

Sistemas alimentares e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Aline Martins de Carvalho
Alisson Diego Machado
Dirce Maria Lobo Marchioni
(Org.)



Organização:

Aline Martins de Carvalho
Alisson Diego Machado
Dirce Maria Lobo Marchioni

Sistemas alimentares
e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

DOI 10.11606/9786588304167

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública
São Paulo
2025



“Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e a autoria e respeitando a Licença Creative Commons indicada.”
Os autores são exclusivamente responsáveis pelas ideias, conceitos, citações e imagens apresentadas neste livro.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Reitor: Carlos Gilberto Carlotti Junior
Vice-Reitor: Maria Arminda do Nascimento Arruda

FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA

Diretor: José Leopoldo Ferreira Antunes
Vice-Diretora: Patricia Constante Jaime

CONSELHO EDITORIAL

Angela Maria Belloni Cuenca (Presidente)
Aline Rissatto Teixeira
Alisson Diego Machado
Carinne Magnago
Denise Pimentel Bergamaschi
Fabiola Zioni
Gizelson Pereira Alencar
José Luis Negrão Mucci
Maria Cristina da Costa Marques
Maria do Carmo Avamilano Alvarez
Maria Tereza Pepe Razzolini

Organização

Aline Martins de Carvalho
Alisson Diego Machado
Dirce Maria Lobo Marchioni

Revisão

Aline Martins de Carvalho

Projeto gráfico

Estela Barici Pereira

Capas do livro e dos capítulos

Tarsio Diniz Mendes

Apoio técnico:

Equipe da Biblioteca da
Faculdade de Saúde Pública da USP
Av. Dr. Arnaldo, 715
01246-904 – Cerqueira César – São Paulo – SP
<http://www.biblioteca.fsp.usp.br>
markt@fsp.usp.br

Catálogo na Publicação **Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública**

Sistemas alimentares e Objetivos do Desenvolvimento Sustentável [recurso eletrônico] / Organizadores: Aline Martins de Carvalho, Alisson Diego Machado, Dirce Maria Lobo Marchioni. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2025.
311 p. : il. color. PDF

Inclui bibliografia
ISBN 978-65-88304-16-7 (eletrônico)
DOI 10.11606/9786588304167

1. Sistema Alimentar Sustentável. 2. Desenvolvimento Sustentável.
3. Sustentabilidade. 4. Estratégias de Saúde Globais. I. Carvalho, Aline Martins de. II. Machado, Alisson Diego. III. Marchioni, Dirce Maria Lobo.

CDD 363.8

AUTORES

Alana Kluczkovski, Bióloga, Mestre e Doutora em Biologia Celular e Molecular pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Atualmente trabalha como pesquisadora associada ao Centro de Produtos Agrícolas Inovadores, CNAP no Departamento de Biologia na Universidade de York. Alana trabalha com o desenvolvimento de sistemas alimentares focando em agricultura urbana.

Ana Maria Bertolini, Nutricionista e doutoranda em Saúde Global e Sustentabilidade pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP/USP), com período de estágio sanduíche no Barcelona Institute for Global Health (ISGlobal). Foi consultora da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO). Atualmente atua como mentora no Sustentarea.

Ana Maria Cervato-Mancuso, Nutricionista, Mestre e Doutora em Nutrição em Saúde Pública pela USP, Professora Senior da Faculdade de Odontologia da USP no Departamento de Odontologia Social.

Ana Paula Branco do Nascimento, Bióloga pela UEM, Nutricionista pela Universidade São Judas Tadeu (USJT), Mestre e Doutora em Ecologia Aplicada pela Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP) e pós-doutora em Ecologia Humana e Sustentabilidade. Docente permanente do Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil - PPGEC da USJT.

Ana Rosa Calado Cyrus, Pedagoga e mestre em Geografia pela Universidade do Estado do Pará (UEPA). Pós-Graduada em Direito Ambiental. Diretora Executiva da Organização de Jovens Engajamundo.

Arthur Roberto Capella Giannattasio, Professor Doutor do Instituto de Relações Internacionais da Universidade de São Paulo (IRI/USP). Bacharel em Direito pela Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo - Largo São Francisco (FD/USP), e em

Filosofia, pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (FFLCH/USP). Doutor em Direito Internacional pela FD/USP, com período sanduíche na Université Panthéon-Assas (Paris, França), com bolsa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Professor Visitante na Humboldt Universität zu Berlin (Berlim, Alemanha), com bolsa PrInt CAPES.

Bruna Pitasi Arguelhes, Nutricionista pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ); pós-graduada pela Residência Multiprofissional em Saúde Coletiva no Instituto de Estudos em Saúde Coletiva (IESC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e mestre em Saúde Coletiva, área de concentração Política, Planejamento e Administração em Saúde, pelo Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva do Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (IMS/UERJ). Atualmente está atuando no Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome, na Coordenação Geral de Promoção da Alimentação Saudável (CGSAU/DESAU/SESAN) com as agendas de Segurança Alimentar e Nutricional.

Carolina Oliveira Dias, Cientista social e Cientista Política pela Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Articuladora Nacional do GT Clima do Engajamundo e representante jovem titular no Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA), mandato 2023-2025.

Cláudia Maria Bógus, Pedagoga, Mestre e Doutora em Saúde Pública e Livre Docente na Faculdade de Saúde Pública da USP. Professora Associada da Faculdade de Saúde Pública da USP. Coordenadora do Projeto Horta da FSP, Coordenadora do Grupo de Pesquisa Promoção da Saúde e Segurança Alimentar e Nutricional, Membro do Grupo de Pesquisa Nutrição e Pobreza do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo e Pesquisadora do INCT Combate à Fome.

Edmir Amanajás Celestino, Oceanógrafo, Mestre e Doutorando em Ciência, Tecnologia e Inovação em Agropecuária pela UFRJ. Bolsista de doutorado da CAPES.

Flavia Mori Sarti, Economista pela Faculdade de Economia, Contabilidade e atuária da

Universidade de São Paulo (FEA/USP) e Nutricionista pela FSP-USP. Doutora em Nutrição Humana Aplicada da PRONUT-USP e Professora Associada em Economia e Políticas Públicas da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP).

Flavia Schwartzman, Nutricionista pela FSP/USP, Mestre em Ciências pela Unifesp, Doutora em Ciências e Pós-Doutora pela FSP/USP.

Frances Alves Andrade, Engenheiro Florestal pela Universidade Federal de Sergipe (UFS) e Mestre em Ciência Florestal pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Diretor Executivo da Associação de Jovens Engajamundo.

Gabriela Marques Di Giulio, Jornalista, Mestre em Política Científica e Tecnológica e Doutora em Ambiente e Sociedade pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professora Associada na Faculdade de Saúde Pública da USP, com Livre Docência em Saúde, Ambiente e Sociedade. É vice-coordenadora do grupo de pesquisa Meio Ambiente e Sociedade (Instituto de Estudos Avançados - IEA/USP) e integra a coordenação do Programa Biota Fapesp. É atual coordenadora do PPG Saúde Global e Sustentabilidade (USP).

Gabriela Rigote, Nutricionista aprimorada em Nutrição e Saúde Pública e Mestre em Saúde Pública pela USP, mentora do Sustentarea. Atualmente, pesquisa sobre a redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) por meio de compras públicas sustentáveis, na FSP.

Helena de Oliveira Souza, Bióloga, Mestre em Ciências Ambientais e Conservação UFRJ e Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente na UERJ. Atualmente Profissional Técnica do departamento de Inovação no Laboratório de Ecotoxicologia Marinha da Faculdade de Oceanografia (UERJ), atuando na implementação de novas metodologias para avaliar a poluição aquática na biota bem como na implementação de projetos de divulgação científica, montagem e execução de oficinas e produção de artigos de divulgação científica.

Jacqueline Tereza da Silva, Nutricionista com interesse em sistemas alimentares sustentáveis. Chevening Alumni 2017/2018. Mestre em Nutrição em Saúde Pública pela FSP/USP e Ciência de Dados para a Saúde pela University of Manchester. Doutoranda em Agricultura e Segurança Alimentar pela Academia Global de Agricultura e Sistemas Alimentares, Universidade de Edimburgo.

Juliana de Bem Lignani, Nutricionista, Professora Adjunta do Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Pesquisadora do Grupo Interdisciplinar de Estudos sobre Segurança Alimentar e Nutricional - GISAN. Pesquisadora da Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional - Rede PENSSAN.

June Ferraz Dias, Bióloga, Mestre e Doutora em Ciências (Oceanografia Biológica) pelo Instituto Oceanográfico -USP. É professora doutora no Depto de Oceanografia Biológica do Instituto Oceanográfico -USP. Atua em Ecologia da reprodução de peixes marinhos, estrutura e dinâmica da ictiofauna, Ecologia do ictioplâncton marinho e o uso de peixes como indicadores de integridade ecológica e ambiental de ecossistemas costeiros.

Kaluze Gonçalves de Sousa Almondes, Nutricionista. Doutora em Ciências, pelo Programa de Pós-graduação em Ciência dos Alimentos, da Faculdade de Ciências Farmacêuticas, da Universidade de São Paulo. Colaboradora do Programa de pós-graduação em Nutrição e Saúde, da Universidade Estadual do Ceará (UECE).

Kellem Regina Rosendo Vincha, Nutricionista, Mestre e Doutora em Ciências pela FSP-USP. Professora do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado Governador Valadares (UFJF-GV).

Laura Martins de Carvalho, Cientista Socioambiental, atualmente é pós-doutoranda no Centro de Estudos sobre Urbanização para o Conhecimento e Inovação (CEUCI, FECFAU, UNICAMP), sua pesquisa é financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processo nº 2023/04126-0. É Doutora em Saúde Global e Sustentabilidade (FSP/USP).

Leandro Luiz Giatti, Biólogo pela USJT, Mestre e Doutor em Saúde Pública pela FSP/USP. Professor Associado no Departamento de Saúde Ambiental da FSP/USP.

Letícia da Silva Brito, Bióloga. Atualmente trabalha no Centro de Estudos do Ambiente e de Mar da Universidade de Aveiro.

Letícia Machado, Geógrafa, mestra em ciências pela FSP/USP e especialista em estudos urbanos e metropolitanos pela Universidade Autônoma de Barcelona.

Louise Maranhão, Médica veterinária pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e doutorado pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ/USP) e aprimoramento em medicina de animais selvagens. Pesquisadora titular e líder do grupo de Medicina da Conservação e Saúde Única no Instituto Mamirauá, atua em conservação, epidemiologia, zoonoses e medicina veterinária preventiva.

Luiza Marques Nolasco, Administradora pela UFRJ. Chevening Alumni 2017/2018. MSc Global Energy Management pela University of Sthathclyde.

Márcia Tait, Jornalista, Doutora e Mestre em política científica e tecnológica e Professora Colaboradora na UNICAMP e em universidades espanholas. Especialização em Teoria Feminista, pela Universidade Complutense de Madri e estágio de pesquisa junto a Cátedra de Gênero da Universidade de Valladolid.

Maria Victoria Vilela, Graduada pelo Instituto de Relações Internacionais da Universidade de São Paulo (IRI/USP). Bolsista do Projeto n. 1639 (2021/2022) do Programa Unificado de Bolsas (PUB/USP), intitulado Regulação Jurídica Nacional da Pesca Marinha no Brasil: A Adoção de Parâmetros Ambientais Internacionais pelos Estados Brasileiros após a Eco-92, projeto do qual este texto se beneficia em parte.

Marislei Nishijima, Economista e Doutora pela FEA-USP, Mestrado em Economia pelo Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas (IE/UNICAMP) e Professora

Associada em Economia do Instituto de Relações Internacionais (IRI/USP).

Marina Maintinguer Norde, Nutricionista, Mestre e Doutora pela FSP/USP, com doutorado sanduíche em Harvard. Pesquisadora de pós-doutorado na UNICAMP, vinculada ao Centro de Pesquisa em Obesidade e Comorbidades (CEPID-OCRC) financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Michelle Cristine Medeiros Jacob, Nutricionista, Mestre e Doutora em Ciências Sociais. Professora na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), atuando no Departamento de Nutrição e colaborando com o Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais (PPGCS).

Mônica Rocha, Nutricionista pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Mestre em Políticas Públicas em Saúde pela Fundação Oswaldo Cruz e doutoranda em Nutrição em Saúde Pública pela USP.

Nadine Marques Nunes-Galbes, Nutricionista, Mestre e Doutora em Saúde Pública pela FSP/USP. Especialização em Psicobiologia e Exercício pela Unifesp. Mentora do Sustentarea, da USP, e pesquisadora assistente da Cátedra Josué de Castro de Sistemas Alimentares Saudáveis e Sustentáveis.

Pedro Henrique Albuquerque Sena, Biólogo, Mestre e Doutor pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Atualmente coordena o Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste (CEPAN), focando em restauração de ecossistemas, planejamento ecológico e conservação.

Poliana de Araújo Palmeira, Nutricionista, Professora Adjunta do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Coordenadora do Núcleo de Pesquisa e Estudos em Nutrição em Saúde Coletiva (PENSO). Pesquisadora da Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional - Rede PENSSAN.

Raquel Santiago, Nutricionista pela Universidade Federal de Goiás (UFG) e Gastrônoma pela Universidade Anhembi Morumbi (UAM), Mestre em Ciências dos Alimentos e Doutora em Saúde Pública pela FSP/USP e pós-doutora em Ciência dos Alimentos pela Universidade de Londrina. Atualmente é Professora Associada nível IV da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás (FANUT/UFG). Coordena projetos em Alimentos, Biodiversidade, e Saúde Humana, o Centro de Ciência Culinárias da FANUT/UFG, o Sustentarea UFG.

Rosana Salles-Costa, Nutricionista, Professora Titular do Instituto de Nutrição Josué de Castro, UFRJ. Coordenadora Grupo Interdisciplinar de Estudos sobre Segurança Alimentar e Nutricional. Pesquisadora da Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional - Rede PENSSAN.

Sâmela Klein Silvano, Nutricionista pela Universidade Federal de Lavras (UFLA) e Mestre em Saúde Pública pela FSP/USP.

Tatiana Sadalla Collese, Nutricionista, Mestre e Doutora em Medicina Preventiva pela Faculdade de Medicina da USP (FMUSP), com Doutorado sanduíche pela School of Public Health, Harvard. Pós-Doutora pela Faculdade de Saúde Pública da USP. Docente do Centro Universitário São Camilo.

Tatiane Dalamaria, Nutricionista pelo Centro Universitário Filadélfia (UNIFIL) e mestre em Saúde Coletiva pela Universidade Federal do Acre (UFAC), atualmente é doutoranda em Nutrição em Saúde Pública na FSP/USP e professora na UFAC.

Vanessa Costa Cançado Silva, Cientista Social e Mestre em Antropologia pela Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Vivianne de Sousa Rocha, Nutricionista. Doutora em Ciências, pelo Programa de Pós-graduação em Ciência dos Alimentos, da Faculdade de Ciências Farmacêuticas, da USP. Professora adjunta do Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Sergipe (UFS), campus prof. Antônio Garcia Filho. Colaboradora do projeto de extensão Observatório AlimentarSe.

Wania Duleba, Bióloga, Mestre e Doutora em Oceanografia pela USP e em "Environments et Paléoenvironments Océaniques" pela Université d'Angers. Professora doutora da EACH/USP. Coordenadora do Hub Lusófono Década do Oceano (USP/Unesco) e da área de Diplomacia Ambiental do Instituto de Relações Internacionais e Comércio Exterior (IRICE).

ORGANIZADORES

Aline Martins de Carvalho, Nutricionista, Mestre e Doutora em Nutrição em Saúde Pública pela USP, Professora no Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da USP e Coordenadora do Sustentarea.

Alisson Diego Machado, Nutricionista, Mestre e Doutor em Ciências pela USP, Professor no Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da USP.

Dirce Maria Lobo Marchioni, Nutricionista, Mestre e Doutora em Nutrição em Saúde Pública pela USP, Professora no Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da USP.

SUMÁRIO

Apresentação	13
ODS1 Erradicação da pobreza	15
ODS2 Fome zero e agricultura sustentável	33
ODS3 Saúde e bem-estar	50
ODS4 Educação de qualidade	64
ODS5 Igualdade de gênero	77
ODS6 Água potável e saneamento	96
ODS7 Energia limpa e acessível	107
ODS8 Trabalho decente e crescimento econômico	120
ODS9 Indústria, inovação e infraestrutura	134
ODS10 Redução das desigualdades	148
ODS11 Cidades e comunidades sustentáveis	162
ODS12 Consumo e produção responsáveis	177
ODS13 Ação contra a mudança global do clima	203

ODS14 Vida na água	232
ODS15 Vida terrestre	269
ODS16 Paz, justiça e instituições eficazes	284
ODS17 Parcerias e meios de implementação	296

APRESENTAÇÃO

O livro “Sistemas Alimentares e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável” oferece uma análise abrangente de como os sistemas alimentares estão interligados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Cada capítulo aborda um dos ODS, destacando os desafios e oportunidades para a criação de sistemas alimentares mais sustentáveis, justos e inclusivos. Contando com textos de diversos pesquisadores de diferentes partes do Brasil, a obra traz diferentes vozes, áreas de atuação e perspectivas dos sistemas alimentares.

O primeiro capítulo explora como o Programa Bolsa Família contribui para a segurança alimentar e o direito à alimentação adequada no Brasil, analisando seus efeitos sobre a redução da fome e da pobreza. Em seguida, são discutidas as estratégias para alcançar a erradicação da fome e garantir a segurança alimentar, promovendo a agricultura sustentável e sistemas agroalimentares resilientes. O capítulo que segue foca na ligação entre práticas agrícolas insustentáveis e o surgimento de doenças zoonóticas, enfatizando a necessidade de sistemas alimentares mais seguros e saudáveis.

O capítulo 4 destaca a importância da educação para o desenvolvimento de sistemas alimentares que sejam socialmente inclusivos e ambientalmente sustentáveis. A abordagem ecofeminista é apresentada como uma perspectiva crucial para entender e transformar os sistemas alimentares, promovendo a equidade de gênero e a sustentabilidade, no capítulo 5. No capítulo seguinte, a análise do uso da água na agricultura é abordada em detalhes, discutindo os impactos ambientais e as possíveis soluções para garantir a eficiência hídrica e a sustentabilidade dos recursos hídricos. Também é explorada a interdependência entre sistemas alimentares e energia limpa, destacando como a transição para energias renováveis pode beneficiar a sustentabilidade alimentar, no capítulo 7.

O capítulo 8 analisa o impacto do crescimento econômico sobre a alimentação saudável e

sustentável, destacando a importância de políticas que conciliem desenvolvimento econômico e saúde pública. A discussão sobre o papel da indústria, inovação e infraestrutura na transformação dos sistemas alimentares para torná-los mais sustentáveis e eficientes também está presente no capítulo 9. A seguir, as desigualdades no acesso a alimentos saudáveis e sustentáveis são abordadas por meio de estudos de caso de mulheres periféricas da zona Leste de São Paulo e comunidades tradicionais no Brasil.

A contribuição da agricultura urbana para a sustentabilidade das cidades é analisada, mostrando como espaços verdes podem promover a resiliência e a segurança alimentar urbana. No capítulo 12, a necessidade de padrões de consumo e produção mais responsáveis é explorada, discutindo alternativas para reduzir impactos e desperdícios nos sistemas alimentares. A inter-relação entre sistemas alimentares e mudanças climáticas é discutida no capítulo 13, destacando a urgência de ações para mitigar os impactos ambientais e climáticos da produção alimentar.

Uma análise minuciosa das regulamentações jurídicas que regem a pesca marinha no Brasil é realizada, abordando as normas federais e estaduais e seus desafios para a sustentabilidade dos recursos marinhos, no capítulo 14. A seguir, a importância da biodiversidade para a sustentabilidade dos sistemas alimentares é destacada, discutindo como a conservação da biodiversidade pode transformar práticas agrícolas. A voz dos jovens é trazida à tona, discutindo suas demandas por alimentação adequada e justiça climática, ressaltando o papel das novas gerações na transformação dos sistemas alimentares, no capítulo 16.

Por fim, a importância das parcerias e políticas públicas na promoção de sistemas alimentares sustentáveis é abordada, destacando estratégias e iniciativas de colaboração para alcançar os ODS. Este livro busca proporcionar uma compreensão abrangente de como os sistemas alimentares interagem com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, oferecendo insights valiosos e caminhos para a ação. Boa leitura!



**Erradicação
da pobreza**

ODS 1 - Impacto do Programa Bolsa Família no Direito Humano à Alimentação Adequada e na (in)segurança alimentar

*Poliana de Araújo Palmeira
Juliana de Bem Lignani
Rosana Salles-Costa*

INTRODUÇÃO

Buscando a promoção dos direitos humanos e a redução de desigualdades mundiais até 2030, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) foram lançados e pactuados por todos os países signatários da Organização das Nações Unidas em 2015. O fim da fome, de todas as formas de desnutrição e a garantia do acesso a alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano, são metas contempladas no segundo objetivo dos ODS. Compreende-se que a fome, a insegurança alimentar e a desnutrição são frutos de um contexto social desfavorável e de desigualdades sociais. Logo, para que ela seja combatida, há a necessidade de ações públicas efetivas, como a política de transferência de renda.

Este capítulo abordará como o Programa Bolsa Família (PBF) apresenta objetivos que se aproxima dos ODS e como o seu desenvolvimento possibilitou a redução da insegurança alimentar e, conseqüentemente, a garantia do direito à alimentação.

DIREITO HUMANO À ALIMENTAÇÃO ADEQUADA, INSEGURANÇA ALIMENTAR, FOME E POBREZA

A noção da alimentação como direito humano fundamental começou a ser elaborada a partir da Segunda Guerra Mundial, quando fatos e atrocidades cometidas contra a liberdade individual motivaram o debate sobre direitos humanos. Em 1948, a Declaração Universal dos Direitos Humanos, que reuniu a luta dos povos contra a opressão e abusos de poder, foi aprovada em assembleia geral da Organização das Nações Unidas (1). A declaração teve como base as quatro liberdades básicas de Roosevelt (1941), as quais afirmavam, fundamentalmente, que um homem ao experimentar/vivenciar qualquer tipo de privação, não pode ser livre (2). O tema da alimentação foi contemplado no artigo XXV da Declaração Universal dos Direitos Humanos, que considera que: *“todo homem tem o direito a um padrão de vida capaz de assegurar a si e a sua família saúde e bem estar, inclusive alimentação”* (1).

Em termos práticos, inicialmente o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) foi descrito como o direito de todos a estar livre da fome, concepção que respondia à problemática mundial da fome e à perspectiva da privação como base para a elaboração da Declaração Universal dos Direitos Humanos. Porém, em 1966, o Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais sinalizou que a noção desse direito deveria ir além do acesso físico ao alimento, reconhecendo no artigo XI o direito de todos a um padrão de vida adequado, inclusive alimentação (3). Em 1996, o conceito do DHAA voltou a ser debatido, desta vez na Cúpula Mundial da Alimentação, em Roma, evento que marcou o debate sobre segurança alimentar e nutricional (SAN) no mundo (4).

O conceito de DHAA e seus atributos foram publicados três anos depois, em 1999, como resultado de um amplo debate com especialistas do Comitê de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais da ONU:

Direito à alimentação adequada realiza-se quando cada homem, mulher e criança, sozinho ou em companhia de outros, tem acesso físico e econômico, ininterruptamente, à alimentação adequada ou aos meios para sua obtenção (5).

Assim, no campo das políticas públicas entende-se que, sendo a alimentação adequada um direito humano fundamental, a garantia da SAN da população é o caminho para a realização e o exercício deste direito, como estabelecido na Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN) (Lei n. 11.346, de 15/09/2006), que apresenta o conceito de SAN adotado como referência para políticas públicas no Brasil:

Realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas promotoras de saúde que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (6).

Objetivamente, o termo SAN reúne três palavras que caracterizam importantes componentes. A palavra “segurança” é relativa ao componente temporal do conceito e contempla a noção do direito de todos à alimentação, de forma ininterrupta, incluindo a experiência do indivíduo com a insegurança ou medo de não ter alimentos para o consumo no futuro próximo. Também acolhe o debate sobre estabilidade, regularidade e sustentabilidade ambiental e social dos modelos de produção e consumo de alimentos vigentes. O componente “alimentar” se refere aos processos de produção, disponibilidade e abastecimento de alimentos. O terceiro componente, “nutricional”, trata diretamente da escolha, preparo e consumo dos alimentos e sua relação com a saúde e o estado nutricional dos indivíduos (2, 7).

Esses componentes estão fortemente relacionados, pois ao mesmo tempo em que a produção de alimentos em um país pode ser formulada para atender a demanda de consumo da população, a disponibilidade também é determinante no processo de escolha e de acesso físico e econômico ao alimento. Especialmente em populações marcadas pela desigualdade social e de renda, o acesso ao alimento se destaca como uma questão central ao conceito de SAN, por ser um dos mediadores da relação entre os componentes “alimentar” e “nutricional”.

Na prática, a SAN se estabelece quando em uma comunidade temos alimentos variados e suficientes para abastecer toda a população ininterruptamente. Esses alimentos devem

estar disponíveis para a venda e a compra com qualidade e preço justo, tanto para quem os produz e/ou comercializa como para quem os consome. Quando esses processos ou fatores não estão assegurados na população, temos o cenário de insegurança alimentar, sendo a privação no acesso aos alimentos e a fome as expressões mais graves de sua presença.

Na década de 1940, Josué de Castro caracterizou a fome como um fenômeno que representava uma expressão biológica dos problemas sociais enfrentados por uma sociedade, ou ainda como um produto do modelo de desenvolvimento econômico adotado nos países (8), como também da pobreza. Na verdade, definir a fome é bastante complexo, controverso e ainda pouco debatido no cenário internacional e no Brasil. É um consenso que temos na fome um reflexo das desigualdades que ocorrem em um dado contexto geopolítico e territorial, ou mesmo um reflexo das desigualdades globais que contribuem para quadros de escassez de alimentos, em cenários de pobreza e não necessariamente de desigualdades, em âmbito nacional (9).

O conceito de pobreza começou a ser debatido com base na ideia de subsistência. Na década de 1940, era considerada pobre a família cuja renda não fosse suficiente para obter o mínimo necessário para sua manutenção física, sendo esta definição vinculada fortemente à questão do acesso a uma quantidade mínima de alimentos. Ao longo do tempo, o entendimento sobre pobreza ampliou-se, superando a abordagem inicial centrada no rendimento e consumo e abarcando outras dimensões como o acesso a serviços públicos, bens, recursos, segurança, dignidade e autonomia (10).

Com isso, é possível considerar que as linhas que delimitam os conceitos de insegurança alimentar, fome e pobreza são tênues, e os conceitos tratam de dimensões distintas (11). Essas dimensões dialogam com a discussão atual da pobreza como uma condição de debilidade no exercício pleno das capacidades individuais. Essa perspectiva, elaborada por Amartya Sen na década de 1980, considera que desenvolver um conjunto de capacidades guarda relação com o exercício da liberdade pessoal de realizar escolhas. Assim, a pobreza fundamentada nesta teoria considera a importância de uma vida dentro de padrões aceitáveis socialmente, para além de simplesmente a garantia de uma renda mínima para comprar alimentos.

Takagi (2010) ao discutir os conceitos de fome e pobreza argumenta que a fome está na raiz da pobreza, exemplificando que uma pessoa com fome não produz, não trabalha, não tem saúde, e que pode até ir à escola, porém aprende mal. A autora também destaca que, uma pessoa bem nutrida pode ser pobre, mas ela terá condições mínimas para reagir aos estímulos de uma política educacional e de qualificação profissional. Essas diferenças têm implicações práticas e políticas importantes na elaboração de estratégias de intervenção desses fenômenos, indicando a necessidade de aplicar políticas públicas de combate à pobreza conjuntamente com outras iniciativas que assegurem o acesso ao alimento (11).

Quando abordamos a temática de insegurança alimentar, os debates sobre fome e pobreza são também debatidos. Insegurança alimentar ocorre quando não há acesso regular e permanente aos alimentos e, como dito anteriormente, sendo a fome sua expressão mais severa. Cabe também considerar que a restrição de alimentos na pobreza representa a impossibilidade de padrão de vida socialmente aceitável.

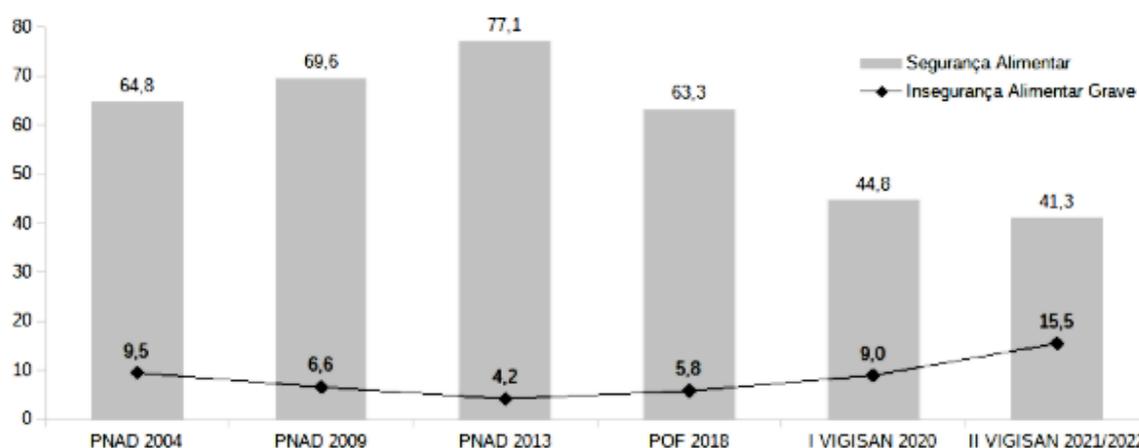
(IN)SEGURANÇA ALIMENTAR NO BRASIL

O uso da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) tem como premissa que a quantificação da insegurança alimentar (e, nesse caso, o termo não inclui o componente nutricional) contribui como um parâmetro para visualizar a situação de SAN no plano nacional, por meio da avaliação do acesso à alimentação saudável e variada das famílias brasileiras (10). A expressão mais severa da insegurança alimentar captada pela EBIA, ou seja, a insegurança alimentar grave, é considerada a expressão da fome nos estudos populacionais. Isso se faz pela forte relação da escala como indicador de SAN, dada a relação dos níveis de insegurança alimentar captados pela EBIA (três níveis de gravidade) com a pobreza e com outros indicadores sociais. A escala classifica as famílias em níveis de segurança e três níveis de insegurança alimentar. A segurança alimentar caracteriza que não houve o medo ou o receio entre os membros da família de sofrerem privação de alimentos nos três meses, a insegurança alimentar leve, expressa a preocupação da família em sofrer privação alimentar em um futuro próximo, a insegurança alimentar moderada, afirma que há restrição na qualidade da alimentação das famílias e a insegu-

rança alimentar grave, indica que houve a experiência de fome entre adultos e/ou crianças do domicílio nos últimos três meses.

Assim, tendo a EBIA como indicador de segurança alimentar e três níveis de insegurança alimentar no Brasil (leve, moderada e grave), a Figura 1 apresenta a evolução da segurança alimentar e da insegurança alimentar grave no país, com base em estudos populacionais.

Figura 1: Prevalência de Segurança Alimentar e insegurança alimentar grave no Brasil, 2004-2022.



Fonte: Adaptada com dados das Pesquisas Nacionais por Amostra de Domicílios (PNAD 2004, 2009 e 2013) (12), da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2018 (13), do I e do II Inquéritos Nacionais sobre Insegurança Alimentar (I e II VIGISAN) (14).

A melhora do quadro de fome no Brasil, captada pela insegurança alimentar grave, entre os anos de 2004 a 2013, culminou com a saída do país no Mapa da Fome organizado pela FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. Nesse período, evidenciava-se no país um cenário de crescimento econômico acompanhado pelo aumento do rendimento médio mensal da população. A redução da insegurança alimentar no Brasil aconteceu também em um período marcado pelo investimento em políticas públicas intersetoriais de SAN e sociais, que implicaram na implementação de programas governamentais em diferentes setores, como a agricultura, abastecimento, desenvolvimento social e saúde. Foi neste cenário que os programas de transferência de renda, em especial o Programa Bolsa Família (PBF), surgem e se consolidam no Brasil como uma estratégia de garantia de renda necessária ao enfrentamento da pobreza.

Na direção oposta, as pesquisas nacionais sobre insegurança alimentar, realizadas a partir de 2018, evidenciaram o retrocesso nesse cenário, diante do aumento da insegurança alimentar no Brasil. Em junho de 2022, dados do II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar da Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (Rede PENSSAN) revelaram que a insegurança alimentar alcançou 15,5% dos domicílios brasileiros vivenciando a fome (Rede PENSSAN, 2022). É importante considerar que o retrocesso no cenário de acesso adequado à alimentação da população brasileira ocorre, simultaneamente, a redução dos rendimentos da população e no cenário de desmonte de políticas públicas de SAN, dentre as quais, destaca-se a extinção do PBF, que será tratado a seguir.

O PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA

As primeiras experiências com programas de transferência de renda (PTR) no Brasil datam da década de 1990, inicialmente localizadas apenas em algumas cidades brasileiras. Já durante o governo de Fernando Henrique Cardoso, por meio do programa Comunidade Solidária, direcionado ao atendimento de problemas que afetam os mais pobres, foram implementados diferentes programas com objetivos e públicos distintos, a saber: o Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (1995), o Bolsa-Escola (1998), o Bolsa-Alimentação (2001), o Agente Jovem (2001), o Auxílio-Gás (2002) e o Bolsa-Renda (Seguro safra, 2002). No entanto, foi a partir de 2003, com a implementação da estratégia Fome Zero e do PBF que os PTR ganham destaque no cenário de políticas públicas brasileiras (15).

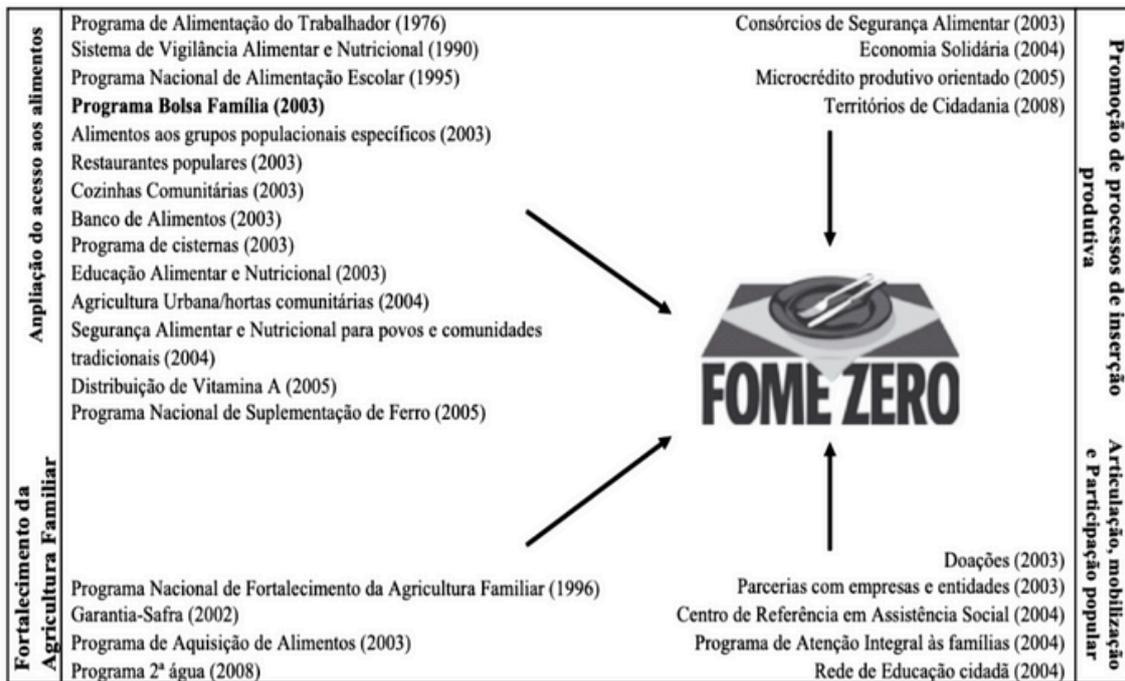
A estratégia Fome Zero, cujo objetivo principal era o combate à fome e a garantia da SAN, contemplou um escopo amplo de ações e programas que atuavam por um lado, nas causas básicas ou estruturais da fome (reforma agrária, agricultura familiar, escolaridade, emprego, entre outras), e por outro, por meio de programas emergenciais de acesso à alimentos. A Figura 2 apresenta um conjunto amplo de iniciativas e programas governamentais que compunham a estratégia Fome Zero, dentre os quais está acomodado o PBF, lançado em outubro de 2003 (16).

No tocante aos PTR, o cenário encontrado pela equipe de transição de governo do presidente Luiz Inácio Lula da Silva era composto por múltiplos PTR com objetivos distintos e geridos em diferentes ministérios, como o Auxílio-Gás (Minas e Energia), o Bolsa-Escola (Educação), o Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (Previdência e Assistência Social), o Agente Jovem (Previdência e Assistência Social), o Bolsa-Alimentação (Saúde) e o Bolsa-Renda (Integração Nacional). A grande maioria dos programas foi mantida no desenho do primeiro ano do governo Lula. No entanto, era reconhecida a diversidade, duplicidade, sobreposição e dispersão dos PTR, se iniciando o debate para unificação destes, resultando na proposição do PBF (17).

Dentro do escopo da estratégia Fome Zero, o PBF foi rapidamente expandido para todos os municípios brasileiros, inserido no contexto da garantia da SAN e combate à pobreza multidimensional. O PBF também tinha como objetivo promover a intersectorialidade, a complementaridade e a sinergia das ações sociais do poder público, considerando a premissa que o acesso à rede de serviços públicos seria capaz de estimular a emancipação de famílias em situação de pobreza e extrema pobreza. Para tanto, havia a premissa de atuação conjunta do PBF junto aos demais programas da estratégia Fome Zero, rede de educação básica, ao Sistema Único de Saúde (SUS) e de Assistência Social (SUAS).

Com base nesse objetivo, o PBF foi desenhado visando (i) o alívio imediato da pobreza, por meio da transferência de renda; (ii) o reforço ao exercício dos direitos sociais básicos, por meio do acompanhamento de condicionalidades por equipes dos serviços públicos de saúde e de educação; e (iii) a articulação de oportunidades para desenvolvimento das famílias com a oferta de programas complementares de formação e qualificação para inclusão produtiva, ação coordenada no âmbito do Sistema Único da Assistência Social (18). Assim, desde sua criação, o recebimento do benefício do PBF estava atrelado ao cumprimento de condicionalidades de educação, garantia da frequência das crianças e adolescentes da família na escola, e de saúde, a partir da realização de pré-natal pelas gestantes e a manutenção atualizada do registro de peso das crianças e do cronograma vacinal da criança. A Figura 2 apresenta a síntese dos eixos de atuação, de acordo com o ano de implementação e programas da Estratégia Fome Zero.

Figura 2. Eixos de atuação, ano de implementação e programas incluídos no escopo do programa Estratégia Fome Zero (2004-2010), Brasil.



Fonte: adaptado de Adriana Aranha (2010) (16)

O PBF foi estruturado para focalizar na população em pobreza e extrema pobreza. Para tal, os critérios de elegibilidade foram pautados na renda declarada pelas famílias, sendo o ponto de corte para a identificação desses grupos a linha da pobreza e extrema pobreza, alterada com o passar dos anos (2003-2018). Os valores repassados para as famílias e tipos de benefícios também sofreram alterações ao longo do seu período de vigência. Inicialmente eram distribuídos apenas o benefício básico e o variável. O primeiro destinado às famílias que com renda per capita declarada abaixo da linha da extrema pobreza, e o segundo benefício, destinado à famílias com renda per capita abaixo da linha da pobreza e que possuíam crianças e adolescentes de até 15 anos (inicialmente com limite máximo de 3 benefícios variáveis por família passando para 5 e, posteriormente, também ampliado para gestantes e nutrizes). Em 2007, foi incluído o benefício variável jovem para famílias abaixo da linha da pobreza com presença de adolescentes de 16 a 17 anos (com limite máximo de dois). E, em 2012, foi criado o benefício para superação da extrema pobreza, direcionado às famílias que se mantinham em situação de extrema pobreza, mesmo recebendo todos os demais benefícios, como parte das ações do Plano Brasil Sem Miséria (2011 - 2014) (19).

O PBF foi implementado no âmbito do Sistema Único da Assistência Social dos municípios a partir de uma gestão descentralizada, sendo o Cadastro Único para programas sociais (CadÚnico) um instrumento para busca ativa e acompanhamento das famílias titulares de direito do PBF. A transferência de renda era realizada diretamente para as famílias, sem intermédio de atores locais, por meio de contas bancárias em nome dos titulares de direito, sendo preferencialmente chefes de família mulheres (20). O programa alcança 6,6 milhões de famílias em 2004 e chegou a atingir um patamar de 14 milhões de famílias em 2014 e assim permaneceu, com poucas oscilações, até a sua extinção em 2021, durante o governo Bolsonaro, quando foi implementado o programa Auxílio Brasil. O PBF retorna ao cenário de programas governamentais brasileiro em 2023, início do terceiro mandato do presidente Lula que ainda nos primeiros meses de governo recirou o programa.

IMPACTOS DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA NO CONTEXTO DO DHAA E INSEGURANÇA ALIMENTAR

Nas últimas décadas, pesquisadores se dedicaram a compreender os possíveis impactos do acesso ao PBF no acesso ao alimento, qualidade da alimentação e na nutrição e saúde de indivíduos em diferentes ciclos da vida (21,22), abordando múltiplas dimensões do conceito de SAN e da garantia do DHAA.

Na direção de compreender possíveis impactos do PBF na insegurança alimentar, estudos observacionais e de base populacional têm sido realizados nos últimos anos, cujo desenho do estudo tem grande relevância na interpretação dos resultados e na análise de impacto do programa (23). Os estudos do tipo transversal, cujo desenho prevê uma única coleta de dados com a população, apresentam um perfil da população elegível e que acessa o PBF, apontando a insegurança alimentar das famílias que no momento da coleta de dados participaram do programa. Já os estudos observacionais com tendência temporal comparam dados populacionais em diferentes recortes de tempo, como os estudos realizados com dados do IBGE, que apontam em nível populacional, se há mudanças ao longo do tempo neste perfil das famílias elegíveis ou incluídas no PBF. Por fim, os estudos longitudinais, como o de coorte, acompanham ao longo do tempo uma determinada população, possibilitando observar mudanças no nível de insegurança alimentar de famílias e relacionar com fatores diversos, como o acesso ao PBF, sendo esse

o melhor tipo de estudo para realizar análise de impacto de programas governamentais.

Em termos de resultados, estudos que avaliaram o perfil da insegurança alimentar entre famílias titulares de direito do PBF, identificaram maiores prevalências de insegurança alimentar nas famílias que recebiam o valor da transferência de renda do programa. Essa relação indica que o PBF atendia, principalmente, grupos familiares que estavam nessa condição, reforçando a focalização do programa nas famílias que não tinham acesso a alimentos em quantidade e qualidade suficientes (24,25,26).

Um estudo de coorte realizado logo após a implementação da estratégia Fome Zero e do PBF em municípios do estado da Paraíba apontou aumento significativo da renda e a melhoria dos níveis de insegurança alimentar das famílias estudadas entre 2005 e 2011, ou seja, o PBF impactou positivamente no aumento da renda, propiciando melhorias dos níveis de insegurança alimentar (27).

Outro estudo de coorte também realizado no estado da Paraíba destacou o efeito protetor do PBF na redução da insegurança alimentar entre famílias de um município do interior do estado nos anos de 2011 e 2014, destacando que a ausência ou redução dos investimentos governamentais em PTR é um determinante direto da persistência da insegurança alimentar entre as famílias. Os autores discutiram ainda que não apenas o tamanho do valor repassado com o PBF contribuiu para este efeito protetor, mas que outros aspectos relacionados com o desenho do PBF têm relevância neste efeito: 1. regularidade na transferência dos recursos, que promove a estabilidade nos recursos da família; 2.a transferência dos recursos diretamente ao beneficiário, por meio do sistema bancário e sem intermediários, e 3.a inserção do PBF em uma rede de serviços públicos e programas de saúde, assistência social, educação e agricultura que também apoiam e complementam o suporte às famílias (26,28).

A partir de dados da POF 2017-2018, pesquisadores apontaram que cerca de 70% de famílias titulares que tinham o direito ao recebimento do PBF nas regiões urbanas e rurais do país estavam em algum grau de insegurança alimentar. E, nas famílias que residiam em áreas rurais, o recebimento do benefício do programa associou-se como fator de pro-

teção para a insegurança alimentar grave; ou seja, em um contexto de alta vulnerabilidade e instabilidade no acesso à renda, o PBF se configurou como fator de proteção para a experiência de fome. Os resultados produzidos em um cenário brasileiro mais recente e marcado pelo desmonte de políticas públicas sociais, indicaram, por um lado, que o programa alcança as famílias mais vulneráveis, e por outro, que para uma resposta mais eficiente na superação da insegurança alimentar, possivelmente seria necessário adotar valores mais elevados de transferência de renda (28).

Assim, dada a vulnerabilidade das famílias participantes do PBF diante da pobreza extrema, é possível entender o comprometimento do acesso à alimentação expressa pela insegurança alimentar nos estudos populacionais. A interpretação dos estudos que demonstram a presença das formas mais severas de insegurança alimentar (moderada e grave) captada pela EBIA reiteram a vulnerabilidade das pessoas que vivem em pobreza. Podemos, assim, traçar um paralelo entre famílias em insegurança alimentar moderada e grave e famílias abaixo da linha da pobreza participantes do PBF.

