

Explorando interações complexas: os impactos do sistema alimentar no meio ambiente, no ecossistema e na saúde humana*

Exploring complex interactions: the impacts of the food system on the environment, ecosystem and human health

*Ayawovi Djidjogbe Fanho***
*Leonardo Xavier da Silva****

1 INTRODUÇÃO

A rápida evolução do sistema alimentar global teve repercussões consideráveis em nosso planeta. Como pilar central da nossa existência, este sistema desempenha um papel essencial na dinâmica climática atual. Da produção agrícola à distribuição e ao consumo, cada etapa da cadeia alimentar exerce uma influência significativa no clima, criando assim um imperativo urgente de examinar, de perto, essas interações para orientar nossa ação antrópica em vista de um planeta mais sustentável.

De acordo com o Relatório de Síntese de Especialistas do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), publicado em 2023 sob a direção de Lee *et al.* está claramente estabelecido que a atividade

*Tradução: José Carlos Pereira (CEM/MISSÃO PAZ/GEPHOM). josecarlos.pereira31@gmail.com ; Yara Sílvia Tucunduva (CEM/MISSÃO PAZ). yarasilviat@gmail.com . Traduzido do original: Exploration des Interactions Complexes : Les Impacts du Système Alimentaire sur L'environnement, L'écosystème et la Santé Humaine.

** Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural (PGDR/ UFRGS). fanhoparfait@gmail.com

***Professor do Departamento de Economia e Relações Internacionais (DERI) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), estando vinculado aos programas de pós-graduação em Desenvolvimento Rural (PGDR) e em Agronegócios (PPG Agronegócios). leonardo.xavier@ufrgs.br

humana é responsável pelo aquecimento global em curso. Esse aquecimento se manifesta por um aumento significativo na temperatura média global de 1,1°C em comparação ao período pré-industrial, observado especificamente entre 2011 e 2020. De acordo com este relatório, essa tendência de aumento é principalmente atribuível às emissões de gases de efeito estufa, sobretudo, decorrentes de atividades humanas, como o uso de energias não renováveis, a modificação de ecossistemas terrestres, bem como hábitos de produção, consumo e vida.

As dinâmicas de consumo e produção, intimamente interligadas ao sistema alimentar (FAVARÃO; FAVARETO, 2021), ocupam um lugar central dentro dos complexos mecanismos associados às mudanças climáticas, atuando como “*a major driver of poor health and environmental degradation*” (PARSONS et al., 2019, p.2), o que representa um desafio em termos de sustentabilidade para a humanidade (FAO, 2016). Essa realidade foi corroborada pelos resultados dos estudos realizados por Afshin et al. (2017); WHO et al. (2019), que destacam que a alimentação é uma das principais causas de morte em todo o mundo. Pesquisa conduzida por Rockström et al. (2020) destaca, de forma alarmante, as insuficiências do nosso sistema alimentar contemporâneo para cumprir, de forma eficiente e sustentável, as suas funções vitais. Segundo esses autores, “*Food is failing us*” (ROCKSTRÖM et al., 2020, p.1).

Os trabalhos de pesquisa conduzidos por Willett et al. (2019) destacam a capacidade dos sistemas alimentares de fornecer dietas saudáveis para os humanos, preservando ao mesmo tempo a sustentabilidade ambiental. Infelizmente, segundo esses autores, a realidade atual é que esses sistemas alimentares representam uma ameaça para ambos os aspectos (WILLETT et al. 2019). O sistema alimentar atual exerce influência significativa como um dos principais contribuintes para a degradação da saúde humana e do meio ambiente (PARSONS et al., 2019; WHO, 2019). Enquanto isso, práticas agrícolas intensivas, uso excessivo de pesticidas e de fertilizantes químicos, bem como a dependência de monocultivos têm repercussões negativas na qualidade nutricional dos alimentos produzidos (HOSPES; BRONS, 2016). As dietas modernas, caracterizadas pelo consumo excessivo de alimentos processados, ricos em calorias vazias, gordura saturada e açúcares adicionados estão associadas a um aumento de doenças crônicas (WILLETT et al. 2019).

Os sistemas alimentares revelam-se podem ser representados como uma rede complexa (KÖRNER et al. 2022) que está sujeita a várias caracterizações e descrições (PARSONS et al. 2019). Essas perspectivas variam de uma concepção rudimentar de uma simples cadeia de abastecimento alimentar a uma representação mais complexa, descrevendo uma rede interconectada composta por múltiplos elementos (BÉNÉ, 2019; HOSPES; BRONS, 2016; PARSONS et al., 2019). Fundamentalmente, o sistema alimentar pode

ser compreendido por meio das operações que abrangem o caminho dos alimentos, desde sua produção agrícola até o seu consumo final. Em sua publicação intitulada *“Rethinking food policy: A fresh approach to policy and practice”*, PARSONS et al. (2019) propuseram uma definição do sistema alimentar como *“the interconnected system of everything and everybody that influences, and is influenced by, the activities involved in bringing food from farm to fork and beyond”* (PARSONS et al., 2019, p.2).

Além disso, esse sistema abrange a totalidade das fases do processo alimentar, desde a produção agrícola até o consumo final, formando, assim, uma entidade harmoniosa e interdependente (OTEROS-ROZAS et al., 2019). É importante reconhecer que cada operação nessa cadeia de abastecimento é influenciada por outros atores e tem, igualmente, um impacto sobre eles. Isso implica:

- The chain of activities from producer to consumer ;
- The factors that influence the chain of activities and are influenced by it; these are drivers and outcomes of the food chain, which have economic, political, environmental, health and social dimensions;
- The many entities, institutions and people directly and indirectly involved;
- The connections between all these elements, meaning that action in one part of the system has repercussions across the system⁴. (PARSONS et al., 2019, p.2).

Os sistemas alimentares atuais enfrentam uma série de desafios que têm repercussões na mudança climática (FAO, 2016). Na verdade, os sistemas alimentares contribuem para cerca de um terço das emissões totais de gases com efeito de estufa (TUBIELLO et al., 2021; FAO, 2022) e são responsáveis por metade da perda de habitat (ZHANG, 2024). De acordo com as conclusões de Aiking (2019), cada elemento constitutivo dos sistemas alimentares, desde a produção agrícola até a gestão de resíduos, têm uma influência significativa nas alterações climáticas e na degradação ambiental (WHO, 2019).

