

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ALINE APARECIDA LOURENÇO GOMES DE SÁ

**O IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA SEGURANÇA ALIMENTAR  
MUNDIAL**

CURITIBA

2020

ALINE APARECIDA LOURENÇO GOMES DE SÁ

**O IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA SEGURANÇA ALIMENTAR  
MUNDIAL**

Artigo apresentado como requisito parcial à conclusão do curso de Pós Graduação em Projetos Sustentáveis, Mudanças Climáticas e Mercado de Carbono do Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

Orientador Professor: Ms. Saulo Gomes Karvat

CURITIBA

2020

# O IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA SEGURANÇA ALIMENTAR MUNDIAL

Aline Aparecida Lourenço Gomes de Sá<sup>1</sup>

## RESUMO

As questões que envolvem o crescimento da população mundial passam pelas mudanças climáticas extremas que o planeta tem vivido. Dados do IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas) demonstram que há impacto antropogênico nas variações de emissões dos gases de efeito estufa, os chamados GEE (Gases do Efeito Estufa). Assim, se considerada as estimativas da ONU (Organização das Nações Unidas), a população mundial ainda crescerá nas próximas décadas, embora já se experimente diminuição das taxas de fecundidade de boa parte dos países. Dessa forma, as emissões provocadas pela atividade humana continuará influenciando nas emissões dos gases de efeito estufa. Esses gases contribuem para o aquecimento global e sua permanência no tempo resulta em impactos no clima. As mudanças climáticas têm gerado ao redor do mundo eventos climáticos extremos e alterações nos ciclos de estações chuvosas ou de calor, por exemplo, interferindo no acesso e disponibilidade dos alimentos, não em apenas alguns países ou regiões, mas se tornando um fenômeno global (mundial). Alguns levantamentos trazidos pelo Relatório da FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Nutrição) de 2018 e 2019 e pela CELAC 2025 ajudam a entender a progressividade do problema e a necessidade de um trabalho conjunto dos países, organizações e dos indivíduos para atingir as metas estabelecidas para 2025 e 2030.

Palavras-chave: A tragédia dos comuns. Demografia das Mudanças Climáticas. Soberania Alimentar. Segurança Alimentar.

## ABSTRACT

The issues surrounding the growth of the world population are going through the extreme climate changes that the planet has been experiencing. Data from the IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) demonstrate that there is an anthropogenic impact on the variations in emissions of greenhouse gases, the so-called GHG (Greenhouse Gases). Thus, considering the estimates of the UN (United Nations), the world population will still grow in the coming decades, although there has already been a decrease in fertility rates in most countries. In this way, emissions

---

<sup>1</sup> Advogada formada pela Universidade Presbiteriana Mackenzie/SP, Pós Graduada em Direito Público pela PUC/MG. Pós Graduada do Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias (PECCA) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) em Direito Ambiental e Pós Graduada em Projetos Sustentáveis, mudanças climáticas e mercado de carbono.

caused by human activity will continue to influence greenhouse gas emissions. These gases contribute to global warming and their permanence in time results in impacts on the climate. Climate change has generated extreme weather events around the world and changes in the cycles of rainy or hot seasons, for example, interfering in the access and availability of food, not only in some countries or regions, but becoming a global phenomenon (worldwide ). Some surveys brought by the FAO (United Nations Food and Nutrition Organization) Report 2018-2019 and CELAC 2025 help to understand the progressiveness of the problem and the need for countries, organizations and individuals to work together to achieve the goals established for 2025 and 2030.

Keywords: The tragedy of the commons. Demographics of Climate Change. Food Sovereignty. Food Security.

## **Sumário**

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2 A DEMOGRAFIA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A SEGURANÇA ALIMENTAR.....</b>	<b>3</b>
<b>3 OS EFEITOS DO CLIMA NA SEGURANÇA ALIMENTAR E NA NUTRIÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>4 CONCLUSÃO .....</b>	<b>28</b>
<b>5 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>31</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Existem diferenças entre as políticas alimentares, de acordo com seus enfoques, isto é, segundo a perspectiva da segurança alimentar ou da soberania alimentar. Na perspectiva da segurança alimentar, as políticas implementadas focam no aumento da produção e na gestão do risco agrícola, nos níveis dos meios de subsistências individuais, o acesso, a distribuição e a sustentabilidade dos sistemas alimentares, por exemplo. Já na perspectiva de soberania alimentar, se enfatiza a produção local, a proteção da biodiversidade ambiental e dos modelos agroecológicos, assim como a participação da sociedade civil (GIRALDO, 2015).

As principais causas da fome e as barreiras de redução da pobreza são relevantes para o debate sobre soberania alimentar a nível global e nacional, haja vista que causas de ordem nacional se relacionam com a marginalização de acesso aos recursos produtivos e à política agrária, dentre outras áreas. A questão alimentar está ligada a assuntos estruturalmente complexos do sistema alimentar global, que apontam para desafios em escala internacional e nacional, para os quais, segundo Giraldo (2015) o conceito de segurança alimentar pode não ser suficiente.

De acordo com FIES -Food Insecurity Experience Scale – (2019), numa situação de insegurança alimentar moderada, a pessoa tem recursos financeiros para obter alimentos suficientes para ter uma dieta minimamente saudável, possui incertezas sobre sua capacidade de obter alimentos e já ficou sem alimentos ocasionalmente. Já numa situação de insegurança alimentar grave, a pessoa não consome alimento durante um dia ou mais, por diversos períodos do ano.

O relatório de 2018 da FAO (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura), denominado: “La Seguridad Alimentaria y la Nutrición en el Mundo”, indica levantamentos e dados da persistência e recorrência de insegurança alimentar em algumas regiões do Planeta, bem como a situação da segurança alimentar no mundo em 2018.

O Relatório aponta que no levantamento de 2017 se projetou que a tendência de diminuição da subalimentação na década anterior parecia ter estagnado e poderia se inverter. Tal projeção se deu baseada na instabilidade de

algumas regiões que passam por conflitos, mas também às mudanças climáticas e eventos climáticos extremos; eventos estes que desaceleram a economia, afetando lugares que não são atingidos por tais conflitos.

Com os dados atuais, comprovou-se, níveis menores de alimento por pessoa (*per capita*) em alguns países, assim como o aumento da desigualdade de acesso a comida, contribuindo para o que a FAO projeta ser “um novo aumento na porcentagem de pessoas no mundo que consomem insuficientemente energia de alimentos em 2017”. Dessa forma, as estimativas recentes da FAO mostram que a proporção de pessoas subalimentadas na população mundial aumentou nos últimos anos e pode ter alcançado 10,9% em 2017 (FAO, 2018, p.2).

Ainda segundo dados da FAO, estima-se que o número de pessoas subalimentadas – PoU (Prevalence of Undernourishment) no mundo aumentou em número absoluto para cerca de 804 milhões no ano de 2016 e para quase 821 milhões em 2017, o que assinala de forma alarmante a necessidade de redobrar os esforços, pois do contrário não se atingirá as metas ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) para erradicar a fome até 2030.

Constata-se que com isso que a questão da segurança alimentar e da soberania alimentar são fundamentais para garantir o direito humano a uma alimentação adequada.

A produção, a disponibilidade e o acesso aos alimentos podem variar por diversas razões nas diversas partes do mundo, contudo, tem-se verificado que as mudanças extremas do clima impactam na segurança alimentar e causam insegurança alimentar no Planeta.

A princípio buscou-se investigar as chamadas teorias da superpopulação, segundo as quais, entendia-se que seria necessário o controle da quantidade de pessoas no Planeta para que se pudesse garantir a subsistência de todos. Dessa forma, seria necessário considerar a finitude dos recursos e a limitação da capacidade de produção de alimentos e manter a população mundial em quantidade compatível com tais suprimentos.

Para isso foram analisados autores que trataram do tema, bem como dados da ONU e do IBGE que trazem a tendência das taxas de fecundidade mundial e brasileira, assim como dados do IPCC que constata o impacto humano nas emissões dos gases de efeito estufa e, por conseguinte, nas mudanças climáticas presentes no mundo.

Assim, na “demografia das mudanças climáticas” o crescimento da população é considerado como um fator para emissões de gases do efeito estufa e este, por sua vez, geram mudanças climáticas. Com isso, a questão demográfica não estaria ligada diretamente à disponibilidade de alimento, mas indiretamente, uma vez que os eventos extremos do clima são gerados, em alguma medida, pela ação humana.

Diante disso, o presente trabalho se propôs a analisar o impacto dos eventos climáticos extremos, gerados pelas mudanças climáticas vivenciadas em todo o Planeta, na segurança alimentar dessas regiões, trazendo o panorama mundial juntamente com o da região Latino Americana, bem como um pouco da experiência do Brasil no combate à fome, tendo vista que tal combate passa por políticas nacionais e internacionais e que há um papel primordial das políticas locais.

Para isso foram analisados os relatórios da FAO de 2018 e 2019, a CELAC 2025 e dados do IBGE.

## **2 A DEMOGRAFIA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A SEGURANÇA ALIMENTAR**

Stephen M. Gardiner escreveu para um workshop do departamento de Filosofia da Universidade de Washington: “*A Perfect Moral Storm: climate change, intergenerational Ethics and the Problem of Moral Corruption*”. Esse autor aponta que as questões que envolvem as mudanças climáticas passam por um obstáculo substancial que é a nossa habilidade de fazer escolhas necessárias para mudar isso. A questão da mudança climática converge para um conjunto de problemas globais, intergeracionais e teóricos e estas convergências fazem com que o professor chame isso de uma “*verdadeira tempestade moral*” (*perfect moral storm*). A consequência desta tempestade é que, mesmo se outras difíceis questões éticas surgirem sobre as mudanças climáticas, nós provavelmente ainda teríamos dificuldade em agir. E a “tempestade” nos torna vulneráveis à corrupção moral (GARDINER, 2006, P. 397).

O problema das mudanças climáticas é complexo, razão pela qual o professor afirma não poder identificar todas as questões que envolvem o comportamento ético,

mas existem três que despontam. Estas três “tempestades” surgem no mundo em uma dimensão intergeracional e teórica e esta interação ajuda a exacerbar e obscurecer um problema oculto de corrupção moral que pode ser de maior valor prático do que qualquer uma delas (GARDINER, 2006, P. 399).