No tocante à alimentação e o acesso ao PBF, em 2007, o Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (Ibase) realizou um inquérito com representatividade nacional com titulares de direito do PBF e investigou a percepção de mudança na aquisição de alimentos após alguns anos de sua implementação no país, com destaque para o aumento no consumo de alimentos de famílias que passaram a receber o valor de transferência de renda do benefício. Além disto, o estudo destacou que, quanto maior a vulnerabilidade da família e, conseqüentemente, maior a dependência do valor transferido pelo PBF, maior era a chance de aumentar o consumo dos alimentos, sugerindo que a ausência do benefício implicaria na redução do consumo alimentar dos integrantes dessas famílias (29). Nesta direção, as pesquisas indicam que famílias participantes do PBF destinam o benefício recebido para a compra de alimentos (30).

A maior aquisição e maior variedade de alimentos consumidos também foram mudanças importantes relatadas pelos participantes do PBF. Famílias participantes do PBF tendem a diversificar também os alimentos consumidos quando comparadas com famílias de perfil socioeconômico semelhante e que não recebem benefício do programa. Porém, algumas

pesquisas relatam que nem sempre a maior oferta de alimentos com melhor valor nutricional, como o feijão, acompanha o aumento quantitativo destes (31). Em alguns estudos, o aumento do consumo de alimentos de alta densidade energética, como o açúcar, ocorreu entre as famílias que passavam a receber o valor de transferência de renda do PBF (22). Nessa mesma direção, o baixo consumo de frutas, verduras, legumes e de laticínios permaneceu mesmo após famílias integrarem o PBF. O consumo restrito desses alimentos muitas vezes ocorria devido ao alto custo, o que reforça o valor insuficiente dos benefícios transferidos para sozinho garantir a oferta de uma alimentação adequada e de qualidade nutricional (32).

Os resultados sistematizados nestes estudos foram possíveis devido à transferência de renda promovida pelo PBF, bem como pela articulação com um conjunto maior de políticas públicas de SAN e de acesso a serviços públicos de saúde, educação e assistência social. A implementação do PBF, juntamente a políticas de valorização do salário-mínimo e geração de emprego, foram as responsáveis pela redução da fome e pelo aumento do acesso aos alimentos por pessoas em situação de pobreza e pobreza extrema. Para além do benefício de um conjunto de indivíduos, o PBF também cumpriu um papel positivo na dinâmica macroeconômica, com efeito no Produto Interno Bruto e no consumo final das famílias (20). Especialmente em municípios de pequeno porte e pobres do interior do país, o PBF promoveu a inclusão de parte da população no mercado interno e, conseqüentemente, contribuiu para o aquecimento e o empreendedorismo na economia local, sendo assim, um passo fundamental para o rompimento de ciclos de pobreza.

Análises econômicas indicam também que a focalização do PBF foi um aspecto positivo do programa, que possibilitou que as famílias em maior vulnerabilidade social acessassem o benefício. No entanto, também é ressaltado que a focalização poderia ter sido aprimorada para que pudesse atingir uma maior parcela desta mesma população, visto a estagnação do número de beneficiados a partir de 2015, mesmo em um cenário de crise política e econômica. Outro ponto de destaque coube ao fato de que um limitador deste programa para seu efeito sobre a pobreza, está no valor dos benefícios transferidos que ainda se mostraram insuficientes (22).

Diferente dos programas anteriores, como o Programa Bolsa Alimentação, que forneceu aos participantes uma renda destinada exclusivamente para aquisição de alimentos, a transferência de renda, por meio do PBF, promoveu a autonomia dos sujeitos de direitos para a escolha e determinação das necessidades individuais, o que é um requisito essencial para o exercício do DHAA.

PERSPECTIVAS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Frente ao cenário de aumento no preço dos alimentos, redução dos empregos formais e políticas de austeridade em que mais de 33 milhões de brasileiros em situação de insegurança alimentar grave possuem seu DHAA violado, o maior acesso aos alimentos e a redução da fome nas famílias participantes do antigo PBF é incontestável.

O PBF inserido no escopo de uma política de SAN, é uma ferramenta fundamental para a garantia do direito fundamental do cidadão brasileiro de estar livre da fome, promove autonomia nas escolhas alimentares dos sujeitos e a melhora da alimentação da população brasileira. Em 2021, durante a gestão do governo Jair Messias Bolsonaro, o PBF foi extinto para dar lugar a um novo PTR, o Auxílio Brasil. Esta mudança ocorreu em um cenário de retorno do Brasil ao mapa da fome mundial e de desmonte progressivo das políticas sociais, de saúde, educação e agricultura que foram fundamentais para, juntamente com o PBF, promover os resultados de melhora no acesso aos alimentos.

Em um clima político de incertezas, o Auxílio Brasil passou a atender cerca de 20 milhões de famílias. Infelizmente, a articulação com o Sistema Único da Assistência Social deixou de acontecer, o que gerou insegurança sobre as ações de acompanhamento e integração com outras políticas e programas necessários para a redução da pobreza no nosso país. Na vigência de um período de desmonte das políticas públicas, as ações emergenciais (a transferência dos PTR) ganham destaque para sanar violações de direitos básicos, sem perder de vista as políticas públicas estruturantes que garantem a manutenção dos direitos adquiridos. Por um outro lado, o retorno do PBF aliada com outros programas de SAN, resgata a construção de uma política pública consistente e direcionada à pobreza, fome e redução das desigualdades sociais.

Referências Bibliográficas

1. Organização das Nações Unidas (ONU). Declaração Universal dos Direitos Humanos. 1948.
2. Burity V, Franceschini T, Valente F, Recine E, Leão M, Carvalho MF. Direito humano à alimentação adequada no contexto da segurança alimentar e nutricional. Brasília: ABRANDH; 2010. 204 p.
3. Organização das Nações Unidas (ONU). Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais. 1966.
4. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO). Declaração de Roma Sobre a Segurança Alimentar Mundial. 1996.
5. Organização das Nações Unidas. Comitê de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais da ONU. Comentário Geral 12. Genebra; 1999.
6. Brasil. Lei Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN). Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006 [Internet]. [Acesso em 4 out. 2022]. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/consea/conferencia/documentos/lei-de-seguranca-alimentar-e-nutricional>.
7. Cervato-Mancuso AM, Fiore EG, Redolfi SCS. Guia de Segurança Alimentar e Nutricional. Barueri, SP: Editora Manole; 2015. 208 p.
8. Castro JC. Geografia da fome - O dilema brasileiro: pão ou aço. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; 2010.
9. Salles-Costa R, Ferreira A, Mattos RA, Reichenheim M, Pérez-Escamilla R, Bem-Lignani J, Segall-Corrêa AM. National trends and disparities in severe food insecurity in Brazil between 2004 and 2018. *Curr Dev Nutr*. 2022;6(4).
10. Codes ALM. A trajetória do pensamento científico sobre pobreza: em direção a uma visão complexa. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Texto para discussão Nº 1332. 2008.
11. Takagi M. Segurança alimentar e nutricional e programas de transferência de renda. In: Silva JG, Del-Grossi ME, et al., editores. Fome Zero: a experiência brasileira. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário; 2010. p. 159-190.
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios (PNAD). Dados sobre os resultados da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) aplicada na Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios de 2013 [Internet]. Acesso em [16 ago. 2022]. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/14735-asi-pnad-inseguranca-alimentar-nos-domicilios-cai-de-302-em-2009-para-226-em-2013>.

13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017–2018: análise da segurança alimentar no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2020.
14. Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (Rede PENSSAN). II VIGISAN - Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil. 2022.
15. Del Porto EB. A trajetória do Programa Comunidade Solidária 1995-2002 [dissertação de mestrado]. Campinas: Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas; 2006. 233 p.
16. Aranha AV. Fome Zero: a construção de uma estratégia de combate à fome no Brasil. In: MDS, B., editor. Fome Zero: Uma história Brasileira. Brasília: MDS. Assessoria Fome Zero; 2010. p. 74-95.
17. Draibe S. A política social no período FHC e o sistema de proteção social. *Tempo Soc.* 2003;15(2):38.
18. Licio E, Currello C. Programa Bolsa Família e a segurança alimentar e nutricional. In: Brasil, Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome, editor. Fome Zero: Uma história Brasileira. Brasília: MDS, Assessoria Fome Zero; 2010. p. 75-86. v. 2.
19. Campello T, Falcão T, Costa PV. The Brazil without extreme poverty. Brasília (BR): Ministério de Desenvolvimento Social; 2014. 848 p.
20. Campello T, Neri MC. Programa Bolsa Família: uma década de inclusão e cidadania. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; 2013.
21. Neves JA, Vasconcelos FAG, Machado ML, Recine E, Garcia GS, Medeiros MAT. The Brazilian cash transfer program (Bolsa Família): a tool for reducing inequalities and achieving social rights in Brazil. *Glob Public Health.* 2022;17(1):26-42.
22. Cotta RMM, Machado JC. Programa Bolsa Família e segurança alimentar e nutricional no Brasil: revisão crítica da literatura. *Rev Panam Salud Publica.* 2013;33(1):54-60.
23. Segall-Corrêa AM, Marin-Leon L, Melgar-Quiñonez H, Pérez-Escamilla R. Refinement of the Brazilian Household Food Insecurity Measurement Scale: Recommendation for a 14-item EBIA. *Rev Nutr.* 2014;27:241-251.
24. Bueno MC, Franco JG, Leal GVS, Kirsten VR. Insegurança alimentar e fatores sociais, econômicos e nutricionais em estudantes de escolas rurais. *Cad Saude Colet.* 2021;29(2):153-162.
25. Traldi DRC, Almeida LMMC. Políticas públicas de transferência de renda e a questão da segurança alimentar dos beneficiários: efetividades e entraves do Programa Bolsa Família.

Política Soc. 2012;11(21):137-172.

26. Palmeira P, Araújo Mattos R, Pérez-Escamilla R, Salles-Costa R. Multisectoral government programs and household food insecurity: evidence from a longitudinal study in the semiarid area of northeast, Brazil. *Food Secur.* 2021;13:525-38.
27. Cabral, Lopes AG, Lopes JM, Vianna RP. [Food security, income, and the Bolsa Familia program: a cohort study of municipalities in Paraíba State, Brazil, 2005-2011]. *Cad Saude Publica.* 2014;30:393-402.
28. Palmeira PA, Bem-Lignani J, Maresi VA, Mattos RA, Interlenghi GS, Salles-Costa R. Temporal changes in the association between food insecurity and socioeconomic status in two population-based surveys in Rio de Janeiro, Brazil. *Soc Indic Res.* 2019;144:1349-65.
29. Bem-Lignani J, Sichieri R, Burlandy L, Salles-Costa R. Changes in food consumption among the Programa Bolsa Família participant families in Brazil. *Public Health Nutr.* 2010;14(5):785-92.
30. Silva KBS. O impacto do Programa Bolsa Família na segurança alimentar de beneficiários: um estudo piloto realizado em Natal - RN [dissertação de mestrado]. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em Estudos Urbanos e Regionais; 2016. 111 p.
31. Almeida ATC, Mesquita SP, Silva MVB. Impactos do Programa Bolsa Família sobre a diversificação do consumo de alimentos no Brasil. *Pesqui Planej Econ.* 2016;46(1):7-39.
32. Uchimura KY, Bosi MLM, Lima FEL, Dobrykopt VF. Qualidade da alimentação: percepções de participantes do programa Bolsa Família. *Ciênc Saúde Colet.* 2012;17(3):687-94.

Fome zero



e agricultura
sustentável

ODS 2 - Sistemas Agroalimentares e o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável

Flavia Schwartzman

Letícia Machado

Marina Maintinguer Norde

INTRODUÇÃO

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 2 (ODS 2) da Agenda 2030 das Nações Unidas (Fome Zero e Agricultura Sustentável) versa sobre “acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável”. Entre suas metas, encontram-se a erradicação da fome e de todas as formas de má nutrição, o maior acesso à alimentação adequada e saudável para todos e a promoção de melhorias na produtividade agrícola com ênfase em acesso à renda digna por pequenos produtores de alimentos e produções sustentáveis (1).

O ODS2 encontra-se, portanto, na intersecção entre a alimentação e nutrição das populações e os sistemas agroalimentares (1). No presente capítulo, será apresentado o atual cenário de segurança alimentar no Brasil e no mundo, contextualizando-o aos desafios políticos, econômicos, sociais e ambientais que se impõem para o alcance das metas do ODS 2, com ênfase aos desafios relacionados à conquista de sistemas agroalimentares sustentáveis.

No Brasil, a segurança alimentar e nutricional (SAN) é definida como: “realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis”, de acordo com segundo a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN), nº11.346, de 15 de setembro de 2006, em seu artigo 3º (2).

Apesar do acesso pleno aos alimentos ser considerado um direito humano básico, em 2022, aproximadamente 9% da população global, o equivalente a 735 milhões de pessoas, encontrava-se em insegurança alimentar (IA) grave - 122 milhões a mais do que em 2019, período anterior à pandemia de COVID-19 (3).

Vale ressaltar que o aumento no número de pessoas em situação de IA grave entre 2019 e 2022 é atribuído, principalmente, mas não exclusivamente, aos **impactos econômicos da pandemia de COVID-19** e ao **aumento do custo de insumos básicos** para a produção de alimentos em decorrência da **guerra em território ucraniano** (3).

Como será detalhado a seguir, as conjunturas que afetam a economia global e a produção de alimentos têm historicamente aumentado o cenário de IA no Brasil e no mundo.

CENÁRIO DA INSEGURANÇA ALIMENTAR E MÁ NUTRIÇÃO NO BRASIL E NO MUNDO

Em 2015, quando foram pactuados os ODS vislumbrando as evoluções esperadas para o ano de 2030, o mundo vivenciava uma redução da fome decorrente, especialmente, de um intenso esforço para seu combate no período de 2000 a 2015, reflexo de um período de crescimento da economia global (3).

Contudo, essa situação começou a se reverter. Devido a crises econômicas, ao aumento no número e na complexidade de conflitos internacionais, e a eventos climáticos extremos cada vez mais frequentes, houve um comprometimento importante da produção agrícola, o que desequilibrou os abastecimentos global e nacionais, culminando no aumento do preço e conseqüente redução do acesso à alimentação por populações mais vulneráveis. Agravando ainda mais este cenário, a crise econômica teve importante impacto na diminuição da renda per capita e no aumento das desigualdades sociais (3). Somado a isso, a pandemia de COVID-19 impactou negativamente os sistemas alimentares, comprometendo, ainda mais, o alcance do ODS 2.

A fome tem forte impacto na saúde e no desenvolvimento da população infantil. Apesar da prevalência de **desnutrição crônica** vir diminuindo ao longo das décadas, estima-se que esta condição ainda afete **22% de crianças menores de cinco anos no mundo (149,2 milhões)**, enquanto **6,7% (45,4 milhões)** apresentam **desnutrição aguda** (3).

Na população infantil brasileira (crianças até cinco anos de idade), o Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (ENANI), conduzido durante 2019-2020, registrou uma prevalência de 7% de desnutrição crônica (baixa altura para a idade) (4).

A mesma pesquisa também relatou prevalência preocupante de deficiências de micronutrientes: 10% das crianças de zero a cinco anos no Brasil apresentaram anemia, sendo 3,5% destas por deficiência de ferro; a deficiência de vitamina A, por sua vez, figurou em 6% da amostra; e a deficiência de vitamina B12, em 14,2% das crianças. De forma geral, essas deficiências eram mais prevalentes na região Norte e em crianças com idade entre 6 e 23 meses (5). A baixa taxa de aleitamento materno exclusivo (até os 6 meses de idade), de 45,8%, e complementar (até os 23 meses de idade), de 43,6%, pode ser uma das, mas não a única justificativa para essas deficiências (6).

Entre os adultos, o cenário também é preocupante. Depois de sair do Mapa da Fome da Organização das Nações Unidas, em 2014 (7), o Brasil volta a enfrentar uma piora nos indicadores de insegurança alimentar, já identificada na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2017-2018, como consequência do desmantelamento de várias dessas políticas públicas sociais e de SAN, aliado às crises econômicas – no cenário mundial e nacional - e política (8).

A gestão desastrosa da pandemia e dos seus impactos econômicos no país, pelo governo federal, agravou ainda mais esta situação, ocasionando desemprego, aumento da inflação, diminuição de renda e aumento das desigualdades sociais afetando de maneira brutal, a garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) de milhões de pessoas (9).

Do total de aproximadamente 212 milhões de brasileiros, 124,4 milhões (58,7%) apresentavam algum grau de IA (leve, moderada ou grave) no início de 2022, contra 84,9 milhões no período de 2017-2018. Destes, 33,1 milhões (15,2% da população total) estavam passando fome, um aumento assustador se comparado com o final do ano de 2020, quando 9% dos brasileiros encontravam-se em IA severa, e ainda mais assombroso se comparado com os 10,3 milhões (5,8%) registrados no período de 2017-2018. Seguindo a tendência mundial, a prevalência de fome foi pior nos domicílios onde a pessoa de referência era uma mulher, cuja cor da pele autodeclarada era preta ou parda, ou com baixa escolaridade (9).

Ao mesmo tempo, assim como no restante do mundo, o Brasil também segue enfrentando a dupla carga de má-nutrição, com grande parte da população adulta apresentando sobrepeso e obesidade, com tendência de alta ao longo dos anos, com a obesidade nas capitais saltando de 11,8%, em 2006 para 21,5% em 2020 (10).

Nas pesquisas de representatividade nacional, o cenário parece ser ainda mais grave: entre as edições de 2013 e a de 2019 da Pesquisa Nacional de Saúde, a obesidade entre homens aumentou de 17,9% para 22,8%, e, entre mulheres, de 25,7% para 30,2% (11). É interessante destacar que, segundo os dados da POF de 2017-2018, a dieta do brasileiro é pouco diversificada, sendo que, aproximadamente metade do que os brasileiros comem, em kilogramas, seja do meio urbano ou rural, nas distintas classes sociais, é composta, basicamente, por 10 alimentos: arroz, feijão, pão francês, carne bovina, frango, banana, leite, refrigerante, cerveja e açúcar cristal.

O aumento do consumo de alimentos ultraprocessados também vem sendo observado, bem como uma piora no padrão alimentar em todas as faixas etárias, o que contribui para o risco de deficiências nutricionais e obesidade, apesar da rica biodiversidade de nosso país (12,13,14). Quando comparadas a edição da POF 2008-2010 com a de 2017-2018, houve uma redução no consumo individual de arroz e feijão, carne, frutas, leite e seus derivados, pão, carne processada e refrigerantes, em paralelo a um aumento no consumo de sanduíches e salgados em todas as faixas etária, mostrando que a sociedade brasileira caminha para uma substituição do padrão alimentar tradicional por um padrão

alimentar com base em *fast foods* (13).

A maneira como produzimos, processamos e distribuimos os alimentos, bem como as conjunturas políticas para o desenvolvimento social e econômico ao redor dos sistemas alimentares impactam diretamente nessas mudanças de padrão alimentar e contribuem para perpetuar as desigualdades sociais, a fome e as várias formas de má-nutrição no cenário nacional e internacional.

SINDEMIA GLOBAL

Junto com o cenário preocupante da IA no Brasil e no mundo, a pandemia de obesidade parece não encontrar ações capazes de frear seu crescimento. Mundialmente, na população adulta, o aumento foi de 11,7% em 2012 para 13,1% em 2016 (3), enquanto, no Brasil houve um aumento de 17,9%, em 2013, para 22,8%, em 2019, entre os homens com idade maior de 20 anos, e de 25,7% para 30,2% entre as mulheres no mesmo período (11).

Este cenário de pandemias de obesidade e desnutrição, que ocorre concomitantemente às mudanças climáticas, foi denominado “Sindemia Global”, termo cunhado no relatório da comissão The Lancet, em 2019 (15). A “sindemia” é definida como um “conjunto de duas ou mais doenças com três características: elas coexistem no tempo e espaço; elas interagem entre si no nível biológico, psicológico e social; e elas compartilham fatores determinantes” (15). Segundo o relatório, a obesidade, a desnutrição e as mudanças climáticas estariam ocorrendo simultaneamente por apresentarem determinantes em comum e, por tanto, seria necessário fomentar a busca por ações que pudessem agir de forma sinérgica para promover melhorias simultâneas em todos os determinantes (15).

Nesse sentido, as causas da sindemia são extremamente complexas e multifatoriais, envolvendo determinantes diversos e amplos, que incluem desde fatores individuais a fatores ambientais, econômicos, sociais e políticos, com destaque àqueles que permeiam os sistemas alimentares (15). Assim, pode-se citar os seguintes fatores as dinâmicas do sistema alimentar global e local, o uso inadequado dos recursos naturais, a urbanização e a globalização, a concentração da oferta de alimentos pelas grandes redes de supermer-

cados, a abundante oferta de alimentos ultraprocessados; a baixa biodiversidade de alimentos ofertados, o preço elevado de alimentos *in natura*, a falta e/ou não implementação adequada de políticas que combatam as iniquidades (de renda, educação, saúde e saneamento) e de políticas que promovam sistemas e ambientes alimentares saudáveis e justos (16). É por isso que o ODS 2 não poderia ser concretizado sem que fossem elaboradas estratégias dirigidas à uma produção agrícola sustentável.

OS SISTEMAS AGROALIMENTARES CONTEMPORÂNEOS

A agricultura modificou-se ao longo do tempo, sendo que a mudança mais emblemática foi a revolução agrícola da modernidade, que é dividida em três períodos: o primeiro é vinculado à mecanização da agricultura, influenciada pela segunda revolução industrial; o segundo período inicia-se após a Segunda Guerra Mundial, com a ampliação do uso de agrotóxicos; e o terceiro seria a "revolução biotecnológica", responsável pelo surgimento dos cultivares transgênicos por volta de 1990 (17,18).

Na segunda revolução agrícola amplia-se o processo de modernização das atividades agrícolas, impulsionado por um movimento denominado "Revolução Verde". A Revolução Verde tinha como base a "industrialização" do campo, que ocorreria com uso de um pacote produtivo que mesclava o uso de maquinário tecnológicos mais o combo de aditivos químicos sintéticos capazes de ampliar a produção de alimentos.

Com o auxílio dessa nova tecnologia, o Brasil rompeu com a imagem de latifúndio improdutivo, promovendo a expansão das produções agrícolas das regiões Sul e Sudeste, onde o clima temperado e o solo fértil favoreciam o cultivo de *commodities* de alta demanda no mercado internacional, para as áreas ocupadas pelo Cerrado tido, até então, como terra desperdiçada, por ter baixa densidade populacional e solo de composição desfavorável para as plantações (18).

O Cerrado, no entanto, era o lar de diversas comunidades indígenas (desconsideradas pelos censos populacionais da época) e de um bioma rico em biodiversidade de fauna e flora, os quais não foram devidamente valorizados, dando lugar à imagem de um campo produtivo e tecnológico hoje atribuída à Região Centro-Oeste do Brasil, convertendo-se

em espaço do agronegócio (17,19,20).

O impacto dessa nova organização do campo brasileiro foi negativo do ponto de vista social e ambiental, pois subtraiu terras indígenas e as concentrou nas mãos dos poucos e já ricos produtores agrícolas que migraram do Sul e Sudeste, ampliando as desigualdades sociais do injusto sistema latifundiário, além de depender muito da adição de fertilizantes e pesticidas ao solo, o que gera degradação deste recurso natural e ameaça à saúde dos trabalhadores do campo. As monoculturas também ameaçam a agrobiodiversidade e diminuem a variedade de cultivos disponíveis para consumo humano, muitas vezes abastecendo e barateando a produção de alimentos ultraprocessados (19,21).

Como crítica a essa organização desigual no campo, surgem os movimentos em favor da agricultura sustentável, que defendem o Direito Humano à Alimentação Adequada e a soberania alimentar.

AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

Na década de 1980, surgiu o movimento ambientalista, que questionava a relação predatória que o homem tem com a natureza. Eles defendiam que era necessário estabelecer uma relação mais harmônica, pois entendiam que o uso desenfreado dos recursos naturais (renováveis ou não) causaria um problema de escassez e destruição irreversíveis, comprometendo a existência humana na Terra (22,23).

Esse movimento social também ocorreu no campo. A partir daí, iniciou-se uma crítica à agricultura convencional, que trabalhava nos moldes construídos a partir da Revolução Verde. Eles compreendiam que a forma como a agricultura convencional estava organizada gerava um ônus ambiental, econômico, político e social. A Revolução Verde acelerou o processo de degradação ambiental, já que fazia uso excessivo de agrotóxicos e pesticidas. Além disso, suas técnicas de manejo do solo aceleraram o processo de compactação do solo e desertificação, além do uso excessivo da água, ocasionando graves problemas hídricos. O impacto no combate à fome foi pequeno, já que o aumento da produção não significou um aumento da acessibilidade os alimentos. Na

realidade, o modelo produtivo vendido pela Revolução Verde auxiliou no processo de concentração das terras e, conseqüentemente, da renda, fomentando a desigualdade responsável pelo baixo acesso à alimentação adequada e saudável (24, 25).

As conseqüências negativas do manejo agrícola convencional fortaleceram a procura por práticas alternativas que visassem uma produção de alimentos mais sustentável, impulsionando um processo mundial de identificação e criação de práticas agrícolas menos agressivas ao meio ambiente e mais harmônicas para a sociedade. Cada país nomeou esses processos de diferentes formas. No Brasil e na América Latina, ele ficou conhecido como agricultura agroecológica (22,26).

Em 1987, com a divulgação do relatório Brundtland, também chamado Nosso Futuro Comum (*Our Common Future*), produzido pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, o conceito da sustentabilidade ganhou maior destaque e visibilidade. A partir daí, alguns pesquisadores dos movimentos agrícolas alternativos entenderam que suas ações pela busca de uma prática agrícola mais harmônica com a natureza estavam inseridas dentro do arcabouço teórico da sustentabilidade e começaram a fortalecer o conceito de agricultura sustentável. Apesar de vinculado ao desenvolvimento sustentável, o conceito de agricultura sustentável ainda está em construção, não tendo uma única definição (22,26).

Para a Agenda 21 da Organização das Nações Unidas*, o conceito de agricultura sustentável tem como base os seguintes eixos: manutenção a longo prazo dos recursos naturais e da produtividade agrícola; retorno financeiro adequado aos produtores; otimização da produção com um mínimo de recursos/insumos externos; satisfação das necessidades humanas de alimento e renda; e atendimento às necessidades sociais das famílias e das comunidades rurais (22,24,27).

AGROECOLOGIA

*A Agenda 21 é um documento assinado em 1992, no Rio de Janeiro, por 179 países, resultado da “Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento” – Rio 92 (ou ECO-92), que propõe a implementação de uma série de ações em prol de um sistema de desenvolvimento mais sustentável.

Segundo a FAO, há 10 princípios que regem a Agroecologia, que são: 1. diversidade, 2. criação conjunta e intercâmbio de conhecimento, 3. sinergia, 4. eficiência, 5. reciclagem, 6. resiliência, 7. valores humanos e sociais, 8. valorização de hábitos culturais e tradicionais, 9. governança responsável, e 10. economia circular e solidária (28).

A agroecologia é compreendida como uma ciência que utiliza os princípios da ecologia nos estudos e manejos dos agroecossistemas. Tem como base a valorização dos sistemas agrícolas tradicionais e ancestrais, onde os saberes e o manejo das comunidades locais são valorados no processo de articulação com os conhecimentos e pesquisas produzidos por agentes externos (universidades e institutos de pesquisa). É uma ciência integradora que reconhece a importância dos saberes e a experiência vivida pelos pequenos agricultores, povos indígenas, quilombolas, entre outros, compreendendo que são eles quem possuem o conhecimento do território, sendo considerado um movimento endógeno (29).

O painel de especialistas em SAN vinculado à FAO (HLPE-FSN, por suas siglas em inglês) defende um enfoque agroecológico na construção de sistemas alimentares sustentáveis (30).

COMBATENDO A SINDEMIA GLOBAL POR MEIO DA AGROECOLOGIA

Por meio da identificação desses princípios, pode-se compreender o porquê a agroecologia é tida como uma ferramenta fundamental para se alcançar os ODS, de forma ampla, e mais especificamente, o ODS 2. O Quadro 1 apresenta exemplos de ações da agroecologia e seus possíveis impactos no combate à sindemia global de obesidade, desnutrição e mudanças climáticas.

Como vimos, o manejo agroecológico preza pela construção de um sistema alimentar saudável e sustentável, com suporte às dinâmicas locais. A prática da agroecologia preza pela produção em circuito fechado, ou seja, que as propriedades sejam o menos dependentes possível de insumos externos; e valoriza a produção local por meio da integralidade, para que as propriedades agrícolas sejam autônomas na produção de ali-

alimento, otimizando os recursos de suas propriedades. É uma prática que valoriza o conhecimento local, além de respeitar a agrobiodiversidade dos territórios.

Quadro 1. Ações agroecológicas e seus possíveis impactos no combate à sindemia global de obesidade, desnutrição e mudanças climáticas.

Agroecologia	Combate à Sindemia Global
Produção orgânica e biodiversa	Combate a dietas monótonas.
Produção local de alimentos saudáveis	Diminuição da distância entre produtor e consumidor final e consequente redução da pegada de carbono; aumento da acessibilidade a alimentos saudáveis.
Manejo ecológico qualitativo	Respeito aos aspectos locais, alimentos mais frescos, saborosos e nutritivos, que aproveitam a sazonalidade e os saberes e culturas locais.
Incentivo ao consumo de frutas, legumes e verduras (FLV)	Diminuição do consumo de carne.
Aumento de produtividade por hectare	Evita o desmatamento e o consequente aumento de CO2 ocasionado por criação animal.
Venda direta e valorização do circuito curto	Fortalecimento da relação entre produtor e consumidor, diminuição dos preços dos alimentos <i>in natura</i> e maior probabilidade de consumo desses produtos.

A agroecologia também é feminista, valorizando o papel da mulher dentro da propriedade rural, ponto fundamental, já que as mulheres camponesas são as que apresentam piores índices de insegurança alimentar, possuindo alta fragilidade social. Porém, na agroecologia, elas são peças-chave para a realização da sustentabilidade agrícola (25,30,31).

De forma geral, o Brasil caminhava para a valorização da agroecologia e dos alimentos orgânicos, criando em 2012 a Política Nacional de Agroecologia e de Produção Orgânica (PNAPO). A PNAPO tem como objetivo principal integrar as diversas ações desenvolvidas em âmbito federal que visassem a transição agroecológica, ajudando a fomentar a produção de alimentos orgânicos, contribuindo para o desenvolvimento sustentável rural. A política começou a ser elaborada através de reivindicações das mulheres agricultoras na 4ª Marcha das Margaridas, um encontro plural de mulheres camponesas, que tem como intuito mostrar a importância da mulher no campo. Porém, nos últimos anos, a PNAPO foi deixada de lado, sendo pouco utilizada pelo Estado (23).

Infelizmente, **no Brasil, não existe nenhuma coleta de dados que mostrem o impacto da agroecologia no país.** Os informes oficiais são sobre a produção de alimentos produzidos sem agrotóxico coletados pelo IBGE e divulgados pelo Censo Agropecuário. Nessa coleta, não há diferenciação entre orgânico e agroecológico. **Alimentos orgânicos são aqueles produzidos sem o uso de agrotóxicos, não estando vinculado a um estilo de produção que está dentro de uma cadeia sustentável, como são os alimentos agroecológicos** (32,33,34).

MUDANÇAS NECESSÁRIAS

Atualmente, o mundo se encontra em um perverso ciclo vicioso, onde o sistema alimentar hegemônico vigente têm efeitos ambientais desastrosos, contribuindo para as mudanças climáticas; estas, por sua vez, prejudicam a produção agrícola, aumentando o preço dos alimentos, diminuindo a renda de milhares de agricultores familiares e, conseqüentemente, elevando os níveis de IA, fome e desnutrição da população em geral, mas principalmente, no próprio meio rural (8,9). Ao mesmo tempo, há um comprometimento do acesso à alimentação saudável, contribuindo para as demais formas de má-nutrição, como as carências nutricionais, o sobrepeso e a obesidade, estes últimos, fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis (3,35).

Para reverter estas situações, serão necessárias mudanças a nível individual mas, principalmente, a nível sistêmico, por meio de uma abordagem multidimensional, considerando aspectos econômicos, sociais, políticos e ambientais, assim como ajustes nos níveis dos marcos legais, estrutural e tecnológico. Faz-se urgente mudanças profun-

das nos sistemas e ambientes alimentares globais, nacionais e locais, isto é, na maneira como os alimentos são produzidos, processados, transportados, ofertados, consumidos e descartados, assegurando, inclusive, um desenho urbano e uso do solo adequados.

É necessário promover e garantir uma agricultura e um sistema alimentar justo, inclusivo, com redução de perdas e desperdícios, e que garantam a quantidade, a qualidade, a diversidade e a segurança dos alimentos, a preços acessíveis, a todas as pessoas, em todos os momentos, ao mesmo tempo que apoie a sustentabilidade ambiental (3). Políticas e iniciativas de educação alimentar e nutricional devem ser amplamente implementadas, pelos diversos setores e dirigidas aos diferentes públicos, com vistas à promoção da alimentação adequada e saudável para todas as pessoas (15,28).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil voltou a sofrer com a insegurança alimentar e nutricional, figurando novamente no Mapa da Fome. Concomitante a isso, os hábitos alimentares dos brasileiros têm impacto negativo na saúde da população, com o aumento da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis. A construção de um sistema agroalimentar sustentável configura-se como a alternativa fundamental para a superação deste cenário.

Todos os setores (governos, sociedade civil, iniciativa privada, mídia, organizações não governamentais) nos níveis internacional, regional, nacional e comunitário devem estar amplamente envolvidos na conquista do ODS 2 e demais objetivos permeados pela alimentação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Sustainable food systems: concept and framework. Rome: FAO; 2018.
2. Brasil. Lei 11.346 de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Diário Oficial da União. 18 set. 2006;1(seção 1):1.
3. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO); International Fund for Agricultural Development (IFAD); United Nations Children’s Fund (UNICEF); World Food Programme (WFP); World Health Organization (WHO). The State of Food Security and Nutrition in the World (SOFI) 2023. Rome: FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO; 2023 [Internet]. Disponível em: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cc3017en>
4. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Alimentação Infantil I: Prevalência de indicadores de alimentação de crianças menores de 5 anos - ENANI 2019. Rio de Janeiro: UFRJ; 2021 [Internet]. Disponível em: <https://enani.nutricao.ufrj.br/index.php/relatorios/>
5. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Biomarcadores do estado de micronutrientes: prevalências de deficiências e curvas de distribuição de micronutrientes em crianças brasileiras menores de 5 anos - ENANI 2019. Rio de Janeiro: UFRJ; 2021 [Internet]. Disponível em: <https://enani.nutricao.ufrj.br/index.php/relatorios/>
6. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Aleitamento materno: Prevalência e práticas de aleitamento materno em crianças brasileiras menores de 2 anos - ENANI 2019. Rio de Janeiro: UFRJ; 2021 [Internet]. Disponível em: <https://enani.nutricao.ufrj.br/index.php/relatorios/>
7. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO); International Fund for Agricultural Development (IFAD); World Food Programme (WFP). The State of Food Insecurity in the World 2014. Strengthening the enabling environment for food security and nutrition. Rome: FAO; 2014 [Internet]. Disponível em: <https://www.fao.org/3/i4030e/i4030e.pdf>
8. Rede PENSSAN. VIGISAN: Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia de COVID-19 no Brasil. Brasil: Rede PENSSAN; 2021 [Internet]. Disponível em: https://olheparaafome.com.br/VIGISAN_Inseguranca_alimentar.pdf

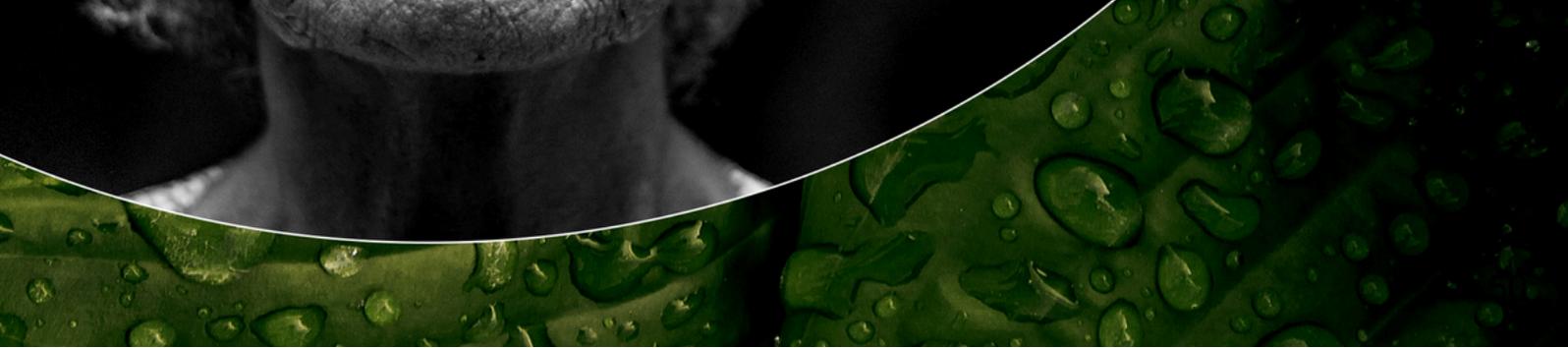
9. Rede PENSSAN. II VIGISAN: Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia de COVID-19 no Brasil. Brasil: Rede PENSSAN; 2022 [Internet]. Disponível em: <https://olheparaafome.com.br/wp-content/uploads/2022/06/Relatorio-II-VIGISAN-2022.pdf>
10. Rache B, Aguillar A, Rocha R, Cabrera P, Tao L, Rezende LMF. Doenças Crônicas e Seus Fatores de Risco e Proteção: Tendências Recentes no Vigitel. Instituto de Estudo para Política de Saúde. 2022;25:1-8 [Internet]. Disponível em: https://ieps.org.br/wp-content/uploads/2022/01/IEPS_NT25.pdf
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde: 2019: percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal. Brasil: IBGE; 2019. Disponível em: <https://www.pns.icict.fiocruz.br/wp-content/uploads/2021/02/liv101764.pdf>
12. Belik W. Um retrato do sistema alimentar brasileiro e suas contradições [Internet]. [unknown location]: Ibirapitanga; 2020. Disponível em: https://www.ibirapitanga.org.br/wp-content/uploads/2020/10/UmRetratoSistemaAlimentarBrasileiro_%C6%92_14.10.2020.pdf
13. Rodrigues RM, Souza AM, Bezerra IN, Pereira RA, Yokoo EM, Sichieri R. Most consumed foods in Brazil: evolution between 2008–2009 and 2017–2018. Rev Saude Publica. 2021;55(1):4s [Internet]. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055003406>
14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2020 [Internet]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101742>
15. Swinburn BA, Kraak VI, Allender S, Atkins VJ, Baker PI, Bogard JR, Brinsden H, et al. The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. Lancet. 2019;393(10173):791-846.
16. Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. A sindemia global da obesidade, desnutrição e mudanças climáticas — relatório da Comissão The Lancet: Um sumário executivo para decisões políticas sobre alimentação destinado a governos nacionais e municipais, sociedade civil, financiadores, empresas e agências internacionais. Série: Alimentando Políticas. [unknown location]: IDEC; 2019 [Internet]. Disponível em: https://alimentandopoliticas.org.br/wp-content/uploads/2019/08/idec-the_lancet-sumario_executivo-baixa.pdf
17. Santilli J. Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores. 1ª ed. São Paulo (SP): Editora Peirópolis; 2009.

18. Mazoyer M, Roudart L. História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea. São Paulo; Brasília: Ed. Unesp; 2009.
19. Hopewell K. The accidental agro-power: constructing comparative advantage in Brazil. *New Political Economy*. 2016;21:536-54.
20. Sauer S. Agricultura Familiar versus Agronegócio: a dinâmica sociopolítica do campo brasileiro. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; 2008. 68 p.
21. Junior MAM, Goldfarb Y. Mudanças climáticas, energia e meio ambiente: o agro não é tech, o agro não é pop e muito menos tudo. ABRA; 2021 [Internet]. Disponível em: <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/brasilien/18319-20211027.pdf>
22. Costa AAVMR. Agricultura sustentável I: Conceitos. *Revista de Ciências Agrárias* [Internet]. 2010 May [citado em 2022 Jun];33(02). Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/view/15872/13812>
23. Monteiro D, Londres F. Pra que a vida nos dê flor e frutos: notas sobre a trajetória do movimento agroecológico no Brasil. In: A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável [Internet]. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Avançada - IPEA; 2017 [Acesso em 15 de jun 2022]. p. 463. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/144174_politica-nacional_WEB.PDF
24. Marquês M. Agricultura sustentável: pontos para reflexão. *Revista de Política Agrícola*. 2001;X(01):44-51.
25. Caporal FR, Costabeber JA, Paulus G. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. In: Princípios e perspectivas da agroecologia. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná; 2011. p. 46-86.
26. Delgado GC, Bergamasco SMPP. Agricultura Familiar Brasileira: Desafios e Perspectivas de Futuro. Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA; 2017 [citado em 2022 Jun]. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/10/Agricultura_Familiar.pdf
27. Velten S, Leventon J, Jager N, Newig J. What is sustainable agriculture? A systematic review. *Sustainability*. 2015 Jun 18;7(6):7833-65.
28. Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO. The 10 elements of agroecology: Guiding the transition to sustainable food and agricultural systems [Internet]. Roma: FAO; 2018 [Acesso em 15 de jun 2022]. p. 15. Disponível em:

<https://www.fao.org/3/i9037en/i9037en.pdf>

29. Gomes JCC. As bases epistemológicas da agroecologia. In: Princípios e perspectivas da agroecologia. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná; 2011. p. 13–42.
30. High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition – HLPE-FSN. La nutrición y los sistemas alimentarios. Un informe del Grupo de Alto Nivel de Expertos en Seguridad Alimentaria y Nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. Roma: FAO; 2017.
31. Burigo AC, Porto MF. Agenda 2030, saúde e sistemas alimentares em tempos de síndrome: da vulnerabilização à transformação necessária. *Ciência & Saúde Coletiva* [Internet]. 2021 Oct 25;26(10):4411–24. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/csc/a/p36TMkBKMZqnkxD7WXcfbxx/?lang=pt>
32. Lima SK, Galiza M, Valadares A, Alves F. PRODUÇÃO E CONSUMO DE PRODUTOS ORGÂNICOS NO MUNDO E NO BRASIL [Internet]. Instituto Brasileiro De Economia Aplicada - IPEA; 2019 [Acesso em 15 de jun 2022]. Disponível em:
http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9678/1/TD_2538.pdf
33. Teixeira G. O CENSO AGROPECUÁRIO 2017. *Revista NECAT* [Internet]. 2019; 8(16):8–39. Disponível em: <https://revistanecat.ufsc.br/index.php/revistanecat/article/view/4314/3244>
34. Valadares A, Alves F, Galiza M. O CRESCIMENTO DO USO DE AGROTÓXICOS: UMA ANÁLISE DESCRITIVA DOS RESULTADOS DO CENSO AGROPECUÁRIO 2017 [Internet]. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; 2020 [Acesso em 15 de jun 2022] p. 16. Disponível em:
http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9947/1/NT_65_Disoc_O%20Crescimento%20do%20uso%20de%20agrototoxicos.pdf
35. Global Panel on Agriculture and Food Systems for Nutrition - GLOPAN. Melhoria da nutrição através do aprimoramento dos ambientes alimentares. [unknown location]: GLOPAN; 2017. Disponível em: https://www.glopan.org/wp-content/uploads/2019/06/Ambientes-Alimentares-documento_0.pdf

Saúde e bem-estar



ODS 3 - Relação entre sistemas alimentares insustentáveis e doenças zoonóticas

Louise Maranhão
Pedro Henrique Albuquerque Sena
Michelle Cristine Medeiros Jacob

INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19 resgatou o debate sobre a proibição do consumo de carne de animais silvestres como uma medida de prevenção à emergência de surtos zoonóticos. Em um artigo publicado em 2020 (1), argumentamos que a proibição do acesso à carne de caça pode ser problemática por dois motivos. Primeiro, a perda de acesso à vida selvagem, além de não garantir a prevenção do surgimento de surtos, pode colocar em situação de insegurança alimentar muitas pessoas que vivem em países em desenvolvimento que dependem da carne de caça para subsistir. Segundo, que todos os sistemas alimentares centrados em animais, especialmente aqueles baseados em modelos de produção industrial, facilitam a propagação de doenças zoonóticas. Assim, uma análise racional sobre como ameaças zoonóticas impactam na saúde global deve considerar a produção e consumo de produtos de origem animal também no contexto da agricultura industrial especializada (Quadro 1). A agricultura industrial especializada (AIE) se refere a sistemas de produção de alimentos que funcionam de forma análoga aos modelos industriais em termos de escala, divisão de tarefas e amplificação de ganhos de produtividade por meio da especialização (2). A intensificação da atividade pecuária, sob a lógica da AIE, é um dos principais impulsionadores antropogênicos do surgimento de doenças zoonóticas (3).