As várias etapas da cadeia alimentar têm um impacto cumulativo nas emissões de gases de efeito estufa (CRIPPA et al., 2021), no consumo de água – reconhecido como o pilar essencial do nosso planeta (ROCKSTRÖM, 2023) –, no desmatamento e na perda de biodiversidade (FAOSTAT, 2020). Essa realidade destaca a escala dos desafios enfrentados pelos sistemas alimentares atuais. De fato, como Rockström et al. (2020) apontam, *“The global food system is the single largest greenhouse gas-emitting sector in the world”*⁵ (ROCKSTRÖM et al., (2020, p.1). De acordo com as descobertas recentes do estudo conduzido por Rockström et al. (2023), as consequências adversas do sistema alimentar contemporâneo já estão

sendo sentidas globalmente. Provas científicas sólidas evidenciam os impactos deletérios desses sistemas não apenas nos ecossistemas e no meio ambiente, mas, também, na saúde humana (KLEIJN et al., 2019; ROCKSTRÖM et al., 2017; WHO, 2019).

As consequências prejudiciais deste sistema manifestam-se predominantemente através de uma série de impactos, surgindo como a principal causa da perda de biodiversidade, da deterioração dos ecossistemas terrestres (ROCKSTRÖM et al., 2020; FAOSTAT, 2020; IPES-Food, 2019), da degradação do solo (WHO, 2019), eutrofização e empobrecimento da qualidade da água (OTEROS-ROZAS et al., 2019; FOLEY et al., 2011). Essa constelação de efeitos indesejáveis sublinha a necessidade urgente de adotar práticas agrícolas e alimentares mais sustentáveis, integrando manejos que respeitem a biodiversidade, a saúde dos ecossistemas e a qualidade dos recursos naturais (PARSONS et al., 2019).

Essa transformação em direção a uma alimentação sustentável não só contribui para mitigar os impactos nefastos mencionados anteriormente, mas também se insere em um contexto mais amplo, no qual as mudanças climáticas, como as variações na precipitação de chuvas, as mudanças da circulação atmosférica, os eventos climáticos extremos, a elevação do nível do mar e outros fatores representam questões cruciais com repercussões significativas em nosso sistema socioeconômico (ARTAXO, 2020). Esses aspectos amplos das mudanças climáticas destacam a urgência de adotar políticas e práticas holísticas para fortalecer a resiliência do nosso sistema socioeconômico diante desses desafios complexos.

O objetivo deste estudo é examinar as consequências prejudiciais resultantes do atual sistema alimentar, com ênfase em seu impacto no meio ambiente, no ecossistema e na saúde humana. Nesta perspectiva, nossa pesquisa visa compreender as complexas interações entre o sistema alimentar e essas diferentes áreas, com base em uma análise aprofundada da literatura científica recente, escrita por renomados especialistas neste campo. Esta pesquisa está estruturada em três seções principais, organizadas em uma introdução, uma nota metodológica, um referencial teórico, e terminando com uma conclusão.

1.1 Nota metodológica

Este estudo se propõe a analisar os impactos negativos gerados pelos sistemas contemporâneos de produção e consumo de alimentos, com especial atenção aos seus efeitos em três dimensões interdependentes: equilíbrios naturais, biodiversidade e bem-estar das populações. Nossa abordagem busca compreender as relações sistêmicas que unem esses diferentes elementos por meio de uma revisão crítica das

principais publicações acadêmicas produzidas por especialistas reconhecidos no assunto. A abordagem metodológica baseia-se na análise de dados secundários, explorando as bases de dados científicas (Google Scholar, SciELO, ScienceDirect, Scopus). Como destacam os trabalhos metodológicos de referência (VERGARA, 2000), o exame documental constitui uma ferramenta privilegiada para os estudos conceituais, permitindo uma compreensão matizada das diferentes posições teóricas (GIL, 2008). Além de uma perspectiva geral, este estudo adota uma visão abrangente e também pretende formular soluções práticas para melhorar o sistema alimentar atual.

2 OS SISTEMAS ALIMENTARES E OS DESAFIOS ATUAIS

Ao longo das décadas, o cenário dos sistemas alimentares globais passou por uma transformação dramática e substancial, caracterizada por um aumento acentuado no uso intensivo de produtos químicos, bem como na produção e distribuição em larga escala de alimentos processados (ROCHA; HARRIS, 2019). Essas práticas são apoiadas por cadeias de abastecimento globais complexas e pouco regulamentadas, e foram favorecidas por uma crescente especialização, estimulada pelos incentivos de mercados (KLEIJN et al., 2019). No entanto, é hoje amplamente reconhecido que essas práticas têm repercussões prejudiciais na nossa sociedade (ROCKSTRÖM et al., 2017). Além disso, de acordo com ARTAXO (2020), nossa sociedade enfrenta atualmente três grandes crises simultaneamente: a crise sanitária, a crise da biodiversidade e a crise climática. Os efeitos nocivos dessas práticas já são observáveis em escala global, como destacam os trabalhos de Rockström et al. (2023).

De acordo com os estudos conduzidos por Rockström et al. (2020), está claramente estabelecido que o sistema alimentar global apresenta sérios problemas no que diz respeito ao seu impacto na mudança climática. De fato, esse sistema é identificado como o principal contribuinte global para as emissões de gases de efeito estufa (SONNINO, 2017; FAO, 2022), e a agricultura sozinha é responsável por aproximadamente 70% das retiradas globais de água doce (WHO, 2019). A complexa interação entre a mudança climática e os sistemas alimentares se manifesta de duas maneiras principais: por um lado, os sistemas alimentares são extremamente vulneráveis às flutuações climáticas e, por outro, desempenham um papel considerável no agravamento da mudança climática (FANZO et al., 2018).

Segundo as pesquisas realizadas por Louis Malassis (1994), o sistema alimentar pode ser definido como um conjunto de atividades coordenadas que visam garantir alimentação aos seres humanos. Esta definição destaca o

papel primordial do sistema alimentar no fornecimento de uma alimentação de qualidade aos humanos, em vez de ser a principal causa de mortalidade (ROCKSTRÖM et al., 2020; AFSHIN et al., 2017). As pesquisas recentes destacaram a magnitude dos problemas de saúde relacionados à alimentação em todo o mundo. Segundo Rockström et al., (2020), tais problemas constituem um grande flagelo. Eles contribuíram para, aproximadamente, 11 milhões de mortes prematuras em 2017, e segundo Parsons et al. , *“food in the Anthropocene represents one of the greatest health and environmental challenges of the 21st century”* (PARSONS et al., 2019, p.3).

