no século 21. **São Paulo em perspectiva**, v. 19, p. 3-22, 2005.
- MARTINS, Claudia Rocha et al. Ciclos globais de carbono, nitrogênio e enxofre. **Cadernos temáticos de química nova na escola**, v. 5, p. 28-41, 2003.
- MARX, Karl. **O capital**: Livro 1, o processo de produção do capital. São Paulo: Boitempo, v. 894, 2013.
- MAZZUOLI, Valério de Oliveira; FIORENZA, Fábio Henrique Rodrigues de Moraes. O desaparecimento de micro-Estados insulares pela elevação do nível do mar e as consequências para o Direito Internacional Contemporâneo. In: GOUVEIA, Jorge Bacelar et al. **Revista de Direito de Língua Portuguesa**, v. 1, n. 2, p. 275-300, 2013.
- MCADAM, Jane. ‘Disappearing states’, statelessness and the boundaries of international law. **Statelessness and the Boundaries of International Law (January 21, 2010)**. **UNSW Law Research Paper**, n. 2010-2, 2010.
- MCLEMAN, Robert; SMIT, Barry. Migration as an adaptation to climate change. **Climatic change**, v. 76, n. 1, p. 31-53, 2006.
- MEIRELES, Antônio Jeovah de Andrade; SILVA, Edson Vicente da; THIERS, Paulo Roberto Lopes. Os Campos de Dunas Móveis: Fundamentos dinâmicos para um modelo integrado de planejamento e gestão da zona costeira. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, v. 10, n. 1, p. 101-119, 2006.
- MEIRELES, Antônio Jeovah Andrade de. Geodinâmica dos campos de dunas móveis de Jericoacoara/CE-BR. **Mercator-Revista de Geografia da UFC**, v. 10, n. 22, p. 169-190, 2011.
- MELHORES DESTINOS. Como é viajar para as Ilhas Maldivas? Custos, transportes, praias, hotéis e muitas dicas. **Melhores Destinos**, [S. l.], 18 set. 2021. Disponível em: <https://www.melhoresdestinos.com.br/ilhas-maldivas-dicas.html> . Acesso em 27 abr. 2022.
- MERONE, Lea; TAIT, Peter. ‘Climate refugees’: is it time to legally acknowledge those displaced by climate disruption?. **Australian and New Zealand journal of public health**, 2018.
- MESSIAS, José Flávio. A inclusão e a questão dos refugiados no Brasil e no mundo. In: III Seminário Internacional de Integração Étnico-Racial e as Metas do Milênio. São Paulo., 2016. **Anais...** São Paulo, v.1, n.3, p. 78-92, 2016.
- MIDDLEBROOK, Libby. NZ offers homes to sinking Tuvalu. **New Zealand Herald**. [S. l.]. 19 jul. 2001. New Zealand. Disponível em: <https://www.nzherald.co.nz/nz/nz-offers-homes-to-sinking-tuvalu/37IALBE7MIVFYJCNU3SIGGZAJY/> . Acesso em: 21 fev. 2022.

MILESI, Rosita; COURY, Paula; ROVERY, Julia. Migração Venezuelana ao Brasil: discurso político e xenofobia no contexto atual. **Revista Aedos**, v. 10, n. 22, p. 53-70, 2018.

MILMAN, Oliver. Winter heatwave breaks records in four US states. **The Guardian**. New York. 03 dez. 2021. US Weather. Disponível em: <https://www.theguardian.com/us-news/2021/dec/03/us-winter-heatwave-december-records-montana-wyoming-washington-north-dakota> . Acesso em: 23 dez. 2021.

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES – MRE. **Comunidade Brasileira no Exterior**: Estimativas referentes ao ano de 2020. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mre/pt-br/assuntos/portal-consular/arquivos/ComunidadeBrasileira2020.pdf> . Acesso em 15 fev. 2022.

MIRANDA, Ana Paula Mendes de. A multidimensionalidade dos conflitos e seus efeitos na produção de políticas (de “terreiros”/“cristofascistas”): algumas respostas, outras questões. **Debates do NER**, Porto Alegre, ano 21, n. 40, 2021.

MIRANDA, Fernando Silveira Melo Plentz. A mudança do paradigma econômico, a Revolução Industrial e a positivação do Direito do Trabalho. **Revista Eletrônica Direito**, v. 3, n. 1, p. 1-24, 2012.

MOLION, Luiz Carlos Baldicero. Considerações sobre o aquecimento global antropogênico. **Informe Agropecuário**, v. 29, n. 246, p. 7-18, 2008.

MORAES, Isaias Albertin de; ANDRADE, Carlos Alberto Alencar de; MATTOS, Beatriz Rodrigues Bessa. A imigração haitiana para o Brasil: causas e desafios. **Conjuntura Austral**, v. 4, n. 20, p. 95-114, 2013.

MOREIRA, Assis. Número de brasileiros morando no exterior nunca foi tão grande como agora. **Valor Econômico**, Genebra, 3 set. 2021. Eu &. Disponível em: <https://valor.globo.com/eu-e/noticia/2021/09/03/numero-de-brasileiros-morando-no-externo-nunca-foi-tao-grande-como-agora.ghtml> . Acesso em: 12 fev. 2022.