Quadro 1. Animais silvestres e emergência de surtos zoonóticos

No último século, 75% das doenças infecciosas ou parasitárias que afetam humanos e que são relevantes para a saúde pública, têm origem zoonótica, dentre elas: ebola, dengue, chikungunya, zika, febre amarela, tuberculose, SARS, sarampo, varíola, HIV/AIDS, gripes (influenzas humana, aviária ou suína), COVID-19 e parasitoses (triplanossomíases) (4). Além da intensificação da produção animal e alteração das práticas de manejo, outros fatores estão relacionados à emergência dessas doenças. O aumento e a expansão da população humana, sem dúvidas, estão no ápice dos principais fatores (3). Outros elementos de ordem antropogênica incluem: a domesticação de animais silvestres, mudanças no uso do solo, transporte ou trânsito de pessoas e animais doentes, atividades turísticas que aproximam humanos de animais silvestres, proximidade com animais de companhia e animais de estimação exóticos, contato com animais de zoológico e circo, consumo de carne de caça, e o comércio de animais silvestres em feiras livres para diferentes finalidades (5). É necessário destacar que as populações tradicionais que consomem e manejam carnes de caça figuram entre aquelas com grande risco à exposição a patógenos zoonóticos. Gestores públicos devem, portanto, atuar em duas linhas principais com o intuito de mitigar os possíveis impactos negativos ligados ao consumo de caça no contexto dessas populações humanas. Primeiro, os programas de segurança alimentar devem direcionar esforços específicos para que essas populações possam acessar recursos alimentícios alternativos, no contexto de políticas de regulação do consumo de animais silvestres. Segundo, já os programas de saúde pública devem garantir informações de alta qualidade para subsidiar a tomada de decisão e orientação de medidas profiláticas dirigida à população que consome caça, tanto em áreas remotas como em grandes centros urbanos.

O nosso principal objetivo com este capítulo foi discutir alguns efeitos das práticas da AIE que colaboram para o desenvolvimento de doenças zoonóticas. Focamos o debate nas questões da perda da biodiversidade e no manejo dos animais no contexto dos Sistemas de Produção de Animais Confinados (SPAC), por considerar o papel central desses fatores em explicar a insustentabilidade do modelo produtivo industrial. Além disso, também abordamos neste capítulo como modelos agroecológicos diversificados de produção de alimentos podem tornar os sistemas alimentares mais resilientes frente a ameaças zoonóticas. Por fim, elencamos algumas oportunidades e desafios para a transformação das práticas insustentáveis de produção de alimentos. Para a construção deste capítulo, nossa estratégia principal foi consultar documentos que reúnem evidências sobre a sustentabilidade de sistemas alimentares e sua relação com diferentes modelos de produção de alimentos (2), a formação de cadeias de transmissão de doenças zoonóticas (3), bem como sobre o papel da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos para a sustentabilidade planetária (6).

A AGRICULTURA INDUSTRIAL ESPECIALIZADA E O DESENVOLVIMENTO DE DOENÇAS ZONÓTICAS

Perda da biodiversidade e impacto sobre o efeito diluição

A Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos indicou que, nos últimos 50 anos, os maiores impulsionadores da perda de habitat para a biodiversidade silvestre foram a produção agrícola e a pecuária, levando a taxas sem precedentes de extinção de espécies (6). Ao mesmo tempo, os humanos têm concentrado os usos da biodiversidade em menos espécies, o que aumenta a intensidade do uso de poucas espécies e tira de foco a importância de conservar múltiplas formas de biodiversidade para garantir o bem-estar humano. Tal tendência pode ser observada claramente após a constatação de que 60% da biomassa de mamíferos existentes no planeta é referente a mamíferos criados em fazendas (gado e porco, principalmente), enquanto 36% da biomassa representa humanos e apenas 4% são mamíferos silvestres (7). A homogeneização das espécies e da biomassa de indivíduos existentes está intrinsecamente relacionada com o surgimento de doenças zoonóticas nos últimos anos,

colocando em risco aspectos sanitários, sociais e econômicos que podem atingir níveis globais.

A principal forma como a perda de biodiversidade pode levar ao aumento da emergência de doenças zoonóticas é por meio da diminuição do efeito de diluição. Tal efeito refere-se à capacidade que sistemas com alta diversidade possuem para diluir a disponibilidade de espécies hospedeiras de possíveis patógenos em habitats naturais (8). Por exemplo, uma floresta tropical possui centenas de espécies em um hectare. Dessa forma, espécies potencialmente patogênicas provavelmente concentram sua atuação em uma diversidade de hospedeiros, diminuindo a virulência de doenças e permitindo que as defesas dos hospedeiros possam atuar adequadamente. Por outro lado, a redução de espécies decorrente de atividades humanas diminui a expressão do efeito de diluição, permitindo que espécies patogênicas infectem e aumentem sua prevalência em um determinado habitat, potencialmente aumentando a chance de transmissão entre hospedeiros naturais e novos hospedeiros, como humanos e animais domesticados. Esse fenômeno é conhecido como *spillover* ou extravasamento.

A intensificação da produção animal é um dos maiores impulsionadores de extravasamento de patógenos causadores de doenças zoonóticas. Por exemplo, o vírus *Nipah* surgiu após a transmissão de morcegos frugívoros do grupo das raposas voadoras para porcos criados em regime de alta produtividade na década de 1990, na Malásia (9). Outro fator-chave que aumenta os casos de *spillover* estão relacionados, especialmente, à degradação ambiental diretamente provocada pela agricultura intensiva. Por exemplo, a atividade de monocultura dedicada à extração de óleo de palma gera intenso desmatamento, que aumenta a abundância de mosquitos e os casos de malária (10). As vias de transmissão de doenças para humanos são complexas e, em muitos casos, geram enfermidades com baixo impacto, mas a incidência de endemias e pandemias com maiores proporções vem aumentando nas últimas décadas no contexto do mundo globalizado (6). O ponto comum na grande maioria dos casos de doenças zoonóticas é a forte relação entre sistemas alimentares insustentáveis, ligados à intensificação da produção em larga escala, e a emergência de novas doenças.

SISTEMAS DE PRODUÇÃO ANIMAL INDUSTRIAL E O PROBLEMA DA RESISTÊNCIA BACTERIANA

A intensificação da produção animal e as alterações das práticas de manejo, na busca pela alta produtividade, demandam novas tecnologias oferecidas pelos diferentes elos da cadeia produtiva. A criação de sistemas de produção intensiva e semi-intensiva visa o alto desempenho produtivo dos animais, incluindo aumento no crescimento, prevenção contra doenças e melhor eficiência de conversão, otimizando a reprodução, além de limitar as taxas de mortalidade durante o nascimento (11). Porém, nem sempre as práticas de manejo são realizadas de maneira adequada. Por exemplo, há situações em que não existem protocolos de biossegurança de saúde animal bem estabelecidos ou, em outras, esses protocolos existem, mas não são devidamente respeitados, seja pela motivação de reduzir custos ou por questões de cunho cultural. Essas fragilidades no manejo levam à disseminação de doenças nos animais, além de representar novas fontes de infecções em populações humanas suscetíveis (12). Um dos principais fatores dentro do sistema intensivo de produção que pode contribuir ao surgimento de doenças zoonóticas é a prática inadequada no uso de antimicrobianos.

Algumas das razões para empregar o uso de antibióticos de forma indiscriminada nos sistemas de confinamento animal envolvem: promover crescimento acelerado, reduzir as consequências de enfermidades subclínicas, evitar que bactérias sensíveis entrem em competição com o hospedeiro por nutrientes e, por fim, atuar sobre o sistema imune do hospedeiro (13). No contexto dos sistemas intensivos, os benefícios almejados com essa prática são sobretudo de cunho produtivo, com destaque para ganho de peso, melhoria da eficiência alimentar e reprodutiva, diminuição da mortalidade e redução do tempo de criação (11). Porém, há pontos negativos que devem ser considerados. Por exemplo, a Organização Mundial da Saúde considera que o uso indiscriminado de antibióticos nos SPAC seja um risco crescente para a saúde humana, pois existem evidências que os produtos animais que resultam desse sistema sejam fonte para a resistência bacteriana em humanos (14). Além disso, a contaminação de alimentos de origem animal por bactérias resistentes e a sua subsequente veiculação também levam ao aumento na ocor-

rência de doenças infecciosas entre humanos, algumas delas com altas taxas de morbidade e mortalidade.

Outro ponto preocupante são as reações alérgicas e os efeitos tóxicos diretos em seres humanos de resíduos de antimicrobianos presentes na carne e no leite dos animais que receberam antibióticos (11). É importante ainda mencionar que há um risco social, geralmente invisibilizado, para os trabalhadores que estão na linha de frente dos SPAC, que são expostos a uma alta carga de doenças zoonóticas e que são especialmente vulneráveis a desenvolverem resistência a antibióticos de animais (15).

SISTEMAS AGROECOLÓGICOS DIVERSIFICADOS E REDUÇÃO DO RISCO DE DOENÇAS ZONÓTICAS

Décadas de pesquisas ecológicas demonstraram a relação entre biodiversidade e o funcionamento e estabilidade de ecossistemas, além da provisão de serviços ecossistêmicos (isto é, benefícios da natureza para pessoas) em sistemas naturais (16). A racionalidade por trás dessa intrínseca relação se ampara na diferenciação dos papéis ecológicos de cada espécie, por meio da complementaridade de funções. Por exemplo, ecossistemas com alta biodiversidade possivelmente possuem maior resistência a mudanças ambientais e, portanto, maior estabilidade, uma vez que a redundância de funções garante o funcionamento desejável, mesmo em situações sub-ótimas (17). Em contrapartida, sistemas alimentares com baixa diversidade concentram toda a produtividade em uma ou poucas espécies, que podem estar suscetíveis a modificações drásticas do ambiente. Por exemplo, estima-se que 74% dos cultivos de soja no Brasil estarão fora do seu clima ótimo até 2060 (18), com provável deslocamento territorial e altos custos envolvidos nesse processo.

Nesse sentido, sistemas agroecológicos diversificados representam cultivos mistos com maior complexidade, que simulam as condições de ecossistemas naturais, com maior fixação de nitrogênio, alta diversidade e ciclagem de nutrientes – caracterizando, portanto, a sustentabilidade observada em florestas tropicais. Em tais sistemas, as relações ecológi-

cas entre espécies ocorrem de forma natural, com processos de predação, competição e cooperação que previnem populações hiper abundantes. Por exemplo, uma revisão de vários estudos científicos realizados em sistemas agroecológicos demonstrou que aplicar os princípios agroecológicos (principalmente aumento da diversidade de espécies e da saúde do solo) diminui os riscos de zoonoses virais (19), especialmente pela presença de inimigos naturais, ou seja, espécies capazes de controlar hospedeiros, vetores e até mesmo patógenos. Ainda, de forma geral, sistemas com maior diversidade tendem a reter mais espécies de plantas e animais ao longo do tempo (20), ajudando a maximizar a complexidade das relações expostas anteriormente.

É importante ressaltar que a implementação de sistemas agroecológicos diversificados é uma promissora solução baseada na natureza que precisa ser aplicada com um planejamento integrado da paisagem ao seu redor (21). Doenças zoonóticas emergem, em parte, como decorrência de fatores de degradação ambiental, como o desmatamento. Dessa forma, paisagens com produção sustentável de alimentos também devem manter áreas saudáveis para a biodiversidade (*nature for nature*) (22), diminuindo os riscos de *spillover* e de fluxo de hospedeiros, vetores e patógenos.

Considerando a questão do manejo animal, percebemos que muitas das práticas de manejo desenvolvidas ou adotadas em sistemas agroecológicos tendem a diminuir a probabilidade do surgimento e propagação de doenças zoonóticas em decorrência da utilização de rotação de culturas, cultivos intercalados e agricultura mista, garantindo a saúde do solo, a reposição de nutrientes e a redução de doenças, além de evitar a alta densidade de animais e confinamentos extremos (2). Outra dinâmica desse sistema é utilizar diversas espécies localmente adaptadas evitando-se a uniformidade genética e restringindo os riscos da ocorrência de surtos e epidemias (2). A substituição do uso intensivo de insumos externos, como antibióticos na terapia veterinária e na prevenção de infecções bacterianas em animais, pode ser minimizada pela melhoria das técnicas de manejo, quarentena, prevenção de doenças, uso otimizado das vacinas disponíveis e desenvolvimento de novas vacinas, tratamento de endo e ectoparasitos, boas práticas higienicossanitárias e introdução de probióticos e prebióticos na alimentação animal (11).

OPORTUNIDADES E DESAFIOS PARA TRANSIÇÃO

A transição do modelo de agricultura industrial especializada para uma lógica agroecológica diversificada pode apoiar diretamente a execução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (23). Por isso, a busca por oportunidades que alavanquem essa transição, bem como a abordagem de desafios que mantêm a AIE como sistema hegemônico de produção, são pauta dos debates sobre a reforma de sistemas alimentares.

Acelerar mudanças nas cadeias produtivas com foco no debate do consumo alimentar ético é uma das oportunidades para fortalecer a transição de modelo produtivo (24). O aumento da demanda global por produtos de origem animal e as mudanças que essa tendência gera nas cadeias produtivas, juntamente com a intensificação agrícola, são listados como três dos sete principais fatores antropogênicos que fomentam a transmissão de doenças zoonóticas (3). Esses três fatores funcionam de forma integrada dentro da dinâmica do sistema alimentar sob as atividades de produção, distribuição e consumo. Assim, uma das oportunidades de alterar o comportamento do sistema é modulando a atividade de consumo. Nos últimos anos, movimentos sociais (Via Campesina, *Slow Food*, etc.), organismos internacionais (Organização das Nações Unidas) e painéis de especialistas (IPBES, Ipes-Food, IPCC, *EAT-Lancet*, etc.), vêm sistematicamente publicizando informações sobre os impactos da produção de alimentos sobre a saúde ambiental. O resultado é que, nas últimas décadas, diferentes dietas com redução de consumo de carne, como vegetarianismo ou flexitarianismo, ou com foco no consumo de produtos locais, têm surgido e ganhado adesão entre indivíduos guiados por motivações éticas. Por exemplo, no Brasil, observamos um crescimento significativo no número de pessoas que se consideram vegetarianas, atingindo um percentual de 14% da população (25). Em 73% dos casos a motivação que guia essas pessoas é de ordem ética ambiental e não de saúde individual (25). Essa tendência é ainda maior em países europeus, onde 80% das pessoas estão dispostas a comer menos carne e 50% delas têm a intenção de substituir a maior parte da carne consumida por vegetais (26). Especialistas afirmam que a tendência do consumo alimentar ético, incluindo o fortalecimento das cadeias locais, ten-

de a crescer com o advento da COVID-19 (24). Todavia, é importante lembrar que a pandemia de COVID-19 também ampliou as desigualdades sociais no acesso a alimentos, tornando nula a possibilidade de escolha de quase 2,3 bilhões de indivíduos (27). Assim, a possibilidade de transformar o sistema pela via do consumo, ainda que seja uma oportunidade, possui suas limitações, sobretudo porque foca nos indivíduos e no seu poder de compra. Incentivos políticos para diversificação e agroecologia, construção de políticas intersetoriais de segurança alimentar e nutricional, inserção da agroecologia na agenda de governança global e mais investimentos públicos para o desenvolvimento de pesquisa e práticas educacionais focadas em sistemas alimentares são algumas das outras potenciais oportunidades para apoiar a transição para sistemas agroecológicos diversificados (2).

Romper com a ordem estabelecida pela concentração de poder corporativo é, sem dúvidas, um dos desafios mais estruturantes a serem abordados visando a transformação de sistemas alimentares (2). O sistema alimentar atual é marcado pela intensa concentração de atores corporativos, que resulta em excesso de poder detido por empresas dominantes, o que lhes permite promover seus próprios interesses, reforçando o modelo agroalimentar hegemônico, mesmo que isso envolva impor custos sociais para outros atores da sociedade e para o ambiente (28). Um dos canais que os atores corporativos usam para exercer seu poder é por meio do *lobby* junto a formuladores de políticas. Por exemplo, no Brasil há muita pressão do *lobby* do agronegócio para flexibilizar o desmatamento para criação de gado, produção de monoculturas e para a mineração, esta última inclusive dentro de terras indígenas (29).

Os efeitos desse *lobby* são evidentes em projetos de lei tais como o Projeto de Lei 2.159/2021, conhecido como o “PL da Boiada”, que flexibiliza regras para o licenciamento ambiental, com potencial de causar impactos severos ao ambiente e às populações tradicionais indígenas e ribeirinhas.

Uma mudança em direção a formas descentralizadas de tomada de decisão é urgente para que o sistema alimentar possa garantir que as pessoas tenham acesso a alimentos saudáveis produzidos de forma sustentável e, além disso, reduzir a emergência de novas

doenças zoonóticas. Ademais, o fomento da capacidade produtiva de agricultores familiares, o fortalecimento de cadeias de abastecimento curtas e de modelos inovadores de distribuição serão fundamentais para contornar, interromper e desfigurar os mercados hegemônicos (30). Falhas de governança no comércio global de alimentos, inabilidade do mercado de incorporar custos sociais e ambientais nos preços dos alimentos, pensamento compartimentalizado e de curto prazo, medidas de sucesso agrícola com foco reducionista na produtividade, são alguns dos outros desafios que mantêm a posição de hegemonia da agricultura industrial especializada (2), e, junto com ela, um sistema vulnerável a novas emergências zoonóticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jacob MCM, Feitosa IS, Albuquerque UP. Animal-based food systems are unsafe: SARS-CoV-2 fosters the debate on meat consumption. *Public Health Nutrition* [Internet]. 2020;1–16. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32633231>
2. Ipes-Food. *From Uniformity to Diversity: A paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems*. Belgium; 2016.
3. United Nations Environment Programme. *Preventing the Next Pandemic: Zoonotic diseases and how to break the chain of transmission*. [Internet]. Nairobi; 2020. Disponível em: <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/ZP.pdf>
4. Jones BA, Grace D, Kock R, Alonso S, Rushton J, Said MY, et al. Zoonosis emergence linked to agricultural intensification and environmental change. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2013;110(21):8399–404.
5. Cutler SJ, Fooks AR, Van der Poel WHM. Public health threat of new, reemerging, and neglected zoonoses in the industrialized world. *Emerging Infectious Diseases*. 2010;16(1):1–7.
6. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. *The global assessment report on biodiversity and ecosystem services - summary for policy makers*. 2019.
7. Bar-On YM, Phillips R, Milo R. The biomass distribution on Earth. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2018;115(25):6506–11.
8. Khalil H, Ecke F, Evander M, Magnusson M, Hörnfeldt B. Declining ecosystem health and the dilution effect. *Scientific Reports*. 2016;6.
9. KawBing C, Khean Jin G, Kum Thong W, Tan PS, Kamarulzaman A, Ksiazek TG, et al. Fatal encephalitis due to Nipah virus among pig-farmers in Malaysia. *Lancet*. 1999;354(9186):1257–9.
10. Fornace KM, Brock PM, Abidin TR, Grignard L, Herman LS, Chua TH, et al. Environmental risk factors and exposure to the zoonotic malaria parasite *Plasmodium knowlesi* across northern Sabah, Malaysia: a population-based cross-sectional survey. *The Lancet Planetary Health*. 2019;3(4):e179–86.
11. Andreotti R, Nicodemo M. *Uso de antimicrobianos na produção de bovinos e desenvolvimento de resistência*. Campo Grande; 2004.

12. Broglia A, Kapel C. Changing dietary habits in a changing world: Emerging drivers for the transmission of foodborne parasitic zoonoses. *Veterinary Parasitology*. 2011;182(1):2–13.
13. McEwen SA, Fedorka-Cray PJ. Antimicrobial use and resistance in animals. *Clinical Infectious Diseases*. 2002;34:S93–106.
14. Ribeiro CRN, Cortezi AM, Gomes DE. Utilização Racional De Antimicrobianos Na Clínica Veterinária. *Revista Científica Unilago*. 2018;1(1):1–13.
15. Ipes-Food. Unravelling the Food–Health Nexus: Addressing practices, political economy, and power relations to build healthier food systems. Belgium; 2017.
16. Cardinale BJ, Matulich KL, Hooper DU, Byrnes JE, Duffy E, Gamfeldt L, et al. The functional role of producer diversity in ecosystems. *American Journal of Botany*. 2011;98(3):572–92.
17. Mijatović D, van Oudenhoven F, Eyzaguirre P, Hodgkin T. The role of agricultural biodiversity in strengthening resilience to climate change: Towards an analytical framework. *International Journal of Agricultural Sustainability*. 2013;11(2):95–107.
18. Rattis L, Brando PM, Macedo MN, Spera SA, Castanho ADA, Marques EQ, et al. Climatic limit for agriculture in Brazil. *Nature Climate Change*. 2021;11(12):1098–104.
19. Ratnadass A, Deguine JP. Crop protection practices and viral zoonotic risks within a One Health framework. *Science of the Total Environment*. 2021;774.
20. Schneider MK, Lüscher G, Jeanneret P, Arndorfer M, Ammari Y, Bailey D, et al. Gains to species diversity in organically farmed fields are not propagated at the farm level. *Nature Communications*. 2014;5.
21. Benton T, Bieg C, Harwatt H, Pudassaini R, Wellesley L. Food system impacts on biodiversity loss: Three levers for food system transformation in support of nature. *Energy, Environment and Resources Programme [Internet]*. 2021;(February):1–71. Disponível em: https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/2021-02/2021-02-03-food-system-biodiversity-loss-benton-et-al_0.pdf
22. Lembi RC, Cronemberger C, Picharillo C, Koffler S, Albuquerque Sena PH, Felappi JF, et al. Urban expansion in the atlantic forest: Applying the nature futures framework to develop a conceptual model and future scenarios. *Biota Neotropica*. 2020;20:1–13.
23. United Nations. Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development. UN. New York; 2015. 1–35 p.

24. Ipes-Food. A Long Food Movement: Transforming Food Systems by 2045 [Internet]. Belgium, 2021. Disponível em: <http://www.ipes-food.org/pages/LongFoodMovement>
25. Hargreaves SM, Araújo WMC, Nakano EY, Zandonadi RP. Brazilian vegetarians diet quality markers and comparison with the general population: A nationwide cross-sectional study. *PLoS ONE*. 2020;15(5):1–22.
26. Derbyshire EJ. Flexitarian Diets and Health: A Review of the Evidence-Based Literature. *Frontiers in Nutrition*. 2017;3.
27. Food and Agriculture Organization of the United Nations. The State of Food Security and Nutrition in the World - SOFI. Roma: FAO; 2021.
28. Clapp J, Noyes I, Grant Z. The Food Systems Summit's Failure to Address Corporate Power. *Development (Basingstoke)*. 2021;64(3–4):192–8.
29. Carvalho WD, Mustin K, Hilário RR, Vasconcelos IM, Eilers V, Fearnside PM. Deforestation control in the Brazilian Amazon: A conservation struggle being lost as agreements and regulations are subverted and bypassed. *Perspectives in Ecology and Conservation*. 2019;17(3):122–30.
30. Ipes-Food. Too big to feed: Exploring the impacts of mega-mergers, consolidation and concentration of power in the agri-food sector. Belgium; 2017.



**Educação
de qualidade**

ODS 4 - A educação como pilar para o desenvolvimento de sistemas alimentares socialmente e ambientalmente sustentáveis

Cláudia Maria Bógus

Ana Maria Cervato-Mancuso

Kellem Regina Rosendo Vincha

INTRODUÇÃO

Entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para os quais a Organização das Nações Unidas (ONU) estão contribuindo para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade, a educação é tratada especificamente no ODS 4 (1). A educação é um objetivo em si mesmo, mas também é um meio para atingir todos os outros ODS, uma vez que é considerada uma estratégia essencial na busca pela concretização do desenvolvimento sustentável (2). Vale destacar que os ODS são objetivos ambiciosos e interconectados e que abordam os principais desafios de desenvolvimento enfrentados por pessoas no Brasil e no mundo. É nesse desafio que a parceria com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) - agência especializada da ONU - tem como missão “contribuir para a construção da paz, a erradicação da pobreza, o desenvolvimento sustentável e o diálogo intercultural através da educação, das ciências, da cultura, da comunicação e da informação” (1).

A saúde planetária, entendida como a saúde tanto dos seres humanos quanto do ambiente onde eles vivem, também tem sido um tema importante para os pesquisadores que têm a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) como área de interesse. Nesse contexto, Pérez-Escamilla (3) destaca a educação e o engajamento dos consumidores sobre o enorme impacto negativo que as escolhas do governo, consumidores, agriculto-

res, restaurantes e indústria de alimentos têm no ambiente e no ecossistema da Terra, sendo urgente e de responsabilidade da grande mídia e de todos. O autor também reconhece a importância de educar os consumidores sobre o fato de que, em grande medida, as causas dos problemas já são conhecidas e que já foram identificadas soluções práticas e potentes. Do mesmo modo, faz-se necessário e urgente aumentar a conscientização entre os formuladores de políticas sobre a imensa ameaça que as mudanças climáticas representam para a SAN e a estabilidade mundial.

Inserir-se nesse debate o pensamento de Edgar Morin (4) que enfatiza que a educação deve estar inserida no que ele denominou de **era planetária**, com um duplo desafio – educar em e para a era planetária. Tal era deve considerar a complexa situação do mundo para além da concepção tecno-econômica, a qual parece ignorar os problemas humanos relacionados à identidade, comunidade, solidariedade e cultura. Neste sentido, o autor refere que **“é necessária uma noção mais rica e complexa do desenvolvimento, que seja não somente material, mas também intelectual, afetiva, moral (...)”** (4, p.70).

Assim, o ODS 4 estabelece que a escola deve ser acessível e de boa qualidade para todos, pois é por meio dela que se garante a necessária capacitação técnica para a qualificação profissional requerida para convívio junto à sociedade, assim como a capacitação para acesso e reivindicação de direitos de todos como cidadãos. No contexto educativo brasileiro, os instrumentos essenciais de sustentação na efetivação deste ODS são o Plano Nacional de Educação e a Base Nacional Comum Curricular, pois estabelecem as diretrizes e as políticas educacionais nacionais (2).

Apesar de todos os avanços anunciados pela indústria midiática, de todos os recursos tecnológicos que vislumbram ampliar os espaços de aprendizagem e as possibilidades de interação social, a escola ainda conserva, de forma inalienável, seu papel fundamental, que é o de garantir o desenvolvimento humano com vistas a superar a desigualdade e injustiça social, especialmente no sentido de assegurar inclusão e equidade. Entretanto, como instituição social, ela necessita de sujeitos que compartilhem desse ideal e juntos promovam ações que estimulem a construção de valores que possam elevar a patamares mais qualitativos as condições de vida em nossa sociedade.

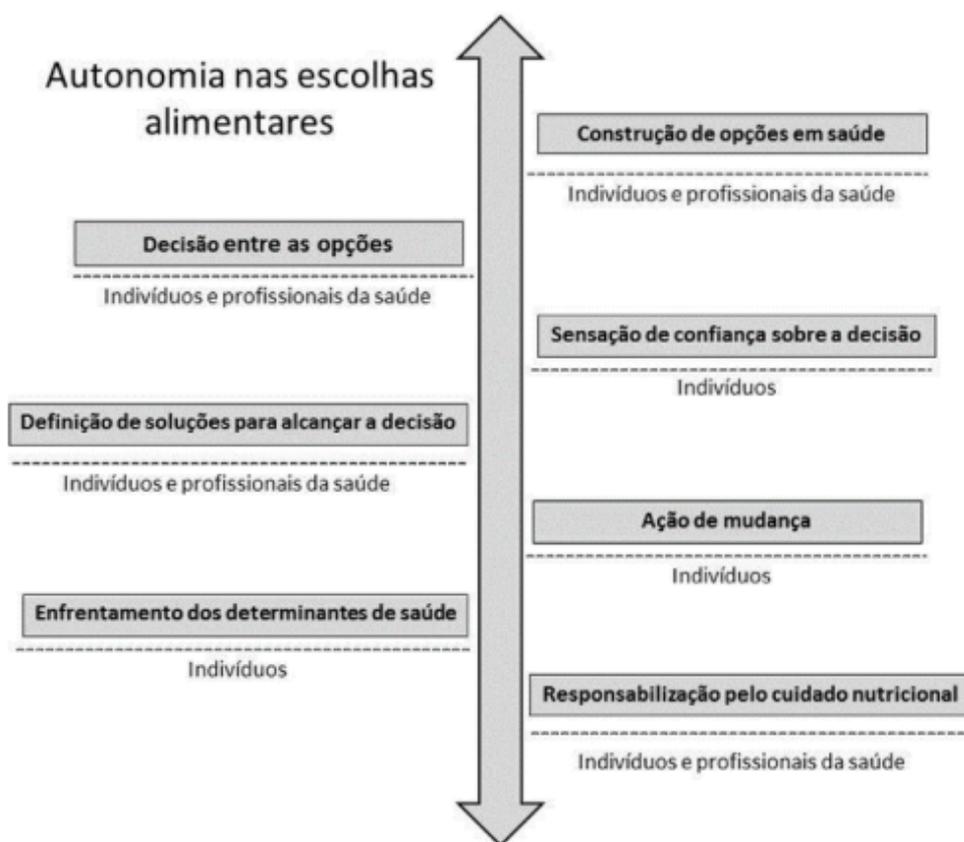
Os modelos de produção, processamento e distribuição de alimentos têm sido associados, em diferentes estudos, às condições de saúde e nutrição tanto em países desenvolvidos como naqueles em desenvolvimento. O Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor, ao analisar os sistemas alimentares no âmbito brasileiro, identificou cinco dimensões: negócios, governança, abastecimento e demanda, ecológica e saúde. A dimensão abastecimento e demanda é marcada pela produção suficiente de alimentos, porém com distribuição altamente desigual. No que diz respeito à dimensão ecológica, tem-se que o sistema alimentar hegemônico é responsável por 80% das emissões brutas de gases de efeito estufa, devido ao modo de produção em larga escala de monoculturas com uso intensivo de agrotóxicos ou pecuária extensiva. Na dimensão da saúde, associa-se uma produção de alimentos com pouca diversidade de espécies ao uso de aditivos alimentares e à forma de processamento dos alimentos (5). Nesse sentido, a segunda edição do Guia Alimentar para a População Brasileira, publicado em 2014, já ressaltava a importância do desenvolvimento de sistemas alimentares socialmente e ambientalmente sustentáveis (6).

Para atingir o **ODS 4**, foram estabelecidas **dez metas** que abrangem educação infantil, ensino fundamental, médio, profissionalizante e superior, alfabetização e ensinamentos relativos à disseminação de conteúdos relacionados à sustentabilidade, além de infraestrutura das escolas, formação dos professores e recursos financeiros. Dentre essas, destaca-se aquela que propõe **“garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável”** (2, p.29).

De forma a dar embasamento à articulação entre os objetivos da educação escolar e o desenvolvimento de sistemas alimentares socialmente e ambientalmente sustentáveis, pode-se recorrer à promoção da saúde, que tem como eixo fundamental o empoderamento que dá sustentação à autonomia. Considerando o campo da alimentação e nutrição, a autonomia nas escolhas alimentares pode ser compreendida como a capacidade dos indivíduos de avaliar as opções em saúde construídas em conjunto com os

profissionais, de decidir entre as opções, de se sentir confiantes sobre suas decisões, de definir soluções para alcançar suas decisões e de agir diante dos determinantes de saúde, responsabilizando-se pelo cuidado (Figura 1). A partir dessa compreensão, atenta-se para alguns aspectos: 1. autonomia não quer dizer libertação de escolha individualizada, e sim a construção de possibilidades de escolhas entre indivíduos, famílias e profissionais; 2. envolve decisões compartilhadas e planejadas, de modo que não há espaço para a culpabilização, mas para a responsabilização mútua entre os envolvidos; e 3. inclui a subjetividade dos indivíduos, uma vez que o sentimento de confiança nas escolhas engloba toda uma história de vida com a alimentação, com a comida e com o ato de comer (7).

Figura 1. Conceito da autonomia nas escolhas alimentares.



Fonte: Vincha e Cervato-Mancuso (7).

A autonomia nas escolhas alimentares é estimulada por meio do fortalecimento de habilidades pessoais e do aumento da capacidade de interpretação e análise dos indivíduos sobre si, suas escolhas e sua realidade, elementos que têm sido apresentados como fundamentais pelas políticas públicas de saúde e de alimentação e nutrição (7). Nes-

se sentido, fortalecer a autonomia nas escolhas alimentares é uma ação que pode ser realizada na educação escolar e com o objetivo de promover o desenvolvimento de sistemas alimentares mais sustentáveis.

Nas escolas, a ação pode ocorrer por meio de práticas educativas, tanto pela oferta da alimentação quanto pelo diálogo com a comunidade escolar (8). Na oferta da alimentação, dimensionada pela elaboração do cardápio e pela produção das refeições, promove-se o desenvolvimento de sistemas alimentares socialmente e ambientalmente sustentáveis quando algumas prioridades nas compras dos alimentos são consideradas, como compras de alimentos da agricultura familiar, de alimentos de circuitos curtos, de alimentos sazonais, de produtos orgânicos, de alimentos que respeitem à cultura alimentar da região e a não compra de alimentos transgênicos (9).

Essas práticas valorizam os pequenos produtores e promovem a agroecologia e processos de produção e comercialização mais sustentáveis. Sendo assim, é possível citar iniciativas de compras institucionais que consistem na aquisição de alimentos realizadas pelo poder público por meio de procedimentos simplificados que priorizam alimentos advindos dos pequenos produtores. Exemplos disso são o Programa de Aquisição de Alimentos, que tem como objetivos promover o acesso à alimentação e o incentivo à agricultura familiar e que, para alcançá-los compra alimentos produzidos pela agricultura familiar com dispensa de licitação, podendo destiná-los às escolas públicas; o Programa Nacional de Alimentação Escolar, no qual pelo menos 30% dos recursos financeiros repassados pelo governo federal devem ser utilizados na compra direta de gêneros alimentícios provenientes da agricultura familiar; e as iniciativas voltadas ao encurtamento de circuito entre produtor e consumidor, que diversificam as estratégias de abastecimento de alimentos, oferecem visibilidade à agricultura urbana e favorecem a comercialização dos alimentos produzidos por pequenos agricultores e por agricultores orgânicos e/ou agroecológicos (10).

Além disso, promove-se o desenvolvimento de sistemas alimentares socialmente e ambientalmente sustentáveis quando alguns cuidados no cardápio e na produção das refeições são considerados, como oferta de proteína animal com menor frequência, oferta de cardápios vegetarianos, utilização de cascas e talos de vegetais como ingredientes nas

preparações, uso de plantas alimentícias não convencionais, reutilização ou reciclagem do óleo de cozinha, monitoramento do desperdício de alimentos, controle do resto-ingestão, testes de aceitabilidade e de novas preparações, implementação de refeição pelo sistema de autosserviço e uso de restos de alimentos para compostagem (9). As práticas que favorecem a redução do desperdício dos alimentos e preparações oferecidas aos escolares são essenciais, uma vez que esse desperdício é considerado alto, como foi identificado no estudo de Souza et al. (11), que encontraram percentuais de resto-ingestão de 10 a 59% em 68% dos alimentos ofertados em creches públicas.

O diálogo com a comunidade escolar, crianças/adolescentes, famílias e funcionários pode ser iniciado por meio do ambiente físico da escola, já que esse influencia nas escolhas das pessoas e é o local onde as crianças e adolescentes passam grande parte do dia (12). Dessa forma, considera-se que alguns elementos podem promover o desenvolvimento de sistemas alimentares socialmente e ambientalmente sustentáveis ao mesmo tempo em que atuam como recurso educativo, sendo eles a implementação de coleta seletiva de lixo, reciclagem ou reutilização de materiais, redução de materiais descartáveis, utilização de lâmpadas econômicas e eficientes, sistemas de acionamento de iluminação com sensores de presença e torneiras com controle inteligente de água ou redutores de fluxo para uso racional de água (9).

Compreende-se que, no diálogo com a comunidade escolar, podem ser inseridos os elementos citados do cardápio e produção de alimentos e do ambiente, no sentido de sensibilizar as crianças/adolescentes, as famílias e os funcionários para o desenvolvimento de sistemas alimentares mais sustentáveis, corresponsabilizando-os para com suas escolhas individuais e comunitárias. Alguns exemplos de práticas educativas que podem ser realizadas nas escolas estão citados no Quadro 1.

Salienta-se a implementação de hortas escolares como uma prática educativa potencial para o desenvolvimento de conteúdos teóricos e competências práticas sobre sistemas alimentares socialmente e ambientalmente sustentáveis, pois permite um aprendizado baseado no contato direto com a natureza e com o alimento em um contexto atualmente marcado pela globalização e pela monotonia e padronização da alimentação. Esse contex-

to produz a perda do território local, regional e nacional como referência para o alimento (e para a gastronomia). Tal desenraizamento geográfico somado à industrialização (exacerbada ou como fonte principal) na produção de alimentos tem levado a um rompimento do vínculo entre o alimento e a natureza e à perda da qualidade simbólica de cada alimento, já que sua origem não é identificável (13).

Quadro 1. Exemplos de práticas educativas para promover o desenvolvimento de sistemas alimentares socialmente e ambientalmente sustentáveis.

Crianças/Adolescentes	Famílias	Funcionários
<p>Ações lúdicas, como música, teatro, dramatização, confecção de cartaz e outros, para promover o consumo dos alimentos oferecidos e reduzir o desperdício</p> <p>Inclusão das crianças/adolescentes no controle do desperdício das refeições oferecidas e da coleta seletiva do lixo</p> <p>Apoio no sistema autosserviço para discutir quantidade servida e quantidade consumida dos alimentos</p> <p>Oficinas com a utilização de materiais recicláveis</p> <p>Implementação de hortas escolares</p> <p>Abordagem dos sistemas alimentares no projeto político pedagógico</p>	<p>Ações educativas sobre sistemas alimentares, alimentação adequada e saudável, cultura alimentar tradicional e compra de alimentos regionais</p> <p>Oficinas sobre técnicas para o combate ao desperdício de alimentos</p> <p>Estímulo ao desenvolvimento de hortas</p> <p>Ações que as crianças e adolescentes possam reproduzir com as famílias, como pesquisas e controle do desperdício, receitas e outras</p>	<p>Ações educativas de sensibilização para o tema sistemas alimentares</p> <p>Oficinas de aproveitamento integral de alimentos</p> <p>Ações educativas que favoreçam a redução do desperdício alimentar, como execução do cardápio e aprimoramento de técnicas culinárias com variação das formas de preparo, texturas e apresentações</p> <p>Desenvolvimento de hortas escolares</p>

Esse rompimento de vínculo entre o alimento que se consome e a natureza, de onde supostamente ele viria pelo menos como matéria-prima inicial, tem repercussões mediatas e imediatas no que se refere à sustentabilidade ambiental, pois não se estabelece clara conexão de causalidade entre as diversas etapas do sistema alimentar, o que é fundamental para despertar preocupação e cuidado com a quantidade de resíduos produzidos e também com a sua destinação. Assim, o uso de hortas nas escolas constitui-se como estratégia pedagógica pujante para abordar o tema do desenvolvimento sustentável, da mesma forma que complementa outras práticas educativas adotadas no ambiente escolar e qualifica substancialmente a educação oferecida aos estudantes, em conformidade com o ODS 4 e com a aquisição de habilidades que poderão ser acessadas durante toda a vida.

Para além da utilização das hortas como prática educativa no âmbito escolar, também tem se destacado seu uso em outros espaços públicos e comunitários, tais como serviços de saúde, praças e centros de convivência, de forma a atingir outros grupos sociais. Há pesquisas que mostram que o contato com a terra na realização de atividades da horta contribui para o resgate cultural de saberes, para a construção de novos conhecimentos e para a mudança gradativa de hábitos alimentares na medida em que a relação alimentação-saúde-meio ambiente se desvela (14,15).

A horta também tem se mostrado como uma importante iniciativa que proporciona momentos de convívio social em torno do tema da alimentação, no qual a promoção da saúde se destaca. A horta é geralmente utilizada como estratégia pedagógica participativa e dialógica, incentivando a troca de experiências sob diversos aspectos envolvidos na alimentação, mesclando conhecimentos tradicionais e científicos, o que contribui para o resgate cultural de práticas sustentáveis (15). Nessa perspectiva, estudos identificam estreita ligação entre a prática das hortas e as diretrizes e campos de ação da promoção da saúde como a criação de ambientes saudáveis, o reforço da ação comunitária, o desenvolvimento de habilidades pessoais, o empoderamento e o estímulo à autonomia (14).

A prática da horticultura urbana nesses diferentes espaços mencionados, tais como esco-

-las, praças, parques, serviços de saúde, centros comunitários ou outros equipamentos sociais, públicos ou não, propicia que se revele seu potencial como articuladora de parcerias em torno de uma ação intersetorial. Essa articulação favorece e viabiliza a prática de cultivo nas cidades como forma de educação inclusiva e equitativa na medida em que os setores com diferentes recursos materiais e humanos podem atuar conjuntamente. É importante mencionar que a intersetorialidade representa um grande desafio devido às formações profissionais dos atores envolvidos e à tradição de separação e independência entre políticas setoriais, embora tenham muitos objetos e objetivos em comum. Porém, quando se consegue superar essas barreiras, a intersetorialidade garante grandes avanços nas proposições e resultados de políticas públicas (16).

O ODS 4 propõe acesso igual ao ensino superior como parte da promoção de oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. As universidades são um ator central - enquanto impulsionadoras - para o alcance do conjunto completo de metas a partir de seu papel na formação humana e na produção de conhecimento. Enquanto instituição social, além de se constituir como estabelecimento de ensino, tem a função de criação (pesquisa) de conhecimento e mais recentemente a chamada terceira missão (extensão) (17). O papel fundamental das instituições de ensino superior na produção e disseminação de conhecimentos sobre o desenvolvimento sustentável é cada vez mais reconhecido, conferindo maior responsabilidade e impacto social às atividades de ensino, pesquisa e extensão do ensino superior.

Um estudo com estudantes de Nutrição verificou que, a depender da atividade, pode ser percebido pelos estudantes que um dos propósitos da extensão é justamente saber quais são as deficiências da população e a partir disso pesquisar e investir em educação para melhorar a situação encontrada. Segundo os estudantes, um dos propósitos das atividades de extensão é mostrar à sociedade, de diferentes formas, que a universidade é de todos (18). As atividades de cultura e extensão são importantes ferramentas para desenvolver habilidades para a prática profissional. Neste sentido, é fundamental evidenciar os projetos político-pedagógicos dos cursos, principalmente, da área da saúde, que encontrem formas de flexibilizar a estrutura curricular para inserção de atividades de cultura e extensão universitária (18).

As diferentes oportunidades de aprendizagem referidas neste texto indicam que a educação que acontece na escola ou mesmo no seu entorno podem contribuir para o desenvolvimento de sistemas alimentares socialmente e ambientalmente sustentáveis. Entretanto, apesar de sua factibilidade, a incorporação dessas oportunidades de aprendizagem está vinculada à forma como as políticas educacionais são definidas e implantadas e à participação e envolvimento da população nesses processos.

Referências Bibliográficas

1. Nações Unidas Brasil. Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 - Educação de qualidade. Brasília; c2022 [Acesso em 30 mar 2022]. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/4>
2. Pimentel GSR. O Brasil e os desafios da educação e dos educadores na Agenda 2030 da ONU. *Rev Nova Paideia*. 2019;1(3):22-33.
3. Pérez-Escamilla R. Food security and the 2015-2030 Sustainable Development Goals: from human to planetary health. *Curr Dev Nutr*. 2017;1(7):e000513.
4. Morin E. Os sete saberes necessários à educação do futuro. Brasília: UNESCO; 2000.
5. Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. As cinco dimensões dos sistemas alimentares no Brasil: uma revisão de literatura. São Paulo; 2021.
6. Ministério da Saúde (BR). Guia alimentar para a população brasileira. 2. ed. Brasília: MS; 2014.
7. Vincha KRR, Cervato-Mancuso AM. Autonomia no contexto das práticas alimentares. In: Cervato-Mancuso AM, Andrade SC, Vieira VL. Alimentação e nutrição para o cuidado multiprofissional. Barueri: Manole; 2020. p. 499-509.
8. Assao TY, Westphal MF, Bógus CM, Cervato-Mancuso AM. Alimentação do escolar: percepção de quem prepara e oferece as refeições na escola. *Segurança Alimentar Nutr*. 2012;19(1):22-32.
9. Triches RM, Brito IC. Conhecimento e atuação de nutricionistas da alimentação escolar sobre dietas sustentáveis. *Demetra*. 2021;16:e60571.
10. Castro IRR, Castro LMC, Silva ACF, Gugelmin SA. A questão alimentar nas políticas públicas: cenário atual, desafios e perspectivas. In: Diez-Garcia RW, Cervato-Mancuso AM. Mudanças alimentares e educação alimentar e nutricional. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2017. p. 99-121.
11. Souza CAN, Longo-Silva J, Menezes RCE, Araujo AC, Toloni MHA, Oliveira MAA. Adequação nutricional e desperdício de alimentos em Centros de Educação Infantil. *Ciência Saúde Colet*. 2018;23(12):4177-88.
12. Laus MF, Rebessi IS, Costa TMB, Almeida SS. Alimentação e ambiente. In: Diez-Garcia RW, Cervato-Mancuso AM. Mudanças alimentares e educação alimentar e nutricional. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2017. p. 126-34.