As primeiras duas tempestades surgem de três importantes características da mudança climática: Dispersão de causas e efeitos, fragmentação do agente e inadequação institucional. Começando pela dispersão das causas e efeitos, é uma característica que indica que a mudança climática e a responsabilidade pelas emissões de gases de efeito estufa estão dispersos por diversas partes do globo e envolve diferentes atores, não se limitando a determinado país ou região. A segunda característica que é a fragmentação do agente, indica que a mudança climática não é gerada por um agente único, mas pelo contrário, por um número vasto de agentes individuais e instituições; e por fim, a inadequação institucional se mostra pela complexidade que é a governança global e pelo fato das mudanças climáticas afetarem o mundo inteiro, tornando difícil coordenar efetivamente a responsabilidade pelas mudanças climáticas globais, dilema tratado por Garrett Hardin chamado da “*Tragedy of the Commons*” ( A tragédia dos comuns).

Garrett Hardin (1968) escreveu um artigo para revista Science em 1968 que ficou famoso, que ganhou o termo de “A tragédia dos comuns”. Segundo ele, a população tende a crescer exponencialmente e em um mundo finito, a quota *per capita* de produtos do mundo diminuiria regularmente. Assim, um dos problemas práticos que as próximas gerações sofreriam seria o aumento significativo da miséria humana, se não se assumir que o mundo é finito. Em um mundo finito, o crescimento populacional deveria igualar-se a zero e sendo esta situação satisfeita, qual seria a situação da humanidade?, poderia com isso, se concretizar a teoria do que o maior bem para o maior número? (HARDIN, 1968, p.2.).

Dessa forma, a população ideal é aquela inferior ao máximo. Ou seja, quer-se o máximo de bem por pessoa. Existe uma população próspera no mundo que tem e teve durante algum tempo, uma taxa de crescimento zero. Qualquer pessoa que tenha identificado seu ponto ótimo, chegará logo à ele, depois do qual a sua taxa de crescimento se torna contínua à zero.

Nesse sentido, segundo Hardin (1968), uma taxa de crescimento positiva pode evidenciar que uma população está abaixo do ideal. Contudo, por qualquer padrão razoável, os grupos que aumentam com maior rapidez as populações da

Terra, estão entre os mais miseráveis. E esta associação coloca em dúvida a suposição otimista de que a taxa de crescimento positiva de determinada população prova que ela ainda alcançará o seu ideal.

A tragédia dos comuns se desenvolve da seguinte forma: imagine um pasto aberto a todos. É de se esperar que o vaqueiro vá tentar manter o gado no maior número possível no terreno comum. Este mecanismo pode funcionar de forma razoavelmente satisfatória por alguns séculos, devido às guerras tribais, à caça furtiva e à doença, manter a quantidade de homens e animais, abaixo da capacidade de absorção do solo. Por fim, no entanto, chega o dia do julgamento, isto é, o dia em que o objetivo a longo prazo, de estabilidade social se torna realidade. Nesse ponto, a lógica inerente do que é comum, gera tragédia (HARDIN, 1968, p. 4).

Como ser racional, cada um dos vaqueiros, busca maximizar seus ganhos, seja explícita ou implicitamente, se perguntam: *qual a utilidade para mim de acrescentar mais um animal para o meu rebanho?* E esta utilidade tem um aspecto positivo e outro negativo: 1.) “o componente positivo é uma função do incremento de um animal. Desde que o pastor recebe todos os lucros provenientes da venda do animal adicional, a utilidade positiva é quase um”; 2.) O componente negativo “é uma função do sobrepastoreio adicional criado por mais de um animal. Como, no entanto, os efeitos do excesso de pastagem são compartilhados por todos os pastores, a utilidade negativa para tomada de decisão de qualquer pastor particular é apenas uma fração de 01” (HARDIN, 1968, p. 4).

Assim, somando-se os componentes parciais de sua utilidade, o vaqueiro adicional conclui que o caminho sensato para seguir é adicionar outro animal ao rebanho, e outro, e outro. Porém, esta é a conclusão alcançada por todos e cada pastor racional partilha de um bem comum. Nisso está a tragédia. Cada homem está preso em um sistema que o leva a aumentar seu rebanho sem limites, em um mundo que é limitado. “Ruína é o destino para o qual todos os homens correm, cada um perseguindo seu próprio interesse em uma sociedade que acredita na liberdade dos bens comuns. Liberdade em um terreno baldio traz ruína para todos” (HARDIN, 1968, p.4).

Matías Leandro Saidel (2019), explica que no sentido trazido por Hardin os bens comuns são aqueles materiais como a água, o ar, o bosque, ou ainda, aqueles que são imateriais, como o conhecimento, a cultura, dentre outros; sobre os quais ninguém pode reclamar direito de propriedade ou uso exclusivo. Os bens são

comuns por características intrínsecas e foram instituídos como tais por meio de regras institucionais, formais ou informais, positivas ou costumeiras, que estabeleceram que tais bens são comuns (SAIDEL, 2019, p. 14).

Ainda, em sentido inverso, a tragédia dos comuns aparece em problemas de poluição. Nesse sentido, não se trata de tirar alguma coisa dos comuns, mas de colocar alguma coisa em esgoto, ou químicos, radioativos, resíduos, etc. O homem racional, segundo Hardin (1968), descobre que sua parte do custo de resíduos que descarrega no espaço comum é menor ao custo de purificar seus resíduos antes de liberá-los. Como é uma verdade para todos, fica-se preso em um sistema de sujar “o próprio ninho”, contanto que se comportam apenas como empresas livres, independentes e racionais.

Dessa forma, no dilema de Hardin, segundo Castilla (2015), existe tão somente um tipo de conduta humana, qual seja: o homem atua de forma individual e motivado por interesses próprios. Além disso, os homens não se comunicam a respeito do uso do bem comum, apresentando condutas egoístas iguais a do dilema do prisioneiro de Albert W. Tucker. Nesse modelo, explica Castilla (2015) se mostra como duas pessoas não cooperam, mesmo que esteja em jogo algo de interesse das duas.

Nesse sentido, com uma leitura ética da tragédia dos comuns, cada homem usa os recursos comuns de modo que privilegiem seus interesses e direitos individuais, e por meio disso pode acabar por prejudicar os demais, mas ao fim percebe-se que prejudica a si mesmo (CASTILLA, 2015, p.67).

Todavia, em que pese isso se dar na realidade, também é certo, de acordo com Castilla (2015) que na realidade da administração dos bens comuns existe algum tipo de colaboração e ações coletivas entre os usuários destes bens. Assim, uma alternativa a ética individual é o exercício de uma ética individual de “preferência utilitarista”, na qual o indivíduo contrabalança seus interesses e os daqueles que serão afetados por suas ações (CASTILLA, 2015, p. 68).

Hardin (1968) afirma que, da mesma maneira que uma cesta de alimentos, a tragédia dos comuns pode ser evitada com a propriedade privada ou algo formal como ela. Contudo, o ar e as águas que nos cercam, afirma Hardin (1968), não podem ser cercados facilmente; e por esta razão, a tragédia dos comuns deve ser evitada, por meio de leis coercitivas ou normas fiscais que tornem mais barato o poluidor tratar seus poluentes do que descarregá-los sem tratar. O dono de uma

fabrica a beira de um córrego, cuja propriedade se prolonga até metade do rio, no mais das vezes, tem dificuldade de entender que não é seu direito natural turvar as águas que fluem após suas terras.

Assim, Juan Carlos Castilla (2015) explica que na teoria de Hardin, para solucionar a “tragédia do esgotamento dos recursos de uso comum”, ele propõe, em suma, duas soluções: a privatização ou a estatização dos recursos. Da mesma forma afirma Saidel (2019) ao dizer que em Hardin há uma proposta central para privatização dos recursos como única forma de efetivamente protegê-los. Assim, face a tragédia dos comuns deve-se apelar para a propriedade seja ela pública ou privada.

Para Hardin (1968), a questão da poluição também é um problema da população. A população se tornou mais densa com o passar do tempo, o produto químico natural e os processos de reciclagem biológica ficaram sobrecarregados, exigindo uma redefinição dos direitos de propriedade (HARDIN, 1968).

Esta questão da poluição em função da densidade populacional, evidencia um princípio, segundo Hardin (1968), não reconhecido da moralidade, segundo o qual, “a moralidade de um ato é uma função do estado do sistema no momento em que é realizado. Se usado o espaço comum como uma fossa não prejudica o público em geral em condições de fronteira, porque não há público, o mesmo comportamento em uma metrópole é insuportável”.

Sobre o tema, Filipe Rodrigues (2017) pontua que existe uma propensão para que os fenômenos de poluição locais tenham repercussão global. A emissão de clorofluorcarbonetos que destruiu a camada de ozônio não se deu em cima do território de determinado Estado especificamente, assim como o desflorestamento e a perda da biodiversidade atingem o planeta de forma geral. Nesse sentido, uma proteção eficaz do meio ambiente deve ser feita por meio de uma aproximação global, pois os bens “comuns” são importantes a nível global, para a humanidade como um todo (RODRIGUES, 2017, p. 151).

Nesse diapasão, o dever de não provocar danos aos bens globais comuns constituem, segundo Rodrigues (2017), uma obrigação *erga omnes*, haja vista a indispensabilidade e intrinsecabilidade de tais áreas para a preservação da humanidade.

Hardin (1968) explica que a tragédia dos comuns também está envolvida com os problemas da população de outra forma. Quantos filhos uma família tenha

seria questão de interesse público. Um pai que criou o filho com mais conforto, deixaria menos descendentes, pois seria incapaz de cuidar adequadamente de seus filhos.

Se cada família humana dependesse tão somente dos seus recursos, então não haveria interesse público na reprodução das famílias. Todavia, a sociedade está comprometida com o Estado de bem-estar e, portanto, é confrontado com um outro aspecto da tragédia dos comuns. Em um Estado de bem-estar, como se deve lidar com a família, a religião, a raça ou a classe que adota a sobreprocriação como política para garantir a sua expansão. Assim, para Hardin (1968) para acoplar o conceito de liberdade para procriar com a crença de que todo mundo nasce com direitos iguais ao que é comum, implica em bloquear o mundo em um curso trágico de ação.

Ainda, é errado pensar que pode-se controlar a reprodução humana a longo prazo por um simples apelo à consciência. As pessoas são diferentes, assim, um apelo para limitar a reprodução será atendida por alguns mas não por outros. Os que tem criança produziram uma fração maior da próxima geração do que os que tem a mente mais sensível, dessa forma, haverá uma diferença de geração em geração.