MOREIRA, Julia Bertino. A problemática dos refugiados na América Latina e no Brasil. **Brazilian Journal of Latin American Studies**, v. 4, n. 7, p. 57-76, 2005.

MOREIRA, Julia Bertino. **A questão dos refugiados no contexto internacional (de 1943 aos dias atuais)**. 2006. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ciência Política) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

MOREIRA, Julia Bertino. Refugiados no Brasil: reflexões acerca do processo de integração local. **REMHU: Revista Interdisciplinar da Mobilidade Humana**, v. 22, p. 85-98, 2014.

MORENO, Tatiana Almeida Andrade; BIESDORF, Carla Juliana; JANCZURA, Rosane. Conceito de Refúgio e Amparo Legal: Algumas Problematizações. In: 16º Congresso Brasileiro de Assistentes Sociais. Brasília., 2019. **Anais ... Brasília**, p. 1-15, 2019.

MOURA, Davi. A circulação geral da atmosfera terrestre. **Tempo.com**, [S. l.], 18 maio. 2019. Ciência. Disponível em: <https://www.tempo.com/noticias/ciencia/circulacao-geral-da-atmosfera-terrestre.html> . Acesso em: 27 abr. 2022.

MOURA, Davi. A Zona de Convergência do Atlântico Sul. **Tempo.com**, [S. l.], 15 fev. 2020. Ciência. Disponível em: <https://www.tempo.com/noticias/ciencia/a-zona-de-convergencia-do-atlantico-sul.html> . Acesso em: 25 mar. 2022.

MOURA, Isabella Mayer de; Descontaminação e desativação da usina: os desafios do Japão 11 anos após o desastre nuclear. **Gazeta do Povo**, [S. l.], 10 mar. 2022. Mundo. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/mundo/os-desafios-do-japao-11-anos-apos-o-desastre-nuclear/> . Acesso em: 11 mar. 2022.

MUEHE, Dieter. Erosão costeira-Tendência ou eventos extremos? O litoral entre Rio de Janeiro e Cabo Frio, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management**, v. 11, n. 3, p. 315-325, 2011.

NAKAGAWA, Fernando. Com seca, governo liga mais termoelétricas e conta de luz pode subir. **CNN Brasil**. [S. l.], 6 nov. 2020. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/com-seca-governo-liga-mais-termoeletricas-e-conta-de-luz-pode-subir/> . Acesso em: 28 abr. 2022.

NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION – NOAA. The December 2021 tornado outbreak, explained. **NOAA**. [S. l.]. 20 dez. 2021. News & Features. Disponível em <https://www.noaa.gov/news/december-2021-tornado-outbreak-explained> . Acesso em: 22 dez. 2021.

NEIDELL, Matthew J.; UCHIDA, Shinsuke; VERONESI, Marcella. **Be cautious with the precautionary principle: evidence from Fukushima Daiichi nuclear accident**. National Bureau of Economic Research, 2019.

NOBRE, Carlos Afonso; SAMPAIO, Gilvan; SALAZAR, Luis. Mudanças climáticas e Amazônia. **Ciência e Cultura**, v. 59, n. 3, p. 22-27, 2007.

NOBRE, Carlos Afonso. Mudanças climáticas e o Brasil—Contextualização. **Parcerias estratégicas**, v. 13, n. 27, p. 07-18, 2008.

NUNES, Paula Pimenta Matoso. Políticas de Proteção aos Deslocados Ambientais no Sistema Internacional: reflexões sobre o papel da soberania estatal. In: JUBILUT, Liliana Lyra; FRINHANI, Fernanda de Magalhães Dias; LOPES, Rachel de Oliveira (orgs.) **Migrantes Forçados: conceitos e temas**. Boa Vista, Universidade Federal de Roraima, p. 273-296, 2018.

NUNES, Rosana Barbosa. Um panorama histórico da imigração portuguesa para o Brasil. **ARQUIPÉLAGO-Revista da Universidade dos Açores**, p. 173-196, 2003.

OJIMA, Ricardo; NASCIMENTO, Thais Tartalha do. Meio ambiente, migração e refugiados ambientais: novos debates, antigos desafios. In: IV Encontro Nacional da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Ambiente e Sociedade (ANPPAS), Brasília., 2008. **Anais ...** Brasília, 2008.

OJIMA, Ricardo. Urbanização, dinâmica migratória e sustentabilidade no semiárido nordestino: o papel das cidades no processo de adaptação ambiental. **Cadernos MetrÓpole**, v. 15, n. 29, p. 35-54, 2013.

OKE, Timothy Richard. **Boundary layer climates**. 2<sup>a</sup>. ed. Londres e Nova Iorque: Methuen & Co., Ltd, 1987. ISBN 0-203-40721-0.

OLIVEIRA, Denny Mauricio.; SILVEIRA, Marcos Vinicius Dias. Reação da termosfera a tempestades geomagnéticas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 39, 2017.

OLIVEIRA, Eduardo Cançado. A proteção jurídica internacional dos deslocados internos. **Revista do Instituto Brasileiro de Direitos Humanos**, v. 5, n. 5, p. 73-92, 2004.