Por outro lado, de acordo com Oteros-Rozas et al. (2019), os sistemas alimentares são sistemas complexos interconectados, que abrangem todos os elementos e atores envolvidos nas diferentes etapas da cadeia alimentar. Em sua publicação de 2021, intitulada *“Abordagem sistêmica, coalizões e territórios: contribuições teóricas para a análise das transições sustentáveis em sistemas agroalimentares”*, Favarão e Favareto explicam que esses sistemas são constituídos por quatro categorias distintas e que cada uma assume um papel fundamental nos processos de produção e consumo de alimentos (FAVARÃO; FAVARETO, 2021). Estes autores apontam que a primeira categoria é a de produção, que inclui todas as atividades relacionadas ao cultivo, criação e colheita de matérias-primas agrícolas. Essas matérias-primas são, então, processadas e acondicionadas na segunda categoria, a do processamento e embalagem. Esta etapa inclui operações de processamento industrial que transformam matérias-primas em produtos alimentícios acabados, prontos para serem distribuídos. A terceira categoria, segundo esses autores, é a da distribuição e da comercialização, que diz respeito à logística e aos canais de vendas que permitem encaminhar os produtos alimentícios dos fabricantes aos varejistas, aos mercados e, finalmente, aos consumidores. Esta etapa envolve o gerenciamento dos fluxos de produtos, o armazenamento, o transporte e a apresentação dos alimentos nos pontos de venda. Por fim, a quarta categoria é a do consumo, que representa o estágio final em que os consumidores selecionam, preparam e consomem os alimentos. Isso engloba o processo de escolha, prepara culinária e a digestão dos alimentos para extrair deles os nutrientes necessários (FAVARÃO; FAVARETO, 2021).

Os trabalhos de pesquisas realizados pela comunidade científica trazem elementos cada vez mais conclusivos sobre os muitos desafios associados ao funcionamento dos sistemas alimentares em escala global. Esses estudos fornecem provas sólidas que evidenciam os problemas complexos e interconectados, ligados à segurança alimentar, à sustentabilidade ambiental, à saúde humana e à equidade social. De acordo com as pesquisas conduzidas por Willett et al. (2019), fica claramente demonstrado que os sistemas alimentares têm um impacto significativo sobre a mudança

climática, contribuindo para a sua intensificação. Esses sistemas exercem um impacto preocupante sobre os recursos naturais, destacando assim os desafios em matéria de sustentabilidade e de resiliência (ONU, 2021). Além do mais, eles são responsáveis por uma parcela considerável do desmatamento, contribuindo com até 80% da degradação florestal em diversas regiões, e pela perda de cerca de 80% da biodiversidade, em todo o planeta (ONU, 2021).

Em seu artigo intitulado *“As três emergências que nossa sociedade enfrenta: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas”*, publicado em 2020, ARTAXO destaca a existência de três crises interdependentes: a crise sanitária a crise da biodiversidade e a crise climática, cujas causas estão ligadas ao sistema alimentar. No entanto, segundo ele, convém ressaltar que essas crises se diferenciam pela questão do tempo. Sobre a crise sanitária, o autor resalta que ela pode durar cerca de dois anos. Isso se refere ao período de tempo necessário para conter e mitigar os efeitos de uma pandemia. Em contraste, o impacto da mudança climática ocorre em uma escala de tempo completamente diferente. Como aponta ARTAXO (2020), as consequências da mudança climática pode se estender por séculos. As emissões passadas de gases de efeito estufa continuarão a impactar o clima por muitos anos, o que engendrará mudanças duradouras nas condições meteorológicas, nos ecossistemas e nos recursos naturais.

Quanto à perda da biodiversidade, ARTAXO (2020) enfatiza que ela é eterna. Segundo ele, isso se explica pelo fato de que as espécies animais e vegetais, que desaparecem devido à degradação de habitats, da destruição de ecossistemas e outras pressões antrópicas, não podem ser recuperadas. Quando uma espécie é extinta, ela se perde para sempre, com consequências potencialmente desastrosas para a estabilidade dos ecossistemas e o fornecimento de serviços ecossistêmicos essenciais.

De acordo com as conclusões estabelecidas por ARTAXO (2020), convém pôr em evidência os estreitos vínculos que existem entre a mudança climática e a perda de biodiversidade, fenômeno observado em escala global em todos os ecossistemas terrestres, aquáticos e marinhos (IPES-Food, 2019). A mudança climática exerce pressões consideráveis sobre os ecossistemas e contribui diretamente para o declínio da biodiversidade. As variações nas condições climáticas, como aumento de temperaturas, mudanças nos padrões de precipitação e elevação do nível do mar têm consequências profundas para as espécies vegetais e animais, para a sua distribuição geográfica, seus habitats e suas interações ecológicas (ARTAXO, 2020). Segundo o autor, os ecossistemas polares e os recifes de corais são particularmente vulneráveis aos efeitos da mudança climática. A elevação das temperaturas provoca o derretimento do gelo, ameaçando a sobrevivência das espécies polares e

perturba o delicado equilíbrio desses ecossistemas únicos. Da mesma forma, a acidificação dos oceanos, causada pelo aumento da absorção de dióxido de carbono, prejudica os corais e provoca o branqueamento dos recifes, colocando em risco a riqueza biológica e a resiliência desses ecossistemas marinhos (ARTAXO, 2020).

As mudanças climáticas vão muito além do aumento da temperatura (ARTAXO, 2020). A esfera alimentar foi identificada como uma importante fonte de degradação ambiental em escala global (BÉNÉ, 2022; RANGANATHAN et al., 2016; WHO, 2019). Essa realidade se torna evidente quando se considera o impacto sobre as geleiras da camada de gelo da Antártida Ocidental, onde várias já atingiram limites críticos, contribuindo para uma elevação irreversível do nível do mar de mais de dois metros a longo prazo (ROCKSTRÖM et al., 2020). A dinâmica da mudança climática e as consequências observadas nas geleiras destacam a importância crucial de compreender e de lutar contra esses fenômenos de forma integrada (IPCC, 2019). Este imperativo é particularmente sentido em países que dispõem de uma vasta área costeira, onde os efeitos da mudança climática são sentidos de forma significativa (ARTAXO, 2020). As consequências da elevação do nível do mar afetam não apenas os frágeis ecossistemas costeiros, mas, também, as comunidades humanas que dependem dessas áreas para sua subsistência e sua economia (IPCC, 2019).