Em resumo à análise dos problemas do homem e da população, Hardin (1968, p. 11) expõe que: o espaço comum, só se justifica em condições de baixa densidade populacional. Como a população humana aumentou, os bens comuns, tiveram de ser abandonados em um aspecto após o outro. Primeiro, se abandonou o que é comum na recolha dos alimentos, abrangendo as terras agrícolas e pastos e restringindo a caça e a pesca. Estas restrições ainda não estão completas em todo o mundo.

Dessa forma, conclui Hardin (1968) a única maneira de preservar e promover as liberdades é a renúncia à liberdade da raça – liberdade é o reconhecimento da necessidade, e cabe à educação revelar a todos a necessidade de abandonar a liberdade de criação. Só assim, pode-se por fim a este aspecto da tragédia dos comuns.

Em contrapartida, Saidel (2019) pontua que Elinor Ostrom, entende que Hardin se equivoca ao supor que as pessoas atuam de acordo com seus próprios interesses. Os interessados podem estabelecer acordos para gestão dos recursos comuns. Voltando ao dilema do prisioneiro, Hardin suporia que os agentes não

podem se comunicar e estabelecer acordos de como usar os recursos que devem ser compartilhados. Não importa se o recurso é público, privado ou coletivo, mas sim a sua gestão e os recursos comuns devem ser administrados coletivamente seguindo regras estabelecidas pelos participantes desta gestão, por isso a importância de uma governança democrática e compartilhada de forma a garantir a sustentabilidade. Assim, Hardin teria confundido a ideia de livre acesso com a ideia de bem comum (OSTROM, apud, SAIDEL, 2019).

Além disso, para Ostrom existe um erro de escala, na medida em que Hardin usa uma hipótese local para pensar um problema que é global e considerando que a gestão adequada dos bens comuns variam de acordo com a escala (OSTROM, apud, SAIDEL, 2019).

Saidel (2019) afirma que a política do que é comum não se justifica em termos de eficiência apenas, mas também em termos de emancipação, igualdade e justiça (SAIDEL, 2019, p. 21).

Além de Hardin, Thomas Robert Malthus (1776-1834) também relacionava a questão demográfica com a finitude dos recursos alimentares do planeta.

Um pressuposto importante de Thomas Robert Malthus (1776-1834) sobre população é que esta deveria ser mantida dentro dos limites dos meios de subsistência. Assim, seria necessário um equilíbrio entre a população e os meios de subsistência, que passa pela compreensão de dois postulados: “primeiro: que o alimento é necessário à existência do homem (MALTHUS, apud, GENNARI, p.2).

Segundo o professor Dr. Adilson Marques Gennari (2009), Malthus supôs que a capacidade de crescimento da população é superior à capacidade da Terra de produzir os meios de subsistência necessários. Nesse sentido é o que ele chama de “princípio da população”, segundo o qual, quando o crescimento populacional não é obstaculizado, há um aumento em razão geométrica. Ao passo que os meios de subsistência aumentam tão somente em razão aritmética. Assim, “essa desigualdade natural das duas capacidades, da população e da produção da Terra, e aquela grande lei de nossa natureza que deve manter constantemente seus efeitos iguais, formam a grande dificuldade que me parece insuperável no avanço da perfectibilidade da sociedade” (MALTHUS, apud, GENNARI, p.3).

Para Malthus em estado de igualdade e virtude no qual os meios de subsistência são abundantes e prevalecem os costumes simples e puros, de forma que nenhum setor da sociedade temeria poder prover o sustento de sua família, o

aumento da espécie humana seria muito maior do que era até então conhecido. E o aumento da espécie humana só poderia se manter com o aumento dos meios de subsistência.

Em que pese a relevância das colocações de Malthus à sua época, o mesmo não pôde considerar a possibilidade do aumento da oferta de alimentos por meio da introdução de novas tecnologias na agricultura, por exemplo. Ou ainda, como explica o professor Dr. Adilson Marques Gennari (2009), pela própria elevação da taxa de lucro em função da demanda reprimida oriunda do aumento da renda dos pobres.

Nos dois últimos séculos a população mundial encontrou um crescimento sustentado, pois antes disso, a curva da população oscilava consideravelmente, sobretudo em razão de fatores naturais. Mas quando se tornou possível trasladar animais e vegetais de um lugar para outro, os riscos de fome foram reduzidos. Com o progresso da navegação, foi possível transportar entre os continentes grande quantidade de cereais e carnes. Com os avanços da industrialização e a globalização se vivenciou um aumento do bem-estar, apesar de desigualmente distribuído. E como o progresso da medicina aumentando após o século XIX, o crescimento demográfico se estabilizou em razão da queda da mortalidade e a normalização da natalidade (SANTOS, 2014, p. 42).

Milton Santos observa ainda, que a evolução da população mundial deve ser compreendida considerando que a distribuição da população das várias partes do planeta evolui de forma desigual, bem como que o resultado de aumento da população não implica apenas nas mortes e nascimentos, mas também consideram as migrações internacionais e internas (SANTOS, 2014, p. 43).

Além disso, pode-se considerar que no âmbito da questão demografia existe a urbanização. Milton Santos (2014) observa que a paisagem natural passa a dar espaço cada vez mais a paisagens artificiais e já no século XIX, para alimentar um habitante da área urbana eram necessárias cerca de sessenta pessoas trabalhando no campo e essa proporção vai se alterando com o passar do tempo.

Diferente do que Malthus previu, a agricultura, de acordo com Milton Santos (2014, p. 47), passou a se beneficiar dos progressos tecnológicos e científicos, que garantiram a possibilidade de produção cada vez maior sobre porções de terra menores. Os progressos genéticos e químicos juntamente com a

mecanização viabilizaram a multiplicação da produtividade agrícola e reduziram a demanda de mão de obra no campo.

Teorias como as de Hardin e a de Malthus se incluem nos chamados mitos da superpopulação e como a questão demográfica influenciaria na disponibilidade de alimentos no mundo. Gérard- François Dumont (2011) em seu artigo ao *Le Monde Diplomatique*, traz algumas dessas desconstruções. A primeira que interessa ao presente estudo é justamente a assertiva de que a humanidade tem uma taxa de natalidade desenfreada, o que não é verdade, uma vez que faz décadas que as taxas de natalidade tem diminuído consideravelmente em diversas partes do mundo, o que se convencionou chamar de “transição demográfica”, período em que a população apresenta a diminuição da natalidade e da mortalidade que até então eram altas.

A transição demográfica pode ser explicada como “a mudança de altas taxas vitais, natalidade e mortalidade, para taxas mais baixas. Portanto, queda da fecundidade é parte desse amplo processo” (GONÇALVES et al, 2019, p. 2).

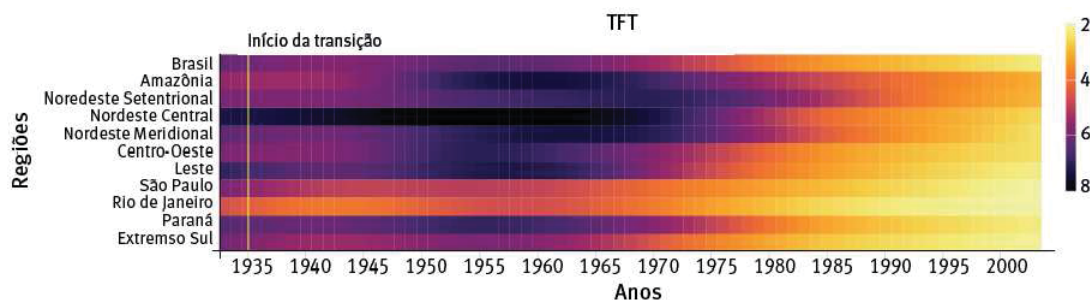
Tomando o Brasil como exemplo, Guilherme Quaresma Gonçalves et al (2019) explicam que o controle de fecundidade teve início entre as mulheres com maior escolaridade e de classe econômica melhor, que passaram a controlar a quantidade de filhos que teriam no decorrer do seu ciclo de vida. Isso se deu na região sudeste do país que era a região mais desenvolvida da época.

Os autores afirmam que é em razão da seletividade do início da transição demográfica, associada às condições das mulheres e ao desenvolvimento local, que o Brasil experimenta um processo heterogêneo na queda de fecundidade, sobretudo do ponto de vista regional (GONÇALVES et al, 2019, p. 4).

Pode-se dizer que a transição demográfica no Brasil já ocorria em 1930, haja vista a presença de uma tendência de declínio. Depois, nas décadas de 1940-1960 o Brasil experimentou uma recuperação do nível médio de fecundidade e a partir da segunda metade da década de 1960, houve um segundo período de queda. Isso fica claro na reconstrução feita pelos autores no seguinte gráfico (GONÇALVES et al, 2019, p. 4).

Figura 1

Estimativas das taxas de fecundidade total de período Brasil e regiões -1930-2005



Fonte: Dados básicos dos Censos Demográficos de 1940, 1950, 1970 a 2010.

Nota: Taxas de fecundidade de total estimadas a partir da aplicação da técnica proposta por Frias e Oliveira (1991), após breve ajuste na interpolação das taxas quinquenais.

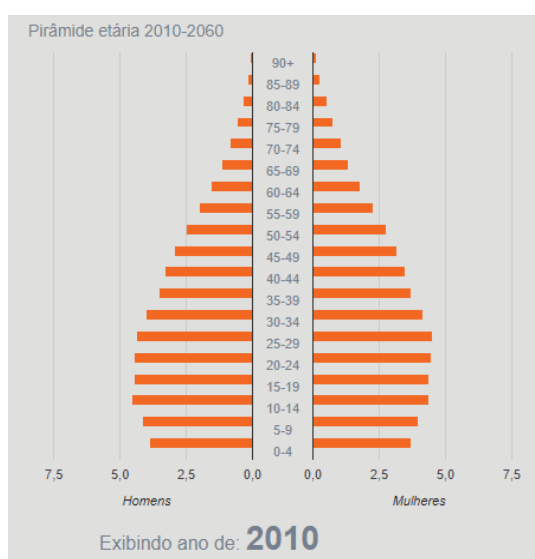
FONTE: GONÇALVES et al, 2019, p. 13.

Note-se ainda que existe a possibilidade da transição demográfica no Brasil ter se iniciado antes de 1930, contudo não haviam dados disponíveis sobre o período (GONÇALVES et al, 2019, p. 21).