13. Coelho DEP, Bógus CM. Vivências de plantar e comer: a horta escolar como prática educativa, sob a perspectiva dos educadores. *Saúde Soc.* 2016;25(3):761-71.
14. Costa CGA, Garcia MT, Ribeiro SM, Salandini MFS, Bógus CM. Hortas comunitárias como atividade promotora de saúde: uma experiência em Unidades Básicas de Saúde. *Ciência Saúde Colet.* 2015;20(10):3099-110.
15. Ribeiro SM, Franco JV, Garcia MT, Bógus CM, Watanabe HAW. Resgate de práticas saudáveis e sustentáveis a partir de vivências com a agroecologia e agricultura urbana. *Demetra.* 2017;12(4):1113-31.
16. Mendes R, Akerman M. Intersetorialidade: reflexões e práticas. In: Fernandez JCA, Mendes R. *Promoção da saúde e gestão local.* São Paulo: Hucitec; 2007. p. 85-110.
17. Serafim MP, Leite JPA. O papel das Universidades no alcance dos ODS no cenário do “pós”-pandemia. *Avaliação.* 2021;26(2):343-6.
18. Cervato-Mancuso AM, Nunes NM, Andrade EA. Cenário de práticas para a formação universitária: o olhar dos estudantes. *Rev Cult Ext USP.* 2015;(14):59-70.



Igualdade de gênero



ODS 5 - Ecofeminismo para alimentar e sustentar a vida

Márcia Tait

INTRODUÇÃO

Falar de mulheres e meio ambiente sob uma perspectiva feminista e em termos atuais implica em se abrir para um campo de teorias e ações políticas voltadas à justiça social e ambiental. Nesse sentido, o ecofeminismo está cada vez mais relacionado com a ecojustiça, entendida como uma noção e ação voltadas a promover arranjos econômicos e sociais com equidade social (incluindo racial e de gênero) e sustentabilidade ambiental.

As conexões entre gênero/ambiente e gênero/agricultura/alimentação já estão sendo trabalhadas do ponto de vista teórico e prático por diversos segmentos e formas de organização social e política, que conseguiram ampliar sua audiência em uma esfera pública ampliada e em espaço de discussão e formulação de políticas, como a própria Organização das Nações Unidas (ONU), por meio do PNUD (Programa para o Desenvolvimento) e da FAO (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura).

A pobreza e a pobreza extrema, que se manifesta na fome e nas enfermidades a ela associadas, e a emergência ambiental global, que se manifesta nas situações de migração forçada, refúgio, pobreza energética, entre outras, têm um impacto diferente para as mulheres e homens e entre mulheres que vivenciam condições sociais e ambientais diferentes que as colocam em situações de maior ou menor vulnerabilidade. Portanto, o que vem sendo discutido nesse livro e outros documentos recentes em termos de pandemia global, precisa ser pensando em relação às mulheres e aos grupos de mulheres vulnerabilizadas, como as que habitam os espaços rurais, as periferias das cidades e

que enfrentam a discriminação racial, por suas origens e falta de escolaridade, etc.

Proponho com este texto contribuir com uma aproximação ao ecofeminismo a partir de uma definição geral ampla e que, ao mesmo tempo, permita apontar para implicações concretas que ajudem a pensar em como esboçar modos de produzir e viver que promovam ecojustiça. Para isso, utilizo como eixo central para minhas reflexões a noção feminista de cuidado e sustentabilidade da vida e a relação com aspectos do sistema alimentar. Essas noções vêm sendo trabalhadas dentro do feminismo latino-americano e espanhol por teóricas e militantes de movimentos sociais. Na parte final do texto trabalharei sobre aspectos mais específicos da agricultura e alimentação, finalizando, com algumas reflexões para seguir cultivando essas práxis feministas.

Esse conjunto de ideias são especialmente pertinentes de serem cultivadas no momento em que vivemos, como já vem sendo muitas vezes de forma oculta e sem apoio das políticas oficiais, pelos coletivos de mulheres ao redor do mundo. Embora essas ações tenham alcançado maior densidade e visibilidade social - com a formação de identidades coletivas auto-organizadas em diferentes territórios - nas últimas décadas do século XX, o envolvimento de mulheres com a natureza e a agricultura remonta a própria história da humanidade e esteve presente em sistemas tradicionais, feudais, pré-coloniais e, portanto, bastante anteriores ao próprio capitalismo e sua configuração atual.

Cada vez mais estudos, comunidades e organizações de mulheres, em suas práticas de produção de conhecimento e recuperação da memória, trazem elementos para enriquecer o entendimento sobre o seu trabalho produzindo alimentos, conservando sementes, desenvolvendo preparos e técnicas de conservação e cultivo, entendendo e utilizando as plantas medicinais/curativas, entre inúmeras outras ações.

O pensamento crítico desenvolvido pelas mulheres sobre o tema específico da agricultura, campesinato e alimentação tem relevância política e científica, assim como o trabalho de mulheres agrônomas, agroecológicas e extensionistas, como o da pioneira Ana Maria Primavesi*. A crítica aos impactos negativos da agricultura industrial é um te-

*O acervo da obra de Ana Maria Primavesi foi doado à Biblioteca de Obras Raras Fausto Castilho da Unicamp, em 2021. Mais informações na página do acervo: <https://bora.unicamp.br/bora/ana-maria-primavesi/>

ma desenvolvido por várias autoras em trabalhos que discutem como o modelo produtivo predominante não está voltado para garantir a segurança alimentar e acaba se aproximando mais a um modelo neoextrativista de negócio, cujo fim é a geração de superávits e lucros às custas da degradação nas condições da vida. Essas autoras também apontam que sempre existiram e existem alternativas de agricultura, como a agroecológica (1,2,3,4).

Início recuperando uma referência de pensamento crítico e militância que conecta feminismo e ambiente, Rachel Carson, uma mulher pioneira dentro da ecologia e que também pode ser entendida como uma precursora do que viria a ser denominado, a partir do início da década de 1970, como ecofeminismo. Carson publicou, em 1962, um clássico da literatura ecologista, *Primavera Silenciosa*, livro que ganhou o mundo e continua sendo reeditado.

Na referida obra, a autora documenta, analisa e denuncia os estragos produzidos pelos agrotóxicos nos Estados Unidos, como o DDT, após realizar uma exaustiva pesquisa dos casos de envenenamento e na leitura científica e consultas a fontes científicas. Com esse trabalho ela conseguiu atingir a opinião pública, incomodar e impactar a indústria química e os setores agrícolas e também influenciar ações e políticas públicas sobre o tema (5).

Outras precursoras no ecofeminismo, dessa vez com uma aderência explícita, são Vandana Shiva e Maria Mies, que colaboraram juntas em muitos trabalhos (6,7). Em sua obra abordaram os impactos de políticas agrárias, agrícolas e biotecnológicas para populações mais pobres do mundo e para mulheres, denunciando a perda das terras cultiváveis, do acesso às florestas e à água, e a privatização de sementes. Essas autoras aprofundaram a análise sobre as bases da exploração do feminino, natureza e, especialmente, das mulheres que vivem em territórios rurais e aquelas que praticam a agricultura de subsistência em países empobrecidos.

A também ecofeminista Bina Argawal, em sua obra, assim como Shiva e Mies, se centra nos aspectos da exploração e violência contra mulheres e natureza em países empobreci-

dos e na Índia, enfatizando como essas mulheres seriam, historicamente e ao mesmo tempo, as vítimas e as agentes sociais de transformação. Esse aspecto paradoxal é também ressaltado pela filósofa ecofeminista Alicia Puleo, quando pontua em seus trabalhos a variedade de vertentes e práxis dentro do ecofeminismo e a importância de um olhar intercultural. Para esta autora, as mulheres do Norte global também são afetadas pela sobrecarga e violência patriarcal e neoliberal. Nos países com maior desenvolvimento, também são principalmente elas que se colocariam na linha de frente em diversos movimentos e ações ecológicas, denunciando a relação entre sexismo, capitalismo e antropocentrismo.

Para dialogar com as especificidades da agricultura e alimentação dentro de um horizonte ecofeminista, em minha própria trajetória como pesquisadora, realizei trabalhos individuais e colaborativos, enfocados nas práxis, ou seja, nas manifestações e articulações teóricas e políticas coletivas de mulheres latino-americanas, observando algumas trajetórias concretas (3,8,9,10,11,12). Essas práxis se inserem num contexto mais amplo de mobilizações, movimentos ecoterritoriais de resistência com base popular e tradicional: indígenas, camponeses, anti-extrativistas, entre outras.

Seja como participantes desses movimentos sociais mais amplos ou formando seus próprios coletivos, organizações e movimentos, as mulheres expressaram suas formas singulares de entender e lutar, de reivindicar e atuar. Essas “emergências ecofeministas” também podem ser entendidas pela ótica, anteriormente mencionada e observada recorrentemente na prática: as mulheres ao mesmo tempo ocuparem uma posição como principais atingidas e protagonistas: sem dúvida, inúmeros coletivos de mulheres ganham força, “emergem”, nos momentos de crise ou “emergenciais”, como o atual momento de previsão de um colapso socioambiental/climático e de rápida deterioração das bases de sustentação da vida (energia, o solo, as águas) e, portanto, das condições necessárias para a produção de alimentos.

Antes de seguir enfocando as conexões entre mulheres e questões ambientais e alimentares, me parece importante tratar com objetividade, desde minha perspectiva e ainda que de forma bastante sintética, algumas noções básicas para o feminismo e o eco-

feminismo que permeiam a relação entre natureza, cultura e corpo.

A RELAÇÃO NATUREZA, CULTURA E CORPO

Nós, seres humanos, não estamos separados da natureza, dos territórios que habitamos e dos nossos corpos, que nos permitem viver e experimentar o mundo enquanto seres singulares. Isso nos constitui enquanto pessoas e identidades coletivas porque estabelece as bases da formação cultural, de nossas identidades pessoais e coletivas, da materialidade a partir da qual somos direcionadas, escolhemos e transformamos nossas trajetórias: ou seja, esses não são os únicos fatores que nos constituem e nem funcionam como uma simples soma de fatores, mas natureza, território e corpo são inerentes e fundamentais para a nossa existência.

Ao mesmo tempo, em grande parte da história das sociedades humanas, onde o capitalismo-patriarcado se estabeleceu e prosperou, existiu uma construção social que transformou essas diferenças entre corpos e territórios em parte importante de mecanismos de inferiorização.

Sabemos como o pertencimento a determinados territórios em termos globais ou mesmo em uma determinada cidade ou possuir características corporais - como cor de pele e sexo - foram elementos utilizados para elaborar ideologias e inclusive “teorias científicas” que justificam a desigualdade, a discriminação e objetivação, muitas vezes extremas, como no caso da escravização de populações africanas, genocídio indígena e processos de subordinação e violência contra as mulheres. Esses mecanismos funcionam tomando como eixo de referência a aproximação ou afastamento da natureza e da cultura e suas derivações (civilizado e selvagem, racional e instintivo/emocional), constituindo uma hierarquia entre humano e animal e mesmo subcategorias entre humanos, como aconteceu nos processos de colonialismo europeu e se repete no tratamento a migrantes e refugiados e de parte da população negra brasileira que sofre com o racismo estrutural.

Por isso, é mais que justificada a desconfiança dos movimentos feministas e antirracistas a explicações que possam essencializar ou explicar a complexidade do cultural, do social

e da individuação humana pelo viés biológico e corpóreo. Quando falamos em gênero no feminismo, estamos justamente propondo perceber e atuar sobre esses mecanismos de poder e naturalização, que transformam diferenças biológicas ou mesmo geoclimáticas em justificativas para inferiorização e a discriminação entre pessoas e, no caso do ecofeminismo, entre humanos e outros seres.

No ecofeminismo nos aprofundamos na discussão sobre como a natureza, em grande parte da tradição mítica, filosófica e artística humana, foi associada ao feminino e como por procedimentos de inferiorização foi afastada da cultura e da racionalidade, justificando a violência estrutural e doméstica de gênero e a manutenção das desigualdades e, ao mesmo tempo, a violência e objetivação da natureza e espécies não humanas, assim como contra as populações que ainda são as mais atingidas com o neoextrativismo, como as mulheres indígenas de comunidades tradicionais e habitantes de territórios afastados do urbano e mais interdependentes da natureza.

Mas então, podemos analisar que o problema não estaria “em estar próximas” ou “ser empáticas” com a natureza, mas em como se instrumentaliza a natureza e o fazer, o ser e o estar, que são identificados como feminino ou das mulheres. Desvalorizar a capacidade de empatia e cuidado é um componente importante das lógicas ou estratégias de manutenção de tudo como está, já que uma empatia profunda poderia levar a uma ética profundamente anticapitalista e antipatriarcal. Proponho, junto com vários coletivos de mulheres que tenho estudado, que as noções e reivindicações em torno à natureza, aos territórios e aos corpos, que estão sendo destacadas pelas emergências ecofeministas neste momento na América Latina, não são formas de essencializar, mas de situar, de entender as imbricações e implicações materiais e simbólicas do pensamento compartimentado que separa corpos e territórios-natureza. Portanto, esses ecofeminismos conferem mais radicalidade e concretude às resistências e re-existências.

A RELAÇÃO ENTRE PRODUZIR-REPRODUZIR-CUIDAR

Uma dimensão central sobre a qual atuam os processos de essencialização/inferiorização é a da reprodução da vida e dos cuidados. Essa dimensão é entendida por vertentes femi-

ministas que estudam a economia e os trabalhos de cuidado como um conjunto de relações, trabalhos e afetos que permitem que a vida humana se mantenha, que entende que somos seres vulneráveis e interdependentes, que necessitamos durante toda a vida de cuidados para atender as necessidades materiais e afetivas, especialmente na infância, velhice e quando estamos doentes ou condições específicas que possam limitar a capacidade de autocuidado (13,14).

Historicamente, as mulheres foram incumbidas, usando como principal justificativa sua capacidade de gerar vida (maternidade biológica), de realizar os trabalhos de cuidado e reprodutivos, como pouca margem de escolha (15). O processo de essencialização – de atribuição de características, papéis e trabalhos desvalorizados às mulheres – foi central para naturalizar uma ordem social patriarcal ou de gênero para a qual é nossa a responsabilidade pela realização dos múltiplos, cotidianos e essenciais trabalhos de cuidado dentro e fora de nossas casas. Por exemplo, na figura da “dona de casa” ou da mulher “polivalente” com dupla e tripla jornadas de trabalho e da figura maternal e cuidadora que ocupa a maioria de postos de trabalho como enfermeiras, assistentes sociais, trabalhadoras domésticas, professoras de ensino fundamental, etc. É sintomático e revelador observar que, assim como a natureza é entendida pela economia como recurso e provedora para necessidades humanas, também o trabalho de cuidado foi feminilizado (atribuído socialmente às mulheres) e socioeconomicamente entendido sob uma perspectiva explícita ou implícita de exploração.

Os feminismos - e especificamente o ecofeminismo - denunciam essa inferiorização dos corpos e natureza, do trabalho de cuidar, regenerar e, partindo dessa crítica, desenvolve um pensamento e um conjunto de propostas para transformar, ou seja, colocar o cuidar, humano e ecológico, no centro da sociedade e da economia. Essa é a perspectiva de colocar a “sustentabilidade da vida no centro”. No transcurso do desenvolvimento dessa perspectiva, é possível observar a confluência entre conceitos e as ações de movimentos de mulheres de base camponesa, indígena e agroecológica quando aproximam a violência direcionada às mulheres e a natureza, ainda que considerando as especificidades das populações conforme vivenciam formas específicas de discriminação e afetação de seus territórios.

A preocupação com o sustentar a vida a partir do tecido territorial e local conectado ao planetário, aparece, por exemplo, na resistência aos projetos de mineração, ao agronegócio e à privatização da água, como bandeiras dos coletivos de mulheres, novamente, porque são elas as primeiras a perceber as contaminações e destruições causadas em seus territórios, comunidades e próprios corpos. O cuidar das pessoas que as cercam, da limpeza, da organização, do acesso à água e alimentos para autoconsumo, entre outras inúmeras tarefas presentes no cotidiano sobrecarregado de trabalho das mulheres (especialmente aquelas empobrecidas), são as formas concretas em que a mercantilização da vida as atravessa cotidianamente (16).

RELAÇÕES OCULTAS ENTRE MULHERES, AMBIENTE E ALIMENTAÇÃO

Na América Latina, 43% da mão de obra na agropecuária, tanto assalariada quanto não remunerada, é composta por mulheres. Elas são a maioria que realizam os trabalhos informais, com pior remuneração, e tem sua atuação apagada e seus direitos negligenciados quando atuam na agricultura familiar e de subsistência. Entre 2007 e 2014, o índice de feminilidade da pobreza e pobreza extrema rural aumentou, ampliando a prevalência da fome, da insegurança alimentar, da obesidade e de enfermidades relacionadas entre as mulheres. Como aborda o estudo produzido pela FAO (2019) “Mulheres rurais, proteção social e segurança alimentar na América Latina e Caribe/ ODS 2030”, as mulheres apresentam cada vez mais uma dupla carga nutricional: a coexistência de desnutrição e sobrepeso, de obesidade e de doenças transmitidas por alimentos (17).

Ainda sobre as dificuldades na vida das mulheres agricultoras, organizações de mulheres e cientistas têm chamado a atenção para como a especificidade do corpo feminino de acumular mais gordura que o masculino também amplia a sua capacidade de acumular elementos tóxicos e ser afetado pelos chamados “desreguladores ambientais” e “desreguladores endócrinos”, cada vez mais comuns no ambiente que nos rodeia (18). A médica Carme Valls Llobet, que trabalha com o tema da medicina em perspectiva de gênero, em entrevista com Andrea Jiménez, explicou que as diferenças na fisiologia e fun-

cionamento do corpo feminino e masculino são desconsideradas também nas pesquisas em saúde e fármacos e protocolos de tratamento.

Essas substâncias podem ser extremamente tóxicas, como os metais pesados e compostos utilizados em fertilizantes e agrotóxicos utilizados em larga escala na agricultura industrial, como já denunciava Carson na década de 1960. Em tempos atuais e no Brasil, a pesquisadora Larissa Bombardi também produziu estudo sobre a geografia do uso de agrotóxicos, apresentando os principais cultivos no Brasil, tipos de agrotóxicos utilizados, legislação, quantidades e impactos (19) e vários estudos seguem corroborando a relação do uso de agrotóxicos, desregulação do sistema endócrino desenvolvimento de câncer*. Nesse trabalho ela coloca luz nos impactos à saúde humana das populações e grupos mais próximos às lavouras, pouco divulgados, como intoxicação de mulheres, crianças e até mesmo de bebês. A pesquisadora sofreu perseguição pelo seu trabalho e recebeu apoio** de diversas entidades de pesquisa, como da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO), que tem se dedicado a coordenar trabalhos como o Dossiê sobre Impacto dos Agrotóxicos na Saúde.

Mas os elementos e compostos tóxicos podem chegar ainda aos nossos corpos por meio de outras e múltiplas fontes poluidoras mais difusas e abundantes nas cidades. Por exemplo, contidos nos resíduos de processos industriais, na água e na alimentação, neste último caso como os exemplos dos derivados de plásticos e dos conservantes, ou ainda, via produtos de limpeza e cosméticos, produtos mais utilizados pelas mulheres que pelos homens. Quando se acumulam no corpo, essas substâncias podem afetar o sistema endócrino, a produção de hormônios e seus ciclos, portanto, funções reprodutivas, ciclo menstrual, funcionamento da tireoide, formação do feto, por exemplo.

Por fim, para as mulheres agricultoras também existe o peso da divisão entre trabalho produtivo e reprodutivo (abordada anteriormente) em que a sobrecarga do reprodutivo é adicionada a um trabalho produtivo em muitos casos desvalorizado e não remunerado.

*Como este artigo de 2023 no Handbook of Cancer and Immunology https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-80962-1_122-1#Bib1

**Uma das cartas abertas de apoio Larissa Bombardi que foi assinada por diversas entidades está disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/noticias/posicionamentos-oficiais-abrasco/apoio-larissa-bombardi/57149/>

São as mulheres que, também no meio rural, se dedicam mais às atividades de cuidado, limpando, cozinhando, atendendo a seus filhos e que além disso realizam atividades produtivas na agricultura familiar, desvalorizadas por não estarem associadas diretamente à venda de produtos, mas ao consumo familiar. Como aponta o mesmo documento da FAO (2019) sobre a realidade das mulheres agricultoras na América Latina, são as mulheres, e não os homens, que são penalizadas com a naturalização da atribuição de tarefas de cuidados e trabalho doméstico não remunerados. Isso aliado às más condições de trabalho e de uma elevada incidência de informalidade, são fatores que têm afetado diretamente a capacidade de autonomia econômica e a saúde das mulheres rurais (17).

MULHERES AGRICULTORAS E ECOFEMINISMO

Após ter desenvolvido brevemente alguns impactos negativos da pobreza, desigualdade, contaminação ambiental para qualidade de vida e saúde das mulheres que trabalham na agricultura, me dedicarei a desenvolver um pouco melhor o tema da relação entre mulheres, agricultura e alimentos, focando em sua atuação política coletiva.

Quando estudamos a trajetória de organização coletiva de mulheres de territórios rurais latino-americanos, percebe-se a vinculação de suas lutas à produção de alimentos aos cuidados. É possível perceber também como as suas práticas não são restritas às dimensões da agricultura, mas se relacionam a lutas mais amplas de mulheres populares (rurais e urbanas) por vida digna e sem violência e com o cotidiano que exigia estratégias de cuidado entre elas próprias e de suas famílias e comunidades (20).

As formas de organização de mulheres populares e, especificamente, das agricultoras familiares latino-americanas, aconteceu em diversos momentos da história de seus países e tiveram participação nos processos de redemocratização na década de 1970 e 1980. A sua própria trajetória de auto-organização enquanto sujeitos políticos é um ponto central a ser considerado.

A organização foi e é necessária como uma estratégia para garantir direitos e buscar atender as necessidades mais básicas para a sobrevivência de suas comunidades e famílias, desde seu papel social enquanto mães e cuidadoras. Assim, as ações fragmentadas e individuais, levadas a cabo pelas mulheres no espaço doméstico, são transformadas em coletivas, públicas e políticas, como por exemplo, as ações de mulheres populares para garantir a alimentação, educação, saúde, infraestrutura sanitária e transporte. Foram processos de união e organização entre mulheres, embora nem sempre explicitamente articulados à luta feminista, assim como a própria luta ecologista. E isso é importante para dar visibilidade às mulheres que habitam as ruralidades e as periferias da cidade seja em períodos anteriores ou atualmente.

Ainda que nem sempre tenham uma vinculação direta, os estudos de autoras brasileiras como Emma Siliprandi e Maria Ignez Paulilo pontuam a preocupação ambiental como um componente importante dos movimentos de mulheres rurais no Brasil. Tanto Paulilo quanto Siliprandi identificavam em seus textos que na década de 2000 a preocupação dos movimentos de mulheres rurais e camponesas com a alimentação saudável, soberania alimentar e a agroecologia mostrava uma proximidade com as temáticas e preocupações do ecofeminismo. Também pude observar essa mesma confluência em meus estudos sobre coletivos de mulheres camponesas no Brasil e Argentina (3).

A partir de 2000, as organizações de mulheres rurais latino-americanas passaram a se posicionar mais na esfera pública por meio de mobilizações e articulações entre movimentos sociais e redes, como, por exemplo, as manifestações realizadas no Dia Internacional das Mulheres e a realização da Marcha das Margaridas, cuja primeira edição foi realizada no Brasil no ano 2000 e que segue sendo realizada desde então. Em 2019, estiveram presentes milhares de manifestantes (aproximadamente 100 mil) e, nessa mesma edição, a primeira Marcha de Mulheres Indígenas* se uniu às Margaridas. A cada ano a Marcha propõe reivindicações relacionadas aos direitos e suas identidades coletivas enquanto mulheres organizadas que vem formando um feminismo plural de mulheres do campo e da floresta.

*Indico a reportagem sobre a Marcha Margarida e das Mulheres Indígenas realizada em 2019, disponível em: <https://cimi.org.br/2019/08/marcha-das-margaridas-cem-mil-mulheres-param-brasilia-em-luta-por-direitos/>

A organização e atuação política dessas mulheres tem sido fundamental para mostrar a real contribuição das agriculturas para a produção de alimentos de forma ecológica e para o fortalecimento da soberania e da segurança alimentar. Nesse tema, inúmeras ações em curso ainda poderiam ser destacadas, mas mencionarei apenas mais duas: os “Quintais produtivos agroecológicos”^{*} e as “Cadernetas Agroecológicas” (21,22), ambas voltadas à troca de experiências e aprendizado, mensuração e visibilidade da produção de alimentos pelas mulheres e que também fazem parte de estratégias de organização em torno a contribuição das mulheres na agroecologia e feminismo agroecológico (9). O trabalho com os quintais e cadernetas mostram como nos espaços produtivos agrícolas geridos por mulheres não apenas se produz alimentos, mas também são gerados conhecimentos e tecnologias para conservação, reprodução e manejo de espécies, criando arranjos produtivos onde a diversidade, o cuidado, o sabor e o compartilhamento estão no centro.

Atualmente, o feminismo vem conquistando maior influência dentro dos movimentos camponeses e agroecológicos. Em abril de 2013 foi criada a primeira Escola Feminista dentro do Movimento de Pequenos Agricultores (MPA), presente em 15 estados brasileiros; e em 2000 foi criado o Setor de Gênero dentro do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST). O próprio feminismo camponês também vem se fortalecendo no Brasil. Como descrevem as integrantes do Movimento de Mulheres Camponesas (MMC):

É como se perceber dentro do rio, se encharcando nele, teoricamente, ao mesmo tempo em que se dão conta de que já beberam dessa água há bem mais tempo. O Feminismo Camponês e Popular, na metáfora do rio, é que ajuda a descrever o que é ainda difícil de registrar. É a água que mata a sede e pode ser bebida, porque não está contaminada, mas ao matar a sede do corpo, causa sede de conhecimento e a libertação de todas mulheres. É um rio que precisa de mais igarapés para se fazer cada vez mais forte contra o patriarcado, contra o capitalismo e os reacionarismos antidemocráticos deste momento que estamos atravessando, no Brasil e em parte das Américas (23, p. 1779).

^{*}Indico a reportagem sobre os “quintais produtivos agroecológicos” de junho de 2022 e as vantagens para mulheres e ambiente, disponível em: <https://br.boell.org/pt-br/2022/06/09/quintais-agroecologicos-territorios-de-autonomia-das-mulheres-e-de-combate-aos>

A produção de alimentos na agricultura pelas mulheres também acontece em espaços urbanos, como quintais e hortas comunitárias* . Como mostramos em nosso trabalho publicado em 2022 (11), as hortas comunitárias urbanas são espaços de alianças entre as “lutas da cidade” e “lutas do campo” e recolocam disputas e práticas urbanas e periféricas como parte da luta pela soberania alimentar e por diferentes formas de gestão da vida e dos espaços urbanos, de produção e comercialização de alimentos. A agricultura urbana agroecológica praticada em grandes cidades por mulheres organizadas é também uma forma de reivindicar, socialmente, o acesso à terra e aos recursos, o direito ao alimento, vida comunitária, a autonomia das mulheres e o fortalecimento para enfrentar situações de violência.

SOLOS FÉRTEIS PARA SEGUIR CULTIVANDO

As consequências ambientais e sociais desastrosas de falsas promessas de desenvolvimento que vivenciamos, de certo modo, pressionaram a que governos e instituições globais passem a considerar o que já vinha sendo proposto há muito tempo por movimentos sociais, como o movimento agroecológico e movimento de mulheres rurais e camponesas. Garantir o direito à alimentação e a um ambiente saudável para as atuais e futuras gerações e que não continue afetando mais a corpos e territórios** implica em pensar e agir considerando a complexidade da interdependência entre humanos e natureza, uma ideia de sustentabilidade que inclua a sociobiodiversidade, a equidade social e de gênero, a valorização do trabalho e de quem produz e prepara os alimentos, o acesso à terra e as políticas públicas e os trabalhos de cuidado, reprodutivos e regenerativos.

O pensar e agir feminista e ecofeminista - e nossa crítica aos projetos econômicos de desenvolvimento que buscam o crescimento (produção para geração de lucro como fim)

*Indico a reportagem sobre o lançamento do estudo em livro Carvalho e Tait (2022) sobre as hortas comunitárias urbanas organizadas por mulheres na cidade de São Paulo e como esses espaços têm sido importante para que mulheres deixem situações de violência doméstica. Disponível em: <https://www.uol.com.br/ecoa/ultimas-noticias/2022/12/21/nao-serei-marionete-na-sua-mao-hortas-ajudam-vitimas-violencia-domestica.htm>

**Indico dois trabalhos que envolvem ciência, militância e divulgação sobre temáticas de gênero e ambiente, divulgados recentemente: o primeiro, descreve e ilustra ataques aos copos territórios questões ambientais, sociais e de saúde na América Latina: “Poster Cuerpo-Territorio - 10 problemáticas socio ambientales en Argentina y Sudamérica y sus graves consecuencias en la salud”, disponível em: <https://rosalux-ba.org/wp-content/uploads/2021/03/Poster-Cuerpo-territorio.pdf>; e segundo, o site e a publicação “Quem precisa de justiça climática no Brasil”, produzido pelo grupo Gênero e Clima, disponível em: <https://generoeclima.oc.eco.br/lancamento-quem-precisa-de-justica-climatica-no-brasil/>

alcançado à custa da exploração do trabalho produtivo e reprodutivo e na exaustão da natureza - já não são tão marginais ou descabidos. Assim como a ideia de que a pobreza e os problemas ambientais têm um impacto diferencial para homens e mulheres, países e territórios. Mas que, no limite, as consequências deste viver e produzir totalizante e ecocida, afeta ou afetará a humanidade e o planeta como um todo.

Essas mulheres em ação são identidades coletivas, sujeitos políticos plurais, assim como o próprio feminismo e o ecofeminismo. Especialmente no Sul Global, elas têm conduzido inúmeras ações em um horizonte de emergências ecofeministas, resistem e recriam, ao mesmo tempo em que vivenciam o avanço do capital sobre a vida e os territórios. Essas ações não são desconectadas do passado e do momento atual, fazendo parte de uma trajetória de construções populares, ecologistas, indígenas, quilombolas e camponesas. De formas de organização e resistência históricas, deflagradas por toda a América Latina desde a invasão colonial europeia e nas lutas atuais contra o neoliberalismo e neoextrativismo, contra o avanço dos monocultivos transgênicos, contra contaminação e privatização de solos e da água, contra a privatização da saúde, entre inúmeras outras (24).

Por isso, reconhecer e fortalecer essas ações é um sinal de inteligência e lucidez no momento em que atravessamos uma crise sem precedentes, reflexo da emergência sanitária da pandemia de COVID-19, que ainda tentamos superar; e a emergência socioambiental e climática, que tentamos mitigar. As redes de solidariedade na agroecologia e as formas coletivas de exercer a “solidariedade ativa” (25) foram fundamentais durante a pandemia e possibilitaram a continuidade na produção e o acesso aos alimentos nos momentos de maior urgência, foram literalmente vitais para as famílias em maior vulnerabilidade social, como as famílias monoparentais chefiadas por mulheres negras nas periferias das cidades. A manutenção e a criação de políticas, como auxílio emergencial, foram cruciais para fazer frente à queda brutal da renda da população mais pobre (26). No caso das mulheres rurais, a queda da renda foi agravada pela diminuição ou descontinuidade de programas de apoio à agricultura familiar, se tornando um fator de ampliação da vulnerabilidade social e da feminilidade da pobreza rural (27).

Na última década, a noção de “sustentabilidade da vida” foi reforçada e redefinida pelos movimentos de mulheres, como um farol ético e político que permite a confluência de ações. Então, gostaria de finalizar este texto trazendo mais uma camada para compreensão desta noção central para entender muitas das mobilizações de mulheres em horizontes ecofeministas em curso na América Latina.

A proposta de sustentabilidade da vida pode ser entendida como um conjunto de processos produtivos e reprodutivos e modos de organização social, articulados por princípios éticos e políticos de relações de interdependência e cuidado, entre os seres humanos e desses com a natureza e que, necessariamente, questionam as lógicas inerentes ao capitalismo vigente e buscam superar o conflito estabelecido entre capital-vida e a promoção modos de bem viver (8,12).

Na definição produzida pela Sempre Viva Organização Feminista (SOF) e colaboradoras, na publicação “Juntas e misturadas: explorando territórios da economia feminista”:

Ao falar de sustentabilidade da vida, fazemos referência a todos os processos, territórios e relações que regeneram tudo o que é vivo, a partir de uma compreensão da vulnerabilidade como condição fundamental da vida humana. A vida é uma potência, mas ela só ocorre se estabelecermos suas condições de possibilidade. A única forma de fazê-lo é no coletivo: não podemos viver em isolamento nem somos autossuficientes. A vida só é possível dando e recebendo cuidados, trabalhos, tempos, saberes, afetos. (28, p.17)

A sustentabilidade da vida como noção e farol para as práticas de organização e o fortalecimento dos feminismos camponês e agroecológico na América Latina são rios que confluem em solos que precisam se manter férteis, são noções a serem cultivadas e, por sua vez, alargam os horizontes das emergências ecofeministas e posicionam o debate público sobre ambiente e alimentação em termos de real sustentabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Svampa M. Las fronteras del neoextractivismo en America Latina. Conflictos socioambientales, giro ecoterritorial y nuevas dependencias. Calas, México: Universidad de Guadalajara; 2019. Disponível em:
http://calas.lat/sites/default/files/svampa_neoextractivismo.pdf
2. Zuluaga GS, Catacora-Vargas G, Siliprandi E. Agroecología en femenino. Reflexiones a partir de nuestras experiencias. SOCLA e CLACSO; 2018. Disponível em:
<https://www.fao.org/agroecology/database/detail/es/c/1186327/>
3. Tait MML. Elas dizem não! Mulheres camponesas e resistências aos cultivos transgênicos no Brasil e Argentina [Tese de Doutorado]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências; 2014. Disponível em:
<https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/938034>
4. iliprandi EC. Mulheres e agroecologia: a construção de novos sujeitos políticos na agricultura familiar [Tese de Doutorado]. Brasília: Universidade de Brasília; 2009. Disponível em:
<https://repositorio.unb.br/handle/10482/5591?mode=full>
5. Hynojal IB. Rachel Carson (1907-1964): el compromiso científico al servicio de la salud de personas y ecosistemas. *Ecología política*. 2009;(37):121-5. Disponível em:
<https://www.ecologiapolitica.info/rachel-carson-1907-1964-el-compromiso-cientifico-al-servicio-de-la-salud-de-personas-y-ecosistemas/>
6. Mies M, Shiva V. ¿Por qué escribimos este libro juntas? En: Vazquez Garcia V, Velazquez Gutierrez M, comps. *Miradas al Futuro. Hacia la construcción de sociedades sustentables con equidad de género*. México: UNAM; 2004. p. 71-94. Disponível em:
<https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/45849.pdf>
7. Mies M, Shiva V. *Ecofeminismo*. Lisboa: Instituto Piaget; 1993. Disponível em:
<https://traficantes.net/sites/default/files/pdfs/9788498886924.pdf>
8. Tait MML, Moreno RC. Emergencias ecofeministas en las praxis latino-americanas. *Ecología Política*. 2021;(61). Disponível em: https://www.ecologiapolitica.info/wp-content/uploads/2021/07/061_Tait-et-al_2021yxpj.pdf
9. Tait MML, Brito VJ. Questões sobre gênero e tecnologia na construção da agroecologia. *Scientiae Studia*. 2017;15:73-96. Disponível em:
<https://www.revistas.usp.br/ss/article/view/133644>
10. Tait MML, Feltrin RB, Costa MC. Corpos e territórios: refletindo sobre biotecnologias, gênero, ambiente e saúde a partir de ações de mulheres do Sul. *Rev Em Construção: Arquiv Episte-*

mol Hist Estud Ciência. 2019;5(1):6-21. Disponível em: <https://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/emconstrucao/article/view/39364>

11. Carvalho LM, Tait MML. Agricultura na cidade: o cultivo de alimentos e do comum pelas mulheres. São Paulo: Ícone; 2022.
12. Marimon AS, Tait MML. Caminhos para a sustentabilidade da vida. Revisão teórica e diálogo com as práticas de mulheres coletoras da Rede de Sementes do Xingu. *Otra Economía*. 2019;12(22):220-37. Disponível em: <https://www.revistaotraeconomia.org/index.php/otraeconomia/article/view/14803>
13. Herrero Y. Ecofeminismo: una propuesta de transformación para un mundo que agoniza. 2007 [Acesso em 15 julho 2022]. Disponível em: <https://rebellion.org/ecofeminismo-una-propuesta-de-transformacion-para-un-mundo-que-agoniza/>
14. Pérez-Orozco A. Subversión feminista de la economía. Aportes para un debate sobre el conflicto capital-vida. Madrid: Traficantes de Sueños; 2014. Disponível em: https://traficantes.net/sites/default/files/pdfs/Subversi%C3%B3n%20feminista%20de%20la%20econom%C3%ADa_Traficantes%20de%20Sue%C3%B1os.pdf
15. Federici S. Calibã e a Bruxa. São Paulo: Elefante; 2017. Disponível em: http://coletivoscorax.org/wp-content/uploads/2019/09/CALIBA_E_A_BRUXA_WEB-1.pdf
16. Galbiati LA, Tait MML, et al. Emergências ecofeministas: um estudo desde as práxis de coletivos de mulheres latino-americanas e caribenhas. En: *Feminismo y ambiente: Un campo emergente en los estudios feministas de América Latina y el Caribe*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO; Nueva York: ONU Mujeres; 2022. p. 69-77. Disponível em: <https://www.clacso.org/wp-content/uploads/2022/10/Feminismo-ambiente.pdf>
17. FAO. Mujeres rurales, protección social y seguridad alimentaria en ALC. 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, n. 23. Santiago de Chile: FAO; 2019. Disponível em: <https://www.fao.org/publications/card/es/c/CA5092ES/>
18. Commission of the European Communities. On the implementation of the Community strategy for endocrine disrupters - a range of substances suspected of interfering with the hormone systems of humans and wildlife. Communication from the commission to the council and the European parliament. Brussels: CEC; 2001. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:1999:0706:FIN:EN:PDF>
19. Bombardi LM. Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia. São Paulo: FFLCH/USP; 2017. Disponível em: <https://conexaoagua.mpf.mp.br/arquivos/agrotoxicos/05-larissa-bombardi-atlas-agrotoxico-2017.pdf>
20. Tait MML, Mendes VM, Jalil L. Mulheres Populares e Sustentabilidade da Vida na América

- Latina: Recontar histórico e importância atual. *Rev Interstícios*. 2021;(10):7-29. Disponível em: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/intersticios/article/view/33000>
21. Barros EA de A. Mulheres camponesas e seus quintais agroecológicos: diálogo de saberes em defesa da vida [Dissertação de Mestrado]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas- Unicamp; 2018. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/1014488>
22. Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA-ZM). Caderneta Agroecológica: Empoderando Mulheres, Fortalecendo a Agroecologia. Fundo Socioambiental CAIXA, Coordenação do Programa Mulheres e Agroecologia: Beth e CTA-ZM; 2018. Disponível em: <https://ctazm.org.br/bibliotecas/caderneta-agroecologica-empoderando-mulheres-fortalecendo-a-agroecologia-300.pdf>
23. Calaça MKA, Conte II, Cinelli C. Feminismo camponês e popular: uma história de construções coletivas. *Rev Bras Educ Campo*. 2018;3(4):1156-83. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/campo/article/view/4993/14547>
24. Romero KL, Leal et al. Feminismo y ambiente: un campo emergente en los estudios feministas de América Latina y el Caribe. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO; Nueva York: ONU Mujeres; 2022. Disponível em: <https://www.clacso.org/wpcontent/uploads/2022/10/Feminismo-ambiente.pdf>
25. Niemeyer CB, Silveira VCA. Da pandemia à agroecologia: redes de solidariedade na construção de um novo paradigma socioecológico. *Saúde debate*. 2022;46(spe2):377-90. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/zLSSngbBcrX8FnD87gKZrvF/>
26. Oxfam Internacional. Tempo de cuidar. OXFAM; 2020. Disponível em: https://www.oxfam.org.br/wpcontent/uploads/2021/04/1579272776200120_Tempo_de_Cuidar_PT-BR_sumario_executivo.pdf
27. Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA). Impacto da covid-19 na vida das mulheres rurais no semiárido do nordeste do Brasil. Salvador: FIDA; 2021. Disponível em: <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/21401/CDBR23039188p.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
28. SOF Sempre Viva Organização Feminista. Juntas e misturadas: explorando territórios da economia feminista. São Paulo, 2021, 96p.

Água potável

e saneamento



ODS 6 - Água na Agricultura: Uso, Impactos e Possíveis soluções

*Helena de Oliveira Souza
Letícia da Silva Brito*

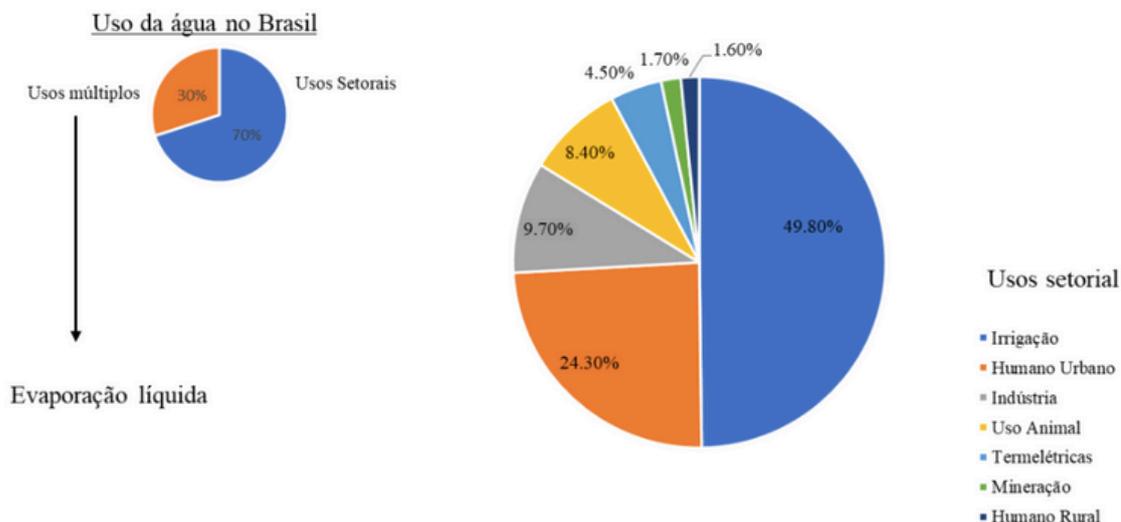
ÁGUA, SUA DISPONIBILIDADE E UTILIDADES

A água é conhecida como molécula universal devido sua capacidade de dissolver quase tudo. Esta molécula composta por dois átomos de hidrogênio de um de oxigênio está presente no solo, no ar e compõe os rios e mares. Sua disponibilidade no planeta está distribuída em: 97% água salgada e 3% água doce. Entretanto, dentro dos 3% temos 2,2% em forma de gelo no Polo Sul e Norte, 0,6% na camada subterrânea da Terra e 0,1% na atmosfera e somente 0,1% dela está disponível nos rios e lagos do planeta. Desse último valor mencionado é o que podemos utilizar para consumo humano (1).

No Brasil, o uso da água é feito através da irrigação de plantios, abastecimento da população, atividades industriais, hidrelétrica, extração de minério, aquicultura, turismo e navegação. A água é utilizada principalmente para irrigação de lavouras, abastecimento público, atividades industriais, geração de energia, extração mineral, aquicultura, navegação, turismo e lazer. Esses usos são classificados em consuntivos (se referindo aqueles que consomem água como a população) ou não consuntivo (os que utilizam esse recurso de maneira indireta, assim como turismo e navegação) (2). Dados da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) de 2019 registraram que aproximadamente 93 trilhões de litros de água foram retirados anualmente de corpos hídricos, seja na superfície ou subterrâneo para os usos relatados acima, como mostra a Figura 1 (3).

Esses valores podem variar de acordo com a estação do ano e a região do país.

Figura 1 - Uso da água no Brasil de acordo com as atividades realizadas. Uso Setorial da água (Irrigação, Termelétricas, Humano Urbano, Mineração, Indústria, Humano Rural, Uso Animal) e Usos Múltiplos (Evaporação Líquida).



Fonte: Agência Nacional da Água, 2019 (3).

USO DA ÁGUA NA AGRICULTURA

No Brasil, a irrigação teve seu início a partir da década de 1970 e 1980, entretanto na região Sul esse início se deu em 1990 em plantios de arroz. Na figura 2 é possível verificar o avanço da área irrigada no país desde 1930 até os anos próximos a 2020. O avanço no desenvolvimento das técnicas de irrigação auxiliou na expansão da agricultura.

Figura 2 - Evolução da área irrigada no Brasil ao longo dos anos.



Fonte: IBGE, 1960-2017

Segundo a ANA, somente na agricultura, a retirada de água chega a 70%. Um exemplo prático é que em um hectare de irrigação de arroz por inundação, o consumo de água é equivalente ao consumo de 800 pessoas na cidade consumindo água em suas tarefas cotidianas (3). Apesar de o Brasil ser um país com grande oferta de recursos hídricos, a diferença de oferta e demanda entre as regiões brasileiras é considerável, já que o Sul e o Sudeste são regiões populosas e detém menor oferta hídrica do que a Região Norte, por exemplo.

O aumento da produção de alimentos e o crescimento populacional associados a má gestão da utilização da água podem acarretar a escassez deste recurso natural. Diante disso, há uma urgente necessidade de gerir os recursos hídricos e o aprimoramento de técnicas de irrigação, bem como a gestão adequada de cultivos para que a demanda de alimentos seja suprida sem o agravamento de danos ao meio ambiente.

DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA NA AGRICULTURA

É comum a associação do desperdício de água devido a banhos demorados, torneira aberta durante a escovação dos dentes, entre outras pequenas ações do dia a dia. Porém, a produção de alimentos tem causado um grande impacto negativo ao meio ambiente.