Além de um impacto na degradação ambiental (WHO, 2019), a cadeia alimentar desempenha igualmente um papel crucial na saúde humana (KLEIJN et al., 2019; ROCKSTRÖM et al., 2017). Várias instituições e pesquisadores, como FAO (2022), UNICEF (2018), SONNINO (2019), IPES-FOOD (2017); HADDAD et al. (2016), WHOS et al. (2019) destacaram os problemas relacionados à obesidade, que decorrem desse sistema. Esses estudos destacam que a obesidade se tornou um grande problema global, com consequências nefastas para a saúde pública. De acordo com essas constatações, as pesquisas de Leach (2022) revelam que a incidência da obesidade continua a aumentar, enquanto os níveis de deficiências de micronutrientes permanecem estáveis.

Segundo um relatório da WHO, publicado em 2019, a obesidade se tornou uma grande preocupação em matéria de saúde pública, contribuindo para a emergência e a exacerbação de diversas doenças crônicas não transmissíveis (RODRIGUES et al, 2013), tais como o diabetes, hipertensão arterial, as doenças respiratórias, as doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer (WILLETT et al. 2019). A obesidade é um fenômeno complexo e multifatorial, resultante da interação de inúmeros fatores biológicos, sociais, econômicos, políticos, culturais e ambientais (RALSTON et al. 2018; RODRIGUES et al. 2013). No plano biológico, elementos como metabolismo, a genética e as

respostas hormonais podem influenciar a propensão de um indivíduo à obesidade (SWINBURN et al. 2019). Entretanto, é essencial ressaltar que esses fatores biológicos não são suficientes para explicar o aumento da prevalência da obesidade em todo o mundo. Fatores sociais, econômicos e políticos desempenham igualmente um papel determinante na prevalência da obesidade. As desigualdades socioeconômicas, acesso limitado a alimentos saudáveis, a publicidade intensiva de produtos alimentícios não saudáveis, a rápida urbanização e os estilos de vida sedentários são todos contribuintes para o aparecimento da obesidade (SWINBURN et al. 2019; RODRIGUES et al, 2013). Além disso, Ralston et al. (2018) explicam que normas culturais e as práticas alimentares também podem igualmente influenciar as escolhas alimentares e os comportamentos relacionados à obesidade.

Os estudos da WHO et al. (2019) corroboraram essa constatação, demonstrando que os impactos ambientais da cadeia alimentar são uma fonte significativa de morbidade e mortalidade, reforçando a importância das conclusões do relatório IPES-Food, de 2017, sobre as interconexões entre os sistemas alimentares e a saúde. Dados fornecidos pela FAO e UNICEF, em 2018, mostram uma situação preocupante em relação à obesidade infantil, bem como entre mulheres em idade reprodutiva. Em 2017, segundo o relatório, estimou-se que 38 milhões de crianças menores de cinco anos eram afetadas pela obesidade (FAO, 2018), o que evidencia a magnitude global do problema. Além disso, os dados revelam um aumento contínuo da obesidade entre os adultos, e os obstáculos persistentes ao acesso a uma alimentação saudável que são identificados como um fator que contribui para essa tendência (FAO, 2018).

Os estudos conduzidos por Béné (2022) levaram a conclusões inegáveis quanto à necessidade de uma grande transformação dos ciclos alimentares. Ainda de acordo com Béné (2022), em 2019, os números revelaram que 690 milhões de pessoas ainda sofreriam de fome, enquanto 340 milhões de crianças enfrentavam deficiências de micronutrientes, destacando assim escala da prevalência da desnutrição. Simultaneamente, os dados da FAO et al. (2020) indicam que uma população estimada em 2,1 bilhões de adultos era afetada pelo problema do sobrepeso ou obesidade. Essas constatações evidenciam a existência de uma dupla carga nutricional, na qual problemas de subnutrição coexistem com os de supernutrição e má nutrição.

Além da insustentabilidade nutricional e sanitária, as redes alimentares também são fortemente criticadas por seu baixo desempenho em termos de justiça social, de respeito aos direitos humanos e de equidade (BÉNÉ, 2022). De fato, o setor agrícola e agroalimentar é reconhecido como aquele onde a prevalência do trabalho forçado e do trabalho infantil é a mais alta em escala global (HODAL, 2016; IPES, 2017). Essas práticas inaceitáveis de exploração

humana no setor alimentício levantam grandes preocupações em termos de direitos fundamentais, de dignidade dos trabalhadores e de justiça social. Elas são contrárias aos princípios internacionais do trabalho decente e aos padrões internacionais de proteção dos direitos humanos.

As pesquisas conduzidas por Monteiro et al. (2021) confirmam igualmente as observações sobre as consequências significativamente negativas dos sistemas alimentares. Os trabalhos de Willett et al. (2019) enfatizam que nosso modelo de consumo e de produção de alimentos exerce influência predominante nessas transformações. De fato, os estudos desses autores destacaram que essas cadeias alimentares têm um impacto negativo na inclusão social nas áreas rurais. Além disso, Abramovay (2021) destaca seu papel significativo na disseminação de doenças não transmissíveis, bem como seu envolvimento predominante na propensão às pandemias globais. Nesse sentido, ele explica essa grande implicação do fato de que as práticas pecuárias intensivas, como a criação em confinamento, criam condições propícias ao surgimento e à disseminação de doenças animais, incluindo vírus resistentes. Animais criados em ambientes lotados e estressantes são mais vulneráveis a infecções, o que facilita a transmissão de patógenos. Além disso, segundo Abramovay (2021), a alta concentração de animais em espaços confinados favorece a rápida disseminação de doenças dentro das populações animais, aumentando assim o risco de transmissão para humanos.