OLIVEIRA, Leandro Dias de. **A geopolítica do desenvolvimento sustentável**: um estudo sobre a Conferência do Rio de Janeiro (Rio-92). Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Arlete Moysés Rodrigues. 2011. 267f. Tese de Doutorado (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/287540> . Acesso em: 10 ago. 2021.

OLIVEIRA, Márcio de. Origens do Brasil meridional: dimensões da imigração polonesa no Paraná, 1871-1914. **Estudos Históricos (Rio de Janeiro)**, v. 22, p. 218-237, 2009.

OLIVEIRA, Marcos José de. **Incertezas associadas à temperatura do ar no contexto das mudanças climáticas**: determinação das causas e efeitos de heterogeneidades e discussão das implicações práticas. Orientador: Prof. Dr. Francisco Arthur da Silva Vecchia. 2010. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, da Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, 2010. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-25042011-095947/en.php> . Acesso em: 15 jul. 2021.

OLIVEIRA, Valdir de Castro; OLIVEIRA, Daniela de Castro. A semântica do eufemismo: mineração e tragédia em Brumadinho. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, v. 13, n. 1, 2019.

ONÇA, Daniela de Souza. **Quando o sol brilha, eles fogem pra a sombra...**: a ideologia do aquecimento global. Orientador: Prof. Dr. Tarik Rezende de Azevedo. 2011. 531f. Tese de Doutorado (Doutorado em Geografia Física) – Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: [https://teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-01062011-104754/publico/2011\\_DanieladeSouzaOnca.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-01062011-104754/publico/2011_DanieladeSouzaOnca.pdf) . Acesso em: 22 jul. 2021.

ORGANIZAÇÃO DA UNIDADE AFRICANA – OUA. **OUA Convention**: Governing the specific aspects os refugee problems in Africa. 1969. Disponível em: <https://www.unhcr.org/about-us/background/45dc1a682/oau-convention-governing-specific-aspects-refugee-problems-africa-adopted.html> . Acesso em: 24 out. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. Declaração e Programa de Ação de Viena. In: **Conferência Mundial Sobre Direitos Humanos**. 1993. Disponível em: [https://www.mpba.mp.br/sites/default/files/biblioteca/direitos-humanos/direitos\\_humanos\\_stricto\\_sensu/declaracao\\_e\\_programa\\_de\\_acciao\\_adoptado\\_pela\\_conferencia\\_mundial\\_de\\_viena\\_sobre\\_direitos\\_humanos\\_em\\_junho\\_de\\_1993.pdf](https://www.mpba.mp.br/sites/default/files/biblioteca/direitos-humanos/direitos_humanos_stricto_sensu/declaracao_e_programa_de_acciao_adoptado_pela_conferencia_mundial_de_viena_sobre_direitos_humanos_em_junho_de_1993.pdf) . Acesso em: 7 dez. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Princípios Orientadores relativos aos Deslocados Internos**. 1999. Disponível em: <https://www2.ohchr.org/english/issues/idp/GPPortuguese.pdf> . Acesso em: 17 jan. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Acordo de Paris**. 2015. Disponível em: <https://www1.undp.org/content/dam/brazil/docs/ODS/undp-br-ods-ParisAgreement.pdf> . Acesso em: 22 nov. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. PELO menos 40% de todos conflitos internos estão relacionados com recursos naturais. **ONU News**. [S. l.]. 6 nov. 2019. Assuntos da ONU. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2019/11/1693501> . Acesso em: 18 mar. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. ONU pede solução até 2024 para resolver situação de pessoas sem pátria no globo. **ONU News**. [S. l.]. 11 nov. 2020. Direitos Humanos. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2020/11/1732532> . Acesso em: 23 set. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **International Migrant Stock 2020**. 2021. Disponível em: <https://www.un.org/development/desa/pd/content/international-migrant-stock> . Acesso em: 18 mar. 2022.

PACÍFICO, Andrea Pacheco; GAUDÊNCIO, Marina Ribeiro Barboza. A proteção dos deslocados ambientais no regime internacional dos refugiados. **REMHU: Revista Interdisciplinar da Mobilidade Humana**, v. 22, n. 43, p. 133-148, 2014.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS – IPCC. **Mudança do Clima 2007: a Base das Ciências Físicas** - Sumário para os Formuladores de Políticas e Contribuição do Grupo de Trabalho I para o Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima. 2007a. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/03/ar4-wg1-spm.pdf> . Acesso em 16 ago. 2021.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS – IPCC. **Mudança do Clima 2007: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade à Mudança do Clima** - Sumário para os Formuladores de Políticas e Contribuição do Grupo de Trabalho II ao Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima. 2007b. Disponível em: <http://www.ccst.inpe.br/publicacao/mudanca-do-clima-2007-impactos-adaptacao-e-vulnerabilidade-contribuicao-do-grupo-de-trabalho-ii-ao-quarto-relatorio-de-avaliacao/> . Acesso em 17 ago. 2021.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS – IPCC. **Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation** - Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2012. Disponível em: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SREX\\_Full\\_Report-1.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SREX_Full_Report-1.pdf) . Acesso em 19 ago. 2021.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS - IPCC. **Alterações climáticas 2013: A Base Científica** - Resumo para Decisores sobre Alterações Climáticas, Resumo Técnico, Perguntas Frequentes e Contribuição do Grupo de Trabalho I para o Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas. 2013. Disponível em: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/03/ar5\\_wg1\\_spm.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/03/ar5_wg1_spm.pdf) . Acesso em 19 ago. 2021.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS – IPCC. **Alterações climáticas 2014: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade** - Resumo para Decisores sobre Alterações Climáticas e Contribuição do Grupo de Trabalho II para o Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas. 2014. Disponível em: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar5\\_wg2\\_spmport-1.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar5_wg2_spmport-1.pdf) . Acesso em 21 ago. 2021.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS – IPCC.

**Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability** – Summary for Policymakers about Climate Changes – Working Group II contributions to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2021. Disponível em: [https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC\\_AR6\\_WGII\\_SummaryForPolicymakers.pdf](https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf) . Acesso em 3 mar. mar. 2022.

PALA, Christopher. Kiribati's president's plans to raise islands in fight against sea-level rise. **The Guardian**. The Pacific project. 10 ago. 2020. Disponível em: <https://www.theguardian.com/world/2020/aug/10/kiribatis-presidents-plans-to-raise-islands-in-fight-against-sea-level-rise> . Acesso em: 22 fev. 2022.

PALA, Christopher. Kiribati and China to develop former climate-refuge land in Fiji. **The Guardian**. The Pacific project. 23 fev. 2021. Disponível em: <https://www.theguardian.com/world/2021/feb/24/kiribati-and-china-to-develop-former-climate-refuge-land-in-fiji#:~:text=A%20block%20of%20land%20the,%E2%80%9Ctechnical%20assistance%E2%80%9D%20from%20China> . Acesso em: 22 fev. 2022.

PARMEGGIANI, Tatiana B. Os impactos da política migratória na União Europeia: o papel do princípio "non-refoulement" no direito internacional contemporâneo. In: Dirceu Pereira Siqueira; Mario Jorge Philocreon de C. Lima. (Org.). **Direito Internacional II**. 1ª ed. Florianópolis: CONPEDI, v. 1, p. 175-191, 2018. Disponível em: <http://site.conpedi.org.br/publicacoes/0ds65m46/js6clvj7/WSOkx6Q95q0yj19R.pdf> . Acesso em 24 nov. 2021.

PATARRA, Neide Lopes. Migrações internacionais de e para o Brasil contemporâneo: volumes, fluxos, significados e políticas. **São Paulo em perspectiva**, v. 19, n. 3, p. 23-33, 2005.

PATARRA, Neide Lopes. Migrações internacionais: teorias, políticas e movimentos sociais. **Estudos avançados**, v. 20, p. 7-24, 2006.

PATARRA, Neide Lopes; FERNANDES, Duval. Brasil: país de imigração. **Revista Internacional em Língua Portuguesa–Migrações**, v. 3, n. 24, p. 65-96, 2011.

PEREIRA FILHO, Augusto José et al. New perspectives on the synoptic and mesoscale structure of Hurricane Catarina. **Atmospheric research**, v. 95, n. 2-3, p. 157-171, 2010.

PHILANDER, S. George. *Is the temperature rising?* Princeton: Princeton University Press, 1998. ISBN: 0-69-105775-3.

PHILIP, Sjoukje Y. et al. Rapid attribution analysis of the extraordinary heatwave on the Pacific Coast of the US and Canada June 2021. **Earth System Dynamics Discussions**, p. 1-34, 2021.

PIERONI, Carlos Eduardo Junqueira Netto. **Análise de eventos extremos entre 2004 e 2014 no litoral da Baixada Santista**. Orientador: Prof. Dr. Wandrey de Bortoli Watanabe. 2021. 40p. Trabalho de conclusão do curso (Graduação em Ciência e Tecnologia do Mar) - Departamento de Ciências do Mar, Universidade Federal de São Paulo, Santos, 2021. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/handle/11600/60373> . Acesso em: 12 fev. 2022.

PINHEIRO, Henri; ANDRADE, Kelen; MOURA, Carlos. A maior catástrofe climática do Brasil sob a visão operacional do CPTEC/INPE. **Banco de Artigos Plutão, DPI/INPE**, p. 1-8, 2011.

PIOVEZAN, Pamela. Radio Bikini e os Soldados Atômicos. **Nuclear: Conhecer para debater**, [S. l.], 15 de abr. 2012. Disponível em: <http://conhecerparadebater.blogspot.com/2012/04/radio-bikini-e-os-soldados-atomicos.html>. Acesso em: 27 de abril de 2022.

PLANELLES, Manuel. Canadá ferve sob 49 graus: entenda o que está por trás das ondas de calor cada vez mais frequentes. **El País Brasil**. [S. l.]. 2 jul. 2021. Mudança Climática. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/ciencia/2021-07-02/canada-49c-entenda-o-que-esta-por-tras-das-ondas-de-calor-cada-vez-mais-frequentes.html> . Acesso em: 25 ago. 2021.