Um dado alarmante é que um terço do alimento que é produzido no mundo é desperdiçado. Esse valor equivale a 1,3 bilhão de toneladas de alimentos por ano não aproveitados. Isso é resultado do uso de cerca de 170 trilhões de litros de água por ano, representando algo próximo de 24% de toda a água utilizada na agricultura (4).

O Brasil é um grande produtor de alimentos e isso se deve a inúmeros fatores, como disponibilidade do solo e suas condições, clima e temperatura. Entretanto parte da área disponível para plantio já tem sido utilizada na monocultura de soja e dados de 2021 mostram que a produção de cereais, leguminosas e oleaginosas tem diminuído, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, mostrado na Tabela 1.

Tabela 1: Produção e Variação Anual de Cereais, Leguminosas e Oleaginosas.

Produção anual de Cereais, Leguminosas e Oleaginosas			
Região	Produção 2020 (t)	Produção 2021 (t)	Variação (%)
Brasil	254.137.369	250.944.045	-1.3
Centro-Oeste	121.744.872	114.712.369	-5.8
Sul	73.082.890	77.054.083	5.4
Sudeste	25.732.890	25.064.066	-2.6
Nordeste	22.587.556	22.978.634	1.7
Norte	10.989.312	11.134.893	1.3

Fonte: IBGE, 2022.

PEGADA HÍDRICA

A pegada hídrica foi proposta por Hoekstra & Hung (5) e se refere aos gastos do volume da água de produtos e serviços de forma direta (uso no dia a dia) e indireta (produção, fabricação e transporte de produtos). Esse procedimento considera diferentes variáveis que não são aplicadas em mensurações tradicionais, como a água da chuva e a poluição da água em determinado processo, por exemplo. Sendo assim, a pegada hídrica permite uma análise mais ampla e real do gasto da água e esta compreensão se torna muito útil para a realização de procedimentos que diminuam seu consumo (6).

A pegada hídrica apresenta três classificações:

- **Pegada hídrica azul:** Água superficial, subterrânea e na agricultura também corresponde à água de evaporação na irrigação (6,7,8);
- **Pegada hídrica verde:** Água da chuva e solo (5,6);
- **Pegada hídrica cinza:** Água necessária para diluir poluentes em níveis aceitáveis (6).

Outro conceito pertinente que estabelece relação com a pegada hídrica é o da água virtual, que está mais voltada para o comércio da água embutida nos produtos de forma indireta (6,9,10). Segundo Montoya et al. (2020): “embora os recursos hídricos sejam escassos, atualmente ninguém paga pela água virtual incorporada nos produtos, pois não existe um mercado formal de água virtual” (25, p.240). Em seu trabalho, Montoya e colaboradores realizaram o cálculo da pegada hídrica nacional, chegando à conclusão de que a agricultura apresenta um gasto de mais de 40% da água virtual e a pecuária mais de 20%, ou seja, ambos totalizam cerca de 65% da pegada hídrica no Brasil (8).

IMPACTOS DA AGRICULTURA NA ÁGUA

A poluição da água pela agricultura

Hoje a agricultura apresenta uma fonte de resíduos e dejetos preocupantes na contaminação da água. A água residual da bovinocultura, por exemplo, tem uma composição de “fezes, urina, resíduos de ração, produtos de limpeza e desinfecção” (11, p.337). Os resíduos contidos nas fezes e na urina podem atingir os cursos dos rios de forma direta ou indireta por meio da percolação do solo onde se encontram os lençóis freáticos, que contaminam outros corpos da água, podendo inclusive chegar ao mar. Esses dejetos podem ser precursores de patógenos, além de contaminar corpos hídricos que podem ter fins de consumo humano. Além dos dejetos de animais, a agricultura tem sido fonte considerável de substâncias preocupantes presentes principalmente em fertilizantes e agrotóxicos.

Fertilizantes

Segundo a Lei nº 6.894, de 1980 – art. 3º do Ministério da Agricultura e Pecuária, “fertilizante é um produto mineral ou orgânico, natural ou sintético fornecedor de um ou mais nutrientes para as plantas” (12). Existem diferentes tipos e finalidades de fertilizantes, como os nutrientes nitrogênio, fósforo e potássio, que muitas vezes são comercializados juntos com o nome NPK (do inglês *nitrogen*, *phosphorus* e *potassium*).

No Brasil, 85% do NPK é importado e esse valor vem aumentando nos últimos anos (13). Eles podem fornecer ao solo os nutrientes necessários para o desenvolvimento das plantas e aumento da produtividade. Entretanto, quando em excesso, esses nutrientes não absorvidos pelas plantas vão parar nos rios, o que pode ocasionar o problema da floração, que resulta na reprodução de algas, seguida de morte dos organismos do corpo hídrico.

O uso de fertilizantes tem aumentado ao longo dos anos, resultando na eutrofização de corpos hídricos e a vida existente nele. Ao analisarmos o ecossistema, esse excesso de nutriente causa desequilíbrio, promovendo o crescimento exagerado de uma espécie que pode ter impacto negativo em cada tipo de ambiente, como é o caso da espécie *Eichhornia crassipes*, planta nativa da América do Sul que se tornou uma das cem piores espécies invasoras segundo a União Internacional para Conservação da Natureza (14). Ela cresce em ambiente eutrofizado (decorrente do excesso de nutrientes) e, devido ao seu rápido crescimento, cobre a coluna d'água, limitando a penetração de luz solar, diminuindo a produção de fotossíntese, comprometendo toda cadeia trófica local e impedindo que este corpo hídrico seja navegado e usado para outras finalidades como recreação.

Agrotóxicos

O uso dos agrotóxicos se tornou mais intenso com os avanços dos meios de produção da agricultura na chamada Revolução Verde. Hoje, o Brasil é o principal consumidor de agrotóxicos do mundo (15). Os agrotóxicos são definidos por lei como substâncias para fins de beneficiamento agrícola e preservação de danos de organismo (Art. 1º, Inciso IV, do Decreto n. 4.074, de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989). Em contrapartida, os agrotóxicos têm ocasionado uma série de danos à saúde de organismos, incluindo os humanos. No Brasil, há registros de intoxicação por essas substâncias, segundo Bombardi (16) há presença dessas intoxicações em todas as regiões do Brasil por diferentes fatores, tanto em adultos quanto em crianças.

Além das intoxicações, resultantes de uma exposição aguda de agrotóxico, a literatura

também correlaciona estas substâncias a efeitos crônicos, que são efeitos ocasionados por exposições pequenas em um longo período. Alguns efeitos dos agrotóxicos podem estar relacionados com a desregulação endócrina (17), malformações congênitas (18), câncer (19) e entre outros.

As evidências presentes na literatura e as lacunas da legislação sobre qualidade da água potável em relação aos agrotóxicos torna preocupante essa questão de saúde pública no Brasil. Segundo Bombardi (16), as concentrações de agrotóxicos permitidas por lei na água potável do Brasil excedem e muito os limites permitidos pela União Europeia (UE). Enquanto na UE muitos resíduos de agrotóxicos têm as concentrações de limites em 0,1 µg/L, no Brasil os limites são muito maiores. São exemplos o glifosato (herbicida), permitido em concentração de 500 µg/L (5000 vezes maior que na UE) e o Diuron, com 90 µg/L (900 vezes maior que na UE). Há também outras substâncias que ainda não apresentam concentrações limites no Brasil, como os acaricidas, acefato e malationa, apesar de serem considerados como possíveis causadores de câncer em humanos (20).

Soluções possíveis

Diante desse cenário, a Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) vem desenvolvendo técnicas com diferentes metodologias para otimizar a utilização da água na agricultura, assim como em outros setores, a saber a pecuária. Entre elas está a captação da água de chuva e o reuso desse recurso para diversas finalidades de acordo com os parâmetros legais estabelecidos em Lei.

A reutilização da água residual tratada, além de contribuir com o menor consumo de água também contribui pelo menor despejo de efluentes poluidores de corpos hídricos. Esta água tratada pode voltar a irrigação de culturas ou paisagens (21,22).

Osmose inversa que promove a dessalinização da água tem sido uma alternativa utilizada em alguns países com crises hídricas, porém é um método com grande gasto de energia geralmente fóssil (23,24).

O cálculo da pegada hídrica, tem sido descrito como uma boa medida para analisar onde

se está ocorrendo um maior uso de água em diferentes setores, na agricultura por exemplo, este tipo de medida pode auxiliar na tomada de decisões que diminuam o uso desregrado e desperdício da água (25).

A preservação e restauração de ecossistemas naturais como as florestas e áreas úmidas tem sido mencionada por Petruzzello, (2023) uma vez que preservadas essas áreas auxiliam no recolhimento de mais água para o ambiente e outros processos ecológicos (21).

Enquanto sociedade civil, o primeiro ponto é a interação da realidade no nosso país e o que está sendo feito, verificar que ações podem ser feitas em nível individual, coletivo e político. Em segundo lugar, é fundamental participar de eventos que discutam as próximas ações a serem realizadas nas esferas municipais, estaduais, federais e mundiais, além de ocupar espaços de representação social como os conselhos regionais que promovam o encontro e a discussão entre diferentes grupos representativos desde indústria como ao agricultor local e ao consumidor que também pode obter informações sobre a realidade local.

Outra alternativa mitigadora seria o investimento na educação de agricultores e na população. A redução do desperdício de alimentos e a reutilização destes resíduos em compostagem também colabora para mitigar a perda da água (21). Os consumidores quando orientados poderiam diminuir o desperdício (21).

Concluindo, a água, recurso essencial e limitado, desempenha um papel vital em diversos setores da economia e na manutenção da vida no planeta. A disponibilidade desigual de água doce e os desafios impostos pela sua utilização inadequada, especialmente na agricultura, exigem uma gestão eficiente e sustentável. Ressalta-se que a educação e a conscientização da população e dos agricultores sobre a importância da conservação da água são cruciais para enfrentar os desafios futuros e assegurar a disponibilidade desse recurso vital para as próximas gerações. Assim, a gestão integrada e participativa dos recursos hídricos se torna imperativa para a preservação do meio ambiente e o bem-estar da sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Embrapa. Onde está a água do planeta Terra? - Água - Portal Embrapa [Internet]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agua>
2. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Atlas irrigação 2021: uso da água na agricultura irrigada. 2a ed. Brasília (DF): Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico; 2021.
3. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Usos da água — Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) [Internet]. 2019. Disponível em: <http://www.gov.br/ana>
4. Koncagül E, Tran M, Connor R. Relatório mundial das Nações Unidas sobre desenvolvimento dos recursos hídricos 2020: água e mudança climática, fatos e dados. 2020.
5. Hoekstra AY, Hung PQ. Virtual water trade: a quantification of virtual water flows between nations in relation to international crop trade. Value of Water Research Report Series No. 11. Delft, The Netherlands: UNESCO-IHE; 2002. Disponível em: <http://www.waterfootprint.org/Reports/Report11.pdf>
6. Bleninger T, Kotsuka LK. Conceitos de Água Virtual e Pegada Hídrica: Estudo de Caso da Soja e o Óleo de Soja no Brasil. Recursos Hídricos. 2015;36(1).
7. Wichelns D. The policy relevance of virtual water can be enhanced by considering comparative advantages. Agric Water Manag. 2004;66:49-63.
8. Hoekstra AY, Chapagain AK, Aldaya MM, Mekonnen MM. The water footprint manual: State of the art. Water Footprint Network. 2009;127.
9. Hoekstra AY, Chapagain AK. Water footprints of nations: Water use by people as a function of their consumption pattern. In: Water Integrated Assessment of Water Resources and Global Change. 2007. p. 35-48.
10. Carmo RL, Ojima ALRO, Ojima R, Nascimento TT. Água Virtual, escassez e gestão: o Brasil como grande exportador de água. Ambiente Soc. 2007;10(1):83-96.
11. Marques AS, Pinheiro EFM, Oliveira APS, Campos DVB, Oliveira RS, Silva RM, et al. Tratamento da água residuária da bovinocultura utilizando resíduos agroflorestais: retenção de poluentes ambientais. Rev. Virtual Quim., 2020, 12(2), 335-344.
12. Brasil. Lei N° 6.894, de 16 de dezembro de 1980. Dispõe sobre a inspeção e a fiscalização da produção e do comércio de fertilizantes, corretivos, inoculantes, estimulantes ou

- biofertilizantes, remineralizadores e substratos para plantas, destinados à agricultura, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília.
13. Teixeira PC, Donagemma GK, Fontana A, Teixeira WG, editores técnicos. Manual de métodos de análise de solo. 3a ed. rev. ampl. Brasília (DF): Embrapa, 2017.
 14. Téllez TR, López EMDR, Granado GL, Pérez EA, López RM, Guzmán JMS. The water hyacinth, *Eichhornia crassipes*: an invasive plant in the Guadiana River Basin (Spain). *Aquat Invasions*. 2008;3:42-53.
 15. Freitas BMC, Bombardi LM. A política nacional de irrigação e o uso de agrotóxicos no Brasil: contaminação e intoxicações no Ceará. *Geographia*. 2018;20(43):86-100.
 16. Bombardi LM. Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia. FFLCH-USP. 2017.
 17. Miranda RA, Silva BS, de Moura EG, Lisboa PC. Pesticides as endocrine disruptors: programming for obesity and diabetes. *Endocrine*. 2023;79(3):437-47.
 18. Rojas A, Ojeda ME, Barraza X. Congenital malformations and pesticide exposure. *Rev Med Chil*. 2000;128(4):399-404.
 19. Zhang W. Global pesticide use: Profile, trend, cost/benefit and more. *Proc Int Acad Ecol Environ Sci*. 2018;8(1):1.
 20. INCA Instituto Nacional de Câncer. Agrotóxico Agrotóxico [Internet]. 2019 [cited 2023 Nov 14]. Available from: <https://www.inca.gov.br/agrotoxico>
 21. Petruzzello M. Water scarcity. In: *Encyclopedia Britannica* [Internet]. 2023 Jan 24. Disponível em: <https://www.britannica.com/topic/water-scarcity>
 22. Ingrao C, Bacenetti J, Bezama A, Blok V, Goglio P, Koukios EG, et al. The potential roles of bioeconomy in the transition to equitable, sustainable, post fossil-carbon Societies: findings from this virtual special issue. *J Clean Prod*. 2018;204:471-88.
 23. Molinari R, Halil Avci A, Argurio P, Curcio E, Meca S, Casas S, et al. Can brine from seawater desalination plants be a source of critical metals? *Chemistry Views*. 2022. Disponível em: https://www.chemistryviews.org/details/ezone/11347408/can_brine_from_seawater_desalination_plants_be_a_source_of_critical_metals/.
 24. Bezama A, Ingrao C, O’Keeffe S, Thran D. Resources, collaborators, and neighbors: the three-pronged challenge in the implementation of bioeconomy regions. *Sustainability*. 2019;11(24):7235.
 25. Montoya MA. A pegada hídrica da economia brasileira e a balança comercial de água virtual: uma análise insumo-produto. *Econ Apl*. 2020;24(2):215-48.



Energia limpa e acessível

ODS 7 - Energia limpa e acessível e sua relação com os sistemas alimentares

*Jacqueline Tereza da Silva
Luiza Marques Nolasco*

INTRODUÇÃO

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 7 diz respeito à garantia de energia sustentável, moderna e a preços acessíveis para toda a população. Esse objetivo possui cinco metas para serem alcançadas até 2030, sendo três relacionadas com resultados esperados e duas metas referentes aos meios de implementação, conforme descrito a seguir (1):

METAS DE RESULTADOS

7.1 Assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia.

7.2 Aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.

7.3 Dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética.

METAS DE MEIOS DE IMPLEMENTAÇÃO

7.a Reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa.

7.b Expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos nos países em desenvolvimento, particularmente nos países menos desenvolvidos, nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento e nos países em desenvolvimento sem litoral, de acordo com seus respectivos programas de apoio.

Neste capítulo, abordaremos alguns conceitos básicos envolvendo energia, seus tipos e fontes. Em seguida, apresentaremos um panorama sobre o acesso à energia no Brasil e no mundo. Discutiremos o uso de energia em diferentes estágios dos sistemas alimentares (produção, transporte, processamento, distribuição e consumo), dando ênfase ao uso de energia no âmbito doméstico e discutindo estratégias que podem ser adotadas para um uso mais consciente.

CONCEITOS INICIAIS

A humanidade utiliza energia de diversos tipos e diversas fontes para produção e consumo de quase todos os bens existentes na Terra. Na indústria, utiliza-se energia para movimentar máquinas e turbinas. No setor de transportes, necessita-se de energia para a movimentação dos motores. No setor de serviços e em nível individual, utiliza-se energia em forma de calor para aquecimento de ambientes e cozimento de alimentos, e energia elétrica para ligar todos os aparelhos que sustentam o estilo de vida contemporâneo. A própria indústria de energia elétrica, considerada uma fonte de energia secundária, necessita de diferentes fontes de energia primárias para geração (2).

O efeito ambiental adverso mais relevante da geração e consumo de energia é a geração de gases de efeito estufa decorrentes da queima de combustíveis fósseis. Nesse sentido, dentre as fontes de energia mais poluentes estão o petróleo e seus derivados (gasolina, diesel e outros óleos combustíveis), o carvão mineral e o gás natural. Essas fontes são também consideradas fontes não renováveis, pois possuem um estoque limitado para ser extraído do planeta Terra. A energia nuclear, embora não libere gases de efeito estufa no seu processo de produção, também é considerada não renovável, pois é gerada a partir do urânio extraído de rochas.

Entende-se por energia limpa, então, a energia gerada por fontes que produzem pouco ou nenhum gás de efeito estufa, ou ainda, matérias cujos gases produzidos com a sua queima consigam ser compensados em outro estágio do ciclo de sua produção. Energia solar, geotérmica, eólica, hidrelétrica e biomassa são exemplos de fontes não limitadas, ou seja, se restabelecem naturalmente, e por isso são consideradas fontes renováveis, de

energia limpa ou alternativa.

A energia disponível para os setores comercial, industrial e residencial de uma região (país, continente ou mundo) dificilmente vem de uma única fonte, vindo de uma combinação de várias delas. Essa combinação é conhecida como matriz energética. A matriz energética mundial é composta principalmente por fontes de energia não renováveis, com 80% da energia gerada a partir do petróleo, do carvão e do gás natural (3). Isso mostra a importância da meta 7.2 visando aumentar a participação de fontes de energia renováveis na matriz energética global.

Ao contrário do panorama global, quase metade da matriz energética brasileira é composta por fontes renováveis, com destaque para as fontes hidráulica e biomassa (derivados de cana-de-açúcar para produção de etanol e energia elétrica). Ainda assim, as energias não renováveis estão bastante presentes no Brasil e apresentam um grande potencial de redução para que se alcance o ODS 7.

É importante ressaltar que a matriz energética de uma determinada região é o conjunto de fontes que abastecem todas as suas diferentes necessidades energéticas, incluindo, por exemplo, o combustível para transporte, aquecimento para processos industriais e eletricidade para os domicílios. Se dentro da matriz energética separarmos somente as fontes de energia capazes de gerar eletricidade, temos então um subconjunto denominado matriz elétrica. Em outras palavras, a matriz elétrica engloba somente as fontes de energia capazes de gerar energia elétrica.

O desenvolvimento sustentável perpassa pela transição energética (substituição de fontes não renováveis por fontes limpas), pois o setor energético é responsável por 70% das emissões mundiais de gases de efeito estufa (4) que contribuem para o aquecimento global e mudanças climáticas. Outro aspecto importante para o desenvolvimento sustentável é o acesso à energia, em especial eletricidade, discutido na próxima seção.

PANORAMA GLOBAL E NACIONAL DE ACESSO À ENERGIA

O acesso à energia é fundamental para o desenvolvimento econômico e social de uma nação. Água limpa, saneamento, serviços de saúde, iluminação pública, transporte e comunicação são serviços básicos para o bem-estar da população e todos eles dependem do fornecimento de energia. No ambiente domiciliar, o acesso à eletricidade é essencial para iluminação, aquecimento e refrigeração e cozimento de alimentos. Entretanto, embora a eletricidade seja fundamental para o bem-estar humano, ainda existem pessoas sem acesso a ela em seus lares.

Em 2020, 9% da população mundial não tinha acesso à eletricidade em seus domicílios (5). Nesse quesito, o Brasil tem uma situação melhor do que o panorama mundial. Embora marcado por diferenças regionais, com 1,2% da população da região Norte sem acesso a este tipo de energia (6), o índice de brasileiros com acesso à energia elétrica no país beira à universalização, com a cobertura de 99,8% da população.

Além da eletricidade para a iluminação do domicílio, o uso de energia para cozinhar os alimentos também é muito importante para o desenvolvimento sustentável. Em países em desenvolvimento como o Brasil, a maioria da energia utilizada no ambiente domiciliar é destinada para a cocção de alimentos, explicitando a forte relação entre uso de energia e sistemas alimentares. Alguns combustíveis usados para a cocção de alimentos no ambiente doméstico, como a lenha e o carvão vegetal, são poluentes e prejudicam a saúde humana, além de colaborar com a emissão dos gases de efeito estufa. A falta de acesso a fontes de energia modernas, muitas vezes por conta do elevado preço, força algumas famílias a utilizarem combustíveis que não são limpos do ponto de vista ambiental.

No cenário global, 31% da população precisa lançar mão de combustíveis não limpos para preparar seus alimentos (5). No Brasil, 19% dos domicílios ainda precisam utilizar carvão ou lenha (7), situação que se agravou após a pandemia de COVID-19, as elevadas

taxas de desemprego (8) e aumento no preço do gás de cozinha (9). A utilização de carvão e lenha nos domicílios brasileiros é diferente entre as grandes regiões, variando entre 9% dos domicílios na Região Sudeste e 36% na Região Norte.

CONSUMO DE ENERGIA NOS DIVERSOS ESTÁGIOS DOS SISTEMAS ALIMENTARES

Esforços em direção ao desenvolvimento sustentável e combate às mudanças climáticas em geral englobam ações em torno do uso de energia e dos sistemas alimentares. Embora ambos estejam fortemente conectados, muitas vezes as abordagens ocorrem de forma separada e independente. Por exemplo, um documento recente da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) descreve o progresso dos indicadores ODS relacionados com alimentação, mas não inclui o ODS 7 (10).

Outro exemplo refere-se à maneira como o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC) orienta o monitoramento da emissão de gases de efeito estufa, separando os setores (i) energia, (ii) agricultura, (iii) mudanças no uso de terra e (iv) desperdício. Ao fazer essa separação, fica difícil mensurar o quanto de energia foi direcionado para os sistemas alimentares, assim como o quanto do desperdício refere-se aos alimentos. Diante dessa limitação, pesquisadores se organizaram e propuseram um mapeamento mais específico, onde fosse possível detectar o uso de energia nas fazendas, assim como nos processos pré e pós produção de alimentos (11).

Os sistemas alimentares são responsáveis por 30% do uso de energia global (12), e esse valor muda significativamente de país para país e também de acordo com a etapa do sistema alimentar. A seguir, abordaremos como a energia é utilizada em cada etapa do sistema.

PRODUÇÃO

A etapa de produção de alimentos é o menor consumidor de energia, respondendo por aproximadamente 20% do consumo de energia dos sistemas alimentares (12). No Brasil,

estima-se que a agropecuária utilize 5,1% da energia do país (11). Nesse estágio, a energia é utilizada na forma de combustíveis para tratores e máquinas, na manutenção dos sistemas de irrigação, na operação de estufas e outras formas de proteção de cultivo, na aquicultura e pesca. A produção de fertilizantes e ração animal também demanda o uso de energia e alguns especialistas os consideram como parte da produção (12), enquanto outros os caracterizam como de pré-produção (13).

TRANSPORTE

Os alimentos são transportados da fazenda até os pontos de distribuição (por exemplo, centros de distribuição); dos pontos de distribuição até os pontos de venda (supermercados, feiras, restaurantes); dos pontos de venda até os consumidores. O consumo de energia nessa etapa pode variar de acordo com a infraestrutura de transporte, mas em geral depende dos seguintes elementos:

i. Modo como o alimento é transportado: os principais modos de transporte são aerovia, rodovia, ferrovia ou hidrovias. O transporte aeroviário é mais rápido, porém consome muito combustível e é extremamente caro para o transporte de cargas. No Brasil, a maior parte do transporte é feita por rodovia, o que consome 10 vezes mais combustível do que as ferrovias e 20 vezes mais do que hidrovias (13).

ii. Tipo de combustível utilizado no transporte: ainda há uma predominância de combustíveis de origem fóssil (gasolina e diesel), especialmente no transporte rodoviário. Uma transição energética para o desenvolvimento sustentável requer maior participação de combustíveis limpos (etanol, biodiesel, eletricidade) no transporte de alimentos e outras cargas. Londres tem um exemplo interessante de economia circular, demonstrando como os sistemas alimentares podem participar do uso sustentável de combustíveis no transporte. A cidade possui um consumo elevado de café (cerca de 98 milhões de xícaras por dia), gerando um grande volume de lixo, incluindo a borra de café. Toda essa borra é coletada e transformada em biocombustível para abastecer alguns ônibus públicos da cidade.

iii. A distância percorrida entre os locais de produção, distribuição, venda e consumo: quanto mais distante, maior será a necessidade de energia em forma de combustível para transportar o alimento. Entretanto, esse fator não pode ser considerado isoladamente. Por exemplo, se determinada região só consegue produzir tomates dentro de estufas, o que requer um grande uso de energia, talvez seja mais vantajoso transportar o tomate de uma região mais distante do que produzir o tomate nas proximidades.

PROCESSAMENTO

O processamento de alimentos refere-se à transformação do alimento bruto. Essa transformação pode ser mínima por meio de secagem, corte, debulha, moagem e refrigeração, ou mais complexa, por meio da criação de alimentos processados, como enlatados e frutas em conserva, e de alimentos ultraprocessados, como refrigerantes, bolachas de pacote, entre outros. Nesse estágio, a energia é utilizada para gerar eletricidade, aquecimento e refrigeração, e na América Latina corresponde a cerca de 40% do uso de energia nos sistemas alimentares (15).

DISTRIBUIÇÃO E CONSUMO

Há quem considere que a distribuição dos alimentos caminhe junto com a etapa de transporte, uma vez que os alimentos são transportados de um ponto específico (exemplo: centros de abastecimento - CEASA) e distribuídos para vários outros pontos (exemplo: feiras). Neste capítulo, consideramos como distribuição a venda dos alimentos para o seu consumidor final, seja para o consumo no domicílio ou consumo no próprio ponto de venda (padarias, lanchonetes, restaurantes). Por esse motivo, abordamos os estágios de distribuição e consumo na mesma seção.

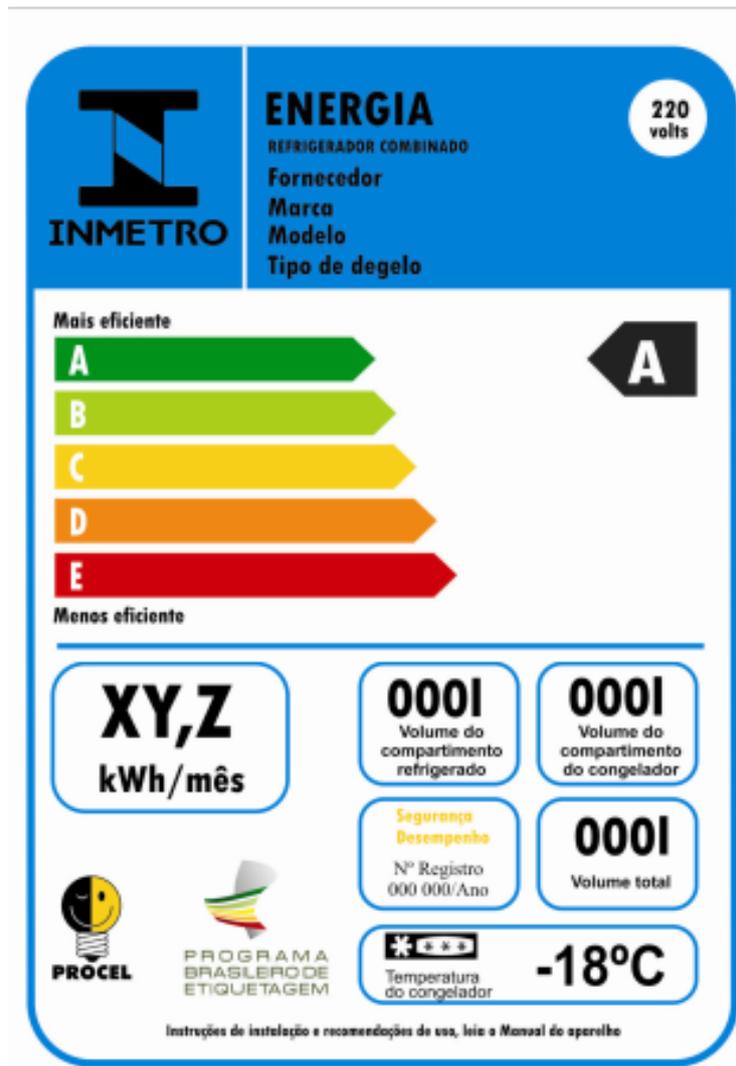
Consideramos como consumo todos os processos envolvidos na preparação, cozimento e armazenamento dos alimentos, seja no ambiente domiciliar ou em estabelecimentos

comerciais (restaurantes, lanchonetes, padarias, etc). Nos estágios de distribuição e consumo do sistema alimentar, a utilização de energia está relacionada com: a) as fontes de energia; b) a eficiência energética dos equipamentos com finalidade de armazenar (geladeira e freezer) e preparar os alimentos (fogão, forno, panela elétrica), além de outros eletrodomésticos utilizados nas cozinhas domésticas e de restaurantes (microondas, liquidificador, mixer, batedeira, etc); c) o tempo e os métodos de cocção dos alimentos.

i. Fontes de energia para uso comercial ou domiciliar dependerão muito das matrizes energéticas e elétricas de cada região e do quanto essas matrizes são compostas por energias renováveis (vide conceitos iniciais). O aumento da participação das energias renováveis na matriz energética depende de políticas públicas e de investimento. Especificamente para o cozimento de alimentos, a utilização de combustíveis limpos e seguros, como o gás de cozinha ou energia elétrica, é fundamental para alcançar o ODS 7.

ii. Eficiência energética significa usar o mínimo de energia possível para realizar uma determinada atividade (por exemplo, manter o alimento refrigerado) e reduzir o desperdício de energia. Nesse sentido, a escolha de equipamentos elétricos eficientes é fundamental para garantir um futuro mais sustentável. Para ajudar o consumidor a escolher eletrodomésticos com maior eficiência energética, foi criada a ENCE - Etiqueta Nacional de Conservação de Energia¹⁶. Essa etiqueta classifica os produtos em faixas coloridas com letras, que indicam equipamentos mais eficientes (letra A, cor verde escuro) ou menos eficientes (letra E, cor vermelha). O grau de eficiência energética em cada faixa de cor da ENCE deveria ser atualizado regularmente, a cada quatro anos, para acompanhar os avanços tecnológicos e incentivar a disponibilização de equipamentos mais eficientes aos consumidores. Entretanto, o processo ocorre muito lentamente no Brasil. A penúltima atualização da ENCE para refrigeradores ocorreu em 2006. Recentemente, uma nova atualização foi publicada e a partir de 2023 todos os refrigeradores vendidos no Brasil deverão utilizar a nova etiqueta que identifica equipamentos que consomem entre 10% e 30% menos de energia.

Figura 1. Etiqueta Nacional de Conservação de Energia.



Fonte: Inmetro, 2022.

iii. Tempo e método de cocção dos alimentos significa que, em geral, quanto maior o tempo de cozimento, maior será a necessidade de energia para aquecimento. Portanto, escolher métodos de cozimento mais rápidos, sempre que possível, ajudará a economizar energia. O equipamento utilizado também é importante, pois alguns equipamentos requerem muito mais energia e tempo de cocção do que outros. Por exemplo, assar alimentos no forno é o método que mais consome energia. Esse consumo pode ser reduzido ao combinar métodos, fazendo o pré-cozimento de alimentos no microondas ou fogão e depois finalizando no forno (17). A panela de pressão, tão popular no Brasil, é uma excelente forma de reduzir o tempo de cozimento dos alimentos e, conseqüentemente, economizar energia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos sistemas alimentares tudo é conectado. Portanto, o uso consciente de água na produção, processamento e consumo de alimentos também afeta a utilização de energia, especialmente no Brasil. A nossa matriz elétrica é composta por 80% de fontes hídricas, que são consideradas limpas. Então, utilizar água em excesso, especialmente em períodos de escassez, diminui a capacidade das hidrelétricas para gerar eletricidade, fazendo com que seja necessário o acionamento das usinas térmicas, fontes não renováveis, para garantir a segurança energética do país. Entretanto, acionar as usinas térmicas geram um alto custo financeiro e ambiental e devem ser evitadas o máximo possível.

Dentre os profissionais da área de energia, existe uma frase comum: “a energia mais limpa é aquela que não é consumida”. Essa frase fala muito sobre a importância do uso consciente e sem desperdícios, assim como a importância da eficiência energética e da escolha de equipamentos eficientes ao longo de toda a cadeia de alimentos, desde a fazenda até o prato.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nações Unidas no Brasil. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/7>.
2. U.S. Energy Information Administration. What is energy 2021 [updated 13/12/2021]. Disponível em: <https://www.eia.gov/energyexplained/what-is-energy/>.
3. EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Matriz energética e elétrica 2022. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>.
4. Ritchie H, Roser M. CO₂ and Greenhouse Gas Emissions: OurWorldInData.org; 2020. Disponível em: <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>.
5. United Nations. The Sustainable Development Goals Report 2022. New York, 2022. Disponível em: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2022.pdf>.
6. IBGE. Objetivo 7 - Energia Limpa e Acessível, 2022. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/objetivo7/indicador711#>.
7. IBGE. Tabela 6739 - Domicílios e moradores, por tipo de combustível utilizado na preparação de alimentos Brasília: IBGE, 2019. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6739#resultado>.
8. IBGE. Divulgação trimestral | IBGE. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/9173-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-trimestral.html?=&t=series-historicas&utm_source=landing&utm_medium=explica&utm_campaign=desemprego.
9. BRASIL. Preços de GLP ao consumidor consolidados. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/precos-e-defesa-da-concorrenca/precos/precos-ao-consumidor-consolidados-glp>.
10. FAO. Tracking progress on food and agriculture-related SDG indicators 2022. Rome, 2022.
11. Tubiello FN, Rosenzweig C, Conchedda G, Karl K, Gütschow J, Xueyao P, et al. Greenhouse gas emissions from food systems: building the evidence base. Environmental Research Letters. 2021;16(6).
12. FAO. Renewable Energy and Agri-food Systems: towards Sustainable Development Goals and

the Paris Agreement. International Renewable Energy Agency and Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2021.

13. EPE - Empresa de Pesquisa Energética. BEN Relatório Síntese 2021. 2021.

14. FIEP. Estudo constata baixo uso e ineficiência de ferrovias, hidrovias e rodovias, 2017.

Disponível em:

<https://www.fiepr.org.br/observatorios/energia/FreeComponent21893content343884.shtml>

15. Usubiaga-Liaño A, Behrens P, Daioglou V. Energy use in the global food system. *Journal of Industrial Ecology*. 2020;24(4):830-40.

16. INMETRO. Conheça mais sobre a etiqueta do PBE 2021. Disponível em:

<https://www.gov.br/inmetro/pt-br/assuntos/avaliacao-da-conformidade/programa-brasileiro-de-etiquetagem/conheca-mais-sobre-a-etiqueta-do-pbe>.

17. Frankowska A, Rivera XS, Bridle S, Kluczkovski AMRG, Tereza da Silva J, Martins CA, et al.

Impacts of home cooking methods and appliances on the GHG emissions of food. *Nature Food*. 2020;1(12):787-91.



Trabalho
decente



CRESCIMENTO
econômico

ODS 8 - Crescimento econômico no contexto da alimentação saudável para o desenvolvimento sustentável

*Flavia Mori Sarti
Marislei Nishijima*

INTRODUÇÃO

Desde meados do século XX, diversas mudanças nas estruturas de produção agropecuária e nos padrões de consumo populacional têm permeado transformações nas condições de oferta e demanda mundial de alimentos, resultando principalmente em elevação do nível de renda média, aumentando a urbanização e causando transformações no mercado de trabalho (1,2,3).

Sistemas alimentares, definidos como sistemas de produção e distribuição de alimentos para consumo privado e público, compõem importantes fontes de renda e geração de empregos em vários países, além de terem um papel essencial na provisão de alimentos para a população mundial, visando à garantia de segurança alimentar e nutricional (4).

A importância econômica e estratégica das atividades direcionadas à produção de alimentos é destacada como um valor imprescindível no contexto da manutenção de soberania alimentar de uma nação e na geração de empregos e renda para proporção considerável das populações economicamente ativas - envolvendo atividades desde a produção agropecuária até a oferta de serviços em unidades de alimentação e nutrição (5).

Assim como qualquer atividade direcionada à promoção do bem-estar humano, a produção de alimentos utiliza recursos escassos disponíveis no planeta para produção,

ou seja, promove a extração de insumos do meio ambiente e a ocupação da força de trabalho, fatores de produção que poderiam ser empregados em usos alternativos para composição da oferta de outros produtos finais aos indivíduos em diferentes partes do mundo.

Entretanto, sistemas alimentares também produzem impactos negativos ao meio ambiente. Em especial, o uso de pesticidas e outros elementos químicos nas plantações são contaminantes do solo, do ar e da água. Também pode-se citar a exploração desordenada de recursos hídricos e o desmatamento de florestas nativas para produção agropecuária como exemplo (6).

A maioria dos estudos em crescimento e desenvolvimento econômico focaliza as características e a diversidade de setores produtivos em um país como condicionantes do crescimento econômico, incluindo o grau de inserção no comércio internacional ou o de geração de empregos em nível doméstico (7).

No que tange às cadeias produtivas de alimentos, há substancial literatura discutindo o papel do comércio internacional na geração de flutuações macroeconômicas, particularmente problemas nos mercados globais de alimentos (8). Também abundam estudos sobre associação entre nível de desenvolvimento econômico e vínculos de comércio bilateral de alimentos (9). Por outro lado, há escassez de evidências na literatura quanto à dimensão de sustentabilidade ambiental de sistemas alimentares ou à combinação de dimensões econômicas, nutricionais e ambientais na promoção de sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis.

Um mapeamento de lacunas em evidências científicas (*evidence gap map*), publicado recentemente pela *International Initiative for Impact Evaluation* (3ie), apontou existência de extensiva literatura quanto à avaliação de impactos nutricionais e econômicos de intervenções sobre sistemas alimentares de países de média e baixa renda. No entanto, foram identificados somente dois estudos com abordagem de dimensões ambientais (10), indicando ausência de modelos consolidados para promoção de intervenções e avaliação de seu impacto em sistemas alimentares, particularmente em países em desenvolvimento.

Sendo assim, o conceito de crescimento sustentável empregado no presente capítulo amplia o conceito de crescimento sustentável de longo prazo postulado pela teoria de crescimento econômico (11), colocando de maneira direta e objetiva as preocupações com sustentabilidade ambiental e as suas consequências para o estado de saúde das populações. A crescente preocupação com preservação do meio ambiente e suas implicações no bem estar dos indivíduos têm sido paulatinamente introduzidas por meio de vertentes da Economia Ecológica (6), especialmente em vista das limitações impostas pelas modificações das condições climáticas do planeta, dada aceleração no crescimento populacional.

Assim, o conceito de crescimento sustentável empregado no capítulo reflete tanto a busca por construção de infraestrutura produtiva (capital) e formação de capital humano (trabalho) em prol do progresso econômico de uma nação, como também as preocupações relativas ao meio ambiente e aos recursos naturais, considerados como dotação inicial fixa de insumos do país a ser preservada (12,6). Conseqüentemente, o capítulo sintetiza um conjunto de características correntemente observadas nas cadeias de produção de alimentos para proposição de ações transformadoras que permitam alcançar sistemas alimentares saudáveis, sustentáveis e economicamente viáveis em um futuro próximo.

TRANSFORMAÇÕES RECENTES EM SISTEMAS ALIMENTARES

Da escassez ao excesso de alimentos no contexto da economia e saúde pública

Ao longo das últimas décadas, especialmente a partir da Revolução Verde (RV) na década de 1970, a modernização dos sistemas alimentares mundiais, marcada por avanços tecnológicos e organizacionais, permitiu ampliação da provisão de alimentos além das necessidades nutricionais da população (1,5), restando apenas problemas de distribuição que impedem o acesso dos diferentes grupos populacionais ao alimento.

Tais problemas de distribuição desigual dos alimentos implicam tanto em seu consumo excessivo, gerando de um lado obesidade em populações de renda média e baixa, quanto fome e desnutrição humana nas populações mais carentes de outro lado, notadamente em países africanos. Mas, sobretudo, a maior disponibilidade de alimentos tem possibilitado a manutenção do incremento da população mundial desde a segunda revolução agrícola, uma vez que crescimentos populacionais eram limitados em períodos de escassez e fome, marcados por elevada mortalidade populacional, especialmente em decorrência de doenças infecciosas, nas décadas anteriores à RV (12).

A aceleração do crescimento populacional, em conjunto com processos de ampliação da escala de produção de alimentos, que permitem significativo aumento da produção, tem resultado em crescente distanciamento do consumidor final em relação à produção de alimentos no campo. Etapas de produção relacionadas à distribuição, à comercialização e à industrialização ou ao preparo de alimentos foram introduzidas na intermediação entre a produção e o consumo nos sistemas alimentares atuais.

No mesmo sentido, houve redução da autonomia de alimentação das populações, que passaram a depender exclusivamente dos sistemas de mercado para provisão de alimentos. A contrapartida da perda de autonomia foi a criação de diferentes ocupações e cargos ao longo das etapas produtivas adicionadas, que permitiram geração de renda para subsistência de determinados grupos populacionais. De outra parte, a criação de novos cargos e funções também incentivou a aceleração da especialização do trabalho aumentando sua produtividade, fenômeno aprofundado pelas melhorias nas condições de vida e estado de saúde da população (1,13).

Assim, além dos efeitos causados sobre emprego e renda, as cadeias produtivas de alimentos dos países tornam-se interconectadas, gerando sistemas alimentares com maior grau de complexidade internacionalmente (14). Tais múltiplas conexões de comércio mundial têm resultado em oscilações de curto e médio prazos, tanto sobre a disponibilidade quanto sobre os preços dos alimentos para populações em diferentes países (15,4,8).

Entretanto, sistemas alimentares integrados mundialmente são também potencialmente suscetíveis a problemas relacionados à garantia de segurança do alimento* nas transações de comércio internacional (15,17), e são também suscetíveis à possibilidade de choques associados às mudanças climáticas decorrentes do uso extensivo de recursos naturais para produção de alimentos (18).

Do ponto de vista de qualidade, as etapas de processamento e preparo dos alimentos respondem por transformações que buscam melhorias na preservação e, em alguns casos, no conteúdo nutricional, possibilitando maior tempo de prateleira e manutenção de estoques nas residências, menor desperdício de alimentos, padronização das características sensoriais e redução dos custos de produção. No entanto, tais objetivos também promoveram a elevação da densidade calórica dos alimentos usualmente consumidos pela população e a redução dos preços dos alimentos industrializados relativamente aos preços dos alimentos *in natura* (1,5,19).

Sendo assim, por um lado os sistemas alimentares marcados pela especialização do trabalho e inserção em redes de comércio internacional reduziram os custos de produção e melhoraram o acesso e a diversidade na alimentação da população mundial. Por outro lado, aumentaram a dependência dos trabalhadores em termos de relações de emprego e obtenção de renda para sua sobrevivência, particularmente a partir do processo de concentração do poder de mercado em oligopólios nos sistemas alimentares.

O foco das mudanças ocorridas nos processos produtivos dos sistemas alimentares mundiais ao longo das últimas décadas estava centrado principalmente no incremento da produção para atender uma população mundial em crescimento. Buscava-se crescimento e desenvolvimento econômico dos países principalmente por meio da formação de capital humano, isto é, via melhoria da capacidade produtiva da força de trabalho dos países, e no aprimoramento tecnológico dos bens capitais (máquinas, equipamentos e outras infraestruturas) (1).

*O conceito de segurança do alimento (em inglês, *food safety*) difere substancialmente do conceito de segurança alimentar (em inglês, *food security*): o primeiro refere-se à qualidade higiênico-sanitária dos alimentos para prevenção de doenças transmitidas por alimentos (usualmente derivadas de contaminação química e/ou biológica); enquanto o segundo refere-se à garantia de condições contínuas de acesso físico e econômico a alimentos inócuos em quantidade e valor nutritivos adequados para satisfazer às exigências alimentares, garantindo uma condição de vida saudável e segura (16)

Entretanto, uma série de eventos recentes têm alterado o foco da evolução dos sistemas alimentares. A degradação ambiental causada pelas atividades produtivas tem gerado aumento da concentração de CO₂, elevação da temperatura global, incremento da concentração de ozônio e eventos climáticos extremos, que tem prejudicado a produção agrícola dos principais alimentos básicos para a população mundial (trigo, arroz, entre outros), frutas, legumes, verduras e oleaginosas. Ademais, o aquecimento das águas e a elevação do nível dos oceanos deve gerar inundações de áreas litorâneas, promovendo o espalhamento do sal marítimo e diminuindo a produção de arroz em áreas costeiras, assim como declínio da disponibilidade de pescados para consumo humano (20).