O censo do IBGE de 2020 foi adiado, mas com base nos dados trazidos no ultimo censo, constata-se que, de fato, há uma tendência de queda do crescimento populacional e um posterior estacionamento, com a mera reposição populacional, conforme a seguinte projeção 2010,2020 e 2060:

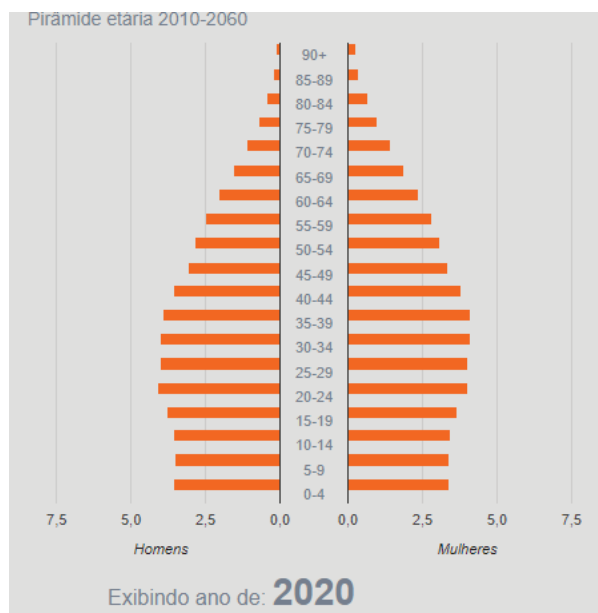
Figura 2

Pirâmide Etária 2010



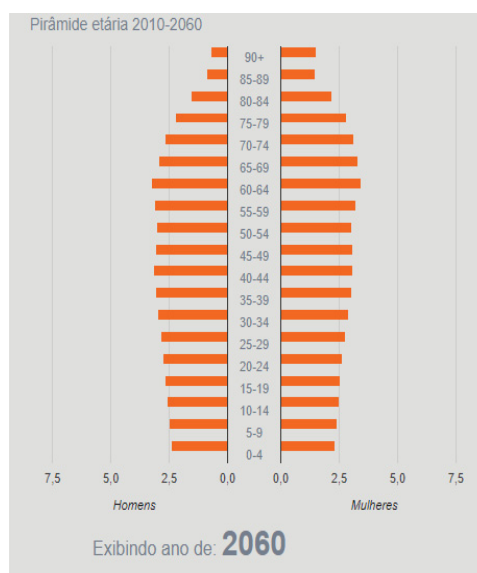
Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020)

Figura 3  
Pirâmide Etária 2020



Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020)

Figura 4  
Pirâmide etária estimada para 2060



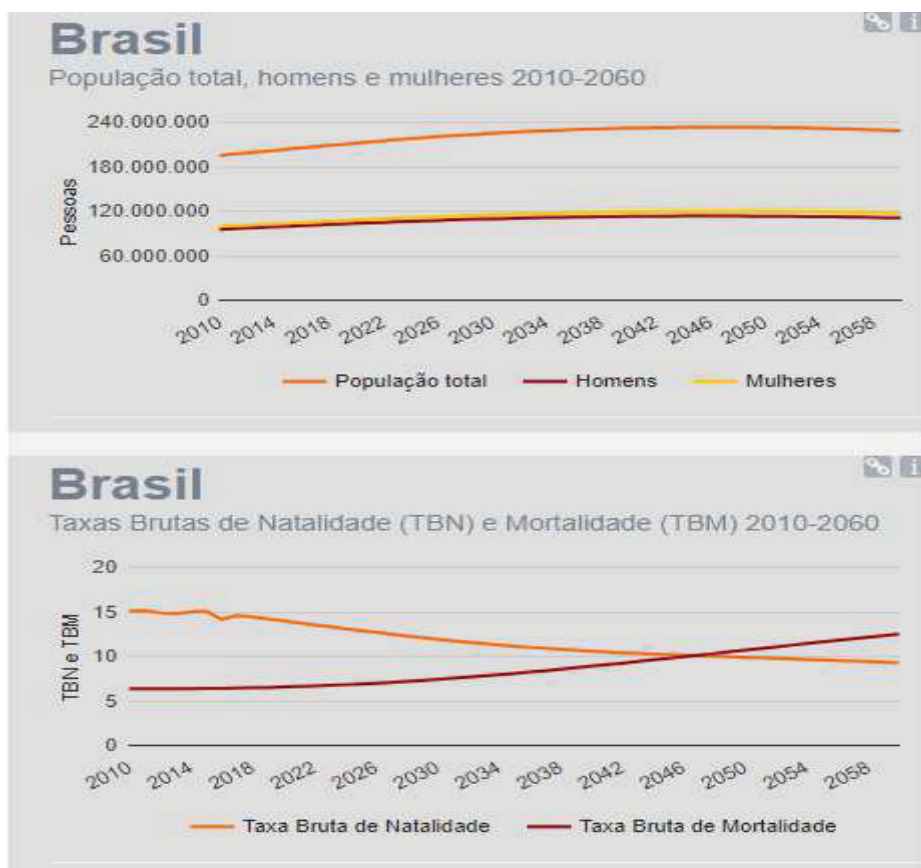
Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020)

Dessa forma, fazendo um comparativo da projeção disponibilizada pelo IBGE, a população brasileira cresce com uma média de filhos por mulher acima de 2,5 em 2010; cresce abaixo de 2,5 filhos por mulher em 2020 e em 2060

apresentará um crescimento inferior a 2,5 filhos por mulher; assim como apresentará um envelhecimento da população.

Figura 5

Crescimento total da população brasileira e taxas brutas de natalidade e mortalidade 2010-2060

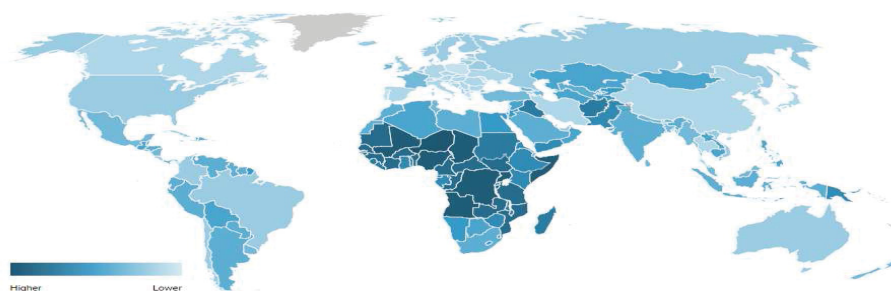


Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020)

Com isso, verifica-se que a população brasileira ainda está crescendo mesmo em níveis menores se comparado com os anos anteriores e tende a atingir uma estabilidade e um posterior declínio.

Mas este fenômeno de diminuição das taxas de fecundidade não se apresenta apenas no Brasil, mas no mundo inteiro, conforme o seguinte mapa da ONU.

Figura 6  
Taxa total de fecundidade por mulher 2019



Fonte: United Nations Population Fund (2019)

Dessa forma, a tendência da população mundial é crescer como um todo, contudo apresentar nos próximos anos uma redução de nascimentos a ponto de ocorrer apenas a reposição populacional. As novas projeções populacionais das Nações Unidas indicam que até 2050, nove países responderão por mais da metade do crescimento estimado para a população global, quais sejam: Índia, Nigéria, Paquistão, República Democrática do Congo, Etiópia, Tanzânia, Indonésia, Egito e Estados Unidos. Verifica-se que a taxa global de fertilidade caiu de 3,2 nascimentos por mulher em 1990 para 2,5 em 2019, podendo diminuir ainda para 2,2 em 2050 (ONU, 2019).

“Em 2019, a fertilidade permanece, em média, acima dos 2,1 nascimentos por mulher ao longo de toda a vida nas seguintes regiões: África Subsaariana (4,6), Oceania (3,4) — excluindo desse índice a Austrália/Nova Zelândia —, Norte da África e Oeste da Ásia (2,9) e Centro e Sul da Ásia (2,4). (Uma taxa de fertilidade de 2,1 nascimentos por mulher é necessária para garantir a substituição das gerações e evitar o declínio populacional no longo prazo, na ausência de imigração)” (ONU, 2019).

Fica claro com isso que embora ainda haja um crescimento da população no Brasil e no mundo, a tendência mundial é de diminuição das taxas de fecundidade com declínio populacional, haja vista alguns países já apresentarem taxas inferiores a 2,1 filhos por mulher (ONU, 2019).

Dessa forma, não existe uma tendência a superpopulação mundial e a consequente escassez de alimentos em razão da quantidade exacerbada de pessoas no Planeta, como indicavam Hardin e Malthus, ao contrário a tendência mundial é de diminuição das taxas de fecundidade que se mostram em declínio mais acentuado nos países mais desenvolvidos.

Contudo a questão demográfica se relaciona sim com a disponibilidade e acesso aos alimentos do Planeta na medida em que o crescimento populacional está relacionado, de alguma forma, com o aumento das emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE) que causam alterações climáticas em diversas partes do Mundo, sendo que nos lugares mais atingidos por eventos climáticos extremos há impacto na produção e no acesso aos alimentos.

Ricardo Ojima (2011) fala da necessidade de uma “demografia das mudanças climáticas”. Segundo ele, os cenários avaliados pelo o IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) para o aquecimento global incorporam o crescimento demográfico como um elemento forçante, em que maior volume populacional estaria relacionado a um aumento das emissões de gases do Efeito Estufa. Nesse sentido, o controle de natalidade mitiga os impactos das mudanças climáticas.

Dessa forma, Ojima (2011) aponta que há um potencial enorme na análise da demografia para compreender cada vez melhor os padrões de emissões dos Gases de Efeito Estufa, porém há muito a avançar na compreensão dos fatores demográficos que contribuem para o aumento das emissões.

Embora Ojima (2011) tenha se baseado no R-4 do IPCC, o atual relatório R-5 de 2014, reafirma o impacto da atuação humana na emissão dos Gases de Efeito Estufa, indicando um aumento gradual de 1750 até o ano de 2011. O Relatório estimou o impacto no período apontado considerando: combustível fóssil, cimento, pavimentos, silvicultura e outros usos da terra (IPCC, 2014, p.45).

Ainda, o relatório afirma que é bastante provável que mais da metade do aumento da temperatura média global da superfície de 1951 até 2010 foi causado pelo aumento antropogênico das concentrações de GEE e de outras forçantes antropogênicas (IPCC, 2014, p. 48).