POTENZA, Renata Fragoso et al., SEEG 9Análise Das Emissões Brasileiras de Gases de Efeito Estufa e Suas Implicações Para as Metas de Clima Do Brasil 1970–2020. **Observatório do Clima**. 2021. Disponível em: [https://seeg-br.s3.amazonaws.com/Documentos%20Analiticos/SEEG\\_9/OC\\_03\\_relatorio\\_2021\\_FINAL.pdf](https://seeg-br.s3.amazonaws.com/Documentos%20Analiticos/SEEG_9/OC_03_relatorio_2021_FINAL.pdf). Acesso em: 28 fev. 2022.

PRUDENCIATTO, Mariana. A migração estudantil no contexto da internacionalização universitária—olhar geográfico e a interface com os processos formativos na graduação. **Blucher Social Sciences Proceedings**, v. 2, n. 4, p. 455-464, 2016.

QUADRO, Mario Francisco Leal de et al. Análise climatológica da precipitação e do transporte de umidade na região da ZCAS através da nova geração de reanálises. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 27, n. 2, p. 152-162, 2012.

RAIOL, Ivanilson Paulo Corrêa. **Ultrapassando fronteiras: a proteção jurídica dos refugiados ambientais**. Orientador: Prof. Dr. José Heder Benatti. 2009. 313f. Tese de Doutorado (Doutorado em Direito) – Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal do Pará, Belém, PA. 2009. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/7284> . Acesso em: 24 out. 2021.

RAMOS, André de Carvalho. Asilo e Refúgio: semelhanças, diferenças e perspectivas. In: RAMOS, André de Carvalho; RODRIGUES, Gilberto; ALMEIDA, Guilherme Assis de (orgs.). **60 anos de ACNUR: perspectivas de futuro**. São Paulo: Editora CL-A Cultural, p. 15-44, 2011.

RAMOS, Érika Pires. **Refugiados ambientais: em busca do reconhecimento pelo Direito Internacional**. Orientador: Prof. Dr. Alberto do Amaral Júnior. Tese de Doutorado (Doutorado em Direito) – Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011, 150f. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2135/tde-10082012-162021/publico/TESE\\_versao\\_integral\\_ERIKA\\_PIRES\\_RAMOS.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2135/tde-10082012-162021/publico/TESE_versao_integral_ERIKA_PIRES_RAMOS.pdf) . Acesso em: 11 dez. 2021.

RAYFUSE, Rosemary G. W(h)ither Tuvalu? International law and disappearing states. **International Law and Disappearing States (April 1, 2009)**. **UNSW Law Research Paper**, n. 2009-9, 2009.

REI, Fernando Cardozo Fernandes; GONÇALVES, Alcindo Fernandes; SOUZA, Luciano Pereira de. Acordo de Paris: reflexões e desafios para o regime internacional de mudanças

climáticas. **Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**, v. 14, n. 29, p. 81-99, 2017.

REIS, Rossana Rocha. Os direitos humanos e a política internacional. **Revista de Sociologia e Política**, p. 33-42, 2006.

RETONDAR, Anderson Moebus. A (re) construção do indivíduo: a sociedade de consumo como " contexto social" de produção de subjetividades. **Sociedade e estado**, v. 23, p. 137-160, 2008.

REVISTA GALILEU. Ilha de lixo no Oceano Pacífico é 16 vezes maior do que se imaginava. **Revista Galileu**, [S. l.], 22 mar. 2018. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2018/03/ilha-de-lixo-no-oceano-pacifico-e-16-vezes-maior-do-que-se-imaginava.html> . Acesso em: 21 mar. 2022.

RIBEIRO, Antonio Giacomini. As escalas do clima. **Boletim de Geografia Teórica**, v. 23, n. 45-46, p. 288-294, 1993.

ROCHA, João Vitaliano de Carvalho. Análise dos impactos ambientais provocados por incêndios no estado da Califórnia de 1999 a 2017 Analysis of the environmental impacts caused by fires in the state California from 1999 to 2017. **Investigaciones Geográficas**, v. 55, p. 147-163, 2018.

RODRIGUES, Mateus; GOMES, Pedro Henrique. Acordo de Paris: Brasil prevê 'emissão zero' até 2060 e quer US\$ 10 bilhões anuais de países ricos para antecipar data. **G1**, Brasília, 8 dez. 2020. Política. Disponível em: <https://g1.globo.com/politica/noticia/2020/12/08/acordo-de-paris-brasil-preve-neutralidade-de-emissoes-ate-2060-e-quer-us-10-bilhoes-anuais-para-antecipar-data.ghtml> . Acesso em: 7 mar. 2022.

RODRIGUES, Rizza Rubim. **Política Migratória Brasileira: o visto humanitário sob a ótica da ética da alteridade** - A situação do estrangeiro no Brasil frente a (nova) Lei de Migração nº 13.445/2017. Orientador: Prof. Me. Antonio Zeferino da Silva Junior. 2018. 24f. Trabalho de conclusão do curso (Bacharel em Direito) - Faculdade de Direito e Relações Internacionais da Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/bitstream/prefix/1664/1/RizzaRubimRodrigues.pdf> . Acesso em: 22 fev. 2022.