Consequentemente, o quadro atual é bastante diferente: uma vez atendida a necessidade de gerar alimento em escala global, preocupações com sustentabilidade ambiental das cadeias produtivas de alimentos impõem a busca por sistemas alimentares saudáveis, sustentáveis e economicamente viáveis. A produção mundial de alimentos é majoritariamente concentrada entre países com aptidão agropecuária, como no caso do Brasil, e estudos recentes têm destacado, além das preocupações relacionadas aos efeitos macroeconômicos decorrentes de rupturas na oferta de alimentos mundial, preocupações com os impactos ambientais dos diferentes tipos de uso do solo, especialmente no que tange à segurança alimentar e à sustentabilidade (4,8,19).

INSERÇÃO GLOBAL DE SISTEMAS ALIMENTARES LOCAIS: O CASO BRASILEIRO

Partindo do exemplo brasileiro, verifica-se que o setor de produção de alimentos tende a ser caracterizado por substancial concentração na produção de *commodities** e significativa geração de empregos. No Brasil, em particular, as *commodities* são cana-de-açúcar, café, soja, milho e carnes bovina e suína (21). A agropecuária brasileira constitui atividade produtiva fundamental no contexto da economia do país, representando montante em torno de 21% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional nos últimos anos (22).

Cerca de 412 mil empresas estavam vinculadas ao setor agropecuário de produção de

*O conceito de *commodity* refere-se a mercadorias de baixo nível de processamento com características homogêneas, usualmente comercializadas com preços definidos no mercado internacional (Prates, 2007).

alimentos em 2017 (23), resultando em mais de um milhão de empregos formais. Assim, é um dos setores centrais na geração de empregos diretos e indiretos (13), influenciando o crescimento econômico do país, particularmente por meio de ações direcionadas ao comércio internacional (15).

Em termos gerais, as condições de apoio à estruturação da produção, processamento e comercialização conduziram à atual configuração do setor vinculado à oferta de alimentos no Brasil, particularmente via instituição de subsídios ou redução de impostos à produção e à exportação nas diversas etapas da cadeia produtiva (24).

Entretanto, a evolução na distribuição espacial e no nível de sofisticação dos produtos ofertados por municípios brasileiros é marcada por alta concentração geográfica de municípios com maior nível de sofisticação da produção, assim como significativa prevalência de municípios com baixa diversificação na produção doméstica para exportação (especialmente *commodities* agropecuárias) (25).

Além disso, o posicionamento do Brasil nas trocas internacionais é caracterizado por baixo nível de influência em redes de comércio mundial, apresentando papel central somente em algumas *commodities* agropecuárias e minerais, assim como manufaturas simples (26). Por outro lado, recentes mudanças no contexto político brasileiro têm permitido ampliação da exploração de terras para produção agropecuária, assim como suspensão de limitações no uso de determinados pesticidas, resultando em aceleração da degradação ambiental do país e imposição de barreiras às exportações brasileiras (27).

Consequentemente, as cadeias de produção de alimentos no Brasil têm sido condenadas ao retrocesso nos últimos anos, em vista da perda de competitividade em nível internacional frente aos boicotes à aquisição de produtos brasileiros impostos por diferentes países. Na contramão dos debates internacionais em favor de sistemas alimentares saudáveis, sustentáveis e economicamente viáveis, o país tem seguido em direção à elevação do desemprego e, potencialmente, à redução da produtividade, como consequência dos indultos aos impactos ambientais causados no contexto do setor agropecuário brasileiro.

PLANEJAMENTO DE MUDANÇAS EM PROL DO FUTURO: SISTEMAS ALIMENTARES SAUDÁVEIS, SUSTENTÁVEIS E ECONOMICAMENTE VIÁVEIS

O conjunto das transformações ocorridas nos sistemas alimentares mundiais ao longo das últimas décadas envolveu diversos processos marcados por ambiguidade, conduzindo a resultados positivos e negativos em diferentes magnitudes (1,12,15). Em termos sociais e econômicos, os avanços nas cadeias produtivas de alimentos em diferentes países permitiram aumento da produtividade, redução dos preços, incremento no acesso e na diversidade dos alimentos consumidos pelas populações em diversos países.

Em termos de saúde pública e meio ambiente, tem sido possível identificar impactos de primeira ordem marcados por desfechos negativos em nível populacional derivados das transformações dos sistemas alimentares mundiais: transição nutricional, tripla carga de má nutrição, transição epidemiológica, poluição ambiental e degradação dos recursos naturais (10).

Adicionalmente, importa destacar que existem substanciais desigualdades na distribuição dos benefícios advindos da modernização de cadeias produtivas de alimentos, uma vez que determinados países, grupos populacionais e indivíduos obtiveram maiores ganhos no processo de transformação dos sistemas alimentares do que outros¹⁵. Conseqüentemente, embora exista produção de alimentos suficiente para garantir segurança alimentar e nutricional da população mundial, atualmente há predomínio de uma situação paradoxal de fome/desnutrição e obesidade/má nutrição, elementos que caracterizam a tripla carga de má nutrição (10).

A concentração das vantagens resultantes dos sistemas alimentares economicamente viáveis, mas ainda ambientalmente insustentáveis, aponta para oportunidades de aperfeiçoamento das cadeias produtivas mundiais de alimentos. A busca por redistribuição dos recursos produtivos em prol de sistemas alimentares saudáveis e sus-

tentáveis perpassa a implementação de incentivos em favor dos mercados de produtos *in natura*, marcados por alta concorrência entre produtores locais, elevada perecibilidade dos alimentos e sazonalidade na produção.

Dentro do contexto dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Organização das Nações Unidas para 2030, os processos de transformação dos sistemas alimentares ocorridos até final do século XX situavam-se primordialmente nos ODS 8 (Trabalho decente e crescimento econômico) e ODS 9 (Indústria, inovação e infraestrutura) (28).

A partir da primeira década do século XXI, tem ocorrido uma pressão pela busca de redirecionamento dos sistemas alimentares para incorporação de outros objetivos, como os ODS 1 a 5 (Erradicação da pobreza, Fome zero e agricultura sustentável, Saúde e bem estar, Educação de qualidade e Igualdade de gênero) e os ODS 12 a 15 (Consumo e produção responsáveis, Ação contra a mudança global do clima, Vida na água e Vida terrestre) (28).

Ações de promoção da alimentação saudável e programas de produção descentralizada de alimentos *in natura* para incorporação na dieta habitual da população têm permitido inserção competitiva de pequenos produtores familiares nos mercados de alimentos. Alguns exemplos recentes incluem iniciativas de promoção de estilos de vida saudáveis na atenção básica em saúde, criação de hortas comunitárias e restaurantes populares em cidades de médio e grande porte, bancos de alimentos e disseminação de práticas de aproveitamento integral dos alimentos.

Em complementação às ações de cunho social, é importante buscar uma combinação de ações para imposição de limites à emissão de gases de efeito estufa com estratégias tecnológicas relacionadas à biofortificação e à fortificação pós-colheita de alimentos, à suplementação de micronutrientes e aos melhoramentos genéticos de alimentos de origem vegetal para incremento de ferro, zinco e vitamina A. Por fim, o desenvolvimento de culturas resistentes às condições climáticas adversas, como elevado nível de CO₂, altas temperaturas e maior concentração de sal no solo, deve complementar as ações de pre-

servação ambiental para garantia de segurança alimentar e nutricional da população mundial (20).

O redesenho de atividades vinculadas aos sistemas alimentares deve envolver a participação do setor público, setor privado e terceiro setor, buscando a inserção e a integração de pequenos produtores da agricultura familiar no contexto de ações em prol da promoção de segurança alimentar e nutricional da população, especialmente direcionadas a comunidades vulneráveis (29,30). Ademais, a regulação de mercados oligopolísticos e monopolísticos para prevenção de abusos do poder econômico e a busca por políticas de redistribuição calcadas em tributação e subsídio tornam-se imprescindíveis na busca pela equidade na repartição dos benefícios provenientes de sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis (31,7).

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem pelo apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Processo CNPq 301109/2019-2 e 310368/2022-7).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fogel RW. Health, nutrition, and economic growth. *Economic Development and Cultural Change*. 2004; 52(3):643-658.
2. Serrano R, Pinilla V. Causes of world trade growth in agricultural and food products, 1951-2000: a demand function approach. *Applied Economics*. 2010; 42:3503-3518.
3. Marin FR, Pilau FG, Spolador HF, Otto R, Pedreira CG. Intensificação sustentável da agricultura brasileira: cenários para 2050. *Revista de Política Agrícola*. 2016; 25(3):108-124.
4. Suweis S, Carr JA, Maritan A, Rinaldo A, D'Odorico P. Resilience and reactivity of global food security. *Proceeding of the National Academy of Sciences*. 2015; 112:6902-6907.
5. Lang T, Barling D, Caraher M. *Food policy: integrating health, environment and society*. New York: Oxford University Press; 2009.
6. Freitas CED, Sinisgalli PAA, Almeida PS, Leão RS, Igari AT. O instrumento de outorga e os limites ambientais: uma investigação sob a perspectiva da Economia Ecológica. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*. 2021; 34(1):155-178.
7. Cazcarro I, Duarte R, Chóliz JS, Sarasa C, Serrano S. Modelling regional policy scenarios in the agri-food sector: a case study of a Spanish region. *Appl Econ*. 2016;48(16):1463-80.
8. De Winne J, Peersman G. Macroeconomic effects of disruptions in global food commodity markets: evidence for the United States. *Brookings Papers on Economic Activity*; 2016. p.183-263.
9. Haq ZU, Meilke KD. Does the Linder effect hold for differentiated agri-food and beverage product trade? *Applied Economics*. 2011; 43:4095-4109.
10. Moore N, Lang C, Storhaug I, Franich A, Rolker H, Furgeson J, Sparling T, Snilstveit B. The effects of food systems interventions on food security and nutrition outcomes in low- and middle-income countries. 3ie Evidence Gap Map Report 16. New Delhi: International Initiative for Impact Evaluation (3ie); 2021. [Acesso em 11 fev. 2022]. Disponível em: <https://doi.org/10.23846/EGM016>.
11. Howitt PW, Aghion P. *The economics of growth*. Boston: MIT Press; 2009.
12. Fogel RW. The impact of nutrition on economic growth. Lecture prepared for presentation at the 3rd. Conference of the International Health Economics Association (iHEA). iHEA: York; 2001.

13. Rezende GC. Políticas trabalhista, fundiária e de crédito agrícola e seus impactos adversos sobre a pobreza no Brasil. Texto para Discussão 1180. Rio de Janeiro: IPEA; 2006.
14. Bustos S, Gomez C, Hausmann R, Hidalgo CA. The dynamics of nestedness predicts the evolution of industrial ecosystems. *PLoS One*. 2012;7(11):e49393.
15. Prates DM. A alta recente dos preços das commodities. *Revista de Economia Política*. 2007; 27(3):323-344.
16. Food and Agriculture Organization (FAO). The state of food insecurity in the world 2001. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2002.
17. Ercsey-Ravasz M, Toroczkai Z, Lakner Z, Baranyi J. Complexity of the international agro-food trade network and its impact on food safety. *PLoS One*. 2012; 7(5):e37810.
18. D'Odorico P, Carr JA, Laio F, Ridolfi L, Vandoni S. Feeding humanity through global food trade. *Earth's Future*. 2014; 2:458-469.
19. Marchand P, Carr JA, Dell'Angelo J, Fader M, Gephart JA, Kummu M, Magliocca NR, Porkka M, Puma MJ, Ratajczak Z, Rulli MC, Seekell DA, Suweis S, Tavoni A, D'Odorico P. Reserves and trade jointly determine exposure to food supply shocks. *Environmental Research Letters*. 2016; 11:095009.
20. Semba RD, Askari S, Gibson S, Bloem MW, Kraemer K. The potential impact of climate change on the micronutrient-rich food supply. *Advances in Nutrition*. 2022, 13(1):80-100.
21. Assad ED, Martins SC, Pinto HP. Sustentabilidade no agronegócio brasileiro. Rio de Janeiro: FBDS; 2012.
22. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA/ESALQ). PIB do agronegócio brasileiro. 2018. [Acesso em 28 jan. 2019]. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br>.
23. Ministério da Economia. Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Brasília: Ministério da Economia; 2017. [Acesso em 30 mai. 2019] Disponível em: <http://www.rais.gov.br/sitio/index.jsf>
24. Farina EMMQ, Nunes R. A evolução do sistema agroalimentar no Brasil e a redução de preços para o consumidor: os efeitos da atuação dos grandes compradores. Texto para discussão 970. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); 2003.
25. Freitas EE, Paiva EA. Diversificação e sofisticação das exportações: uma aplicação do product space aos dados do Brasil. *Revista Econômica do Nordeste*. 2015; 46(3):79-98.

26. Yamane DF, Silva DJ, Sousa GF, Hiratuka C. Avaliação da inserção do Brasil no comércio internacional por intensidade tecnológica por meio de análise de redes. *Análise Econômica*. 2017; 35(67):193-235.
27. Agripino NE, Maracajá KFB, Machado PA. Sustentabilidade empresarial no agronegócio: percursos e implicações nas práticas brasileiras. *Res, Soc Dev*. 2021;10(7):e30210716567.
28. Organização das Nações Unidas (ONU). *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Brasília: ONU; 2022. [Acesso em 25 fev. 2022]. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>.
29. Belik W. Perspectivas para segurança alimentar e nutricional no Brasil. *Saúde Soc*. 2003;12(1):12-20.
30. Conceição JCPR. Radiografia da indústria de alimentos no Brasil: identificação dos principais fatores referentes à exportação, inovação e ao food safety. Texto para discussão 1303. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); 2007.
31. Goto H. Labor market competitiveness and poverty. Working Paper WP 2008-20. Department of Applied Economics and Management - Cornell University; 2008.

Indústria, inovação e infraestrutura



ODS 9 - Indústria, inovação e infraestrutura para sistemas alimentares sustentáveis

Vivianne de Sousa Rocha

Kaluze Gonçalves de Sousa Almondes

INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURA PARA SISTEMAS ALIMENTARES DO FUTURO

A civilização humana, no seu processo de evolução, sempre inovou em técnicas para o uso de alimentos, desde o cozimento com a descoberta do fogo, a salga para prolongar o tempo de vida dos alimentos, e a fermentação de alimentos (1). Ao longo da modernização, as indústrias promoveram o aumento na produção, no processamento e no desperdício de alimentos. A Organização das Nações Unidas (ONU), ao propor os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), lança para as governanças e as incorporações o desafio de como a indústria, a inovação e a infraestrutura podem contribuir para um mundo sustentável. Desse modo, podemos fazer o seguinte questionamento: como a indústria, a inovação e a infraestrutura podem transformar os sistemas alimentares mais sustentáveis e nutricionalmente equilibrados?

A junção desses dois temas é tão complexa, que na visão mais superficial da realidade pode parecer utópico. No entanto, ao passo que é desafiador, é também essencial para o futuro a criação de novas tecnologias e manejos de produção de alimentos mais seguros para a biodiversidade, bem como para suprir as necessidades diárias de alimentos de bilhões de pessoas que habitam o planeta.

Os sistemas alimentares atuais são insustentáveis. Segundo o relatório da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), publicado em parceria com Fórum Mundial Econômico em 2022, os sistemas alimentares são responsáveis por um

terço da emissão de gases de efeito estufa, 80% do desmatamento, degradação do solo, uso ineficiente da água e desperdício de alimentos, resultando em perda de ecossistemas naturais, o aumento da temperatura na terra, escassez de água e a insegurança alimentar (2).

Inovações na produção de alimentos, sejam eles no manejo agroecológico, tecnologias de processamento com menor emissão de energia e uso de água, eficiência no transporte de alimentos e a redução do desperdício são o caminho para impulsionar sistemas alimentares do futuro. Todavia, essas transformações requerem uma série de esforços e o direcionamento para o incentivo a novas pesquisas na área, investimento financeiro, estímulos para indústrias e área tecnológica, além da conscientização do consumidor por alimentos mais seguros do ponto de vista ambiental, promovendo sustentabilidade no processamento de alimentos (1,3).

Este capítulo irá abordar algumas das novas tecnologias no processamento mínimo de alimentos, melhoria no processo de fermentação, surgimento de fontes proteicas alternativas pela indústria, como forma de poupar os recursos naturais, minimizar as perdas nutricionais e a redução de custos.

NOVAS TECNOLOGIAS NÃO-TÉRMICAS E TÉRMICAS NO PROCESSAMENTO MÍNIMO DE ALIMENTOS

Uma série de novas tecnologias mais sustentáveis para o processamento mínimo de alimentos têm sido desenvolvidas e descritas na literatura. O emprego de tais técnicas tem melhorado o processamento, a produtividade e preservado a segurança e a qualidade de produtos com o intuito de garantir a segurança alimentar frente ao crescimento populacional. Algumas das principais tecnologias existentes são os métodos térmicos, que consistem na junção de temperatura e tempo, a depender do tipo de alimento, e os métodos não-térmicos, que não aplicam o calor como tratamento principal, em especial para alimentos não resistentes a altas temperaturas. Alguns dos métodos não térmicos e térmicos são listados no quadro abaixo (Quadro 1).

Quadro 1. Tipos de métodos não térmicos e térmicos no processamento de alimentos

Métodos não térmicos	Métodos térmicos
Processamento em alta pressão	Processamento de aquecimento por radiofrequência
Campo elétrico pulsado	Microondas
Luz pulsada ou ultravioleta	Eletroaquecimento (conhecido também como ôhmico)
Ultrassom	Aquecimento por infravermelho
Plasma atmosférico frio	
Embalagens com atmosfera modificada	

Dentre as novas tecnologias não térmicas, o processamento em alta pressão tem sido útil para evitar a deterioração do alimento, prolongar o tempo de vida útil e manter o aspecto de alimento fresco, sem alterar características sensoriais. O processamento em alta pressão é uma esterilização a frio, onde o alimento é mantido em alta pressão (300-600 megapascal), e estudos têm mostrado o bom uso desse processamento para vegetais, carnes, feijão, camarão e queijos (3,4).

A luz pulsada é uma tecnologia com o uso da luz em pulsos curtos sobre o alimento, que promove a segurança antimicrobiana do alimento, e preserva sucos de frutas, vegetais e produtos à base de carne (3). O uso dessa técnica sobre o alimento foi bem descrito no estudo de revisão de Barbhuiya et al. (4), demonstrando o benefício dessa tecnologia sobre a qualidade dos alimentos, aumento da capacidade antioxidante e do conteúdo fenólico de alguns alimentos, mas seu uso precisa ser melhorado para evitar o escurecimento e superaquecimento dos alimentos.

O ultrassom é a tecnologia de ondas sonoras com frequência acima de 20 kHz. Essa vibração causa aumento da pressão e temperatura, modificando a estrutura do alimento.

É uma técnica segura, com baixo custo econômico e menor tempo de processamento e livre de poluentes. Em comparação aos métodos convencionais de processamento de congelamento e descongelamento, o uso de ultrassom reduz a formação de cristais e microrganismos no alimentos (5).

Entre os métodos térmicos, existem o processamento de aquecimento por radiofrequência, micro-ondas, eletroaquecimento (conhecido também como ôhmico), e o aquecimento por infravermelho (3,4). O aquecimento por radiofrequência promove ondas de rádio em alta frequência, e induz ao atrito das moléculas de água para produzir calor - isso é influenciado pelo teor de umidade do alimento. É uma técnica promissora, que requer menos energia, em comparação aos métodos térmicos convencionais (4).

A tecnologia de eletroaquecimento (ôhmico) consiste na passagem de corrente elétrica que produz calor, devido à resistência dos componentes do alimento. A literatura descreve que essa técnica aquece o alimento de modo uniforme, com boa conservação dos nutrientes. Sua aplicação tem sido em produtos líquidos, como sopas e molhos, e é considerada uma tecnologia verde e econômica, fácil de ser adotada na indústria (3).

O aquecimento por micro-ondas tem sido usado a nível industrial, com comprimentos de ondas longos que penetram no alimento sem superaquecê-lo. Essa técnica pode ser usada em secagem de alimentos, pré-cozimento e cozimento de refeições, branqueamento de vegetais e outros produtos (3).

De modo geral, o emprego de novas tecnologias tem sido exitoso tanto para redução de custos ambientais, com diminuição do uso de energia fóssil, quanto para a qualidade nutricional, segurança dos alimentos e potencial para criação de produtos sustentáveis. A Figura 1 apresenta outras vantagens das novas tecnologias de processamento mínimo de alimentos.

Figura 1. Vantagens de novas tecnologias para o processamento mínimo de alimentos.



Fonte: Autoria própria

FERMENTAÇÃO DE ALIMENTOS

A fermentação é uma das mais conhecidas formas de processamento de alimentos, sendo uma técnica simples e ancestral utilizada na fermentação de pães, e amplamente usada para produção de queijos, iogurte, vinhos e vegetais em conservas. A fermentação é um processo de biotransformação, controlado com pH e temperatura adequados, em que bactérias, fungos e leveduras utilizam moléculas complexas (carboidratos) como substratos, produzindo moléculas mais simples (6).

Entre as vantagens da fermentação, podemos citar a preservação do alimento, por meio do aumento de vida útil do produto; benefícios à saúde humana, modulando a microbiota intestinal; melhoramento nutricional de produtos, com a redução de fatores antinutricionais como o fitato e oxalato, que interferem na biodisponibilidade de nutrientes; a criação de novos alimentos; e alterações sensoriais de produtos, para que se tornem mais atrativos ao consumo (9).

Além de acessível, a tecnologia da fermentação é apontada como sustentável. A utilização

de microrganismos para produção de novos alimentos e sua variedade de aproveitamento ainda é um campo inexplorado, com forte potencial para impulsionar sistemas alimentares mais adequados, com proposta para uma alimentação microbiana.

Os alimentos microbianos são definidos como alimentos desenvolvidos por “fermentação microbiana, biomassa ou ingredientes derivados de células microbianas” (6). A incorporação de alimentos microbianos para o consumidor tem enorme potencial para substituir alimentos convencionais e fornecer alimentos microbianos saudáveis, com menor manejo da terra, redução do desperdício e baixa produção de resíduos para o ecossistema (7).

Alguns exemplos do uso da fermentação para novos alimentos microbianos foi o uso da fruta rambutã, em que por meio de diversos processamentos, desde fermentação, secagem e torra, foi possível desenvolver um produto semelhante ao cacau em pó (7). Um recente estudo experimental mostrou que é possível realizar a fermentação das sobras do pão para produzir outros alimentos nutritivos. As sobras do pão foram fermentadas usando duas cepas de fungos filamentosos comestíveis, resultando em um produto rico em proteína, gordura e fibras. Um ótimo exemplo da tecnologia de fermentação para o gerenciamento de resíduos e fomento para a produção de outros alimentos (8).

Outro exemplo é a carne cultivada por meio da fermentação de biomassa de células, ricos em proteínas, que é usado como base para análogos da carne. Um substituto para a carne animal, com menor emissão de gases de efeito estufa, menor uso de água e exploração da terra (7). Dados apontam que a substituição da carne animal por novos alimentos impacta sobre o ecossistema, com estimativas de diminuição em 80% no potencial de aquecimento global. Muitas empresas têm explorado o potencial da fermentação para diversos tipos de alimentos, mas ainda é necessário que se tenham garantias da qualidade microbiológica, nutricional e sustentável para o planeta e para a população (6).

FONTES ALTERNATIVAS DE PROTEÍNA

Uma forma de contribuir para a sustentabilidade alimentar, para a biodiversidade e para uma distribuição mais eficiente de proteínas de alta qualidade na população mundial é equilibrar o consumo de proteínas animais e alternativas na alimentação dos indivíduos. Alguns exemplos de fontes de proteína consideradas emergentes e sustentáveis incluem os vegetais, proteínas microbianas e insetos (10).

Proteínas vegetais

As proteínas vegetais são encontradas em cereais (trigo, aveia, cevada e arroz) e leguminosas (feijões, grão-de-bico, lentilhas, soja, ervilha e amendoim). As primeiras representam cerca de 10 a 15% das proteínas, e apresentam em sua constituição prolaminas e glutelinas, conferindo-lhes propriedades de coesividade, elasticidade e viscosidade. As segundas têm teor proteico mais elevado (20 a 40%), são constituídas principalmente por globulinas e albuminas e podem apresentar fatores anti-nutricionais, que devem ser inativados pelo processamento térmico antes do consumo (11).

Alimentos vegetais também possuem boas quantidades de vitaminas, minerais, fibras, antioxidantes, agentes anti-inflamatórios e auxiliam na redução de doenças crônicas não transmissíveis (12). Geralmente são deficientes no teor de aminoácidos essenciais, mas a sua digestibilidade e a biodisponibilidade devem ser considerados e a combinação apropriada das fontes vegetais podem levar o indivíduo a alcançar quantidades adequadas de aminoácidos essenciais (11).

As fontes vegetais têm muita relevância na alimentação humana e são um substituto natural das fontes animais, como carnes e ovos, pois fazem parte da dieta dos indivíduos. Como vantagens dessa substituição, podem impactar de forma positiva na diminuição das mudanças do clima e na perda de biodiversidade, ao onerar menos a produção, reduzir a emissão de gases de efeito estufa, utilizar menos recursos, ser ambientalmente mais amigáveis do que a pecuária e reduzir o risco de disseminação de doenças zoonóticas. A desvantagem dessa substituição são os processos utilizados para o cultivo na agricultura que podem afetar os níveis de fertilidade do solo, poluir os recursos hídricos com agroquímicos e contribuir para o desmatamento e a desertificação, devido à alta demanda

de áreas de cultivo (13). Porém, a redução das demandas da pecuária tem como consequência uma grande redução de impacto no meio ambiente, o que deve ser considerado (10,14).

Proteínas microbianas

As proteínas derivadas de microrganismos unicelulares ou multicelulares, principalmente fungos (leveduras e fungos filamentosos), microalgas (cianobactérias e eucariotas unicelulares) e bactérias, são ditas proteínas microbianas (10). A quantidade e qualidade da proteína microbiana são variáveis e dependem da espécie do microrganismo, do tipo de substrato, do estágio de crescimento celular, das fontes de nutrientes e das condições ambientais de crescimento (15,16). Em geral, os microrganismos são considerados fontes de proteína de alta qualidade, pois são capazes de produzir aminoácidos essenciais em quantidades próximas ao valor de referência da FAO/OMS de 40% (17,18).

Esses microrganismos contêm também gorduras, carboidratos, vitaminas, minerais e, em alguns casos, pigmentos (19). Em uma revisão, Ritala et al. (20) discutiram que a proteína microbiana pode ser classificada como alimento/ração ou aditivos (conservantes, corantes, modificadores de textura, entre outros) quando objetiva melhorar ou agregar funcionalidades às preparações de alimentos/ração, e que as bactérias têm sido utilizadas principalmente na alimentação animal, enquanto que as microalgas e os fungos têm sido utilizados na alimentação humana como ingredientes ou suplementos alimentares, como a *Arthrospira (Spirulina)*, *Saccharomyces*, *Torula*, *Fusarium*, *Torulopsis*, *Chlorella*, *Dunaliella* e *Aphanizomenon*, os principais gêneros disponíveis no comércio. Quanto às propriedades, a proteína extraída de microalgas podem ser emulsificantes, espumantes e gelificantes (21).

Insetos

A introdução de insetos nos hábitos alimentares ocidentais tem sido considerada repulsiva, sendo seu uso como ingrediente em pó uma estratégia que pode aumentar a aceitação dos consumidores (22). Os principais grupos consumidos, especialmente em regiões orientais, são *Coleoptera* (31%), *Lepidoptera* (18%), *Hymenoptera* (14%), *Orthoptera* (13%) e *Hemiptera* (10%) (23).

Entre as principais vantagens da criação de insetos em relação à agricultura e pecuária destacam-se o menor impacto, devido ao desmatamento e na fertilidade do solo (24), baixo consumo de água (25), menor emissões de gases de efeito estufa e amônia (26), alta eficiência de conversão alimentar (27), ciclos de vida curtos e grandes taxas de reprodução (23). Além disso, o uso de insetos também tem sido estudado na produção de ração para animais, através do processamento de subprodutos de alimentos (28).

Quanto à composição nutricional, os insetos são ricos em proteínas, contêm todos os aminoácidos essenciais e possuem quantidades significativas de gorduras, vitaminas e minerais. Também possuem um bom potencial tecnológico considerando suas características de solubilidade, espumabilidade, capacidade de gelificação e emulsificação (10,29). Ao comparar os efeitos da ingestão de proteínas derivadas da carne bovina e de insetos, Dai, Lov e Martin-Arrowsmith et al. (30) verificaram que, com a ingestão de proteína derivada de grilo, as concentrações plasmáticas pós-prandiais de leucina, aminoácidos de cadeia ramificada e concentrações de aminoácidos essenciais são maiores que as derivadas da carne bovina, e provoca efeitos semelhantes nos hormônios do apetite, sensação de apetite e ingestão de energia em homens jovens.

Segundo Berggren, Jansson e Low (27), apesar da indústria emergente de insetos como alimento ser considerada uma possível solução para o aumento da demanda de proteína animal, seus benefícios ambientais ainda são incertos devido à falta de conhecimento sobre os aspectos relacionados à produção. Para tanto, os cientistas devem atentar para alguns pontos importantes que ainda não são totalmente esclarecidos, tais como:

- Tipos de espécies corretas para o cultivo, que apresentem os melhores perfis nutricionais, taxa de conversão alimentar e capacidade de utilizar alimentos não nutritivos ou que sejam adaptáveis a sistemas de criação em massa;
- Estágio de vida que os insetos devem ser colhidos, tipo de alimentos dado aos insetos ou como podem ser integrados aos sistemas agrícolas atuais para aproveitar os subprodutos (que não sejam disponíveis como alimentos para pessoas) e convertê-los em alimentos ou rações e como esses aspectos influenciam os perfis de nutrientes, a taxa de conversão alimentar e outras medidas de sustentabilidade;

- Risco de transmissão de doenças por insetos cultivados para consumidores e influência da sua criação, alimentação e processamento;
- Forma adequada para eliminação dos resíduos das instalações de criações intensivas ou seu uso para enriquecimento do solo, bem como a presença de doença e risco de contaminação entre os insetos cultivados em conjunto;
- Risco de fuga de espécies cultivadas, de estabelecimento em áreas que não são nativos diante das mudanças climáticas ou de invasão de outras espécies e que malefícios podem representar aos ecossistemas locais ou outros sistemas de produção;
- Medidas de bem-estar animal em insetos de forma individual ou coletiva na produção em massa e como isso afeta os consumidores em potencial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A indústria e pesquisadores têm buscado inovações para sistemas alimentares tanto mais sustentáveis quanto mais econômicos. Algumas das alternativas e tecnologias descritas nesse capítulo como o processamento de alimentos por métodos térmicos e não térmicos têm apresentado boa preservação dos alimentos, baixo impacto nutricional e ambiental. A fermentação de alimentos e o uso de fontes alternativas de proteína tem se mostrado promissoras para incorporação de novos produtos alimentícios, todavia a qualidade e a segurança desses alimentos precisa ser minuciosamente investigadas.

É importante citar que essas e outras inovações na área de tecnologia de alimentos são importantes para garantir que as populações possam alimentar-se diariamente, atendendo suas necessidades nutricionais. Mas nenhum esforço será válido se junto às inovações industriais não houver distribuição alimentar minimamente segura e equitativa entre os povos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Knorr D, Augustin MA, Tiwari B. Advancing the Role of Food Processing for Improved Integration in Sustainable Food Chains. *Front Nutr.* 2020; (7):34.
2. FAO; World Economic Forum. Transforming food systems: Pathways for country-led innovation, 2022.
3. Pandey VK, Dar AH, Rohilla S, et al. Recent Insights on the Role of Various Food Processing Operations Towards the Development of Sustainable Food Systems. *Circ Econ Sustain.* 2023;1-24.
4. Barbhuiya RI, Singha P, Singh SK. A comprehensive review on impact of non-thermal processing on the structural changes of food components. *Food Res Int.* 2021;149:110647.
5. Yu H, Mei J, Xie J. New ultrasonic assisted technology of freezing, cooling and thawing in solid food processing: A review. *Ultrason Sonochem.* 2022; 90:106185.
6. Rastogi YR, Thakur R, Thakur P, et al. Food fermentation - Significance to public health and sustainability challenges of modern diet and food systems. *Int J Food Microbiol.* 2022;371:109666.
7. Teng TS, Chin YL, Chai KF, Chen WN. Fermentation for future food systems: Precision fermentation can complement the scope and applications of traditional fermentation. *EMBO Rep.* 2021;22(5):e52680.
8. Hellwig C, Rousta N, Wikandari R, et al. Household fermentation of leftover bread to nutritious food. *Waste Manag.* 2022; 150:39-47.
9. Jahn LJ, Rekdal VM, Sommer MOA. Microbial foods for improving human and planetary health. *Cell.* 2023;186(3):469-478.
10. Fasolin LH, Pereira RN, Pinheiro AC et al. Emergent food proteins – Towards sustainability, health and innovation. *Food Res Int.* 2019; 125: 108586.
11. Rogero MM, Castro IA, Tirapegui J. Proteínas. In.: Cominetti C, Cozzolino SMF. Bases bioquímicas e fisiológicas da nutrição: nas diferentes fases da vida, na saúde e na doença. 2ed. Barueri: Manole; 2020.
12. Lima M, Costa R, Lameiras J et al. Alimentação à base de plantas: Uma revisão narrativa. *Acta Portuguesa de Nutrição,* 2021;26: 46-52.
13. Gahukar RT. Edible insects farming: Efficiency and impact on family livelihood, food security,

- and environment compared with livestock and crops. In A. T. Dossey, J. A. Morales-Ramos, & M. G. Rojas (Eds.). *Insects as sustainable food ingredients*. Academic Press, 2016.
14. Tian JJ, Bryksa BC, Yada RY. Feeding the world into the future – Food and nutrition security: The role of food science and technology. *Frontiers in Life Science*. 2016; 9 (3): 155–166.
 15. Laurens LML, Markham J, Templeton DW et al. Development of algae biorefinery concepts for biofuels and bioproducts; a perspective on process-compatible products and their impact on cost-reduction. *Energy & Environmental Science*. 2017; 10 (8): 1716–1738.
 16. Reihani SFS, Khosravi-Darani K. Influencing factors on single-cell protein production by submerged fermentation: A review. *Electron J Biotechnol*. 2019; 37: 34–40.
 17. FAO/WHO. Protein and amino acid requirement in human nutrition. World Health Organization, 2007.
 18. Matassa S, Boon N, Pikaar I et al. Microbial protein: Future sustainable food supply route with low environmental footprint. *Microb Biotechnol*. 2016; 9 (5): 568–575.
 19. Ukaegbu-obi K. Single cell protein: A resort to global protein challenge and waste management. *Journal of Microbiology & Microbial Technology*. 2016; 1 (1): 5.
 20. . Ritala A, Häkkinen ST, Toivari M et al. Single cell protein—State-of-the-art, industrial landscape and patents 2001–2016. *Front Microbiol*. 2017; 8.
 21. Benelhadj S, Gharsallaoui A, Degraeve P et al. Effect of pH on the functional properties of *Arthrospira (spirulina) platensis* protein isolate. *Food Chem*. 2016; 194: 1056–1063.
 22. Piha S, Pohjanheimo T, Lähteenmäki-Uutela A et al. The effects of consumer knowledge on the willingness to buy insect food: An exploratory cross-regional study in northern and Central Europe. *Food Qual Prefer*. 2018; 70: 1–10.
 23. Sun-Waterhouse D, Waterhouse GIN, You L et al. Transforming insect biomass into consumer wellness foods: A review. *Food Res Int*. 2016; 89: 129–151.
 24. Oonincx DGAB. Environmental impact of insect production. In A. van Huis, & J. K. Tomberlin (Eds.). *Insects as food and feed: From production to consumption*. Wageningen: Wageningen Academic Publishers; 2017.
 25. Miglietta P, De Leo F, Ruberti M et al. Mealworms for food: A water footprint perspective. *Water*. 2015; 7(11): 6190–6203.
 26. Poma G, Cuykx M, Amato E et al. Evaluation of hazardous chemicals in edible insects and insect-based food intended for human consumption. *Food Chem Toxicol*. 2017; 100: 70–79.

27. Berggren A, Jansson A, Low M. Approaching Ecological Sustainability in the Emerging Insects-as-Food Industry. *Trends Ecol Evol.* 2019; 34 (2):132-138.
28. Smetana S, Palanisamy M, Mathys A et al. Sustainability of insect use for feed and food: Life cycle assessment perspective. *J Clean Prod*, 2016; 137: 741–751.
29. de Castro RJS, Ohara A, Aguilar JGDS et al. Nutritional, functional and biological properties of insect proteins: Processes for obtaining, consumption and future challenges. *Trends in Food Science & Technology.* 2018; 76: 82–89.
30. Dai J, Lov J e Martin-Arrowsmith P et al. The acute effects of insect vs. beef-derived protein on postprandial plasma aminoacidemia, appetite hormones, appetite sensations, and energy intake in healthy young men. *Eur J Clin Nutr.* 2022; 76(11):1548-1556.



**Redução das
desigualdades**

ODS 10 - Acesso a alimentos saudáveis e sustentáveis a partir de duas perspectivas: mulheres periféricas da zona Leste de São Paulo e Povos e Comunidades Tradicionais no Brasil *

*Laura Martins de Carvalho***

Vanessa Costa Cançado Silva

INTRODUÇÃO

Este capítulo analisa questões que incidem na produção e no acesso de alimentos sustentáveis produzidos por mulheres, em áreas de Agricultura Urbana na Zona Leste de São Paulo – região vulnerável da cidade de São Paulo, e por Povos e Comunidades Tradicionais no intuito de contribuir para ampliar a discussão nesse campo e apresentar alguns subsídios para aprimorar esse processo***.

A redução das desigualdades, definida como ODS 10, no âmbito do acesso aos alimentos saudáveis e sustentáveis envolve a discussão de diversos grupos sociais, como mulheres, negros, LGBTQIA+, entre muitos outros. Considerando a impossibilidade de analisar ao mesmo tempo realidades tão distintas e específicas, apresentamos a seguir reflexões sobre os dois contextos sociais acima referidos.

*Este texto foi elaborado ao longo do ano de 2022, portanto, pode haver informações diferentes do cenário atual.

**Laura Martins de Carvalho atualmente é pós-doutoranda no Centro de Estudos sobre Urbanização para o Conhecimento e a Inovação (CEUCI), UNICAMP. Sua pesquisa é financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processo n.º 2023/04126-0.

***O texto apresentado é desdobramento de investigação maior intitulada Agricultura urbana em contextos de vulnerabilidade social na zona Leste de São Paulo e em Lisboa, Portugal. Tese de doutorado realizada na Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, financiada pela CAPES, 2021 (Parecer da Aprovação do Comitê de Ética n.º 09162318.5.0000.5421 e processo CAPES n.º 88882.378274/2019-01).

ZONA LESTE DE SÃO PAULO

As características mais marcantes da região estão fortemente associadas à presença da indústria, apesar de muitas terem sido desativadas ou realocadas para o ABCD Paulista; às vilas operárias, ainda que muitas estejam sendo demolidas pelo mercado imobiliário; aos vastos complexos de conjuntos habitacionais da COBAH-SP e da CDHU; aos múltiplos movimentos sociais, de moradia e ambiental; e à forte presença do crime organizado (1).

A aproximação inicial à região - seguida por conversas com moradores e comerciantes locais - construiu a percepção de que a zona Leste é fortemente associada aos fatores citados acima, muito mais do que à prática de agricultura - ainda que a agricultura de origem nipônica e convencional, em propriedade privada, tenha forte presença na região.

Durante trabalho de campo exploratório, nas primeiras aproximações às três hortas em terrenos da CDHU (Viveiro Escola União de Vila Nova, Planta Periferia e Horta Fazendinha), quando da pergunta a moradores locais, comerciantes e transeuntes se estes conheciam as hortas e se poderiam indicar um trajeto para chegar nelas, a maioria afirmou que não as conhecia. No caso das hortas das torres de transmissão de energia elétrica da Enel/Eletropaulo, as pessoas conheciam a Horta da Mateo Bei e a Horta Sabor da Vitória. A Horta da Sodexo (São Mateus) é desconhecida, permanecendo fechada por um portão azul.

Moradores e comerciantes entrevistados não sabiam que esses locais existem, indicando que as hortas ainda não são percebidas como elementos constituintes da paisagem. No entanto, uma vez que se descobre quais são suas funções - a de produção de alimentos saudáveis e a preço acessível - tornam-se referência para a comunidade tanto local quanto externa, portanto, essas iniciativas são avanços graduais neste âmbito. Ademais, as hortas vêm crescendo em relevância na região, especialmente na última década, devido a políticas públicas e programas elaborados por diversas Secretarias da Prefeitura de São Paulo, juntamente com a ação de servidores(as) públicos(as), organizações da sociedade

civil e políticas e projetos institucionais das empresas responsáveis pelos terrenos das hortas.

A principal técnica empregada na produção de dados sobre a trajetória de vida de agricultoras foi a entrevista compreensiva. Esse tipo de entrevista é uma situação única, marcada pela interação entre duas subjetividades – a do entrevistador e a do entrevistado – pois a reflexividade provocada pelas perguntas do entrevistador encoraja o entrevistado a refletir sobre si e a criar uma narrativa a seu respeito (2).

Durante a aproximação ao campo, houve um processo de interação com as agricultoras, marcado pela construção de confiança e empatia entre as participantes da pesquisa. O quadro abaixo mostra o perfil das entrevistadas, cujos nomes são fictícios.

Quadro 1 – Perfil das agricultoras

Nome	Idade	Cor	Estado Civil	Filhas(os)	Educação
Alice	49	“eu sou preta, minha mãe é branca, meu pai é preto”	União estável	4	Ensino médio incompleto
Josilene	48	“misturada, minha mãe é negra, meu pai é branco”	Viúva Atualmente tem companheiro	5	Fazendo ensino médio supletivo
Jandira	62	Parda	Viúva	3	Ensino fundamental incompleto
Marilda	56	Preta	Casada	5	Ensino fundamental incompleto
Leocácia	57	Preta	Casada	3	Ensino fundamental incompleto
Severina	69 aposentada	Parda	Viúva	1	Ensino médio completo pelo EJA

Therasia	59	Branca	Casada	1	Ensino fundamental incompleto
Bela	78 aposentada / faleceu em 2018	Branca	Viúva	5	Ensino fundamental incompleto "entrei com 7, me formei com 9"

Fonte: autoras, 2019.

As oito agricultoras são oriundas de cidades do interior da Bahia e do Pernambuco, estados da região do Nordeste do Brasil. Do estado da Bahia, as cidades de origem de cinco agricultoras são Pimenteiras, Boninal, Catolés, Ribeira do Pombal e Vitória da Conquista. Do estado do Pernambuco, uma agricultora é de Jaboatão dos Guararapes, outra de uma cidade "entre Limoeiro e Bom Jardim".

Cinco agricultoras contam que foram criadas 'na roça' e duas agricultoras foram criadas 'na fazenda'. Tanto a roça quanto a fazenda e a lavoura são áreas que remetem ao ambiente rural, à atividade de agricultura e à criação de animais. A roça, em particular, carrega um significado cultural identitário, uma vez que é elemento central da formação do sistema de produção agrária do país - principalmente o da propriedade rural de monocultura - desde a colonização do Brasil (3).

Todas as agricultoras apreciam o trabalho na horta e listam uma série de benefícios associados à prática de horticultura como melhorias na saúde e no bem-estar de modo geral. Elas mencionam redução de pressão arterial, perda de peso e melhoria da condição de depressão. No caso das mulheres que sobreviveram à violência doméstica, a horta possui uma dimensão existencial, pois enquanto a vida doméstica era "um viver em guerra, a horta é viver, criar e empreender a vida". As atividades na horta reestabeleceram sua dignidade, seu senso de autoestima e sua identidade enquanto mu-

lher. Nesse sentido, a horta apareceu como uma resposta à pressão de se sentirem ameaçadas e impotentes em situações de abuso ou violência, pois começaram a perder o medo de diversas ameaças e vislumbrar possibilidades de desenvolvimento pessoal e resgatar sonhos perdidos.

O desenvolvimento de sua autoestima engendrou mudanças de percepção a respeito de qual profissão ou ofício gostariam de exercer. No caso das agricultoras das Mulheres do GAU e da Horta Sabor da Vitória, atualmente todas querem continuar exercendo a atividade de horticultura ou na cozinha e hoje se autodeclaram “agricultoras e empreendedoras”. Para essas mulheres, a renda gerada pelas atividades da horta e da cozinha são sua principal fonte de renda.

Além disso, foi na horta onde também começaram a vislumbrar a realização de seu maior sonho – o retorno à escola. Cinco agricultoras possuem o ensino fundamental incompleto; uma completou o ensino médio pelo programa de Educação de Jovens e Adultos (EJA); outra está cursando o supletivo; e uma tem o ensino médio incompleto. Seis agricultoras falam que seu maior sonho é completar os estudos, conforme seus relatos:

"Meu sonho é fazer faculdade de agronomia, biologia e gestão ambiental. Eu quero estudar para fazer o ENEM." – Josilene

"Não tive oportunidade de voltar a estudar e meu sonho é voltar a estudar. – Bela
Eu queria voltar a estudar porque é cruel não poder assinar seu nome, cê tem que pedir pros outros pra ler as coisas pra você, pra assinar." – Leocácia

"Eu queria muito saber ler, ler os livros, eu vejo esses livros cheio de figura e eu queria saber ler tudinho pra aprender sobre as plantas, sobre as ervas, tem tanta coisa nesses livros." – Jandira

"Eu tenho muitos sonhos, quem pára de sonhar morre. Meu maior sonho é ter um comércio, vender meus artesanatos, junto com uma loja de utilidades, uma lojinha de muitas coisas. O outro sonho é voltar a estudar." – Alice

"Eu tenho muitos sonhos, só sonho coisa boa. Queria ler e escrever direito que não sei bem, e eu converso com Jesus para ter um carro, nem que seja um carro velho. Ter saúde, não faltar comida em casa, estar com as minhas coisas organizadas, não ter dívida, não ter nome no CERASA." – Marilda

Diante do exposto, foram identificados dois processos estruturantes em suas vidas: o de vulnerabilidade social e o de empoderamento vinculado à agricultura urbana.