Entendendo, conforme Alexandre Von Humboldt que “o resultado mais importante do estudo da natureza é a compreensão da unidade e da harmonia em meio ao imenso agregado de coisas e forças” (HUMBOLDT, apud, SPRINGER,

2009); se entende que na natureza tudo está conectado de alguma forma. E nesse sentido, as variações demográficas da população mundial na qual houve um aumento considerável do número de pessoas e posterior tendência a diminuição, impactam no aumento das emissões de GEE dos períodos. Sabe-se que outros fatores de emissão devem ser considerados, mas o fator social tal como o demográfico também é importante. Sabe-se também que os níveis de emissão dos GEE estão relacionados as alterações climáticas presentes no Planeta e tais eventos climáticos impactam na produção e na disponibilidade de alimento em algumas partes do mundo. Dessa forma, embora as variações de crescimento da população não impliquem diretamente na disponibilidade de alimentos, acaba interferindo indiretamente, haja vista o impacto da população nas emissões dos gases de efeito estufa.

### **3 OS EFEITOS DO CLIMA NA SEGURANÇA ALIMENTAR E NA NUTRIÇÃO**

Em relatório da FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e para a Agricultura), a ONU pontua que cada vez mais a mudança climática está afetando a agricultura e a segurança alimentar, aumentando a dificuldade de se colocar fim à fome, de melhorar a nutrição e de promover a agricultura sustentável (FAO, 2018).

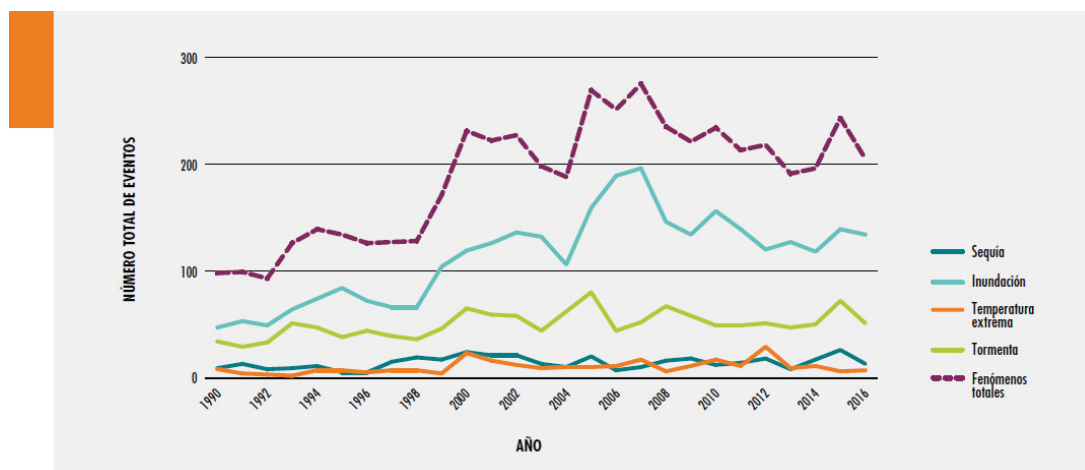
As mudanças climáticas estão presentes há algumas dezenas de séculos, existindo variações de mais curto prazo como as mudanças nas temperaturas e nas chuvas, assim como eventos climáticos extremos que levam a secas, inundações, tormentas, dentre outros, associados a mudanças periódicas e intermitentes que guardam relação com diversos fenômenos naturais, tal como o *El Niño*, erupções vulcânicas e outras alterações nos sistemas terrestres (FAO, 2018).

O levantamento da FAO, informa que os eventos climáticos extremos estão impulsionados por três questões. Primeiramente, o número de eventos extremos, neles incluído o calor extremo, as secas, as inundações e as tormentas, dobraram desde o início da década de 1990, com uma média anual de 213 eventos durante o período compreendido entre 1990 e 2016. Em segundo lugar, apesar da mudança climática se dar ao longo de décadas ou séculos, as pessoas têm experimentado no seu dia-a-dia uma alteração a condições extremas do clima, independente de estes terem sido ou não gerados pelas mudanças climáticas. E em terceiro lugar, todas as

dimensões da segurança alimentar e nutrição, isto é, a disponibilidade de alimentos, o acesso a tais alimentos, a utilização e estabilidade dos mesmos, estão, potencialmente, afetados a curto e longo prazo pela variação climática e pelos eventos extremos (FAO, 2018, p. 41-42).

Figura 7

Aumento do número de desastres extremos relacionados ao clima 1990-2016

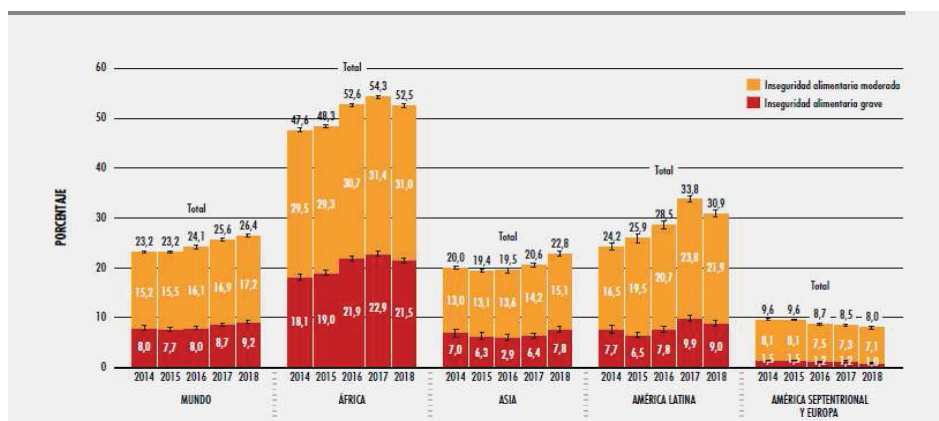


Fonte: FAO 2018, p. 41.

O Relatório de 2019 indica um aumento da insegurança alimentar em escala mundial com destaque para a persistência de insegurança alimentar grave na região africana que apresentou em 2018 índice de 21,5% em comparação com 18,1% em 2014. Além disso, a insegurança alimentar grave também sofreu um aumento na América Latina, chegando a 8,3% em 2018 (FAO, 2019, p. 18-19).

Figura 8

Níveis totais de insegurança alimentar em escala mundial 2014-2018



Fonte: FAO 2019, p. 19.

De acordo com a CELAC 2025 a América Latina e o Caribe são exportadores importantes de alimentos e bastante relevantes a nível global. A região possui alimento suficiente para suprir as necessidades energéticas da sua população, com destaque para os cereais que são fontes principais do consumo humano, todavia, a região não tem conseguido garantir o uso e o acesso adequado a esses alimentos (CEPAL, 2016).

Com relação à disponibilidade de alimentos na região em comento, o relatório indica que a disponibilidade de alimentos supera os níveis mínimos exigidos em todos os países da América Latina e Caribe. Na América do Sul, a disponibilidade de alimentos teve um crescimento de 19% atingindo 3.141 calorias por pessoa. Na América Central se alcançou 2.964 calorias por pessoa, o que representa um acréscimo de 5% se comparado ao período de 1990-1992. No Caribe, a disponibilidade aumentou 19% no período, atingindo 2.758 calorias diárias por pessoa. No tocante a produção de alimentos, a região houve um crescimento da produção agrícola, mais rápido do que o crescimento da população. Assim, há um aumento da disponibilidade de produtos agrícolas por pessoa (CEPAL, 2016).

Note-se que houve um tendência mundial de crescimento da agricultura e a América Latina e o Caribe seguiram essa tendência. Nos últimos trinta anos o crescimento do valor agregado agrícola, sofreu um aumento médio de forma constante na região (CEPAL, 2016).

Com relação ao acesso aos alimentos, a CEPAL (2016) indica que de 1990 à 2012, a pobreza e indigência foram reduzidas em termos relativos e absolutos em toda região. Contudo, a situação sofreu variações a partir de 2013. No ano de 2014 168 (cento e sessenta e oito) milhões de pessoas eram pobres, o que correspondia a 28,2% e 70 (setenta) milhões eram indigentes, o que correspondia a 11,8%. As estimativas de 2015 indicaram que cinco milhões de pessoas passaram a situação de extrema pobreza e dois milhões para situação de pobreza. Isso dificulta o atingimento de metas sociais, tais como a segurança alimentar e de nutrição. A desigualdade de oportunidades na região apresenta uma leve tendência de redução desde as primeiras décadas de 2000, contudo, continua sendo uma das mais desiguais regiões do mundo (CEPAL, 2016, p. 18).

As mudanças do clima já prejudicam a produção dos principais cultivos, como: trigo, arroz e milho, em regiões tropicais e temperadas. Se prevê que a situação piorará na medida em que as temperaturas aumentarem, se tornando mais

extremas. Os desastres climáticos, atualmente, dominam o panorama dos riscos a ponto de representarem mais de 80% dos principais desastres notificados a nível internacional.

Além disso, o impacto das mudanças climáticas na América Latina e no Caribe atingiram patamares consideráveis, principalmente, em razão da dependência econômica da região da atividade agrícola, a baixa capacidade de adaptação da população e a posição geográfica de alguns países. Estima-se que o nordeste do Brasil, parte da região andina e a América Central tenham seus cultivos afetados com impacto nas economias locais a ponto de comprometer suas respectivas seguranças alimentares (CEPAL, 2016).

Dos perigos naturais existentes, a FAO aponta que as inundações, as secas e as tempestades tropicais são as que mais afetam a produção de alimentos. A seca, em particular, causa mais de 80% dos danos e perdas totais da agricultura, especialmente no subsetor de pecuária e de produção de cultivos. Já com relação aos fenômenos extremos, o subsetor de pesca é o mais afetado, em razão de tsunamis e tempestades. Ao passo que o subsetor de florestas é em sua maior parte afetado por inundações e tormentas.

Há a informação do balanço de alimentos dos países que aponta uma redução da disponibilidade de alimento e incremento dos preços em regiões atingidas pelo fenômeno do *El Niño* no ano de 2015 e 2016. Tal fenômeno trouxe grandes devastações e anomalias climáticas em comparação com os padrões históricos.

É alarmante, segundo o relatório (FAO, 2018), o número de pessoas que enfrentam insegurança alimentar crítica, assim como é alarmante a ascensão destas estimativas. No ano de 2017, quase 124 milhões de pessoas em cinquenta e um países e territórios sofreram com uma insegurança alimentar aguda, o que requereu a adoção de medidas emergenciais para salvaguardar vidas. Isso representa um aumento em comparação aos anos de 2015-2016, quando 80 e 108 milhões de pessoas, respectivamente enfrentavam situações críticas.