De acordo com as aprofundadas pesquisas conduzidas por Davis (2021), estabeleceu-se claramente que a expansão de atividades agrícolas em áreas ricas em biodiversidade cria um ambiente propício ao surgimento de novos patógenos. Segundo ele, esses patógenos colocam um desafio maior porque são desconhecidos do nosso sistema imunológico e não têm tratamentos médicos avançados. Segundo as contribuições desse autor, a expansão da fronteira agrícola em regiões que abrigam uma grande diversidade de espécies animais e vegetais leva ao contato próximo entre humanos e patógenos para os quais não estamos preparados. Quando os ecossistemas naturais são afetados pelo desmatamento e pela conversão de terras em terras agrícolas, os animais selvagens portadores de doenças podem entrar em contato direto com as populações humanas. Isso cria uma oportunidade para que patógenos passem de uma espécie para outra, inclusive para humanos, sem que tenhamos desenvolvido anticorpos específicos ou tecnologias médicas avançadas para combatê-los (DAVIS, 2021).

Nos debates sobre o futuro incerto dos sistemas alimentares, muitos pesquisadores destacam a necessidade imperativa de uma revisão dos sistemas existentes (WHO, 2019). De acordo com os trabalhos de Körner et al. (2022), nós atingimos um momento crítico no qual uma transformação profunda não se limita mais a uma mera possibilidade, mas se torna

imperativa. Esta transição, como indica Grin (2016), se caracteriza por sua natureza transformadora, induzindo mudanças profundas e significativas tanto ao nível das práticas sociais interdependentes e das estruturas institucionais, fundamentais e discursivas que as enquadram. Esses especialistas argumentam que um novo sistema alimentar é indispensável para remediar as consequências nefastas do antigo modelo, que, segundo WHO (2019), causa problemas de saúde, aumenta os riscos de doenças e enfraquece o sistema imunológico.

Dadas as consequências nefastas dos atuais sistemas alimentares no ecossistema e as crescentes preocupações sobre sua viabilidade a longo prazo, torna-se imperativo promover modelos alimentares que combinem saúde e baixo impacto ambiental (WHO, 2019). Esses modelos também devem ser culturalmente aceitáveis e economicamente acessíveis a todos os indivíduos. De acordo com as pesquisas de Macdiarmid et al. (2012), assim como as conclusões da WHO (2019), é crucial, no curto prazo, identificar soluções que sejam benéficas para todos, a fim de evitar as repercussões imprevistas. É errado supor simplesmente que um regime alimentar saudável terá automaticamente um baixo impacto ambiental ou, inversamente, que uma dieta ecologicamente correta será necessariamente benéfica para a saúde (WHO, 2019).

Para alcançar com sucesso essa transformação, é essencial adotar uma abordagem integrada e sistêmica. Isso implica repensar o conjunto da cadeia alimentar, da produção ao consumo, levando em consideração aspectos como sustentabilidade, segurança alimentar e saúde pública (WHO, 2019). Grandes mudanças serão necessárias nas práticas agrícolas, no processamento dos alimentos, na distribuição e nos hábitos de consumo. De acordo com Parsons et al. (2019), a evolução para regimes alimentares saudáveis exige ajustes substanciais em nossos hábitos alimentares, incluindo principalmente uma redução de mais de 50% no consumo global de alimentos considerados nefastos, como a carne vermelha e o açúcar. Paralelamente, esses autores afirmam que um aumento de mais de 100% no consumo de alimentos que promovem a saúde, como as nozes, as frutas, os vegetais e as leguminosas, é imperativo (WHO, 2019; PARSONS et al. 2019). É crucial observar que as adaptações necessárias diferem significativamente de uma região para outra. Essa diversidade resulta de fatores culturais, econômicos e ambientais específicos de cada localidade. Portanto, a abordagem para essas mudanças alimentares deve ser adaptada e contextualizada para atender às necessidades específicas de cada comunidade (PARSONS et al. 2019).

Segundo os trabalhos de Favarão; Favareto (2021), a inovação é considerada uma necessidade no contexto atual. Os autores sustentam que a inovação gera, ao mesmo tempo, mudanças progressivas por meio de

mecanismos de *feedback* positivo que favorecem o surgimento e a adoção de práticas e técnicas aprimoradas dentro do sistema. Essas variações que aumentam a habilidade dos atores e melhoram sua eficácia são selecionadas, repetidas e estendidas. No entanto, é importante observar que a inovação também pode ter efeitos perturbadores em sistemas já desestabilizados. Lade et al. (2020) apontam que a introdução de novas práticas e técnicas pode criar desequilíbrios e tensões, desafiando formas estabelecidas de operar.

O progresso em direção à transformação dos sistemas alimentares requer uma abordagem de pesquisa e concepção de sistemas, com ênfase na inovação (HALL; DIJKMAN, 2019; KÖRNER et al. 2022). É essencial adotar uma visão global e integrada para compreender e repensar os sistemas alimentares como um todo. Além disso, para favorecer uma transformação eficaz, é importante que a inovação seja intrinsecamente imprevisível e flexível (ELZEN; BOS, 2019; KÖRNER et al. 2022). Isso significa que é necessário permitir o surgimento de novas ideias, de novas práticas e de novas abordagens, incentivando a diversidade de atores e de perspectivas. Ao mesmo tempo, é crucial reconhecer e aproveitar oportunidades de mudança. Conforme apontado por Klerkx et al. (2010), é importante criar e explorar o que ele chama de “janelas de oportunidade” para catalisar a mudança sistêmica nos sistemas alimentares.

De acordo com várias fontes, como WHO (2019), Willett et al. (2019) e Clark et al. (2020), é amplamente reconhecido que a adoção de dietas saudáveis e ecologicamente corretas pode variar consideravelmente de um país a outro. De fato, de acordo com esses autores, as culturas, as tradições culinárias, os recursos disponíveis e os sistemas alimentares diferem de uma região para outra, o que requer abordagens adaptadas para concretizar essas vantagens. É essencial entender que dietas saudáveis e sustentáveis não podem ser aplicadas universalmente sem levar em conta os contextos locais. Cada nação tem seus próprios hábitos alimentares e preferências culturais, que devem ser levados em consideração ao se promoverem dietas ecologicamente corretas. Isso envolve adaptar as recomendações nutricionais e estratégias de desenvolvimento sustentável em função das especificidades de cada país.

É importante reconhecer a diversidade de regimes alimentares ao redor do mundo e entender que as abordagens para promover regimes alimentares saudáveis e ecologicamente corretas devem ser adaptadas aos contextos locais. As culturas, as tradições culinárias, os recursos disponíveis e os sistemas alimentares variam de um país a outro, o que requer recomendações e estratégias específicas para cada região. Uma abordagem universal não seria eficaz nem sustentável.