ROHRER, Finlo. Why don't black Americans swim?. **BBC News**, Washington 3 set. 2010. US & Canada. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-11172054> . Acesso em: 27 abr. 2022.

SALES, Teresa; BAENINGER, Rosana. Migrações internas e Internacionais no Brasil. **TRAVESSIA-revista do migrante**, n. 36, p. 33-44, 2000.

SAMENOW. Jason. Winter heat wave sets December records in four U.S. states, Canada. **The Washington Post**. [S. l.]. 02 dez. 2021a. Capital Weather Gang. Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/weather/2021/12/02/december-record-heat-wave-us/> . Acesso em: 22 dez. 2021.

SAMENOW. Jason. December tornadoes aren't rare, but Friday's outbreak was something totally different. **The Washington Post**. [S. l.]. 12 dez. 2021b. Capital Weather Gang.

Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/weather/2021/12/12/december-tornadoes-quad-state-outbreak/> . Acesso em: 22 dez. 2021.

SANCHES, Fabio de Oliveira; VERDUM, Roberto; FISCH, Gilberto. Tendência de longo prazo das chuvas diárias no Sudoeste do Rio Grande do Sul: os eventos extremos e a arenização. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 7, n. 06, p. 1100-1109, 2014.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de Impactos Ambiental: Conceitos e métodos**. 2ª. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SANTOS, Aline Lima. **Mudança de vento: a migração do Brasil para Portugal no fim do século XX e início do século XXI**. Orientador: Profª. Drª. Rosa Ester Rossini. 2010. 194f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-10012011-121646/publico/2010\\_AlineLimaSantos.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-10012011-121646/publico/2010_AlineLimaSantos.pdf) . Acesso em: 19 out. 2021.

SANTOS, Ana Paula Paes dos et al. Variabilidade espaço-temporal e identificação de Eventos Extremos de Descargas Atmosféricas no Estado de São Paulo durante o Verão. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 9, n. 02, p. 346-352, 2016.

SANTOS, António Jorge da Costa. **Sistemas de Climatização Destinados a Blocos Operatórios**. Orientador: Prof. Eng.º João Manuel Vinhas Frade. 2009. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Departamento de Engenharia Mecânica, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Lisboa, 2009. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.21/400> . Acesso em: 17 jul. 2021.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4ª. ed. São Paulo: Edusp, 2006.

SANTOS, Thauan et al. Belo Monte: Impactos sociais, ambientais, econômicos e políticos. **Tendências**, v. 13, n. 2, p. 214-227, 2012.

SARTORETTO, Laura Madrid. A livre circulação de pessoas e a implementação e evolução do sistema europeu comum de asilo e sua incapacidade em harmonizar práticas e dividir responsabilidades por solicitantes de refúgio e refugiados entre os Estados-membros da União Europeia. **Monções: Revista de Relações Internacionais da UFGD**, Dourados, v.4. n. 8, jul./dez., 2015. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/moncoes/article/view/4180/2338> . Acesso em: 28 nov. 2021.

SCHERVIER, Zelia. Brasileiros no Canadá: em busca de segurança?. **Interfaces Brasil/Canadá**, v. 5, n. 1, p. 231-252, 2005.

SCHOLZ, Julia Farah. Direitos Humanos e Islamismo: diálogos entre a Declaração Universal de Direitos Humanos de 1948 e a Declaração de Cairo sobre Direitos Humanos no Islã de 1990. **Revista da Faculdade de Direito da FMP**, v. 15, n. 2, p. 238-257, 2020.

SEBASTIAN, Toni et al. **Hurricane Harvey Report: A fact-finding effort in the direct aftermath of Hurricane Harvey in the Greater Houston Region**. 2017.