A agenda para 2030 da ONU, por meio da FAO, para o desenvolvimento sustentável estabelece uma relação clara entre o desenvolvimento sustentável e as ações em relação ao clima por meio da ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) 13, se requer o fortalecimento da resiliência e a capacidade de adaptação em resposta aos perigos naturais e aos desastres relacionados aos clima

em todos os países. Além disso, os países devem estabelecer e colocar em prática estratégias integradas, que incluam a segurança alimentar e a nutrição, com objetivo de melhorar sua capacidade de se adaptar as adversidades e aos efeitos da mudança do clima, bem como fomentar a resiliência diante de tais transformações (FAO,2018, p. 42).

Ainda, abordar a variação do clima e os eventos extremos, bem como seus efeitos na segurança alimentar mundial, requer a adoção, segundo a ONU, de medidas intersetoriais com a participação dos interessados em todos os níveis. Um dos desafios é que as estratégias políticas mundiais que existem estão compartimentadas em vários documentos. Assim, a mudança climática é tratada na Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas e o acordo de Paris de 2015; já a redução de riscos de desastres está no Marco Sendai para Redução dos Riscos de Desastres, e a relação entre a ajuda humanitária e o desenvolvimento e criação de resiliência, abordados de forma abrangente estão na Cúpula Humanitária Mundial de 2016 e nos debates posteriores (FAO, 2018, p. 44).

Ao mesmo tempo a saúde, a nutrição e os vínculos entre estes temas, todos afetados pelas mudanças climáticas, são tratados em documentos finais da Segunda Conferência Internacional sobre Nutrição, na qual os países reconheceram a necessidade de agir. Nesse sentido, o trabalho das Nações Unidas de ação sobre a Nutrição – 2016-2025 - traz um marco para ajudar os países a adotar compromissos e as recomendações pertinentes.

Além disso, os diálogos sobre políticas mundiais devem incluir planos nacionais de adaptação e contribuições determinadas a nível nacional, que orientam a adaptação dos países às mudanças climáticas e a adoção de medidas de mitigação dos efeitos de tais mudanças. Dessa forma, a FAO entende que os planos nacionais de saúde dos países devem abarcar a segurança alimentar e a nutrição.

Todas as políticas e planos tem como objetivo geral o desenvolvimento sustentável incorporado à agenda 2030 e o desafio consiste em colocar tais políticas em prática e aplicar estratégias intersetoriais para fortalecer a resiliência e a capacidade de adaptação às variações e condições extremas do clima, conforme a ODS 13 (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável). Assim como para erradicar a pobreza e a fome extremas, conseguir a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover uma agricultura sustentável, conforme ODS 1 e 2, faz-se necessário que tais desafios tenham soluções integradas.

Como dito, anteriormente, existem dados objetivos e sólidos que demonstram uma mudança no clima mundial em forma de aumento das temperaturas do ar e superfície do mar, recessões glaciais, regimes de clima alterados, aumento da frequência e da força dos eventos climáticos extremos e aumento do nível do mar.

De acordo com os levantamentos realizados e publicados no informe da FAO de 2018, o clima da Terra tem esquentado rapidamente, com acréscimo de aproximadamente, 0,85°C durante o último século. Partindo dos dados históricos, pode-se verificar uma tendência de aumento dos dias e das noites quentes, com redução dos dias e noites frias. As tendências de aumento das temperaturas médias se refletem, muitas vezes, em uma ou várias medições de temperatura extrema, como por exemplo dias calorosos e frios e noites calorosas e frias.

Na Austrália, na África e na Ásia setentrional central, oriental e ocidental, houve o aumento dos dias e noites mais quentes. Entretanto, algumas sub-regiões mostram tendência de aquecimento e esfriamento variáveis do ponto de vista espacial, por exemplo: a África oriental, a zona ocidental e sudeste da América do Sul, o centro da América setentrional e a zona oriental dos Estados Unidos da América (FAO, 2018, p. 45).

Além disso, estas variações ocorridas também causam as variações espaciais das chuvas. Segundo levantamento da ONU, as precipitações anuais são, naturalmente, bastante variáveis se comparadas de um ano a outro, o que decorre de uma série de variáveis de âmbito local e mundial. Contudo, nos últimos anos se tem registrado uma grande variabilidade nos dados sobre as precipitações, o que demonstra anomalias positivas e negativas em comparação com a média histórica. São bastante notáveis os níveis de chuvas inferiores ao normal registrado em grande parte do mundo entre 2015 e 2016, alguns dos quais também estavam presentes no período de 2011 à 2016, se destacando a influencia das variações climáticas. Tais anomalias também se evidenciam quando agrupadas por superfícies cultivadas, cujos níveis de precipitações abaixo do normal se comparado com os anos 2015-2016, na África, na América do Sul e Central, nas Filipinas e Nova Guiné. São regiões nas quais o meio de vida de milhões de pessoas e famílias está ligado à agricultura e dependem das chuvas.

Além disso, com o aumento das temperaturas e as mudanças da chuva, a natureza das estações chuvosas também sofreu alterações, especificamente,

segundo da FAO, no momento em que se produzem os fenômenos climáticos estacionais. Isto tem relação com o início tardio ou adiantado das estações chuvosas, a distribuição desigual da chuva em uma determinada estação e as mudanças das temperaturas durante a estação chuvosa. Note-se que as mudanças que ocorrem na mesma estação climática não são computadas como eventos extremos, contudo, são aspectos da variação climática que afeta o crescimento dos cultivos e da disponibilidade do pasto para a criação de gado, com conseqüências potencialmente importantes para a segurança alimentar.

Na América Latina e no Caribe tem se observado um recente aumento dos eventos climáticos e da quantidade de pessoas por eles afetadas. O número de tormentas ocorridas entre 2000 e 2009, segundo CEPAL (2016, p. 83), foi doze vezes o número das que ocorreram entre os anos de 1970 e 1979. Entre esses dois períodos mencionados, as inundações quadruplicaram. O número de pessoas atingidas por temperaturas extremas, incêndios florestais, secas, tormentas e inundações, passou de cinco milhões na década de 1970 para mais de quarenta milhões no ano 2000.

Ainda, a CEPAL (2016) afirma existir evidências concretas da relação das mudanças climáticas com os potenciais fenômenos climáticos extremos. De acordo com as projeções para o final do século na América Latina, América Central e Caribe, haverá uma intensificação dos furacões, um aumento das faixas de secas; o que causará aumento na perda de vidas e de bens.

Outro levantamento importante trazido no relatório da FAO são as tendências relacionadas a duração da temporada de crescimento da vegetação em terras utilizadas para cultivo e pasto, utilizando como parâmetro a África, região cuja produção sofre bastante influência do clima, no período de 2004-2017. As estatísticas indicam que no período do fenômeno *El Niño* se registrou uma baixa na produção. No período de 2004-2005 também se verificou várias secas no continente, com uma produção mínima de biomassa em diversas regiões.

As secas são eventos climáticos considerados graves, caracterizadas por um período prolongado sem chuvas, que podem impactar na segurança alimentar, considerando, principalmente, seus aspectos negativos na cadeia de produção agrícola, nos preços dos alimentos, nas cadeias de valor, no suprimento de água e nos meios de vida, afetando o acesso e o ingresso de alimentos (FAO,2018, p. 49).

Alguns dados informam que nos últimos anos, precisamente entre 2011-2016, se constatou uma série de secas graves em diversos países. Sendo que algumas delas estão entre as secas mais extremas da história, como por exemplo, no estado da Califórnia (EUA) e na Austrália. Outras secas foram extremamente prolongadas e se estenderam por zonas amplas como na Somália, na África austral, na Índia e no Corredor seco da América Central.

Se contados por anos, pode-se observar um déficit de precipitações nos últimos cinco anos, observando-se que vários países tiveram grandes anomalias de precipitações negativas com frequências mais elevadas entre 2011-2016, em comparação ao período de 1981 e 2016. Países, principalmente a África, América Central e o sudeste da Ásia, experimentam secas, chuvas em menor intensidade e menos dias de chuvas.

Tanto as variações climáticas quanto os eventos climáticos extremos implicam na agricultura e, por conseguinte, na produção dos alimentos. Nesse sentido, é provável que a segurança alimentar e a nutrição sejam afetadas, a disponibilidade de alimentos, o acesso a estes alimentos, a utilização e estabilidade destes alimentos, sejam afetados. Os dados, de acordo com relatório da FAO (2018), apontam uma relação entre a mudança e variações climáticas e eventos climáticos extremos com a segurança alimentar.

Dentre os eventos climáticos extremos com o qual a segurança alimentar está associada, tem-se a seca grave, que acarreta transtornos para agricultura e para produção de alimentos. Assim, se uma região passa por seca severa e longa, isto acaba afetando a disponibilidade dos alimentos, bem como o acesso a estes alimentos. Os índices apontam que em países ou regiões que sofrem de seca grave, existe uma correlação com a permanência da subnutrição/ subalimentação. De acordo com a FAO (2018, p. 55), 36% dos países que vivenciaram um aumento da subalimentação desde 2005-2015, passaram por secas graves.

Ainda, os dados mostram que a subalimentação está mais presente em países que possuem uma exposição maior a eventos climáticos extremos. O Relatório aponta, alguns tipos de vulnerabilidade: 1) A vulnerabilidade relacionada com a produção ou rendimentos sensíveis ao clima, que incluem países cuja produção de cereais e a variação de seus rendimentos podem ser afetadas, a nível nacional, ainda que em parte, por fatores climáticos. Em outras palavras, de acordo com a FAO (2018), são países nos quais existe uma correlação relevante entre a

produção e os indicadores climáticos ou biofísicos, tais como a temperatura, as chuvas e o crescimento da vegetação; 2.) A vulnerabilidade relacionada com a sensibilidade da segurança alimentar em face de secas graves, inclui países com alertas de graves secas que se correlacionam com as mudanças da persistência da subalimentação; e 3.) A vulnerabilidade relacionada com uma grande dependência da agricultura, inclui países que tem uma elevada dependência da agricultura, onde grande parte da população retira seus meios de vida deste setor.

Houve um aumento da subalimentação no início de 2011 nos países com grande exposição a eventos climáticos extremos, isto é, que passaram mais de 66% do tempo em clima extremo. Já os países com maior dependência da agricultura apresentam níveis mais elevados de subalimentação, em comparação com os países que apresentam vulnerabilidade de sensibilidade ao clima e vulnerabilidade as secas graves (FAO, 2018, p. 59,60,61).