Os dados demonstram que, de todos os atores envolvidos na produção da agricultura urbana na zona Leste, as agricultoras são as que estão em situação mais vulnerável e mais expostas às inseguranças da região. A situação se agrava pelo fato de estarem expostas à violência contra a mulher e, conforme os relatos, com ausência ou escassa assistência do poder público. A trajetória de vida dessas mulheres, em sua maioria oriundas de estados do Nordeste, é marcada por inúmeras dificuldades como fome, seca; não puderam ter acesso à educação formal; passaram por privações e humilhações de todos os tipos.

A vinda para São Paulo foi motivada principalmente pela presença de familiares na capital paulistana, pela busca de tratamentos de saúde que não existiam ou não eram acessíveis em suas regiões, e pela busca de melhores condições de vida, conforme seus relatos:

"Fui criada no litoral do Pernambuco e vim para São Paulo atrás da minha família. Meu pai veio visitar minha tia, arrumou serviço e trouxe minha irmã mais velha. Minha mãe vendeu a casa e veio para São Paulo também. Eu fiquei lá só, então vim pra cá. Vim por causa da família mesmo, não ia ficar sozinha lá no Pernambuco." – Alice

"Eu vim para São Paulo para tratar minha filha. Com 4 anos de idade ela já tinha problema na cabeça, não dormia, caía, não falava. Esse tratamento em Salvador era caro, então eu tive que vir pra São Paulo. Lá na Bahia não tinha médico, não tinha remédio. Eu pensava em voltar quando acabasse o tratamento, mas lá não ia ter recurso que nem tem aqui. Quando o pedido do médico tá pra vencer, eu vou no médico de novo e é de graça. (...). A minha filha sumia e ia pro abrigo. E teve uma vez que ela apareceu aqui em casa sem os documentos. Esse médico foi enviado por Deus, porque que homem bom! Ele me chamou e disse que eu teria um problema pro resto da vida..." – Marilda

"Uma das agricultoras, viúva e mãe de 5 filhos, veio para São Paulo para "ter do que viver" depois da morte de seu marido. Nesse momento, se viu sozinha e teve de recorrer a parentes para ajudá-la:

Meu marido morreu de câncer com 43 anos, antes de eu vir para cá, eu já tinha meus 5 filhos. Vim pra cá porque lá não tinha do que viver." – Bela

"Vim porque não queria ficar mais lá na Bahia. Eu tava morando na casa de uma amiga da família, então com 17 anos vim morar em [cidade do interior de São Paulo]. (...) Imagina... eu tava sozinha com um filho pra criar, aí minha mãe tava morando em São Paulo e falou pra eu vir trabalhar aqui." – Josilene

Uma vez na capital e instaladas na casa de parentes, essas mulheres trabalharam como empregadas domésticas, faxineiras, costureiras, copeira, conciliando o trabalho remunerado com o trabalho doméstico em suas próprias casas e o cuidado de seus filhos – configurando uma jornada tripla de trabalho – o remunerado, o cuidado da casa e o cuidado dos filhos.

Alice trabalhou no comércio, em fábrica, com faxina e limpeza de prédios, entre outros, com registro em carteira. Em seu trabalho como zeladora, ela conheceu o Programa Operação Trabalho e tornou-se zeladora de uma praça. Outra agricultora, Therasia, conseguiu abrir uma loja de produtos para animais, mas não se sentia satisfeita com o trabalho.

"Eu já fiz de tudo nessa vida. Já trabalhei de montadora numa firma de montar cesta básica, depois fui caixa em comércio, saí. Depois fui contratada para manusear máquina injetora em uma fábrica, e olha, eu tive sangramento nasal por causa da fumaça que saía dessa máquina e saí de lá, não dava pra ficar não. Aí fui costureira em linha de montagem da Marisa, em todos esses fui registrada. Eu já tinha minhas meninas todas, saía do trabalho e cuidava delas. Já fiz limpeza de prédio, faxina, fiquei na portaria, então tive experiência de zeladoria, aí foi que eu fiquei sabendo do POT, do projeto de Praças, hortas e viveiros e virei zeladora de praça, foi lá que tudo começou." – Alice

"Eu era dona de uma loja de produtos para animais aqui, vendia ração, coleira, essas coisas, mas eu entrei em depressão. Não via sentido naquilo. Um dia um cliente entrou e eu não quis falar com ele, aí pensei 'isso aqui já era, não dá mais'. Já trabalhava na horta e bem assim, da noite pro dia, fechei a loja e vim viver da horta." – Therasia

POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS

A redução de desigualdades no acesso aos alimentos saudáveis e sustentáveis no Brasil também perpassa realidades muito distintas dos grandes centros urbanos e possui variados recortes étnico-raciais. São diversas as categorias existentes de Povos e Comunidades Tradicionais (PCT), como os quilombolas, indígenas, ciganos, geraizeiros, caatingueiros, veredeiros, pomeranos, entre outros.

De acordo com o Decreto 6040/2007 (4), que instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais - são grupos definidos como “culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição” (4).

Um dos princípios do referido Decreto é a garantia da **“segurança alimentar e nutricional como direito dos povos e comunidades tradicionais** ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base **práticas alimentares promotoras de saúde**, que **respeitem a diversidade cultural** e que sejam **ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis”**.

Ao tratar de acesso aos alimentos saudáveis e sustentáveis pelos PCT é indispensável abordar a necessidade de garantir o reconhecimento e o acesso aos seus territórios e a promoção das práticas agrícolas tradicionais. Dessa forma, os modelos de desenvolvimento voltados para o interesse de mercados globais e de grandes empresas multinacionais se confrontam com as reivindicações das comunidades que buscam manter formas tradicionais de cultivo que permitam a sociobiodiversidade.

Conforme apontado na Carta “Soberania e Segurança Alimentar para População Negra e

Povos e Comunidades Tradicionais” (2015) (5), a introdução de alimentos e bebidas industrializados e de baixo valor nutricional são consequências da precarização do trabalho, da falta de acesso à terra e aos recursos naturais necessários para a garantia da reprodução física, social, econômica e cultural das comunidades.

Em termos de políticas públicas, após 2003 importantes conquistas foram alcançadas no sentido da garantia de direitos específicos para PCT, como a edição do Decreto 6040/2007, e também nas ações relacionadas à alimentação e nutrição no Brasil. Porém, a partir de 2016 foi iniciado um desmonte de diversos programas que ficam evidentes quando apresentados os dados orçamentários do Quadro 2.

Quadro 2. Porcentagem de redução de orçamento em programas e metas do Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2014-2018

Programa/metapas	LOA 2014	LOA 2018	Redução (%)
Distribuição de cestas de alimentos a povos tradicionais e populações específicas	R\$ 82 milhões	R\$ 27,4 milhões	67
Apoio para o desenvolvimento sustentável de comunidades quilombolas, indígenas e outros povos tradicionais	R\$ 6 milhões	-	100

Fonte: IDEC, 2021 (6)

Fazendo um recorte para as comunidades quilombolas, atualmente existem 3.495* comunidades autorreconhecidas certificadas pela Fundação Cultural Palmares. Mas ainda

*Informação atualizada em 19/01/2022. Fonte: <https://www.palmares.gov.br/wp-content/uploads/2015/07/quadro-geral-por-estados-e-regioes-20-01-2022.pdf>. Acesso em 01/06/2022.

há escassez de estudos e publicações sobre a temática de acesso aos alimentos por essa população. Afonso, Corrêa & Silva - 2019 - (7) indicam que a Insegurança Alimentar e Nutricional (IAN) em territórios quilombolas atingiu índices superiores à média nacional. A partir de dimensões como qualidade de vida e bem-estar, os indicadores socioeconômicos analisados apontam para uma prevalência entre 60 a 85% de IAN ao mesmo tempo que apresentam uma tendência para sobrepeso e obesidade.

Ao tratar de conhecimentos tradicionais e práticas alimentares, os autores demonstram que os diversos estudos destacam a importância do acesso aos territórios tradicionais para a garantia da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN). Um dos motivos é que a produção de alimentos nas roças e quintais locais para autoconsumo das unidades familiares pode garantir o controle do processo produtivo, o respeito às peculiaridades de manejo de cada grupo e a preservação da biodiversidade local.

Outro fator que reduziu a situação crítica de SAN foi o acesso à políticas públicas, tendo destaque o Programa Bolsa Família (PBF), o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), o último extinto em novembro de 2021 e substituído pelo Alimenta Brasil. Tais políticas demonstram eficácia quando articuladas com outras ações governamentais de caráter estruturante, como no caso do PNAE foram relatadas dificuldades de logística na produção, distribuição e armazenamento dos alimentos.

Um exemplo das questões trazidas acima pode ser notado no caso da comunidade quilombola de Marobá dos Teixeira* , localizada no município de Almenara em Minas Gerais, próximo à divisa com a Bahia, fundada por João Teixeira de Souza por volta de 1870:

A plantação e beneficiamento da produção são destinados ao próprio consumo e à comercialização, tanto nas feiras livres quanto nos mercados institucionais (Programa Nacional de Alimentação Escolar, PNAE). As formas de plantar e criar

*A área identificada e delimitada como território da comunidade quilombola de Marobá dos Teixeira possui 3.075 hectares e está em processo de regularização fundiária pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). A comunidade foi expulsa da maior parte de suas terras após 1939, quando fazendeiros que diziam tê-las adquirido enviavam jagunços para destruir as casas, o cultivo e a criação da família Teixeira. Atualmente a comunidade ainda disputa seu território com fazendeiros e com uma empresa de celulose. No ano de 2017 um casal de líderes da comunidade sofreu uma tentativa de assassinato.

animais entre os quilombolas têm muito em comum com as usadas por seus antepassados, mesmo que tenham sido modernizadas. Os descendentes de João Teixeira de Souza ainda cultivam principalmente o feijão, a mandioca e o milho, mas também, em escala menor, frutas, hortaliças e amendoim, além de outras produções mais diversificadas. Também são produzidos farinha, polvilho e massa puba a partir da mandioca, para vender na feira. O plantio é feito com base em dois ciclos produtivos, que correspondem às estações das águas e da neblina. Antigamente, podia-se prever o início de cada uma delas pelo calendário lunar, mas hoje o regime de chuva mudou, dificultando a previsão. Agora, a estação da neblina começa com a última enchente e a das águas, com a primeira chuva. Era costume dos antepassados chamar a chuva por meio de rituais de canto e de reza. Hoje, recorre-se à reza apenas para livrar as plantações das pestes de lagartas. (8)

Percebe-se a importância da autonomia da comunidade na determinação da diversidade de cultivos, na produção de alimentos para autoconsumo e para comercialização local. Marobá dos Teixeira é um grupo que ainda não tem acesso à integralidade de seu território e sofre com ameaças aos seus direitos territoriais, mas o fato de estarem presentes nas terras tradicionalmente ocupadas, ainda que parcialmente, possibilita a alimentação adequada e também a continuidade de suas práticas socioculturais. Isso sem desconsiderar que a conclusão da regularização fundiária é fundamental para a garantia da reprodução física, econômica, social e cultural de todas as famílias pertencentes à comunidade, incluindo o retorno dos parentes que migraram para diversas cidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No caso da realidade da Zona Leste de São Paulo, as atividades da horta vão muito além da concepção econômica de geração de renda e inclusão social, pois é ali que muitas se tornam conscientes das múltiplas formas de opressão que a sociedade exerce sobre elas. É na horta que elas passam a perceber que podem ter controle sobre suas próprias vidas e a cooperar umas com as outras. As agricultoras voltam-se para algo que conseguem controlar: seu pedaço de terra. Através da horticultura elas criam um mecanismo de fortalecimento individual e coletivo como algo tangível, significativo e produtivo. A horta torna-se um local de resistência aos constrangimentos domésticos e sociais. Elas relatam

com alegria cada plantio, cada flor, cada erva, como se no ato de plantar, estivessem eliminando a desolação e os problemas que passam em suas vidas privadas.

A horta é também um lugar de solitude, onde conseguem se afastar para algum lugar que é delas, e ficar ali com seus pensamentos, medos, sonhos e assim, começar a perceber seus desejos e a refazer planos.

Enquanto a relação dos PCT com seus pedaços de terra, com seus territórios, envolve a estruturação de uma existência coletiva. A produção de alimentos pelas comunidades abrange saberes e modos de fazer específicos que se contrapõem aos modelos hegemônicos de desenvolvimento. A garantia da sociobiodiversidade tem papel fundamental na segurança alimentar e nutricional de toda população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carvalho LM de. Agricultura urbana em contextos de vulnerabilidade social na zona Leste de São Paulo e em Lisboa, Portugal [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 2021.
2. Ferreira VS. Artes e manhas da entrevista compreensiva. *Saúde Soc São Paulo*. 2014;23(3):979-92.
3. Oliveira MA. As roças brasileiras, do período colonial à atualidade: caracterização histórica e formal de uma categoria tipológica. *Varia História*. 2012;28(48):755-80.
4. Brasil. Decreto nº 6040, de 7 de fevereiro de 2007 [Internet]. Brasília: Diário Oficial da União; 2007 [Acesso em 11 jun 2022]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm
5. Carta do Encontro Temático da 5ª Conferência Nacional de SAN: "Soberania e Segurança Alimentar para População Negra e Povos e Comunidades Tradicionais" [Internet]. São Luís; 2015 [Acesso em 1 jun 2022]. Disponível em: http://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/seguranca_alimentar/caisan/5_conferencia/FINAL%20-%20Carta%20Pol%C3%ADtica%20PopNegra%20e%20PCT.pdf
6. Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC). As cinco dimensões dos sistemas alimentares no Brasil [Internet]. São Paulo; 2021 [Acesso em 1 jun 2022]. Disponível em: <https://alimentandopoliticas.org.br/wp-content/uploads/2021/11/af-IDEC-Revisao-de-Literatura-ptbr-digital.pdf>
7. Afonso LFC, Corrêa NAF, Silva HP. Segurança Alimentar e Nutricional em comunidades quilombolas no Brasil: uma revisão da literatura indexada. *Segur Aliment Nutr Campinas SP*. 2019;27. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8652861>
8. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA); Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); Organização das Juventudes de Belo Horizonte (OJB); Comunidades Eclesiais de Base (CEBRAS); Núcleo de Estudos Quilombolas (NUQ); Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Coleção terras de quilombos – livretos de linguagem pública sobre comunidades quilombolas. Belo Horizonte: FAFICH; 2015.

Cidades e Comunidades Sustentáveis



ODS 11 - Agricultura Urbana: espaços verdes e suas contribuições para Cidades e Comunidades Sustentáveis

Gabriela Rigote

Ana Paula Branco do Nascimento

ESPAÇOS URBANOS

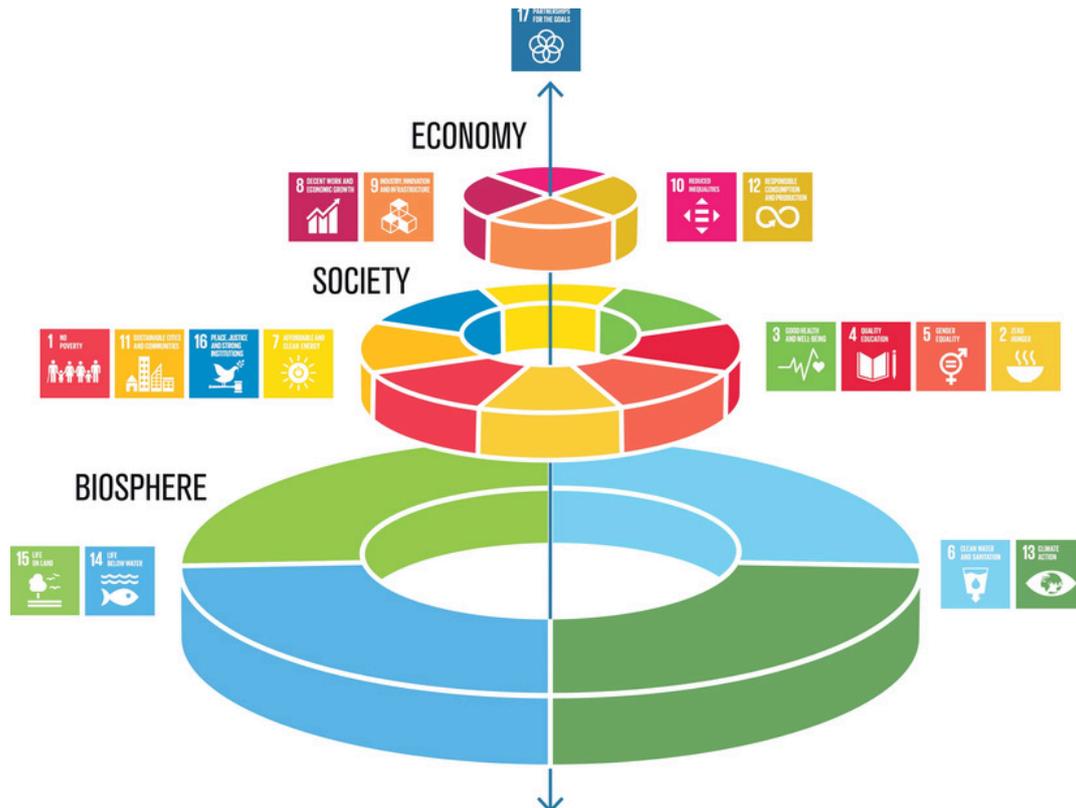
Espaços verdes urbanos podem ser espaços residuais da construção das cidades ou espaços construídos. Estes espaços sendo naturais ou construídos exercem grandes funções, contribuindo para a sustentabilidade nas cidades. Estas, recebem atualmente merecidos olhares, pois a maior parte da população humana mora em cidades. E cabe destacar que a população humana está em crescimento, atingindo 7 bilhões de pessoas em 2011, 8 bilhões em 2022 e, de acordo com Wincander e Monroe (1), atingirá 9 bilhões de pessoas em 2045.

Diante do exposto acima, dentre os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, destaca-se o ODS 11, Cidades e Comunidades Sustentáveis. Esta nova agenda, reestruturada a partir das discussões da Agenda 21 e dos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM), tem por objetivo elevar o desenvolvimento do mundo e melhorar a qualidade de vida de todas as pessoas (2), com ênfase na redução das alterações do clima.

A redução de espaços verdes, resultado do crescimento da urbanização, é um dos responsáveis por problemas ambientais, sociais e econômicos. De acordo com Rockstrom e Sukhdev (3), podemos dividir os 17 ODS em três camadas, conforme a Figura 1. A primeira camada sendo a Biosfera ou Ambiental, com quatro ODS; a segunda camada

Sociedade ou Social, com oito ODS; e a terceira a Economia ou camada Econômica com quatro ODS. De acordo com os autores a camada da biosfera é a camada base, pois está relacionada a qualidade de vida da população (segunda camada) e confere suporte à economia (terceira camada). Já o ODS 17, representado pelas parcerias, está no topo, sendo fundamental para se alcançar qualquer um dos ODS.

Figura 1. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) divididos em três camadas: biosfera, sociedade e economia.



Fonte: Rockstrom e Sukhdev, 2016 (3)

De acordo com a figura acima, é possível perceber que uma redução de espaços verdes urbanos intensificam e produzem danosos desequilíbrios ao ecossistema, o que atinge a vida terrestre (ODS 13) e todos os serviços ecossistêmicos oferecidos. Em alguns casos de modo irreversível, essa é a consequência de intervenções humanas não planejadas no espaço urbano, e com isso, as áreas verdes urbanas chamam atenção, evidenciando a necessidade da defesa do meio ambiente. Outra questão relevante é o fato destes espaços, entre outros fatores, influenciarem na qualidade de vida da população, no seu bem-estar, na saúde física e mental (4).

De acordo com Marins (5), espaços urbanos são considerados sistemas físicos, funcionais

e energéticos, nos quais seus componentes apresentam interdependências que condicionam seu metabolismo, desempenho e eficiência. E para se concretizar as metas do ODS 11, relacionadas às cidades, esta precisa estar articulada com os demais ODS. Neste contexto, o ODS 11, Cidades e Comunidades Sustentáveis, tem entre suas dez metas a 11.7:

Meta 11.7 - Até 2030, proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, particularmente para as mulheres e crianças, pessoas idosas e com deficiência.

Dentre os espaços urbanos com as características descritas na meta 11.7, temos parques e praças. Estes espaços são locais que podem ter cultivo de plantas alimentícias, o que traz o envolvimento de adultos, crianças e idosos, além de proporcionar acessibilidade a todos. Estes espaços podem contribuir com a segurança alimentar, seja de forma pedagógica promovendo informações sobre saúde ou proporcionando lazer. Estas contribuições são ambientais, sociais e econômicas para o local.

As hortas gerenciadas pela comunidade são fragmentos de ecossistemas urbanos, que podem ser construídas ou reestruturadas, tornando-se um local de aprendizado com troca de experiências e receitas. E cada um desses espaços possui seus “acordos” entre os envolvidos, representando um espaço multiuso, que não se restringe à produção de alimentos, mas também como espaço de lazer e convívio social. Neste contexto, estes espaços possibilitam às áreas urbanas se tornarem espaços sustentáveis e que atendam às necessidades dos habitantes locais e metas do ODS 11.

No artigo desenvolvido por Souza et al. (6) em seis hortas urbanas da cidade de São Paulo, os autores constataram que diferentes formatos de hortas urbanas oferecem espaços permeáveis nas cidades, os quais promovem uma drenagem mais sustentável. Desta forma, a agricultura urbana em espaços verdes pode trazer diferentes contribuições para cidades mais sustentáveis, ODS 11, como espaços permeáveis, os quais podem mitigar alterações do clima decorrentes de chuvas intensas, como inundações.

CASOS DE AGRICULTURA URBANA EM ESPAÇOS NA CIDADE DE SÃO PAULO

Horta em praças

A Praça Alfredo Di Cunto, na zona Leste de São Paulo, possui um espaço de 7.000 m², sob responsabilidade da Subprefeitura da Mooca, com gestão do “Coletivo Horta das Flores” (7). Neste espaço, há canteiros de plantas alimentícias (Figura 2), mantidos por estudantes universitários que participam do projeto de pesquisa “Hortas urbanas e suas contribuições para metas da Agenda 2030” orientados pela Professora Dra. Ana Paula Branco do Nascimento.

Figura 2. Imagens da contribuição da horta da Praça Alfredo Di Cunto para a educação da comunidade.



Fonte: Autoras, 2023.

A comunidade que frequenta uma horta urbana pedagógica, se beneficia com as informações que recebem, conhecimento de novas plantas com potencial alimentício e estratégias de cultivo, as quais são apresentadas em oficinas, com receitas e degustação (Figura 3). Nestes espaços, são contemplados as três dimensões da sustentabilidade: social, ambiental e econômica, o que não só contribui para cidades mais sustentáveis,

como o ODS 11, como dialogam com o ODS 2, ODS 3 e ODS4, ou seja ampliando a diversidade alimentar, promovendo saúde e bem-estar por meio da educação.

Figura 3. Imagens de palestras sobre alimentação e sustentabilidade com degustação na horta da Praça Alfredo Di Cunto.



Fonte: Autoras, 2023.

Horta em parques

No Parque da Previdência, localizado na região Oeste da cidade de São Paulo, existe uma horta comunitária, com 3 canteiros (16m x 1m), em que são cultivadas diferentes espécies alimentícias. Dentre as plantas cultivadas, tem-se alface, rúcula, almeirão, brócolis, couve-flor, espinafre, entre outras. De acordo com os voluntários o desafio está no envolvimento da comunidade, ou seja da participação, pois relatam falta de mão de obra, engajamento voluntário, organização e liderança (4). De acordo com os autores, no início do projeto em 2018 haviam 20 voluntários incluindo mulheres, crianças e idosos, o que contribui com a meta 11.7 e de encontro com o ODS 11, cidades e comunidades sustentáveis.

AGRICULTURA URBANA E PERIURBANA

A agricultura urbana e periurbana (AUP) acontece de modo integrado ao ecossistema

urbano e é um conceito amplo composto por múltiplas esferas, como a produção e prestação de serviços, visando gerar produtos agrícolas (frutas, legumes, hortaliças, plantas medicinais, etc.) e pecuários (animais de pequeno, médio e grande porte), que podem ser destinados ao consumo próprio, venda, trocas ou doações (8,9). A prática da AUP pode acontecer nos espaços intra-urbanos, urbanos e periurbanos, variando em relação ao tamanho e tipo de propriedade (9,10). As atividades a ela relacionadas deve seguir princípios como respeito aos conhecimentos locais, promoção de igualdade de gênero e uso de tecnologias apropriadas, aproveitando de forma sustentável os recursos locais de modo a promover cidades produtivas e ecológicas sob uma perspectiva justa e sustentável social, ambiental e economicamente (9).

De acordo com Curan e Marques (11), é possível dividir as funções da AUP em três grandes dimensões: sociocultural, econômica e ambiental. De modo geral pode-se dizer que em relação a dimensão sociocultural as atividades de AUP se relaciona com uma melhora nas condições de vida das populações das áreas urbanas, quanto a dimensão econômica é associado o fortalecimento das economias locais, e sobre a dimensão ecológica é possível observar a contribuição da AUP para o enfrentamento de questões relacionadas às mudanças climáticas (Figura 2).

Figura 2 - Multifuncionalidade da Agricultura Urbana e Periurbana.



Fonte: Curan e Marques (2021) (11)

AUP E OS SISTEMAS ALIMENTARES

A prática da AUP pode aumentar o acesso a alimentos frescos, tendo em vista que sua produção pode ter a finalidade de consumo próprio ou comercialização local, essa proximidade do local onde o alimento é cultivado favorece um circuito curto de consumo, o que contribui para a redução de problemas relacionados ao transporte de alimentos em longas distâncias, como por exemplo perdas da produção - por deterioração - e impacto ambiental causado pelos combustíveis fósseis usados pelos meios de transporte. Somado a isso a AUP também pode colaborar para a descoberta de novas espécies comestíveis, promover reflexões sobre uma alimentação adequada e saudável, incentivar a prática culinária, dentre outras funcionalidades, o que faz com que sua prática possa contribuir para o enfrentamento de diversos problemas da cidade, como os relacionados ao meio ambiente a alimentação (12,13). Com isso, a AUP se torna uma importante ferramenta para a promoção da segurança alimentar e nutricional (SAN), a qual é definida pela Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional – LOSAN (Lei no 11.346, de 15 de setembro de 2006):

Art. 3º A segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (14).

A capacidade da AUP em promover a SAN possui relação com as etapas de produção, distribuição, preparo e consumo de alimentos, o que cria uma conexão com o fortalecimento de sistemas alimentares (SA) sustentáveis, os quais devem ser aptos para prover segurança alimentar e nutricional para todos, sem comprometer as bases econômicas, sociais e ambientais, para assim gerar segurança alimentar e nutrição para as gerações futuras (15). O SA em vigência não é sustentável e gera diversos problemas como impactos climáticos, conflitos e dificuldade no acesso de alimentos, o que impacta a saúde das pessoas e do planeta (16). Para o alcance de um SA sustentável é importante o envolvimento de múltiplos atores e de ações estruturais que compreendam

as diversas etapas das cadeias produtivas dos alimentos, desde as sementes, cultivo, transporte, consumo e descarte dos mesmos. Nesse âmbito é de grande importância o papel das regiões urbanas em discutir tais questões a nível local (17). Se torna relevante que as cidades se organizem visando criar e fortalecer ações e políticas públicas que confluem para um SA sustentável. Uma possível contribuição das cidades, é a criação e implementação de estratégias que garantam um acesso democrático ao alimento saudável, contribuam para o combate ao desperdício dos alimentos tanto nas etapas de distribuição como de consumo e que também promovam discussões acerca da relação da alimentação com a biodiversidade e cultura dos povos tradicionais (18). Nessa perspectiva entende-se a relevância da prática da AUP como uma estratégia viável para tais finalidades, colaborando através de suas potencialidades para a promoção, fortalecimento e desenvolvimento de cidades e comunidades sustentáveis.

A CONEXÃO ENTRE AUP E OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Desse modo a AUP pode contribuir para o cumprimento do ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis, sendo uma ferramenta possível e com potencial de colaborar para que as cidades e os assentamentos humanos se tornem inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. Quando analisado sob a ótica das metas nacionais para o cumprimento desse objetivo é possível observar que a AUP pode cooperar para o alcance de parte delas, conforme exemplificado no Quadro 11 (9):

Quadro 1: Metas nacionais para o cumprimento do ODS 11 com as quais a AUP pode contribuir.

Meta 11.3	Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, aprimorar as capacidades para o planejamento, para o controle social e para a gestão participativa, integrada e sustentável dos assentamentos humanos, em todas as unidades da federação.
Meta 11.4	Fortalecer as iniciativas para proteger e salvaguardar o patrimônio natural e cultural do Brasil, incluindo seu patrimônio material e imaterial.

Meta 11.6	Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo <i>per capita</i> das cidades, melhorando os índices de qualidade do ar e a gestão de resíduos sólidos; e garantir que todas as cidades com acima de 500 mil habitantes tenham implementado sistemas de monitoramento de qualidade do ar e planos de gerenciamento de resíduos sólidos.
Meta 11.7	Até 2030, proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, em particular para as mulheres, crianças e adolescentes, pessoas idosas e pessoas com deficiência, e demais grupos em situação de vulnerabilidade.
Meta 11.a	Apoiar a integração econômica, social e ambiental em áreas metropolitanas e entre áreas urbanas, peri-urbanas, rurais e cidades gêmeas, considerando territórios de povos e comunidades tradicionais, por meio da cooperação interfederativa, reforçando o planejamento nacional, regional e local de desenvolvimento.

Fonte: Autoras, 2023.

Além do ODS 11, também é possível relacionar de forma positiva a prática da AUP com o alcance de outros ODS, o que vai de encontro ao caráter integrado e indivisível dos objetivos que compõem a Agenda 2030, como por exemplo: ODS 2 (Fome zero e agricultura sustentável), ODS 3 (Saúde e bem-estar), ODS 8 (Trabalho decente e crescimento econômico), ODS 10 (Redução das desigualdades) e ODS 13 (Ação contra a mudança global do clima) (11).

AUP NA PRÁTICA: ESPAÇOS URBANOS E EXPERIÊNCIAS DE SUCESSO PELAS CINCO REGIÕES DO BRASIL

A AUP proporciona uma maior integração entre o indivíduo e a terra, o que viabiliza a reflexão acerca de aspectos relacionados à melhora da qualidade de vida de si mesmos e do ambiente em que vivem, estimulando o protagonismo social, podendo ser considerada uma ferramenta de promoção da saúde para a população (13). As atividades da AUP, como a produção, transformação do produto de modo artesanal e comercialização tanto da produção como dos produtos transformados, podem ser feitas

por indivíduos e organizações em diversos contextos sociais, sendo necessário a viabilização de condições adequadas para isso. As atividades de AUP não são uniformes e possuem características diversas de acordo com o local onde é exercida, podendo ser praticadas em espaços públicos e privados, nos perímetros urbanos e periurbanos dos municípios (9). Isso pode contribuir para a ocupação de terrenos abandonados nas cidades, gerando um impacto positivo na saúde da comunidade do entorno desses locais (13).

EXPERIÊNCIAS DE SUCESSO PELAS CINCO REGIÕES DO BRASIL

Alguns outros exemplos de AUP que podem ser encontradas tanto em pequenos como grandes municípios são: hortas (de hospitais, parques, comunitárias, escolares, etc.), quintais, lotes em espaços públicos, ocupação em espaços vazios, jardins de chuva, telhados verdes, estufas, etc (11,19). Abaixo são listadas cinco experiências de sucesso de AUP em municípios das cinco regiões do Brasil (Quadro 2)

Quadro 2: Experiências de sucesso de AUP em municípios nas cinco regiões do Brasil

Norte	<p style="text-align: center;">Quintal Produtivo (Pará)</p> <p>O Projeto Quintal Produtivo é uma parceria Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca (Sedap) e o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar). Dentre suas atividades está a promoção de cursos que ensinam os moradores a cultivarem, no quintal de casa, uma horta comunitária.</p> <p style="text-align: center;">Mais informações: https://agenciapara.com.br/noticia/29829/</p>
Nordeste	<p style="text-align: center;">Pequenos profetas</p> <p>A Organização Não Governamental (ONG) Pequenos Profetas trabalha com crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social no Recife. Dentre suas atividades estão duas ações relacionadas com a AUP:</p>

	<p>a produção de hortas verticais feitas com garrafa PET, para as famílias produzirem alguns alimentos em suas próprias casas. E o Telhado Eco Produtivo, espaço construído em cima de um casarão antigo em Recife, que produz diversos alimentos orgânicos, além de promover a discussão de ações de sustentabilidade e responsabilidade socioambiental.</p> <p>Mais informações: https://www.instagram.com/pequenos_profetas/</p>
Centro-Oeste	<p>Instituto Horta Girassol</p> <p>Uma entidade sem fins lucrativos, localizada no Distrito Federal. A Horta Girassol é uma horta orgânica e comunitária, dentre seus cultivos estão frutas, legumes e hortaliças. Além do cultivo, o instituto também promove o ensino de técnicas sustentáveis de produção, como por exemplo agricultura biodinâmica e agricultura sintrópica.</p> <p>Mais informações: https://www.instagram.com/hortagirassol/</p>
Sudeste	<p>Horta da FMUSP</p> <p>Localizada no terraço da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, nesta horta são cultivados diversos tipos de alimentos, como por exemplo as Plantas Alimentícias Não-Convencionais. Essa horta mostra que é possível utilizar locais pouco aproveitados em prédios e terrenos para cultivar alimentos na cidade.</p> <p>Mais informações: https://www.instagram.com/hortadafmusp/</p>
Sul	<p>Fazenda Urbana</p> <p>O espaço da prefeitura de Curitiba fica localizado próximo ao Mercado Regional do Cajuru, região metropolitana da cidade. Através da Fazenda Urbana, a prefeitura busca proporcionar experiências relacionadas às principais etapas do ciclo alimentar, como por exemplo o plantio e cultivo de mudas, além de capacitar a população para cultivar o próprio alimento fora das áreas rurais.</p> <p>Mais informações: https://www.curitiba.pr.gov.br/locais/fazenda-urbana-de-curitiba/2770a-urbana-de-curitiba/2770</p>

Fonte: Autoras, 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão dos espaços urbanos é fundamental para que os objetivos de desenvolvimento sustentável sejam alcançados. Os espaços verdes, inclusivos e com hortas dentro das cidades são de grande relevância, pois contribuem e podem proporcionar ainda mais benefícios para a melhoria da segurança alimentar, saúde e fomentar a educação da população.

Cabe ressaltar que estes espaços estão aquém do crescimento populacional, sendo necessário mais incentivos de forma a estimular a população a se envolver com estes espaços e cultivar alimentos, contribuindo com a agricultura urbana em todos os bairros. Estes espaços dialogam com metas de diferentes ODS.

Sugere-se o incentivo e o aumento da prática da agricultura urbana, por meio de hortas, seja em praças, parques ou condomínios residenciais. Estes espaços proporcionam trocas de saberes e promovem o bem-estar da população urbana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wicander R, Monroe SJ. Geologia. 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning; 2017. 464 p.
2. ONU Brasil. Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável [Internet]. Brasília: ONU; 2015 [Acesso em 29 nov 2022]. Disponível em: http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/Agenda2030
3. Rockstrom J, Sukhdev P. SDG Wedding Cake. Stockholm: EAT Food Forum, Azote for Stockholm Resilience Centre, Stockholm University; 2016 [Acesso em 29 nov 2022]. Disponível em: <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-the-sdgs-wedding-cake.html>
4. Santos LS, Régis MM, Nascimento APB. Community gardens: contribution to food safety and social inclusion. Rev Nac Gerenc Cidades. 2021;9:64-76.
5. Marins KRCC. Multi-criteria comparative analysis of urban sustainability strategies applied to Cidade Pedra Branca (Palhoça, SC) and Vauban (Freiburg, Germany). Ambiente Construído Online. 2017;17:393-408.
6. Souza AO, Feitoza MC, Borsatto RS, Coffani-Nunes JV, Nascimento APB. Urban gardens: contribution of small green spaces to sustainable drainage. Periódico Eletrônico Fórum Ambiental Da Alta Paulista. 2022;18(3).
7. Nascimento APB, Francos MS. Horta das Flores: espaço público, verde e inclusivo na Subprefeitura da Mooca, cidade de São Paulo, SP. In: Nascimento APB, Benini SM, Gulinelli EL, organizadores. Gestão, percepção e uso de espaços públicos. 2ª ed. Tupã: ANAP; 2021. p. 163-74.
8. Mougeot L. Agricultura urbana: conceito e definição. Rev Agric Urbana; 2000.
9. Santandreu A, Lovo IC. Panorama da agricultura urbana e periurbana no Brasil e diretrizes políticas para sua promoção: identificação e caracterização de iniciativas de AUP em regiões metropolitanas brasileiras. Belo Horizonte: FAO/MDS/SESAN/DPSD; 2007.
10. Coutinho MN. Agricultura urbana: práticas populares e sua inserção em políticas públicas [dissertação]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2010. 205 p.
11. Curan RM, Marques PEM. Multifuncionalidade da agricultura urbana e periurbana: uma revisão sistemática. Estudos Avançados [Internet]. 2021;35(101):209-24. [Acesso em 14 sep

2022].

12. Hennchen B, Pregernig M. Organizing joint practices in urban food initiatives—a comparative analysis of gardening, cooking, and eating together. *Sustainability*. 2021;12(11):4457.
13. Ribeiro SM, Bógus CM, Watanabe HAW. Agricultura urbana agroecológica na perspectiva da promoção da saúde. *Saúde Soc*. 2015;24(2):730-43.
14. Brasil. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional: Capítulo 1 - Art. 3º. Brasília: Diário Oficial da União; 2006.
15. HLPE. Food losses and waste in the context of sustainable food systems. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome: FAO; 2014.
16. Marchioni DM, Carvalho AM de, Villar BS. Dietas sustentáveis e sistemas alimentares: novos desafios da nutrição em saúde pública. *Rev USP [Internet]*. 2021;1(128):61-76. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/185411>
17. Costa MA, organizador. O Estatuto da Cidade e a Habitat III: um balanço de quinze anos da política urbana no Brasil e a nova agenda urbana. Brasília: Ipea; 2016.
18. Tângari JM, Rocha MG, Xavier FT, organizadores. Construindo políticas alimentares: o papel das cidades e dos cidadãos. In: Rocha MG, Tângari JM, Xavier FT, organizadores. Isto não é (apenas) um livro de receitas: é um jeito de mudar o mundo. 2ª ed. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll - Brasil; 2019. p. 22-5.
19. Valley W, Wittman H. Beyond feeding the city: the multifunctionality of urban farming in Vancouver, BC. *City Cult Soc*. 2019;16:36-44.

Consumo e Produção Responsáveis



ODS 12 – Consumo e produção responsáveis: reconectando a complexidade entre impactos, perdas e alternativas para o desenvolvimento sustentável

*Sâmela Klein Silvano
Tatiana Sadalla Collese
Leandro Luiz Giatti*

INTRODUÇÃO

A modernização global dos últimos séculos, embora portadora de inúmeros avanços, tem corroborado um contexto de múltiplas fragmentações, que confrontam as constatações de uma crise ambiental planetária marcada pela escassez de recursos e de condições de suporte à vida, levando a limites nunca antes atingidos (1,2). De um lado, contingentes cada vez maiores de populações urbanas ampliam suas demandas por recursos na busca por conforto e de boas condições de vida, de outro, condutas muitas vezes inconscientes e irresponsáveis quanto aos limites da escassez global encadeiam conjuntos de pressões insustentáveis mediante à capacidade de provimento de recursos dos ecossistemas.

Nessa perspectiva, as pessoas absorvidas pelos contextos de modernização, com seus modos de vida baseados no consumo, encontram-se cada vez mais desconectadas de racionalidades que são imprescindíveis para enfrentar a insustentabilidade. As facilidades do consumo e os estilos de vida associados ao urbano corroboram um cotidiano alheio à complexidade dos problemas ambientais. Tanto na escala individual, como na perspectiva das coletividades, ressalta-se a necessidade de reconectar as pessoas, seus

saberes e práticas sociais com a busca da sustentabilidade. Nesse sentido, a promoção de uma modernização reflexiva coloca-se como uma premissa fundamental na atualidade (3), em que cada indivíduo deva e possa, por exemplo, refletir sobre os amplos impactos a partir daquilo que consome.

Mas o problema das fragmentações e da desconexão não remete apenas aos indivíduos ou às coletividades de consumidores. A modernidade, com sua forma de desenvolvimento de conhecimento hiper especializado e imposição de soluções em escala industrial e setorializada, também corroborou a divisão do mundo em campos de atuação e atividades econômicas que se desenvolvem em silos, frequentemente ignorando impactos que transcendem setores ou determinadas cadeias de recursos, estas que, na verdade são fundamentalmente interdependentes (4). A perspectiva meramente economicista de tratar perdas e impactos como externalidades se coloca insuficiente perante a forma como os recursos limitam a própria economia e a busca da necessária inclusão social à condições dignas de vida. Os recursos hídricos, por exemplo, estão no âmago das contingências de quaisquer atividades econômicas e, também, intensamente condicionados aos impactos das mudanças climáticas, como no caso da perspectiva de maior frequência e intensidade de secas (5). Nesse sentido, quando há perdas e desperdício de alimentos, seja em domicílios ou em etapas de cadeias de produção e provisão, tem-se também a perda de água que foi demandada em todas as etapas de produção. Esse é o tom de análise desta perspectiva intrínseca quanto à complexidade da crise global no que diz respeito à escassez de recursos limitantes.

A racionalidade hiper especializada, setorial e desconexa da complexidade sistêmica fragmentou as posturas e atividades humanas, ao passo em que a dimensão e escala das mudanças conectou o planeta por meio da depleção dos recursos, degradação dos ecossistemas, aquecimento global e perda da biodiversidade. Esse quadro coaduna intensas mudanças decorridas desde a Revolução Industrial no século XVIII, delimitando a entrada em uma era econômica-social pautada pela produção em larga escala e pelo consumo. Para esta produção ser realizada a humanidade tem se valido vorazmente de recursos naturais renováveis e não renováveis. Depois de quase três séculos desta lógica despreocupadamente exploratória, nos encontramos em uma nova era geológica: o An-

tropoceno, do grego anthropo (ἄνθρωπος) que significa "humano" e -ceno que significa "novo". Não existe um consenso de datação desta nova era, mas é marcante que os efeitos da atividade humana mudaram o ou aceleraram uma transformação planetária de forma irreversível e incontestável. Isso se coloca de várias formas, afetando a biodiversidade, os rios e oceanos, mudando a atmosfera, o clima e a disponibilidade de recursos naturais (6).

Talvez, por exemplo, no passado colonial fosse possível conceber que "vencer" a floresta tropical convertendo-a em monocultura fosse algo isolado, concretizando apenas a almejada geração de riqueza. Hoje, podemos afirmar que há linguagem, racionalidade e formas de mensurar suficientes para compreendermos que a supressão de qualquer fragmento de floresta nativa dialoga diretamente com a crise planetária, assim exacerbando o risco hídrico, ameaçando a biodiversidade, emitindo gases de efeito estufa e impactando o microclima. Todas essas mudanças são, de fato, passíveis de ponderação mediante a relação local-global, portanto, mostrando que no contexto do Antropoceno nossos impactos se recrudescem dinamicamente e de forma transescalar.

Mediante a essas constatações, é importante reconhecer que não é mais possível silenciar diante da fragmentação do mundo e da irresponsabilidade frente a uma crise de tão elevada magnitude. O reconhecimento da relação intrínseca na resolução desses problemas se faz expressivo na compreensão de quão desafiantes são os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas. Nesse sentido, é fundamental reconhecer que apesar de todos estes objetivos serem louváveis e fortemente consensuais, pode haver entre eles sérias dificuldades de cumprimento e, até mesmo, situações antagônicas, como nas formas de competição por recursos necessários ao cumprimento de metas. Por exemplo, o aumento da produção de alimentos acarreta em ampliação de demanda e competição por recursos, podendo escassear água, energia e solo para uso agrícola (7). Além disso, a expansão convencional dos sistemas de produção agrícola pode também impactar os ecossistemas de maneira generalizada e ser conflitante com a redução de desigualdades e com oferta de trabalho decente, uma vez que o modelo agrícola hegemônico pode ser fortemente concentrador de renda e pouco dependente de mão-de-obra.

Além da consideração entre possíveis contradições na busca dos ODS, também é importante ressaltar a dificuldade de se estabelecer políticas e ações em quantidade e amplitude satisfatórias para atender à diversidade dos 17 objetivos e respectivas metas. Nesse sentido, é importante reconhecer que há possibilidades de estratégias integradas, capazes de catalisar as dimensões dos ODS na forma de ganhos transversais. Isso é o que demonstram Sachs et al. (8) com proposição de seis módulos de transformação para a busca do desenvolvimento sustentável. Estes módulos devem ser constituídos como blocos de ações convergentes, por exemplo, na agregação de ações voltadas à educação, gênero e iniquidade, que, portanto, dialogam com uma diversidade de objetivos e metas dos ODS. Da mesma forma, os autores propõem um módulo de transformação envolvendo alimentação sustentável, solo, água e oceanos. De maneira transversal a diversos dos ODS, essa transformação pode agregar produção agrícola eficiente e resiliente, pesca sustentável, proteção da diversidade terrestre e aquática, cadeias de comércio e provisão consistentes com o desenvolvimento sustentável e gestão integrada de recursos hídricos e de solo.