Para concretizar os benefícios de uma alimentação saudável e ecologicamente correta, é essencial adotar uma abordagem inclusiva que valorize os hábitos alimentares e as preferências culturais de cada país. Isso envolve adaptar as recomendações nutricionais para levar em conta as especificidades locais, promover o acesso a alimentos saudáveis e acessíveis, sensibilizar o público sobre os riscos ambientais relacionadas à alimentação e apoiar iniciativas locais destinadas a fortalecer sistemas alimentares sustentáveis. Ao implementar abordagens adaptadas e contextuais, é possível promover regimes alimentares saudáveis e ecologicamente corretos em todo o mundo, respeitando as diversidades culturais e as realidades locais. Essa abordagem ajudará a melhorar a saúde humana, preservar o meio ambiente e promover a sustentabilidade a longo prazo do sistema alimentar global.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O debate sobre o futuro dos sistemas alimentares destaca a urgência de uma transformação profunda para remediar os problemas de saúde, ambientais e socioeconômicos associados ao modelo alimentar atual. Pesquisas recentes destacam a necessidade de uma revisão integrada e sistêmica, envolvendo mudanças significativas em todos os estágios da cadeia alimentar, da produção ao consumo. Essa transformação deve ser pautada por uma visão global e inclusiva, levando em consideração as especificidades culturais, ambientais e econômicas de cada região. A inovação é considerada como um motor essencial dessa mudança, mas deve estar associada a uma abordagem prudente e adaptativa para evitar efeitos perturbadores. Ao adotar abordagens contextuais e inclusivas, é possível promover dietas saudáveis e ecologicamente corretas no mundo inteiro contribuindo assim para melhorar a saúde humana, preservar o ecossistema e garantir a sustentabilidade, a longo prazo, dos sistemas alimentares globais.

Para alcançar uma transformação bem-sucedida, é imperativo adotar uma abordagem global, integrada e sistêmica, que repense o conjunto da cadeia alimentar, da produção ao consumo. Isso exigirá grandes ajustes nas práticas agrícolas, no processamento de alimentos, na distribuição e nos hábitos de consumo. É essencial reconhecer que a promoção de regime alimentares saudáveis e ecologicamente equilibradas deve levar em conta a diversidade das dietas e das tradições culinárias ao redor do mundo. Cada região tem seus próprios hábitos alimentares e preferências culturais que devem ser respeitados e valorizados. Portanto, as recomendações e as estratégias devem ser adaptadas a cada contexto local para serem eficazes e sustentáveis.

Transformar o sistema alimentar exigirá uma colaboração estreita entre os atores de todos os elos da cadeia alimentar, incluindo os produtores, os processadores, os distribuidores, os varejistas e os consumidores. Políticas governamentais favoráveis, incentivos econômicos e investimentos na pesquisa e no desenvolvimento também serão necessários para apoiar essa transição. É importante sensibilizar o público sobre os benefícios de uma alimentação saudável e ecologicamente equilibrada, destacando as ligações entre dieta e saúde, bem como os impactos ambientais de nossas escolhas alimentares. Campanhas de informação e educação podem contribuir para ajudar a incentivar comportamentos alimentares sustentáveis e a promover escolhas conscientes.

Além disso, a inovação desempenhará um papel fundamental na promoção de dietas sustentáveis. Os avanços tecnológicos, os novos métodos de produção de alimentos e as alternativas às proteínas animais, podem oferecer soluções inovadoras para responder aos desafios atuais. Concluindo, para alcançar uma transformação bem-sucedida do sistema alimentar, é necessário adotar uma abordagem integrada e sistêmica, levando em consideração a diversidade de regimes alimentares e das tradições culinárias em todo o mundo. Uma colaboração estreita entre os atores da cadeia alimentar, políticas governamentais favoráveis, uma maior conscientização e inovação serão essenciais para promover regimes alimentares saudáveis e ecologicamente equilibradas, contribuindo assim para a saúde humana e a sustentabilidade do nosso planeta.

NOTAS

¹ Un facteur majeur de mauvaise santé et de dégradation de l'environnement (PARSONS et al., 2019, p.2). Ma propre traduction. (Tradução francesa do original em inglês)
Um dos principais causadores de problemas de saúde e de degradação ambiental (PARSONS et al., 2019, p.2). (tradução brasileira do original em inglês. Os tradutores)

² L'alimentation nous fait défaut (ROCKSTRÖM et al., 2020, p.1). Ma propre traduction. (Tradução francesa do original em inglês)
A comida está nos destruindo (ROCKSTRÖM et al., 2020, p.1). (tradução brasileira do original em inglês. Os tradutores)

³ "Le système interconnecté de tout et de tous qui influence, et est influencé par, les activités impliquées dans l'acheminement des denrées alimentaires de la ferme à l'assiette et au-delà" (PARSONS et al., 2019, p.2). Ma propre traduction. (Tradução francesa do original em inglês)

"o sistema interconectado por tudo e por todos, que influencia e é influenciado por atividades que vão além do transporte de alimentos da fazenda à mesa" (PARSONS et al., 2019, p.2). (tradução brasileira do original em inglês. Os tradutores)

- ⁴ - La chaîne d'activités du producteur au consommateur;
- Les facteurs qui influencent la chaîne d'activités et sont influencés par elle; il s'agit des moteurs et des résultats de la chaîne alimentaire, qui ont des dimensions économiques, politiques, environnementales, sanitaires et sociales;
- Les nombreuses entités, institutions et personnes directement et indirectement impliquées;
- Les liens entre tous ces éléments, ce qui signifie qu'une action dans une partie du système a des répercussions sur l'ensemble du système (PARSONS et al., 2019, p. 2). Ma propre traduction. (Tradução francesa do original em inglês)
- A cadeia de atividades do produtor ao consumidor;
- Os fatores que influenciam a cadeia de atividades e são influenciados por ela; tais fatores são os motores e resultados da cadeia alimentar, que têm dimensões econômicas, políticas, ambientais, de saúde e sociais;
- As diversas entidades, instituições e pessoas direta e indiretamente envolvidas;
- As conexões entre todos esses elementos, o que significa que uma ação em uma parte do sistema repercute nele todo. (PARSONS et al., 2019, p. 2).
(tradução brasileira do original em inglês. Os tradutores)

⁵ Le système alimentaire mondial est le plus grand secteur émetteur de gaz à effet de serre au monde (ROCKSTRÖM et al., (2020, p.1). Ma propre traduction. (Tradução francesa do original em inglês)

O sistema alimentar global é o maior setor emissor de gases com efeito de estufa do mundo (ROCKSTRÖM et al., (2020, p.1).