Mas além de afetar a disponibilidade de alimentos e a alimentação a nível local/regional, os eventos climáticos extremos se tornaram fatores de crises alimentares mundiais.

No ano de 2017, quase 124 milhões de pessoas em cinquenta e um países e territórios sofreram com insegurança alimentar aguda e necessitaram de apoio humanitário para salvar suas vidas. Em trinta e quatro desses países, mais de 76% da população total enfrenta insegurança alimentar, o que corresponde a cerca de 95 milhões de pessoas. Nos lugares em que há conflito associados aos choques climáticos a insegurança alimentar aguda é maior. Segundo dados da FAO (2018 e 2019, p. 61-62), no ano de 2017, 14 destes 34 países experimentaram o dobro de conflitos e acidentes climáticos, o que agravou a insegurança alimentar já aguda. Neste contexto, no ano de 2017 65,8 milhões de pessoas precisaram de ajuda humanitária imediata, das quais 15,5 milhões sofreram níveis tão extremos de insegurança alimentar que precisaram de ajuda para não morrer.

Contudo, existem países que não passam por conflito civil ou político, tendo como fator primordial da insegurança alimentar a mudança climática. Nos países que sofrem insegurança alimentar gerada pelo clima, 29 milhões de pessoas necessitaram de ajuda humanitária, particularmente, 3,9 milhões de pessoas pediram assistência emergencial para salvaguardar suas vidas, considerado pela FAO a fase 04 ou superior da CIF (Classificação Integrada da Segurança Alimentar e Nutricional em Fases).

Em 21 dos 34 países, a seca é um fator climático determinante, sendo que apenas em sete destes países a seca não está associada a nenhum outro fator climático, pois, na maioria dos casos esses países também estão expostos a inundações, ciclones e outros eventos climáticos menos extremos, mas prejudiciais.

Considerando a África, Ásia, América Latina e Caribe e a relação entre os eventos climáticos e a segurança alimentar, os levantamentos ali apontados, consideram vinte anos, de 1996-2016, analisando tanto a frequência quanto a intensidade da exposição dos países a eventos climáticos extremos, constando que tal exposição aumentou. Por conseguinte, um número maior de países é vulnerável ao risco de insegurança alimentar e má nutrição/subnutrição e nos países nos quais existe uma produção agrícola majoritária como meio de vida, as vulnerabilidades climáticas submetem esses países a um risco maior de insegurança alimentar (FAO, 2018).

Pensando a posição do Brasil nesse contexto de segurança alimentar, o IPEA (2014) aponta que o Brasil, embora considerado o celeiro do mundo, não é o maior produtor de alimentos do mundo, tendo em sua frente China, Estados Unidos, Índia, Rússia e Indonésia, por exemplo. Porém, a agropecuária brasileira tem um papel importante para segurança alimentar de famílias e produtores rurais. Estima-se que na década de 1970 o agronegócio brasileiro, contribuiu para a expansão dos mercados domésticos e para a oferta mundial de alimentos (IPEA, 2014, 17-19).

Deve-se considerar também que o enfrentamento à insegurança alimentar no Brasil deve caminhar conjuntamente com o enfrentamento a pobreza as desigualdades aqui encontradas, pautadas em ações de longo prazo que promovam mudanças estruturais (IPEA, 2014, 21).

O Brasil enfrenta muitos desafios, dentre os quais, possui uma estrutura fundiária altamente concentrada, que tem origem no período colonial, sendo agravada pela Lei de Terras de 1850 e a partir dos anos 1960, com a implantação da Revolução Verde, dos Projetos de Colonização e do atual modelo agropecuário, com a garantia de grandes extensões de terras com subsídios públicos, tais como isenção fiscal. Note-se que a concentração de grandes estabelecimentos fundiários, acima de mil hectares, não se alterou nas últimas décadas e essa constatação influencia na persistência da fome e da pobreza, principalmente nas zonas rurais brasileiras (SAUER et FRANÇA, 2012).

Soma-se à questão estrutural brasileira a crise econômica que o país tem atravessado nos últimos anos. Um estudo sobre segurança alimentar no período de crise econômica no Brasil, aponta como resultado a deterioração da segurança alimentar brasileira durante o período de crise econômica e política. Observado o período entre 2004 à 2013 - antes da crise - constatou-se um aumento na segurança alimentar de 63% para 76%. Contudo no decorrer a crise houve um declínio de 76% (2013) para 49% em 2017 (SOUSA et al, 2019).

Entretanto, cumpre lembrar que o Brasil também avançou, nas últimas décadas, em programas de segurança alimentar e em cooperações internacionais para enfrentamento da fome. A intensificação do combate à fome se deu a partir de 1993 com o Plano Nacional de Combate à Fome e a Pobreza e com o surgimento do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutrição (CONSEA) e dez anos depois, com o Programa Fome Zero que apresentou um plano de ação mais estruturado visando o desenvolvimento das próximas gerações, o fortalecimento da agricultura familiar e a articulação, mobilização e inclusão social. Em 2006 foi aprovada a Lei 11.346 que criou o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional que, dentre outras coisas, estabelece a obrigação brasileira em promover o direito humano à alimentação (FIGUEIREDO, 2018). Além disso, há atuação internacional no IBAS (Fórum de Diálogo Brasil, Índia e África do Sul) e na CELAC para combate à fome na América Latina e Caribe, bem como têm um Centro de Excelência contra a Fome no Brasil, que faz parte do Programa Mundial de Alimentos da ONU, o centro foi criado em Brasília para que as parcerias para erradicação da fome utilizassem o sucesso do Brasil no combate a fome a pobreza. Dessa forma, o compartilhamento de conhecimento tem ocorrido sobre a alimentação escolar presente no programa fome zero e porta de entrada para o combate à fome em países em desenvolvimento (BUANI e MAGALHÃES, 2017).

Mesmo que a mudança climática e os eventos extremos não sejam os únicos fatores que impulsionam a fome mundial, as análises da FAO apontam que elas têm papel importante em alguns países. Além disso, as mudanças climáticas agravam outros fatores que também acarretam a insegurança alimentar, tais como conflitos, crises econômicas e políticas e a pobreza.

A CEPAL (2016) aponta que a biodiversidade cumpre um papel chave na provisão de alimentos, recursos genéticos, água, etc. Também se faz fundamental nos processos e serviços que são essenciais para a vida e para as atividades

humanas, em especial a agricultura, como a purificação da água, a polinização, a formação do solo, o controle de pragas e enfermidades, a regulação da temperatura e humidade, a proteção contra desastres naturais e a prevenção de erosão, dentre outros. Os sistemas formados por uma diversidade maior de componentes (espécies, atores, etc.), usualmente são mais resilientes.

Assim, dentre as principais opções para conseguir se adaptar as mudanças climáticas, está em manter e melhorar as condições naturais dos ecossistemas, mantendo, por conseguinte, sua resiliência; entendida como sua capacidade para suportar os efeitos oriundos das mudanças climáticas e recuperar-se deles. Aumentar a resiliência dos ecossistemas diminui a vulnerabilidade (CEPAL, 2016, p. 67).

Alguns países da região (América Latina e Caribe) deram passos para planejar suas ações de adaptação às mudanças climáticas para o setor agropecuário, mas o desafio ainda é grande. A CEPAL (2016, p. 86) aponta que muitos países da região já apresentaram um déficit de adaptação face a ocorrência de ventos extremos e as mudanças climáticas exigem uma adaptação adicional, principalmente, em setores como o agrícola.

Para combater a insegurança alimentar, portanto, se faz necessário conhecer os desafios futuros e as repercussões diretas e indiretas, considerando que uma repercussão direta ocorre quando, por exemplo, a seca diminui os rendimentos do cultivo acarretando uma redução da produção de alimentos. Mas gera uma repercussão indireta, quando a seca reduz indiretamente o acesso aos alimentos, com o aumento de preços significativos, por exemplo.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Garantir a segurança alimentar, ou até mesmo, a chamada soberania alimentar, é primordial para assegurar o direito humano a uma alimentação adequada. Em última análise, as pessoas com acesso adequado a alimentos, tem sua nutrição e subsistências garantidas, o que lhes garante o direito à vida e à saúde.

No decorrer da história, muitas teorias tentaram explicar como o acesso aos alimentos e sua produção não seriam suficientes para alimentar a população mundial, caso esta ultrapassasse os limites dos recursos disponíveis no planeta.

Dentre os autores que tratam do assunto estão Garrett Hardin e Thomas Robert Malthus. Para o primeiro, a população tende a crescer exponencialmente em um mundo finito e a disponibilidade de alimentos por pessoa tende a diminuir regularmente, o que causará uma tragédia. Para Malthus, por sua vez, a população deveria ser mantida dentro dos limites dos meios de subsistência.

Contudo, o mundo vivencia, atualmente, uma diminuição considerável das taxas de fecundidade. As estatísticas analisadas, demonstram que o Brasil, por exemplo, já passava por uma transição demográfica por volta de 1930, sendo que os dados do IBGE e as projeções evidenciam a tendência de queda para aquém dos 2,5% da taxa de fecundidade no Brasil nas próximas décadas.

Além disso, dados da United Nations Population Fund demonstram que isso é uma tendência mundial e que nos próximos anos a população mundial em sua globalidade continuará crescendo, mas como reflexo de taxas de fecundidade de alguns poucos países. Chegar-se-á a índices de reposição populacional e depois de crescimento negativo.

Com isso fica claro que o mundo não caminha para uma explosão demográfica que colocaria em risco a subsistência da população, tampouco pode-se dizer que o planeta não produz alimento suficiente para alimentar a população, haja vista que os dados da CEPAL apontam uma tendência mundial de crescimento da agricultura.

Assim, se a população contribui de alguma forma, para insegurança alimentar presente em diversas partes do planeta, é por meio das emissões de gases de efeito estufa, que tem contribuído para o aquecimento do planeta e, por conseguinte, para as alterações climáticas. Dados do IPCC que foram analisados deixam claro o impacto antrópico nas emissões de GEE.

Pensando a natureza como uma unidade, conforme a lição de Alexandre Von Humboldt, da qual o homem é parte integrante, sua presença no planeta gera impactos que têm ficado cada vez mais evidentes nos últimos estudos realizados regional e globalmente. Assim, a chamada “demografia das mudanças climáticas”, considera a questão demográfica para os levantamentos de emissões de GEE, embora não seja a única variante, é um fator importante a ser considerado, dado o impacto da presença humana no mundo.

Pode-se dizer com isso que o fator populacional contribui, em alguma medida, para as alterações climáticas.