- SEDREZ, Lise. Desastres socioambientais, políticas públicas e memória – contribuições para a história ambiental. In: NODARI, Eunice Sueli; CORREA, Silvio Marcus de Souza (orgs.). **Migrações e Natureza**. São Leopoldo: Oikos, p. 185-201, 2013.
- SEYFERTH, Giralda. Colonização, imigração e a questão racial no Brasil. **Revista usp**, n. 53, p. 117-149, 2002.
- SHULTZ, James M. et al. Superimposed threats to population health from tropical cyclones in the prevaccine era of COVID-19. **The Lancet Planetary Health**, v. 4, n. 11, p. e506-e508, 2020.
- SIEBERT, Claudia. O que muda com a mudança climática? Má-adaptação: quando a adaptação aumenta o risco. In: XVI Anais ENANPUR – Espaço, Planejamento & Insurgências, 2015. Belo Horizonte, v. 16, n. 1, **Anais ...** 2015.
- SILVA, Carlos Dondici da et al. A sociedade de risco de Ulrich Beck e sua aplicabilidade na era pós-moderna. **Jornal Eletrônico Faculdade Vianna Júnior**, v. 12, n. 2, p. 174-187, 2020.
- SILVA, Darly Henriques da. Protocolos de Montreal e Kyoto: pontos em comum e diferenças fundamentais. **Revista brasileira de política internacional**, v. 52, p. 155-172, 2009.
- SILVA, José Carlos Loureiro da. Sem Teto, Sem Terra, Sem Nome e Sem Tutela: os deslocados ambientais internacionais. In: JUBILUT, Liliana Lyra; FRINHANI, Fernanda de Magalhães Dias; LOPES, Rachel de Oliveira (orgs.). **Migrantes Forçados: conceitos e temas**. Boa Vista, Universidade Federal de Roraima, p. 249-272, 2018.
- SILVA, Kétsia Pontes da. **Impactos macroeconômicos da migração: uma análise para o caso canadense (1997–2015)**. Orientador: Prof. Dr. Ricardo Antônio de Castro Pereira. 2019. 34f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Economia) - Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/57476> . Acesso em: 9 nov. 2021.
- SILVA, Mellissa Ananias Soler da; GRIEBELER, Nori Paulo; BORGES, Lino Carlos. Uso de vinhaça e impactos nas propriedades do solo e lençol freático. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 11, p. 108-114, 2007.
- SILVA, Wanderson Luiz; DERECZYNSKI, Claudine Pereira. Caracterização climatológica e tendências observadas em extremos climáticos no estado do Rio de Janeiro. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 37, n. 2, p. 123-138, 2014.
- SIMÕES, Jefferson Cardia. Glossário da língua portuguesa da neve, do gelo e termos correlatos. **Pesquisa Antártica Brasileira**, v. 4, n. 119-154, 2004.
- SORTO, Fredys Orlando. A Declaração Universal dos Direitos Humanos no seu sexagésimo aniversário. **Verba juris**, p. 9-34, 2008.
- SOUCHAUD, Sylvain. A imigração boliviana em São Paulo. In: Póvoa Neto H, Ferreira AP, Vainer CB, Santos MO (orgs.). **Deslocamentos e reconstruções da experiência migrante**. Rio de Janeiro: NIEM-UFRJ, Garamond, p. 267-290, 2010.
- SOUZA, Carolina Romero; SALES, Ramiro Gonçalves. A assistência humanitária internacional em caso de desastres naturais: o exemplo da atuação brasileira no Haiti após o

terremoto de 2010. In: XXII Congresso Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito. 2013. São Paulo. **Anais...** 2013. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=2f380b99d45812a2> . Acesso em 10 mar. 2022.

SOUZA, Celia Regina de Gouveia. A erosão costeira e os desafios da gestão costeira no Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management**, v. 9, n. 1, p. 17-37, 2009.

SOUZA, Daiane C.B. et al. CHERNOBYL - O estudo da arte. In: Congresso de Proteção contra radiações da comunidade de países de língua portuguesa, 4.; Congresso internacional de Radioproteção Industrial, 6.; Encontro de Proteção Radiológica do Cone Sul, 1.; Congresso Brasileiro de Proteção Radiológica, 4., 2014, Gramado, RS. **Anais...** 2014. Disponível em: <http://repositorio.ipen.br/handle/123456789/23396> . Acesso em: 11 mar. 2022.

SOUZA, Eliakin Dener de; MÈRCHER, Leonardo. **A expansão demográfica e seus impactos**. 2018. Disponível em: <https://repositorio.uninter.com/handle/1/297> . Acesso em 8 mar. 2022.

SOUZA, Maria Cristina Oliveira; CORAZZA, Rosana Icassatti. Do Protocolo Kyoto ao Acordo de Paris: uma análise das mudanças no regime climático global a partir do estudo da evolução de perfis de emissões de gases de efeito estufa. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 42, p. 52-80, 2017.

STALLARD, Esme; GILL, Victoria. Os riscos do ataque russo à usina nuclear na Ucrânia. **BBC News Brasil**, [S. l.], 4 mar. 2022. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-60622488> . Acesso em: 17 mar. 2022.

STEINKE, Andrea. **Haiti Ten Years After Douz Janvye**. Centre for Humanitarian Action. 2020.

SUZUKI, Natália Sayuri. Bolivianos em cortiços? Onde e como vivem os imigrantes submetidos ao trabalho escravo na cidade de São Paulo. In: IV Seminário Discente da Pós-Graduação em Ciência Política da USP, 2014. **Anais ...** São Paulo, 2014.

TEODORO, Pacelli Henrique Martins; AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade. Mudanças climáticas: algumas reflexões. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 3, 2008.

UEMURA, Karoline Kika. **Entre relatos, pés-de-meia e re(des)encontros: experiências de migrantes do Núcleo Celso Ramos (SC) rumo ao Japão e vice-versa (1980-2009)**. Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Gláucia de Oliveira Assis. 2010. 122f. Trabalho de conclusão do curso (Graduação em História) - Departamento de História do Centro de Ciências Humanas e da Educação da Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2010. Disponível em: <https://sistemabu.udesc.br/pergamumweb/vinculos/000000/000000000000F/00000FB6.pdf> . Acesso em: 15 fev. 2022.