(tradução brasileira do original em inglês. Os tradutores)

⁶ L'alimentation dans l'Anthropocène représente l'un des plus grands défis sanitaires et environnementaux du 21^e siècle (PARSONS et al., 2019, p.3). Ma propre traduction. (Tradução francesa do original em inglês)

A alimentação no Antropoceno representa um dos maiores desafios ambientais e à saúde no século XXI (PARSONS et al., 2019, p.3). (tradução brasileira do original em inglês. Os tradutores)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, R. Desafios para o sistema alimentar global. **Ciência e Cultura**, v. 73, n. 1, p. 53-57, 2021.

AFSHIN, A. et al. **Lancet** **393**, 1958–1972 (2017).

AFSHIN, A. et al. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **The Lancet**, v. 393, n. 10184, p. 1958-1972, 2019.

ARTAXO, P. As três emergências que nossa sociedade enfrenta: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas. **Estudos Avançados**, v. 34, p. 53-66, 2020.

- BÉNÉ, C. et al. Understanding food systems drivers: A critical review of the literature. **Global Food Security**, v. 23, p. 149-159, 2019.
- BÉNÉ, C. Why the Great Food Transformation may not happen—A deep-dive into our food systems’ political economy, controversies and politics of evidence. **World Development**, v. 154, p. 105881, 2022.
- CLARK, M. et al. The role of healthy diets in environmentally sustainable food systems. **Food and Nutrition Bulletin**, v. 41, n. 2_suppl, p. 31S-58S, 2020.
- CRIPPA, M., et al. Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. **Nature Food**, 2021.
- DAVIS, M. O coronavírus e a luta de classes: o monstro bate à nossa porta. **Blog da Boitempo**, v. 16, 2020.
- ELZEN, B; BOS, B. The RIO approach: Design and anchoring of sustainable animal husbandry systems. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 145, p. 141-152, 2019.
- FANZO, J. et al. The effect of climate change across food systems: Implications for nutrition outcomes. **Global food security**, v. 18, p. 12-19, 2018
- FAO, **Rome Declaration on world food security and world food summit plan of action** (Rome, Italy) (1996). <<http://www.fao.org/3/w3613e/w3613e00.htm>> . Accessed 26 November 2019.
- FAO. Greenhouse gas emissions from agrifood systems: Global, regional and country trends, 2000–2020. **FAOSTAT Anal. Br. Ser.**, v. 50, p. 1-12, 2022.
- FAO. **The State of Food Security and Nutrition in the World 2018**. Building climate resilience for food security and nutrition. Rome, FAO, 2018.
- FAOSTAT, 2020, **FAO**, Rome. Access: <faostat.org> . Marco, 2024.
- FAVARÃO, C. B ; FAVARETO, A. Abordagem sistêmica, coalizões e territórios: contribuições teóricas para a análise das transições sustentáveis em sistemas agroalimentares. **Raízes: Revista de Ciências Sociais e Econômicas**, v. 41, n. 2, p. 164-185, 2021.
- FOLEY, J. A. et al. Solutions for a cultivated planet. **Nature**, v. 478, n. 7369, p. 337-342, 2011.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas SA, 2008.

- GRIN, J. Transition Studies: Basic Ideas and Analytical Approaches. In. BRAUCH, H. G.; SPRING, U. O.; GRIN, J.; SCHEFFRAN, J. (Orgs.) **Handbook on Sustainability Transition and Sustainable Peace**. Switzerland: Springer, 2016.
- HADDAD, L. et al. **A new global research agenda for food**. Nature, v. 540, 2016.
- HALL, A ; DIJKMAN, J. Public agricultural research in an era of transformation : the challenge of agri-food system innovation. **Rome and Canberra: CGIAR Independent Science and Partnership Council (ISPC) Secretariat and Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO)**, v. 2109, p. 67, 2019.
- HODAL, K. Nestlé admits slave labour risk on Brazil coffee plantations. **The Guardian**, v. 2, 2016.
- HHOSPES, O ; BRONS, A. Food system governance: A systematic literature review. Food systems governance, p. 13-42, 2016. In. KENNEDY, A.; LIJEBLAD, J. (Orgs.) **Food Systems Governance - Challenges for justice, equality and human rights**. London: Routledge, 2016. Disponível à: <<https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781315674957-2/food-system-governance-otto-hospes-anke-brons>>. aucune date d'accès.
- IPCC. **Special Report on Ocean and Cryosphere in a Changing Climate** (IPCC, 2019).
- IPCC. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge. **Estudos Avançados** 34 (100), 2020 65 University Press, IPCC AR5 Synthesis Report, 2014. Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>>.
- IPES-FOOD. **What makes urban food policy happen?** Insights from five case studies. Editores: HAWKES, C. ; HALLIDAY, Jess. London - UK : International Panel of Experts on Sustainable Food Systems. IPES-Food. / City, University of London Institutional Repository, 2017. Disponível à <https://openaccess.city.ac.uk/id/eprint/19325/1/Hawkes%20Halliday%20IPES_Food%20Urban%20Food%20Policy.pdf>.
- KLEIJN, D. et al. Ecological intensification: bridging the gap between science and practice. **Trends Ecol. Evol.** 34 (2), 154–166, 2019.
- KÖRNER, J. et al. How to swarm? Organizing for sustainable and equitable food systems transformation in a time of crisis. **Global Food Security**, v. 33, p. 100629, 2022.
- LADE, S. J. et al. . Resilience as pathway diversity: Linking systems, individual, and temporal perspectives on resilience. **Ecology and Society**, v. 25, n. 3, p. 1–14, 2020.