Essas por sua vez, têm gerado fenômenos climáticos extremos em diversas partes do planeta. Os levantamentos da FAO, analisados no presente trabalho, demonstram a relação das mudanças climáticas com a insegurança alimentar. Há dados que apontam aumento da subalimentação nos países com grande exposição a eventos climáticos extremos. E estes índices aumentam quando o país apresenta maior dependência da atividade agrícola.

Os estudos da FAO mostram claramente a prevalência de insegurança alimentar e de pessoas subalimentadas nos países mais afetados pelas mudanças climáticas, mesmo que estas não sejam o único fator impulsionante da fome no mundo, tais como conflitos, crises econômicas e políticas e a pobreza.

Diante disto, tem-se visto iniciativas internacionais para enfrentamento do problema. Na Assembléia Mundial da Saúde (WHA –World Health Assembly), realizada em 2012, foram adotadas seis metas mundiais para melhorar a nutrição das mães, das lactantes e das crianças pequenas até o ano de 2025. Tais metas indicam medidas para (CEPAL, 2016, p. 91 et FAO, 2018, p. 14): 1.) reduzir a anemia de mulheres em idade reprodutiva; 2.) reduzir o baixo peso dos recém nascidos; 3.) aumentar as taxas de amamentação materna exclusiva para os lactantes; 4.) reduzir o atraso no crescimento infantil; 5.) reduzir a perda de peso infantil; e 6.) deter o aumento de obesidades das crianças menores de cinco anos.

Sendo que as três últimas metas estão abrangidas nas ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável). Para harmonizar o prazo das metas de 2025 com o prazo das ODS fixado para 2030, o prazo das metas mundiais para nutrição se estenderam para 2030.

No âmbito da governança global é importante também ampliar as medidas para resiliência dos meios de vida (como redução da vulnerabilidade, por exemplo); adotar medidas integradas para melhor gestão de risco desastres e adaptação às mudanças climáticas com planos de curto, médio e longo prazo; as políticas públicas formuladas devem considerar os contextos e especificidades da região para qual elas se destinam; e os programas e políticas formuladas devem se embasar em estudos científicos garantindo melhor e maior efetividade.

E para além das estratégias a nível institucional e de cooperações e parcerias internacionais, é extremamente importante a conscientização do indivíduo, já que foi constatado o impacto da ação humana no equilíbrio da natureza.

Nesse diapasão, dentro do ensinado por Hardin, está na educação a liberdade. A liberdade delimitada por aquilo que é comum, de gerir de forma adequada e moralmente correta os bens comuns, compreendendo sua finitude e que deve existir, como bem colocado por Gardiner, um compromisso da presente geração e cuidado com o auto-engano, garantindo às gerações futuras acesso aos mesmos recursos em quantidade e qualidade. A chamada equidade intergeracional que envolvem tantos aspectos, mas principalmente o da administração dos recursos deste planeta no curso do tempo.

## 5 REFERÊNCIAS

BUANI, Christiani Amaral; MAGALHÃES, Bruno Valim. **Cooperação Sul-Sul para segurança alimentar: influências do centro de excelência do programa mundial de alimentos nas relações Brasil- África.** Revista de Relações Internacionais da UFGD, Dourados, v. 6, n. 11, 2017.

CASTILLA, Juan Carlos. **Tragedia de los recursos de uso común y ética ambiental individual responsable frente al calentamiento global.** Acta Bioethica. N. 21; p. 65-71.2015.

CEPAL – Comissão para América Latina e Caribe. **Seguridad Alimentaria, nutrición y erradicación del hambre CELAC 2025: elementos para el debate y la cooperación regionales.** 2016. Disponível em: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40348-seguridad-alimentaria-nutricion-erradicacion-hambre-celac-2025-elementos-debate> . Acesso em: 08.set.2019.

CIF- **Classificação Integrada de Segurança Alimentar e Nutricional em Fases.** Disponível em: [http://www.ipcinfo.org/fileadmin/user\\_upload/ipcinfo/docs/IPC\\_Acute\\_FS\\_Honduras\\_Jan12.pdf](http://www.ipcinfo.org/fileadmin/user_upload/ipcinfo/docs/IPC_Acute_FS_Honduras_Jan12.pdf). 2012. Aceso em: 04.nov.2019.

DUMONT, Gérard-François. **Mitos da população mundial.** *Jornal Le Monde Diplomatique*. Disponível em: <https://diplomatie.org.br/mitos-da-populacao-mundial/>. Acesso em: 30.01.2020.

FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. **El Estado de La seguridad alimentaria y La nutrición em el mundo: fomentando la resiliencia climática em arar de la seguridad alimentaria e la nutricion.** 2018. Disponível em: <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/1152189/>. Acesso em: 30.ago.2019.

\_\_\_\_\_. **El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición em el mundo: protegerse frente a la desaceleración y el debilitamineto de la economia.** Disponível em: <http://www.fao.org/state-of-food-security-nutrition/en> . Acesso em: 13.junh.2020.

FIES – Food Insecurity Experience Scale. Disponível em: <http://www.fao.org/in-action/voices-of-the-hungry/fies/en/> . Acesso em: 14.nov.2019.

FIGUEIREDO, Nicole. **A experiência brasileira em segurança alimentar e o trabalho do Centro de Excelência contra a Fome do Programa Mundial de Alimentos.** Campinas, v. 25, n. 3, p. 1-16, 2018.

GARCIA, Junior Ruiz; VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro. **Reflexões sobre o papel da política agrícola brasileira para o desenvolvimento sustentável.** IPEA. 2014.

GARDINER, Stephen M. **A perfect moral storm: climate change, intergenerational ethics and the problem of moral corruption.** The White Horse Press. Environmental Values, n. 15, p. 397-412. 2006.

GENNARI, Adilson Marques. **Duas teorias da população no pensamento clássico: Karl Marx e Thomas Malthus.** UNICAMP. Disponível em: [https://www.ifch.unicamp.br/formulario\\_cemarx/selecao/2009/trabalhos/duas-teorias-da-populacao-no-pensamento-classico-karl-marx.pdf](https://www.ifch.unicamp.br/formulario_cemarx/selecao/2009/trabalhos/duas-teorias-da-populacao-no-pensamento-classico-karl-marx.pdf). Acesso em: 31.01.2020.

GILLIS, Justin. **Alimento em um planeta aquecido**. Jornal a Folha de São Paulo. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/newyorktimes/ny1306201102.htm>. Acesso em: 09.set.2019.

GIRALDO, Luis Alirio López; GIRALDO, Álvaro Franco. **Revisión de enfoques de políticas alimentarias: entre la seguridad y la soberanía alimentaria (2000-2013)**. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 31(7),1355-1369, 2015.

GONÇALVES, Guilherme Quaresma; CARVALHO, José Alberto Magno de Carvalho; WONG, Laura Lúcia Rodríguez; TURRA, Cássio Maldonado. **A transição da fecundidade no Brasil ao longo do século XX – uma perspectiva regional**. R. bras. Est. Pop, v. 36, p. 1-34. 2019.

Hardin, Garrett. **“The Tragedy of the Commons”**. *Science*. 162:1243-1248. Disponível em:<http://www.sciencemag.org/content/162/3859/1243.full.pdf>. 1968. Tradução: Jose Roberto Bonifacio. Acesso em: 10.jul.2019.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Projeção da População**. Disponível em: [https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html?utm\\_source=portal&utm\\_medium=popclock](https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html?utm_source=portal&utm_medium=popclock) . Acesso em: 07.jun.2020.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). **Climate Change Synthesis Report**. Disponível em: [https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full\\_wcover.pdf](https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf) . Acesso em 07.jun.2020.

OJIMA, Ricardo. **As dimensões demográficas das mudanças climáticas: cenários de mudança do clima e as tendências do crescimento populacional**. R. bras. Est. Pop. Rio de Janeiro, v. 28, n.2, p. 389-403. 2011.

RODRIGUES, Filipe. **Proteção ambiental as áreas globais comuns**. Epública – revista eletrônica de Direito Público. V. 04, nº 2, p.145-170. 2017.

SAIDEL, Matías Leandro. **Reinvenciones de lo común: hacia una revisión de algunos debates recientes**. Dossier. p. 10-24. 2019.

SAUER, Sérgio; FRANÇA, Franciney Carreiro de. **Código Florestal, Função Socioambiental da Terra e Soberania Alimentar**. Caderno CRH, Salvador, v. 25, n. 65, p. 285-307, 2012.

SANTOS, Milton. **Metamorfose do espaço habitado**. 6ª edição. Edusp: São Paulo. 2014.

SPRINGER, Kalina. **Considerações acerca da geografia de Alexander von Humboldt: teoria, filosofia e concepção de natureza**. Revista RA E GA, n. 18, p.7-11, Editora UFPR, 2009.

SOUSA, Luna Rezende Machado de; CORRÊA, Ana Maria Segall; VILLE, Arlette Saint; QUINONEZ, Hugo Melgar. **Food security status in times of financial and political crisis in Brazil**. CSP – Cadernos de Saúde Pública, 35 (7), e000841118, 2019.

UNFPA United Nations Population Fund. **World Population Dashboard**. Disponível em: <https://www.unfpa.org/data/world-population-dashboard> . Acesso em 07.jun.2020.

ONU Organização das Nações Unidas. População mundial pode chegar a 9,7 bilhões de pessoas em 2050, diz relatório da ONU. Disponível em: [https://nacoesunidas.org/populacao-mundial-deve-chegar-a-97-bilhoes-de-pessoas-em-2050-diz-relatorio-da-onu/#:~:text=Popula%C3%A7%C3%A3o%20mundial%20deve%20chegar%20a%209%2C7%20bilh%C3%B5es%20de%20pessoas,2050%2C%20diz%20relat%C3%B3rio%20da%20ONU&text=A%20popula%C3%A7%C3%A3o%20mundial%20deve%20crescer,segunda%2Dfeira%20\(17\)](https://nacoesunidas.org/populacao-mundial-deve-chegar-a-97-bilhoes-de-pessoas-em-2050-diz-relatorio-da-onu/#:~:text=Popula%C3%A7%C3%A3o%20mundial%20deve%20chegar%20a%209%2C7%20bilh%C3%B5es%20de%20pessoas,2050%2C%20diz%20relat%C3%B3rio%20da%20ONU&text=A%20popula%C3%A7%C3%A3o%20mundial%20deve%20crescer,segunda%2Dfeira%20(17).). Acesso em 07.jun.2020.