VALENCIO, Norma. A ordem invisível por detrás do caos aparente: arquitetura do poder e desfiliação social no contexto de desastre. In: Anais do 41º Encontro Anual da Anpocs; GT6 – Conflitos e desastres ambientais: violação de direitos, resistência e produção do conhecimento. Caxambu, Minas Gerais, 2017. **Anais ...** Caxambu, v. 41, 2017.

VALLE-LEVINSON, Arnoldo; OLABARRIETA, Maitane; HEILMAN, Lorraine. Compound flooding in houston-galveston Bay during Hurricane Harvey. **Science of The Total Environment**, v. 747, p. 141272, 2020.

VAN HOUTAN, Kyle S. et al. The geographic disparity of historical greenhouse emissions and projected climate change. **Science advances**, v. 7, n. 29, p. eabe4342, 2021.

VÉRAS, Daniel Bicudo. Imigrantes chineses no Brasil: o caso de São Paulo”. **Revista Iberoamericana de Estudios de Asia Oriental**, n. 3, 2010.

VESCOVI, Thaiz da Silva. Refugiados ambientais decorrentes do impacto do material nuclear atômico no ecossistema: o caso Fukushima. **60 anos de ACNUR**, In: RAMOS, André de Carvalho; RODRIGUES, Gilberto; ALMEIDA, Guilherme de Assis (Orgs.). **60 Anos de ACNUR: perspectivas de futuro**. São Paulo: Editora CL-A Cultural, p. 271-288, 2011.

VIOLA, Eduardo. A dinâmica das potências climáticas e o Acordo de Copenhague. **Boletim da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica**. Edição Especial, n. 23-24, p. 16-22, 2010. Disponível em: [http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/boletim\\_ecoeco/Boletim\\_Ecoeco\\_n023\\_24.pdf](http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/boletim_ecoeco/Boletim_Ecoeco_n023_24.pdf) . Acesso em 7 mar. 2022.

VIOLA, Eduardo; BASSO, Larissa. O sistema internacional no antropoceno. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 31, 2016.

VIZCARRA, Ana Elizabeth Villalta. Migración, asilo y refugio. **Revista do Instituto Brasileiro de Direitos Humanos**, v. 14, n. 14, 2014.

WALTON, David A.; IVERS, Louise C. Responding to cholera in post-earthquake Haiti. **New England Journal of Medicine**, v. 364, n. 1, p. 3-5, 2011.

WEART, Spencer R. **The discovery of global warming**. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2003. ISBN: 0-67-401157-0.

WEILAND, Cristhofer. As consequências da busca norte-americana pela primazia nuclear. **Conjuntura Global**, v. 3, n. 3, 2014.

WELZER, Harald. **Guerras climáticas: por que mataremos e seremos mortos no século 21**. Tradução de William Lagos. São Paulo: Geração Editorial, 2010.

WERNECK, Daniela Rocha. **Estratégias de mitigação das ilhas de calor urbanas: estudo de caso em áreas comerciais em Brasília–DF**. Orientadora: Profª Drª. Marta Adriana Bustos Romero. 2018. 118f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, Brasília. 2018. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/31816> . Acesso em 9 mar. 2022.

WU. Jiachuan; MADANI, Doha. Before and after photos show scale of tornado destruction in Kentucky, Illinois and Arkansas. **NBC News**. [S. l.]. 13 dez. 2021. U.S. News. Disponível em: <https://www.nbcnews.com/news/us-news/after-photos-show-scale-tornado-destruction-kentucky-illinois-arkansas-n1285912> . Acesso em: 23 dez. 2021.

XAVIER, Maria Emília Rehder; KERR, Américo Sansigolo. A análise do efeito estufa em textos paradidáticos e periódicos jornalísticos. **Caderno Brasileiro de ensino de Física**, v. 21, n. 3, p. 325-349, 2004.

ZAMBON, Kátia Livia et al. Análise de decisão multicritério na localização de usinas termoelétricas utilizando SIG. **Pesquisa Operacional**, v. 25, n. 2, p. 183-199, 2005.

ZARPELON, Janiffer Tammy Gusso et al. Refugiados ambientais: um desafio global. **Tuiuti: Ciência e Cultura**, v. 4, n. 44, 2010.

ZILLI, Marcia T. et al. A comprehensive analysis of trends in extreme precipitation over southeastern coast of Brazil. **International Journal of Climatology**, v. 37, n. 5, p. 2269-2279, 2017.

ZORASTER, Richard M. Vulnerable populations: Hurricane Katrina as a case study. **Prehospital and Disaster Medicine**, v. 25, n. 1, p. 74-78, 2010.

ZUCCHI, Eliana Miura; INOUE, Silvia Regina Viodres. Acolhimento de Refugiados e Migrantes Forçados: desafios para a atenção primária. In: JUBILUT, Liliana Lyra; FRINHANI, Fernanda de Magalhães Dias; LOPES, Rachel de Oliveira (orgs.). **Migrantes Forçados: conceitos e temas**. Boa Vista, Universidade Federal de Roraima, p. 775-790, 2018.

ZUÑIGA, Roberto Ariel Abeldaño; VILLORIA, Ana María González. Still ignored and still invisible: the situation of displaced people and people affected by disasters in the COVID-19 pandemic. **Sustainability Science**, 2021.