- LEACH, M. et al. Food politics and development. **World development**, v. 134, p. 105024, 2020.
- LEE, H. et al. **IPCC, 2023 : Climate Change 2023**: Synthesis Report, Summary for Policymakers. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland. 2023.
- MACDIARMID, J. I. et al. Sustainable diets for the future: can we contribute to reducing greenhouse gas emissions by eating a healthy diet?. **The American journal of clinical nutrition**, v. 96, n. 3, p. 632-639, 2012.
- MONTEIRO, C. A. et al. The need to reshape global food processing: a call to the United Nations Food Systems Summit. **BMJ Global Health**, v. 6, n. 7, p. e006885, 2021.
- ONU. **Cumbre sobre los Sistemas Alimentarios de 2021**. Disponible en : <<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/food-systems-summit-2021/>> . Acesso em 10, Março, 2023
- OTEROS-ROZAS, E. et al. A social–ecological analysis of the global agrifood system. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 116, n. 52, p. 26465-26473, 2019.
- PARSONS, K. et al. Rethinking food policy: A fresh approach to policy and practice. **Brief 5: Policy Coherence in Food Systems**, 2019.
- RALSTON, J. et al. Time for a new obesity narrative. **The Lancet**, v. 392, n. 10156, p. 1384-1386, 2018.
- RANGANATHAN, J. et al. **Shifting diets for a sustainable food future**. Creating a sustainable food future, installment eleven. Washington, DC. World Resources Institute, 2016.
- ROCHA, C; HARRIS, J. Evidence-based policymaking in the food–health nexus. **IDS Bulletin**. Vol. 50 No. 2 July 2019 .The Political Economy of Food. Disponible à: <<https://scispace.com/pdf/evidence-based-policy-making-in-the-food-health-nexus-3be3lpwj0h.pdf>>.
- ROCKSTRÖM, Johan et al. Sustainable intensification of agriculture for human prosperity and global sustainability. **Ambio**, v. 46, p. 4-17, 2017.
- ROCKSTRÖM, J et al. Planet-proofing the global food system. **Nature Food**, v. 1, n. 1, p. 3-5, 2020.
- ROCKSTRÖM, J et al. Why we need a new economics of water as a common good. **Nature**, v. 615, n. 7954, p. 794-797, 2023.

- RODRIGUES, L. et al. Obesidade e interseccionalidade: análise crítica de narrativas no âmbito das políticas públicas de saúde no Brasil (2004-2021). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 39, p. e00240322, 2023.
- SONNINO, R. Translating sustainable diets into practice: the potential of public food procurement. **Redes**, v. 24, n. 1, p. 14-29, 2019.
- SWAIN, R. B. A critical analysis of the sustainable development goals. **Handbook of sustainability science and research**, p. 341-355, 2018.
- SWINBURN, B. A. et al. The global syndemic of obesity, undernutrition, and climate change: The Lancet Commission report. **The Lancet**, v. 393, p. 791-846, 2019.
- TUBIELLO, F.N. et al. Greenhouse gas emissions from food systems: building the evidence base. **Environmental Research Letters**. 2021 Jun;16(6):065007.
- UN, **Sustainable development goals** (2016). <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>. Accessed 8 April 2016.
- VERGARA, S. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2000.
- WILLETT, Walter et al. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. **The lancet**, v. 393, n. 10170, p. 447-492, 2019.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) et al. **Sustainable healthy diets: Guiding principles**. Food & Agriculture Org., 2019.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Time to deliver**: report of the WHO Independent High-level Commission on Noncommunicable Diseases. Geneva: World Health Organization; 2018.
- ZHANG, H. et al. Global environmental impacts of food system from regional shock: Russia-Ukraine war as an example. **Humanities and Social Sciences Communications**, v. 11, n. 1, p. 1-13, 2024.

RESUMO

Os sistemas alimentares, em sua complexidade, abrangem uma série de operações organizadas que visam garantir um suprimento alimentar adequado para a população humana. Esse processo coordenado envolve várias etapas, incluindo produção, processamento, distribuição e consumo de alimentos. Seu objetivo é responder de forma sustentável às necessidades nutricionais, levando em consideração fatores socioeconômicos, ambientais e culturais. Apesar da importância vital desses sistemas, pesquisas científicas revelam provas, cada vez mais alarmantes, dos muitos problemas associados ao funcionamento deles, com grandes consequências para a saúde humana e o meio ambiente, globalmente. O objetivo deste estudo é analisar os impactos negativos causados pela atual cadeia alimentar no meio ambiente, no ecossistema e na saúde humana, identificando os problemas à ela associados. Ao fazer isso, buscamos entender as interações complexas entre o sistema alimentar e essas diferentes áreas. Para atingir esse objetivo, foi realizada uma busca bibliográfica utilizando importantes plataformas de pesquisa como Google Acadêmico, Scopus e outras bases de dados acadêmicas reconhecidas, para identificar os problemas e lacunas em nossos sistemas alimentares atuais. Os resultados deste estudo destacam deficiências importantes dos referidos sistemas que os impossibilitam de desempenhar suas funções essenciais de forma eficiente e sustentável.

Palavras-chave: sistema alimentar; sustentabilidade; impactos negativos

RÉSUMÉ

Le système alimentaire, dans sa complexité, englobe une série d'opérations organisées visant à assurer un approvisionnement alimentaire adéquat pour la population humaine. Ce processus coordonné comprend plusieurs étapes, notamment la production, la transformation, la distribution et la consommation de nourriture. Il a pour objectif de répondre de manière durable aux besoins nutritionnels, tout en prenant en compte les facteurs socio-économiques, environnementaux et culturels. Malgré son importance vitale, les recherches scientifiques révèlent des preuves de plus en plus alarmantes des nombreux problèmes associés au fonctionnement des systèmes alimentaires à l'échelle mondiale, avec des conséquences majeures pour la santé humaine et l'environnement. L'objectif de cette étude est d'analyser les impacts négatifs engendrés par la chaîne alimentaire actuel sur l'environnement, l'écosystème et la santé humaine, tout en identifiant les problèmes associés. Ce faisant, nous cherchons à comprendre les interactions complexes entre le système alimentaire et ces différents domaines. Pour atteindre cet objectif, une recherche bibliographique a été menée en utilisant des ressources de renom telles que Google Scholar, Scopus et d'autres bases de données académiques reconnues, afin d'identifier les problèmes et les lacunes de notre système alimentaire actuel. Les résultats de cette étude mettent en lumière de manière significative les failles de notre système alimentaire actuel dans l'exécution efficace et durable de ses fonctions essentielles.

Mots-clés: système alimentaire ; durabilité ; impacts négatifs