A abordagem dos ODS, portanto, deve ser empreendida por meio de convergências e transversalidades que possam superar a convencional fragmentação de ações, saberes, setores, escalas territoriais e níveis organizacionais (como unidade de gestão de governo local, corporações, governo nacional ou supranacional). Esse novo paradigma também requer inovadoras formas de pensar, o que pode ser estimulado por uma educação para sustentabilidade, alicerçada em um tripé de participação, cocriação e corresponsabilidade. Essas bases remetem ao processo imprescindível de aprendizagem social, reconhecimento de capacidades plurais e necessidade urgente de que todos se reconheçam responsáveis pela crise planetária que enfrentamos (9).

Os cidadãos de hoje devem estar conscientes de seu papel, tendo também a possibilidade de criar e de contribuir com soluções que dialoguem com políticas públicas, por exemplo. Por outro lado, a superação de modelos tecnicistas e setoriais de gestão de recursos e de atendimento de demandas da sociedade requer educar, transcender limites de conhecimento e de ação e se beneficiar de aprendizagem e diálogos entre os mais distintos atores sociais (10). Essa diversificação entre atores, setores e distintos

saberes caracteriza a inovação e a legitimidade da busca do desenvolvimento sustentável, e deve ser conduzida na forma de diálogos entre setores e níveis organizacionais, como entre agricultores, gestores de bacias hidrográficas, terceiro setor, governo e indústrias.

Mas se de um lado os indivíduos, setores produtivos e instituições encontram-se desagregados mediante à complexidade do contexto global de hoje, as consequências das interdependências de crise do Antropoceno já são passíveis de identificação, como no caso da sindemia global de obesidade, desnutrição e de consequências das mudanças climáticas. Desse modo, caracteriza-se o desafio de se buscar sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis mediante à crise ambiental global da atualidade e as múltiplas ameaças à saúde humana que se sobrepõem (11,12). Assim, entendemos que perspectivas interativas e integradoras devem constituir vias para conectar desde indivíduos e pequenas comunidades vulneráveis com os níveis organizacionais dos sistemas produtivos, o mercado internacional e os limites ecossistêmicos do planeta.

Diante destas considerações, este capítulo propõe explorar temas que caracterizam consumo e produção de alimentos sob uma lógica coletiva da responsabilidade na busca do desenvolvimento sustentável. Em detalhes, tratamos da perspectiva das pegadas de carbono e ecológica relacionadas à produção e consumo de alimentos, também exploramos a relação intrínseca de recursos fundamentais aos sistemas alimentares. Na próxima seção deste texto, apresentamos os conceitos de pegada de carbono e ecológica, como instrumentos importantes para o desenvolvimento sustentável nas relações de produção e consumo de alimentos. Na terceira seção abordamos as cadeias de alimentos sensíveis à nutrição, analisando componentes importantes para se alcançar mudanças nos sistemas alimentares, tornando os alimentos diversos e nutritivos mais acessíveis, disponíveis, seguros e desejáveis. A quarta seção do texto, apresenta o nexo água-energia-alimentos e sua racionalidade a partir da interdependência intersetorial, conceito que vem contribuindo para a produção de conhecimento e de medidas sofisticadas de gestão e governança para o desenvolvimento sustentável. Por fim, em nossas considerações finais refletimos sobre os atuais conceitos tratados no texto e a perspectiva de sua aplicabilidade desde o nível individual até os contextos ampliados dos sistemas alimentares.

INDICADORES AMBIENTAIS NO PROCESSO PRODUTIVO

Indubitavelmente, o homem tem deixado sua marca no mundo natural. Na tentativa de mensurar parte desse impacto antropogênico, de maneira nomeadamente sugestiva, as pegadas foram propostas como importantes indicadores ambientais. A mais abrangente em representatividade é a ecológica, que mede a pressão antropogênica por distintos impactos nos recursos naturais. A pegada ecológica expressa a quantidade de recurso solo e água necessária para sustentar gerações atuais, levando também em conta todos os recursos materiais e energéticos relacionados às cadeias de produção e consumo. Convergem para isso, duas perspectivas ecológicas, primeiramente quanto a quantidade de recursos naturais para atendimento das necessidades humanas, em segundo lugar, vislumbra-se aferir se as demandas antrópicas e seus impactos enquadram-se nos limites planetários (13).

A pegada de carbono, por sua vez mais objetiva, representa a soma das emissões de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, provindos das atividades humanas como a queima de combustíveis fósseis durante os estágios de produção de mercadorias. Esta analogia tem sido de grande expressão na discussão global relacionada às mudanças climáticas em sua concepção quanto à origem em atividades antrópicas que resultam na emissão de carbono na atmosfera, corroborando com o aquecimento global (14). Constitui-se, portanto, como um fenômeno reconhecido amplamente pela comunidade científica e compreendido por meio de consequências que já estão devidamente identificadas. A questão da emissão de carbono se associa ao consumo energético de fontes fósseis e de outros processos associados ao consumo de biomassa ou degradação de ecossistemas, como no caso do desmatamento de florestas tropicais (15).

Os GEE mais relevantes são o dióxido de carbono e o metano, mas a lista de gases nessa categoria também inclui óxido nitroso, ozônio, clorofluorcarbonos e vapor d'água. Esses gases são essenciais para a manutenção da vida planetária, pois participam dos mecanismos de conservação da temperatura terrestre, mantendo um importante equilí-

brio na biosfera quando se encontram em níveis adequados. Uma vez que a emissão desses gases é fortemente impulsionada pelas atividades antrópicas, especialmente pela queima de combustíveis fósseis, nossa pegada de carbono global influencia o ciclo natural do carbono, gerando uma entropia sistêmica que por sua vez nos traz consequências indesejadas como as mudanças climáticas (16). Atualmente, a pegada de carbono é parte mais crescente e representativa da pegada ecológica global. Desde 1970, a pegada de carbono antrópica global mais que triplicou (17).

Há ainda a pegada hídrica, que é expressa em quantidade de água em relação a determinado processo produtivo. Seu cálculo envolve a soma de três componentes hídricos associados às cadeias produtivas: água superficial ou subterrânea, água da chuva e água necessária para assimilar a carga poluidora resultante dos processos de produção e consumo (18). Esses três indicadores ambientais (pegada de carbono, pegada hídrica e pegada ecológica) possuem uma gama suficiente de dados primários disponíveis na literatura, permitindo avaliações complexas relacionadas a processos de produção e consumo, embora nem sempre a nível nacional.

O contexto mundial de globalização com economia neoliberal, onde o uso dos recursos naturais não são uma preocupação urgente, concebeu o modelo de produção agrícola contemporâneo, este que é estruturalmente insustentável, uma vez que é dominado pelas monoculturas e pela chamada modernização agrícola. Esse modelo inclui acúmulo da propriedade da terra, desmatamento com perda de biodiversidade e de funções ecológicas, e, também, o uso intensivo de agrotóxicos e produtos químicos, que causam elevada emissão de GEE, efeitos adversos sociais, econômicos e de saúde ambiental (19).

Em se tratando das emissões de GEE, a produção de alimentos é responsável por um dos maiores impactos ecológicos no planeta. Em 2019, as emissões totais dos sistemas alimentares mundiais foram de 16,5 bilhões de toneladas métricas (Gt CO₂eq ano⁻¹), contribuindo com 31% das emissões totais de fontes antrópicas, ficando atrás apenas do setor de energia, devido à queima de combustíveis fósseis. Os processos industriais e o uso de produtos foram responsáveis por 9% do total e o setor de gestão de resíduos por

5%. O total de emissões de GEE mundiais pelo setor agroalimentar cresceu 16% entre 1990 e 2019 (20).

As emissões dos sistemas alimentares são aquelas geradas pelas atividades de: 1 - produção agrícola (culturas e pecuária); 2 - mudança de uso da terra, como no caso do desmatamento das florestas tropicais; e 3 - processos de pré e pós-produção. Os dois primeiros componentes resultam em emissões geradas em terras agrícolas, enquanto o terceiro se refere a emissões de processos da cadeia de suprimentos, incluindo transporte, processamento e fabricação de insumos, bem como de consumo doméstico e resíduos. Estas incluem emissões não-CO₂ da produção agrícola e pecuária, geradas dentro do portão das fazendas, bem como as perdas de carbono dos processos de conversão da terra necessários para abrir espaço para novos cultivos – principalmente desmatamento tropical e degradação de turfeiras (20,21,22).

No banco de dados sistemas FAOSTAT, referente a 236 países e territórios, no período 1990-2021, verifica-se que em 2019 as emissões globais dentro dos portões de fazenda foram de 7,2 Gt CO_{2eq} ano-1; as emissões da mudança de uso da terra, devido ao desmatamento e degradação das turfeiras, foram de 3,5 Gt CO_{2eq} ano-1; e as emissões dos processos de pré e pós-produção – fabricação de fertilizantes, processamento de alimentos, embalagens, transporte, varejo, consumo doméstico e descarte de resíduos alimentares – foram de 5,8 Gt CO_{2eq} ano-1 (17).

A produção de alimentos de origem animal, particularmente a carne de ruminantes, tem um impacto elevado para o meio ambiente, pois resulta no aumento das emissões de GEE e no aumento de energia e água quando comparada à produção de vegetais (23). Eshel and Martin (24) verificaram que uma dieta onívora americana produz aproximadamente 1500 kg de CO_{2eq} por ano a mais do que uma dieta à base de plantas com a mesma ingestão calórica. Searchinger et al. (25) afirmam que a produção e o consumo de produtos animais liberam cerca de 13% das emissões mundiais de gases de efeito estufa. A conversão de florestas, savanas e turfeiras em terra para monoculturas representa aproximadamente 11% das emissões globais de GEE.

Reduzir significativamente a pegada de carbono é um passo essencial para promover padrões dentro dos limites planetários seguros. Trata-se, ainda, do passo mais fundamental para mitigar as mudanças climáticas. Os sistemas alimentares são bem reconhecidos como setor central na mitigação das mudanças climáticas uma vez que se associam a elevada demanda por recursos naturais. De fato, a maioria dos compromissos de mitigação comunicados pelos países à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC) por meio de Contribuições Nacionalmente Determinadas, incluem agricultura e uso da terra como prioridades estratégicas (26).

Cabe destacar que há também formas de cultivo mais sustentáveis, que fazem contraposição a forma contemporânea, por garantir a qualidade e a quantidade da produção, porém com melhor uso dos recursos naturais. A agroecologia, por exemplo, é um campo de estudo e prática abrangente que possui o paradigma produtivo baseado no ecologicamente correto. Diferencia-se em práticas como o modo de manejo do solo, maior diversidade vegetal, uso de rotação de culturas, controle natural de pragas, doenças e ervas espontâneas (27). Opções de cultivo como a hidroponia (28) e técnicas de produção como a agricultura de precisão (29) também garantem otimização dos recursos naturais. Outra forma de cultivo sustentável, baseado e estruturado no princípio da mitigação é a agricultura regenerativa, que como o nome sugere objetiva a regeneração do ambiente. Se baseia em distintos atributos e ações, tais como: regeneração de recursos naturais, impactos positivos no ambiente, sequestro de carbono, retenção de mais água no solo, recuperação de biodiversidade e aumento de produtividade considerando atributos ecológicos da produção (30).

Em contexto recente, muito preocupante é a aceleração do processo de degradação dos biomas brasileiros, frequentemente associada a frentes de expansão predatórias das fronteiras agropecuárias. O bioma Amazônia, por exemplo, vem sofrendo sérias ameaças com indicativos de perda de sua resiliência, ou seja, possibilidade de entrar em processo de profundas mudanças com perda de sua integridade, gerando efetivamente profundos impactos ecológicos em dimensão continental (31). Esta perspectiva ecológica permite compreender como os indicadores de pegada se caracterizam como sentinelas de processos mais amplos, sistêmicos e portadores de grandes riscos de desequilíbrios.

Quanto à Amazônia, por exemplo, observa-se que sua profunda degradação representa, de um lado, influência regional na dinâmica de chuvas e serviços ecossistêmicos essenciais, inclusive para a própria produção agrícola ao sul de seus domínios (32,33). Por outro lado, marcante também é o risco de desequilíbrio ecológico e de aumento de possibilidades de surgimento de doenças emergentes, algo que poderíamos aprender com a própria emergência da COVID-19 (34,35).

Assim entendemos que a busca pela produção sustentável de alimentos para alimentar os bilhões de habitantes do planeta não deve usar terras adicionais, deve, porém, salvaguardar a biodiversidade existente, reduzir uso de água consumível e gerenciar a água de maneira responsável, reduzir substancialmente a poluição por nitrogênio e fósforo, produzir emissões zero de dióxido de carbono e não causar mais aumento de emissões de metano e de óxido nitroso (36). O desafio para o século XXI é promover sistemas alimentares sustentáveis e que possam ser associados também a dietas que incorporem alternativas de mitigação para estes mesmos desafios planetários. Para tanto, é preciso repensar e promover mudanças no modo de produção, distribuição e consumo para atingir tais objetivos (37).

Padrões de consumo alimentar e sustentabilidade

Para evitar que o aumento da temperatura média global chegue a 2°C até o final deste século, frente à emissão desenfreada de gases de efeito estufa, a pegada de carbono média anual por pessoa precisa ficar abaixo de 2 toneladas até 2050 (16). Quanto a isso, consta que hábitos simples relacionados ao estilo de vida como escolhas alimentares interferem na quantidade de gases de efeito estufa emitidos. Springman et al. (38), projetaram o impacto de fatores de mudanças no setor de alimentos que poderiam conter o aumento da temperatura global até 2050. Nesse sentido, prevalece a perspectiva de se correlacionar modelos dietéticos padronizados de consumo que sejam sustentáveis. Vários autores também estabeleceram uma relação favorável com adoção de dietas com menor consumo de carne e derivados a menor produção de GEE, quando comparada a dieta contemporânea, que é globalizada e onívora (39,40,41,42). De acordo com estudos de qualificação de dietas, a adequação nutricional destes modelos é compatível com a redução do GEE. As dietas a base de vegetais, podem ajudar a reduzir a

densidade energética total demandada nos sistemas alimentares, auxiliando assim na diminuição e controle da ingestão de energia, que por sua vez impulsiona a crescente prevalência da obesidade. Além disso, um grande conjunto de pesquisas estabelece que dietas regionais como a dieta mediterrânea (42,43,44), a dieta pescatariana (45), a nova dieta nórdica (46) ou dieta totalmente vegetariana (47) podem ser consideradas mais sustentáveis.

A dieta flexitariana também se constitui como uma alternativa eficaz para a redução das emissões de gases de efeito estufa, reduzindo entre 29 a 52% das emissões de GEE global (45). Este padrão dietético se caracteriza por ser majoritariamente, mas não estritamente, vegetariano. Ainda não há consenso na literatura sobre a definição de flexitarismo, apesar do crescente interesse nos setores científico e público. Sabe-se, entretanto, que a maioria dos consumidores flexitarianos se agrupa como pessoas que evitam comer carne ou reduzem o seu consumo (48).

A dieta flexitariana tem, portanto, o potencial para ser classificada como uma dieta sustentável ou planetária, inclusive, porque a redução de carne não é o único fator para esta classificação. É necessário que, além de um padrão alimentar a base de plantas, este seja diverso em espécies, com baixo teor de alimentos de origem animal, rico em gorduras insaturadas em vez de saturadas, e pequenas quantidades de grãos refinados, alimentos altamente processados e açúcares adicionados. Ao mesmo tempo, essa dieta pode proporcionar uma ingestão calórica adequada para a saúde humana e para o meio ambiente (36). Nesse contexto de busca de convergência entre qualidade de dieta e sustentabilidade, o grau de processamento dos alimentos também é um importante fator. Silva et al. (49) descreveram indicadores ambientais (gases de emissão de efeito estufa, pegada hídrica e ecológica) de alimentos de acordo com seu grau de processamento durante a linha temporal de 1987 a 2018 no Brasil. Com isso, observaram que indicadores de pressões ambientais são correlacionados ao crescimento da disponibilidade de produtos ultraprocessados. A contribuição para a impacto ambiental deste grupo de alimentos por indivíduo pelo menos dobrou durante os anos estudados, atingindo cerca de 20% do total de pegadas relacionadas à disponibilidade de alimentos. Sinalizando uma preocupação, uma vez que, além dos impactos ambientais por pessoa,

esses produtos são densos em energia e pobres em nutrientes, prejudicam a saúde humana e ainda promovem a perda da percepção social sobre o alimento, e o distanciamento das relações da natureza e o comer, uma vez que são produtos industrializados (50). Isso corrobora o contexto de fragmentação entre consumidores e cadeias produtivas com relação às questões ambientais globais contemporâneas.

O ODS 12.3 - Desperdício

Um recente documento da ONU denominado Relatório do Índice de Desperdício Alimentar (51) estima que cerca de 931 milhões de toneladas de desperdício alimentar foram registradas em 2019, fato que indica pressão desnecessária sobre o ambiente e os recursos naturais. Se a perda de alimentos e o desperdício alimentar fossem um país, este seria a terceira maior fonte de emissões de gases de efeito de estufa, responsável por 8 a 10% das emissões globais de GEE (52). O desperdício alimentar também sobrecarrega os sistemas de gestão de resíduos e amplia a insegurança alimentar, tornando-se um importante contribuinte para as três crises planetárias: a mudança climática, a perda da natureza e da biodiversidade e a poluição por resíduos. Além de representar uma questão social antiética, quando se sabe que cerca de 690 milhões de pessoas passaram fome em 2019, um número que aumentou drasticamente durante e após a pandemia da COVID-19 (17). É por isso que a meta 12.3 do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 12 visa reduzir pela metade o desperdício alimentar global per capita até 2030 (51).

Uma questão crucial da meta 12.3 é que existe uma lacuna de dados quando se trata de desperdício. Os autores do relatório anterior sobre desperdício alimentar da ONU (53) admitem uma subestimação importante nos números, que pode ser explicada por falta de dados fora da Europa e América do Norte, uso de diferentes metodologias de quantificação que não permitiam comparação e ainda dados nacionais desatualizados ou com lacunas existentes por serem dependentes de aproximação. Por isso, é possível que o impacto ambiental gerado pelo desperdício seja substancialmente maior do que o calculado. Como reduzir metade de um número que não se sabe ao certo? Embora tenhamos um avanço na compreensão da ordem de grandeza do desperdício, este apresenta um desafio anterior à redução. É necessário o aumento global de esforços

desde os contextos nacionais na quantificação precisa, e incluir a desagregação das estimativas de desperdício alimentar em partes comestíveis e não comestíveis (51).

Dentre os benefícios de reduzir à metade do desperdício até 2030 podemos considerar a redução das pressões ambientais (de 6 a 16 %) (45), a melhoraria a nutrição humana ao longo das dimensões da segurança alimentar, a melhoria na disponibilidade de alimentos, a acessibilidade econômica e física aos alimentos, o uso de alimentos e a estabilidade do suprimento de alimentos e preços ao longo do tempo (53).

Cadeia de produção de alimentos sensíveis à Nutrição. O que podemos fazer sobre a insegurança alimentar e nutricional?

A nutrição desempenha um papel fundamental para atingirmos os ODS (54). É amplamente reconhecido que uma boa nutrição não é apenas um resultado desejável de saúde humana, mas também para o desenvolvimento econômico e social e preservação da saúde planetária. Otimizar o potencial dos mercados e das cadeias de alimentos é essencial para enfrentar os desafios e oportunidades que o complexo campo da nutrição enfrenta, particularmente relacionados às mudanças atuais nos padrões de consumo alimentar e mudanças climáticas, que estão ainda mais ameaçadas pelos desafios socioeconômicos impostos pela pandemia de COVID-19 (55).

As “Cadeias de Alimentos Sensíveis à Nutrição” representam um conceito que visa alavancar o potencial das cadeias de produção, transporte e distribuição de alimentos, a fim de melhorar a nutrição humana e preservar os recursos naturais. Ao aliviar as restrições de oferta e demanda de alimentos específicos, cadeias produtivas de alimentos sensíveis à nutrição não só contribuem para aumentar a renda ou produção, mas também para alcançar mudanças nos sistemas alimentares, tornando alimentos diversos e nutritivos mais acessíveis, disponíveis, seguros e desejáveis de serem consumidos. O desenvolvimento de múltiplas cadeias produtivas de alimentos sensíveis à nutrição e o fortalecimento de redes de marketing em uma área de projeto poderia apoiar ainda mais o desenvolvimento de um sistema alimentar local e nutritivo mais robusto (56).

Considerando os múltiplos desafios e oportunidades que envolvem a oferta e a demanda

por alimentos, existem diferentes estratégias para tornar uma cadeia de produção de alimentos mais propensa a melhorar a oferta de alimentos nutritivos, e, portanto, ser “sensível à nutrição”. Tais estratégias podem ser apresentadas em três categorias principais: estratégias para aumentar a oferta de alimentos nutritivos, estratégias para agregar valor nutricional ao longo da cadeia, e estratégias para melhorar a demanda por “alimentos nutritivos” (55).

As estratégias tradicionais de desenvolvimento da cadeia de alimentos podem incluir intervenções que abrangem toda a cadeia de alimentos do início ao fim, porém, geralmente elas se concentram no fornecimento de suprimentos. Entretanto, para que a cadeia de produção de alimentos seja sensível à nutrição, é crucial moldar a demanda em todos os três caminhos para alcançar os impactos nutricionais: aumentar a renda e as condições socioeconômicas, fortalecer a produção própria de alimentos, e promover a educação alimentar e nutricional. Assim, o desenvolvimento das cadeias de alimentos sensíveis à nutrição deve incluir, também, atividades que contribuem para aumentar a demanda de alimentos nutritivos e produzidos localmente, particularmente, intervenções que influenciam o consumo e o comportamento alimentar das famílias, conseqüentemente, impactando na compra e demanda destes alimentos (55).

Campanhas de educação alimentar e nutricional são cruciais para conscientizar a população e estimular a demanda por alimentos locais que sejam mais ricos em nutrientes e que demandem menos impacto ambiental para a sua produção, transporte e distribuição. Assim, uma série de estratégias podem ser incorporadas, como o fortalecimento e o incentivo à agricultura familiar, aulas de culinária comunitária ou programas de refeições. Informações podem ser fornecidas não apenas sobre os componentes de uma dieta, mas também sobre quais alimentos nutritivos estão atualmente disponíveis no mercado de acordo à sazonalidade, e quais alimentos fornecem uma boa nutrição a um preço mais acessível (55).

Outro conjunto de questões está relacionado à aceitabilidade dos alimentos, que pode assumir diferentes formas. Alguns alimentos, mesmo que mais “nutritivos” e saudáveis, podem não ser aceitáveis por diversas questões, sejam elas econômicas, culturais, ou

relacionadas a percepções, preferências de sabor ou estigma social. Além disso, a dificuldade ou falta de habilidade ao cozinhar alimentos nutritivos, o uso significativo de energia ou fatores relacionados ao consumo (incluindo paladar, olfato ou dificuldades de digestão), também são fatores que podem afetar a aceitabilidade do consumidor de um determinado grupo de alimentos ou de algum alimento específico (57). Considerar essas questões de aceitabilidade e preferências alimentares é muito importante para alcançar um maior consumo de alimentos nutritivos. Por isso, é essencial realizar atividades de educação alimentar e nutricional, que envolvam diferentes preparações culinárias e degustação de novas receitas e alimentos, aulas de educação nutricional sobre a importância do consumo de uma alimentação saudável e equilibrada, e desenvolver campanhas que direcionam a mudanças de comportamento alimentar que abordem a questão da aceitabilidade e promovam a segurança alimentar (58). Ademais, a demanda por alimentos nutritivos também pode ser promovida por meio do acesso a mercados alternativos, como mercados institucionais, programas de incentivo aos pequenos agricultores e programas de alimentação escolar (56).

Outras questões relevantes para a nutrição também podem surgir no momento do consumo. Por exemplo, o armazenamento inadequado dos alimentos, a falta de cuidados de higiene na manipulação e preparo culinário, e determinados métodos de cozimento podem alterar o teor de alguns nutrientes, especialmente vitaminas e minerais. Assim, as aulas de educação alimentar nutricional podem contribuir para promover uma alimentação mais saudável, equilibrada, saborosa (respeitando as preferências e questões socioculturais de cada local) e, também, sustentável, tanto para os indivíduos como para o planeta (56).

No contexto do Antropoceno em que se insere o debate e o desafio dos ODS, a reflexão sobre a cadeia de produção de alimentos sensíveis à nutrição deve dialogar com os desafios da sustentabilidade. Assim, a promoção de melhores opções para uma alimentação saudável deve corroborar a conservação dos recursos e a mitigação dos impactos ambientais como na perspectiva da redução da emissão de carbono ou da redução generalizada da pegada ecológica associada aos sistemas alimentares. Vemos que esses eixos de ação entre a alimentação saudável e a mitigação dos impactos ecológi-

cos dos sistemas alimentares devem ser abordados na busca de uma convergência, algo que também corrobora a natureza intersetorial imprescindível do desenvolvimento sustentável, associado ao desafio da saúde pública no contexto contemporâneo.

O nexo água-energia-alimentos

A compreensão da interdependência da escassez de recursos naturais desde o nível global marca de maneira contundente a base para a busca de concepções e alternativas capazes de gerar resultados positivos através de distintos setores e de escalas territoriais. Nesse sentido, é muito marcante a compreensão de que os recursos hídricos se situam de maneira central a todas as cadeias produtivas e processos de desenvolvimento econômico e social. Sendo há muito tempo reconhecida a importância da água para as demandas humanas, um novo patamar de compreensão da importância deste recurso se faz irrefutável desde a concepção do nexo água-energia-alimentos (4). Esta racionalidade, se coloca a compreender e atuar sobre as compensações (*trade-offs*) entre seus setores componentes e outros condicionantes de interdependência, mediados pela ascensão das incertezas e riscos no contexto das mudanças climáticas globais.

Esta concepção se consolida a partir de 2011, sendo precedida por sucessivos debates no âmbito de reuniões anuais do Fórum Econômico Mundial desde 2008. A partir desses debates, houve a identificação de interligações entre várias crises associadas e ao contexto global, exacerbado pelas ameaças das mudanças climáticas. Nisso, o conhecimento de algumas condições e tendências foi primordial, em que pode-se destacar: o crescimento populacional mundial era esperado de 6,8 para 8 bilhões de habitantes em duas décadas, intensificando a pressão sobre recursos necessários ao desenvolvimento humano e ao crescimento econômico esperado; o fato de que mais de metade da população global vive em cidades, com preponderância da tendência global de urbanização, denotando um modelo de ampliação da demanda por recursos naturais e alimentos; o aumento da demanda por alimentos e as mudanças em padrões de dieta associadas, como o notável aumento do consumo de proteína animal, são expressivos desafios, já havendo constatação de recentes crises mundiais de preços de alimentos, como entre os anos de 2007 e 2008; a agricultura, responsável por cerca de 3.100 bilhões de m³ ao ano (em 2011, representando 71% da demanda humana por água) era prevista

para aumentar para 4.500 bilhões de m³ até 2030, caso não houvesse adoção de medidas de eficiência.

Além desses argumentos, Kastner et al. (59) constataram que em muitas regiões do globo, as mudanças na dieta podem exceder o crescimento populacional e tornar-se o principal fator de demanda de alimentos nos próximos anos. A FAO estima que até 2050 a produção agrícola mundial terá que aumentar em 70% (37). De 2011 a 2030 estimava-se que a economia mundial exigiria pelo menos 40% mais energia, nesse sentido, um desafio ainda relevante também é a inclusão de cerca de 1,5 bilhões de pessoas que não possuem acesso regular à energia elétrica em suas residências (5).

Há uma demanda crescente e um grau de incerteza iminente, com isso, é fundamental se dedicar a compreensão da interdependência entre distintos setores, sobretudo, em consideração ao desafio de inclusão social para bilhões de humanos que não são devidamente atendidos por água, energia e alimentos. Mas por exemplo, para se produzir energia, por diversas formas distintas, gera-se pressão sobre recursos hídricos. A própria utilização de recursos hídricos, por sua vez, é dependente também de energia, como no caso dos sistemas de abastecimento público de água que demandam energia elétrica em grande quantidade para captar, tratar e distribuir a água. Da mesma forma, a produção, beneficiamento e distribuição de alimentos é absolutamente dependente de grandes volumes de água e energia em todas as suas etapas. Assim, o nexo água-energia-alimentos se dedica a encontrar sinergias para atenuar as compensações e ampliar o atendimento das necessidades humanas, ou seja, produzir mais alimentos com uso mais eficiente de água e energia, por exemplo (4,60).

Alguns exemplos podem ser úteis para a compreensão do nexo e de suas potencialidades, como no caso de sistemas de saneamento que podem também ser produtores de energia elétrica, isso pode ocorrer em estações de tratamento de esgotos pela captação de gás metano, pela geração de energia fotovoltaica dentro do perímetro de instalações de saneamento, ou pelo aproveitamento da energia mecânica de água bruta ou tratada com a instalação de mini usinas hidrelétricas. Quanto aos sistemas alimentares, também há várias formas de se promover sinergias para o nexo água-ener-

gia-alimentos. Para ilustrar: é possível melhorar a produtividade agrícola com seleção de variedades de plantas capazes de produzir sob condições de menor disponibilidade hídrica; produzir alimentos em locais próximos aos contingentes de consumidores reduz drasticamente a demanda energética para transporte e refrigeração dos gêneros alimentícios; realizar compostagem de sobras de alimentos para uso agrícola, o que reduz a necessidade de aquisição de fertilizantes e otimiza sistemas de gestão de resíduos sólidos, também fortemente dependentes de energia.

Um aspecto muito interessante da racionalidade do nexo, remete ao fato de que, apesar da centralidade da escassez hídrica, os setores energia, alimentos e água são compreendidos de maneira correspondente e não hierarquizada. Isso oportuniza que a gestão de cada um desses setores, uma vez dedicado a sinergias com outro setor, viabiliza benefícios que transcendem não apenas a convencional gestão setorial de recursos, mas também uma transversalidade que beneficia distintas lógicas e escalas territoriais (61). Vejamos, a Região Metropolitana de São Paulo, por exemplo, recebe água que vem até mesmo do estado de Minas Gerais, utiliza energia elétrica produzida na usina de Itaipu, na fronteira com o Paraguai, e recebe alimentos das mais distintas regiões do país e do exterior (60). Aplicar o nexo água-energia-alimentos em uma megacidade como esta, com mais de 22 milhões de habitantes, significa, portanto, atenuar as demandas por recursos transcendendo as mais distintas escalas e setores. Esta racionalidade a partir do contexto urbano, ou nexo urbano, pode, portanto, reduzir a escassez ou aumentar a disponibilidade hídrica em outros estados, reduzir a pressão por geração de energia elétrica em contexto internacional.

Evitar desperdícios de alimentos ou promover dietas alternativas como o flexitarianismo em contexto urbano constitui alternativas capazes de dialogar em amplos contextos nas complexas cadeias do nexo água-energia-alimentos. A propósito, a própria condição de escassez intraurbana, constatada severamente em comunidades vulneráveis e periféricas, também permite identificar como as práticas sociais podem ser compreendidas como sinergias ao nexo. Algumas situações marcantes nesse sentido, são a prática de agricultura urbana, medidas domésticas para economia de água, e a adoção de práticas de reciclagem de materiais (62). Com efeito, a abordagem do nexo em dez

anos de existência vem evoluindo para uma perspectiva integradora, partindo de concepções mais relacionadas à gestão dos recursos e avançando a aplicação de seu conceito através de diferentes escalas geográficas, com valorização de sua dimensão sócio-política (63).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos considerar que apesar de os sistemas alimentares compreenderem uma enorme representação e magnitude nos condicionantes do atual desafio global da sustentabilidade, sua abrangência e complexidade também caracterizam inúmeras possibilidades de gestão e de mudanças na busca do desenvolvimento sustentável. Assim, vemos que há possibilidades de importantes e significativas convergências que transversalizam desde os hábitos individuais, com padrões de consumo de alimentos, até a aspectos mais amplos de gestão das cadeias produtivas, da promoção do consumo de alimentos nutritivos e com melhor desempenho sustentável. Desse modo, também devemos considerar alternativas para redução de desperdícios com melhor aproveitamento de alimentos. Essas transformações podem convergir e reconectar consumidores e sistemas alimentares por meio de valores caros à preservação de recursos e busca de sinergias que transcendem setores (como água e energia) e escalas territoriais, criando correspondências desde contextos locais em diálogo com a crise contemporânea que remete a limites planetários.

Uma possibilidade de convergência e transcendência a compor possibilidades de desenvolvimento sustentável se caracteriza pela racionalidade donexo água-energia-alimentos. O nexoremete a uma sintonia com a necessária busca de diálogo desde o contexto global das crises ambientais atuais até as escalas micro, como em comunidades periféricas urbanas. A propósito, a compreensão dessas interdependências e possibilidades de sinergias é algo muito proveitoso, inclusive para os indivíduos imbuídos da necessária reflexão sobre a importância de seus atos e escolhas para com a crise planetária que vivemos.

Desse modo, devemos considerar diferentes alternativas para combater a insegurança

alimentar e a desnutrição, especialmente voltadas a populações de baixa e média renda. Sob novos olhares comprometidos com o desenvolvimento sustentável, devemos investir em projetos que promovam as cadeias de valor sensíveis à nutrição, porém, com a perspectiva de criar abordagens multissetoriais, com o objetivo de promover: 1 - Sistemas de produção de alimentos com articulação entre segurança, agricultura e nutrição, capacitando desde pequenos proprietários e agricultores para reduzir perdas e desperdícios de alimentos e recursos; 2 - Acessibilidade e disponibilidade de alimentos nutritivos e sustentáveis; 3 - Educação alimentar e nutricional, contextualizada na conscientização sobre alimentação saudável e como as pessoas podem colocá-la em prática e adaptar dietas saudáveis e sustentáveis em suas preferências, rotinas e hábitos alimentares.

Assim, muito deve ser feito no que compete aos sistemas alimentares para atingir os objetivos de consumo e produção sustentáveis até 2030. É preciso que desenvolvamos a percepção de que mudanças nos padrões de consumo podem transformar o processo produtivo e contribuir de forma sistêmica na perspectiva de sustentabilidade e de saúde humana. Escolhas alimentares diferentes possuem impactos ambientais diferentes, desse modo, nos permitindo considerar que é possível uma modernização reflexiva a partir do engajamento da sociedade. Com isso, referimos quanto a necessária politização do consumo alimentar, onde as escolhas devem ocorrer a partir de critérios inerentes à crise planetária com suas dimensões ambiental, social, econômica e ética, corroborando decisões que vão além do bem individual. Isso representa uma superação fundamental de agenda econômica e financeira focada no acesso ao consumo, para necessárias transformações voltadas à melhor integração com os limites ecológicos do planeta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rockström J, Steffen W, Noone K, Persson Å, Chapin FS III, Lambin EF, et al. A safe operating space for humanity. *Nature*. 2009;461(7263):472.
2. Steffen W, Richardson K, Rockström J, Cornell SE, Fetzer I, Bennett EM, et al. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*. 2015;347(6223):1259855.
3. Beck U, Giddens A, Lash S. *Modernização reflexiva*. São Paulo: Unesp; 1995.
4. Hoff H. *Understanding the nexus: Background paper for the Bonn 2011 Nexus Conference*. Stockholm: SEI; 2011.
5. World Economic Forum. *Water security: the water-food-energy-climate nexus*. Washington, DC: Island Press; 2011. Disponível em: <http://islandpress.org/water-security>
6. Steffen W, Broadgate W, Deutsch L, Gaffney O, Ludwig C. The trajectory of the Anthropocene: the great acceleration. *The Anthropocene Review*. 2015;2(1):81–98.
7. Benites-Lazaro LL, Giatti LL, Giarolla A, Puppim de Oliveira JA. Land-water-food nexus of biofuels: Discourse and policy debates in Brazil. *Environmental Development*. 2020;100491.
8. Sachs JD, Schmidt-Traub G, Mazzucato M, Messner D, Nakicenovic N, Rockström J. Six transformations to achieve the sustainable development goals. *Nature Sustainability*. 2019;2(9):805–14.
9. Grandisoli E, Giatti LL, Silva G. *Educar para a sustentabilidade: visões de presente e futuros*. São Paulo: IEE-USP; Reconnectta, Editora Na Raiz; 2020. p. 68.
10. Giatti LL, Grandisoli E, Franco CM. Pesquisa participativa reconectando diversidade: democracia de saberes para a sustentabilidade. *Estudos Avançados*. 2021;35:237–54.
11. Swinburn BA, Kraak VI, Allender S, Atkins VJ, Baker PI, Bogard JR, et al. The global syndemic of obesity, undernutrition, and climate change: The Lancet Commission report. *Lancet*. 2019;393(10173):791–846.
12. Whitmee S, Haines A, Beyrer C, Boltz F, Capon AG, Dias BF, et al. Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of The Rockefeller Foundation–Lancet Commission on planetary health. *Lancet*. 2015;386(10007):1973–2028.
13. Cidin RPJ, Da Silva RS. *Pegada ecológica: instrumento de avaliação dos impactos antrópicos no*

- meio natural. *Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia*. 2004;2(1):43–52.
14. Garzillo JMF, Cavalli SB, Proença RPC, Zandonadi RP, Medeiros T, Umeda AT, et al. Footprints of foods and culinary preparations consumed in Brazil. 2019.
 15. IPCC. Sixth Assessment Report [Internet]. 2022. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/#FullReport>
 16. IPCC. Relatório especial do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) sobre os impactos do aquecimento global de 1,5°C acima dos níveis pré-industriais e respectivas trajetórias de emissão de gases de efeito estufa, no contexto do fortalecimento da resposta global à ameaça da mudança do clima, do desenvolvimento sustentável e dos esforços para erradicar a pobreza. Brasília: MCTIC; 2019.
 17. FAO. The State of Food Security and Nutrition in the World. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2020.
 18. Galli A, Weinzettel J, Cranston G, Ercin E, Hawkins T, Pizzirani S, et al. Integrating ecological, carbon and water footprint into a “footprint family” of indicators: definition and role in tracking human pressure on the planet. *Ecol Indic*. 2012;16:100–12.
 19. Moura MCF, Oliveira LCS de. Atividade agrícola: produção, impacto e sustentabilidade. *Rev Ibero-Am Cienc Ambient*. 2013;4(1):1–13.
 20. Tubiello FN, Rosenzweig C, Conchedda G, Karl K, Gütschow J, Xueyao P, et al. Greenhouse gas emissions from food systems: Building the evidence base. *Environ Res Lett*. 2021;16.
 21. FAO. The share of food systems in total greenhouse gas emissions: Global, regional and country trends 1990–2019. FAOSTAT Analytical Brief Series No. 31. Rome: FAO; 2021.
 22. Karl K, Tubiello FN. Methods for estimating GHG emissions from food systems, Part II: Waste disposal. FAO Statistical Working Papers Series. Rome: FAO; 2021. p. 21–8.
 23. WWF. Living Planet Report 2016: Risk and Resilience in a New Era. Gland: WWF International; 2016.
 24. Eshel G, Martin PA. Diet, energy, and global warming. *Earth Interact*. 2015;10(10):1–17.
 25. Searchinger T, Waite R, Hanson C, Ranganathan J, Dumas P, Matthews E, et al. Creating a sustainable food future: World Resources Report 2013–14: Interim findings. Washington, DC: World Resources Institute; 2013. p. 1–144.
 26. Crumpler K, Meybeck A, Federici S, Salvatore M, Damen B, Gagliardi G, et al. A common framework for agriculture and land use in the nationally determined contributions.

- Environment and Natural Resources Management Working Papers No. 85. Rome: FAO; 2020.
27. Rosset JS, Coelho GF, Greco M, Strey L, Gonçalves Junior AC. Agricultura convencional versus sistemas agroecológicos: modelos, impactos, avaliação da qualidade e perspectivas. *Scientia Agraria Paranaensis* [Internet]. 2014;13(2):80–94. [Acesso em 25 mai 2022]. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/scientiaagraria/article/view/7351>.
 28. Menegaes JF, Filipetto JE, Rodrigues AM, Santos OS dos. Produção sustentável de alimentos em cultivo hidropônico. *Rev Monogr Ambient*. 2015;14(3):102–8.
 29. Artuzo D, et al. Agricultura de precisão: inovação para a produção mundial de alimentos e otimização de insumos agrícolas. *Rev Tecnol Soc*. 2017;13(29):146–61.
 30. Machado MA, Rhoden AC. Aplicação da agricultura regenerativa no Brasil: estudo de caso no Oeste Catarinense. *Anais Agron* [Internet]. 2022;2(1):14–36. [Acesso em 8 jun 2022]. Disponível em: <https://uceff.edu.br/anais/index.php/agronomia/article/view/314>.
 31. Boulton CA, Lenton TM, Boers N. Pronounced loss of Amazon rainforest resilience since the early 2000s. *Nat Clim Change*. 2022;12:1–8.
 32. Foley JA, Asner GP, Costa MH, Coe MT, DeFries R, Gibbs HK, et al. Amazonia revealed: forest degradation and loss of ecosystem goods and services in the Amazon Basin. *Front Ecol Environ*. 2007;5(1):25–32.
 33. Malhi Y, Roberts JT, Betts RA, Killeen TJ, Li W, Nobre CA. Climate change, deforestation, and the fate of the Amazon. *Science*. 2008;319(5860):169–72.
 34. Giatti LL, Pivetta F, Souza Filho PR, Carneiro FF, Carvalho ML, Nunes SL. Emerging complexities and rising omission: Contrasts among socio-ecological contexts of infectious diseases, research and policy in Brazil. *Genet Mol Biol*. 2021;44(1).
 35. Lawler OK, Allan HL, Baxter PW, Castagnino R, Tor MC, Venter O. The COVID-19 pandemic is intricately linked to biodiversity loss and ecosystem health. *Lancet Planet Health*. 2021;5(11):e840–50.
 36. Willett W, Rockström J, Loken B, et al. Food in the Anthropocene: The EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet*. 2019;393:447–92.
 37. FAO. The state of the world's land and water resources for food and agriculture: Managing systems at risk. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2011.
 38. Springmann M, Clark M, Mason-D'Croz D, et al. Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature*. 2018;562:519–25.

39. Carvalho AD, Galvão LC, Fisberg RM, Marchioni DML. Excessive meat consumption in Brazil: diet quality and environmental impacts. *Public Health Nutr.* 2012;16(10):1893–9.
40. Nijdam D, Rood T, Westhoek H. The price of protein: review of land use and carbon footprints from life cycle assessments of animal food products and their substitutes. *Food Policy.* 2012;37(6):760–70.
41. Pradhan P, Reusser DE, Kropp JP. Embodied greenhouse gas emissions in diets. *PLoS One.* 2013;8(5):e62228.
42. Tilman D, Clark M. Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature.* 2014;515(7528):518–22.
43. Dernini S, Berry EM, Serra-Majem L, et al. Developing a methodological approach for assessing the sustainability of diets: The Mediterranean diet as a case study. *New Medit.* 2013;12:28–36.
44. Sáez-Almendros S, Obrador B, Bach-Faig A, Serra-Majem L. Environmental footprints of Mediterranean versus Western dietary patterns: beyond the health benefits of the Mediterranean diet. *Environ Health.* 2013;12(1):118.
45. Springmann M. Global Panel on Agriculture and Food Systems for Nutrition (GLOPAN) background paper on the nutritional aspects of food loss and waste. Oxford; 2018.
46. Saxe H, Larsen TM, Mogensen L. The global warming potential of two healthy Nordic diets compared with the average Danish diet. *Clim Chang.* 2013;116(2):249–62.
47. Macdiarmid JK, Kyle J, Horgan GW, et al. Sustainable diets for the future: can we contribute to reducing greenhouse gas emissions by eating a healthy diet? *Clin Nutr.* 2012;96:632–9.
48. Derbyshire EJ. Flexitarian diets and health: A review of the evidence-based literature. *Front Nutr.* 2017;3:55.
49. Silva JT, Claro RM, Levy RB, Monteiro CA, Moubarac JC. Greenhouse gas emissions, water footprint, and ecological footprint of food purchases according to their degree of processing in Brazilian metropolitan areas: a time-series study from 1987 to 2018. *Lancet Planet Health.* 2021;5(11):e775–85.
50. Pellerano JA. Industrialização e alimentação: Impactos da Revolução Industrial moderna em produção, distribuição, preparo e consumo de alimentos. In: *Trabalhos Completos Apresentados nos Seminários Temáticos da VI Reunião de Antropologia da Ciência e Tecnologia / ST7 - Ciência, técnica e práticas alimentares.* 2017;3(3):1–20.

51. UNEP. Food Waste Index Report 2021 (Relatório do Índice de Desperdício Alimentar). Nairobi; 2021.
52. Mbow C, Rosenzweig C, Barioni LG, et al. Chapter 5. Food security. In: Climate Change and Land: An IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Intergovernmental Panel on Climate Change; 2019.
53. FAO. The State of Food and Agriculture 2019. Moving forward on food loss and waste reduction. Rome; 2019.
54. Food Fortification Initiative (FFI). Grain Fortification to Address the Sustainable Development Goals. FFI; 2017. [Acesso em 11 mai 2020]. Disponível em: http://www.ffinetwork.org/why_fortify/SDGs.html.
55. Peña I, Garrett J, Gelli A. Nutrition-sensitive value chains from a smallholder perspective: A framework for project design. 2018.
56. Peña IJ. Nutrition-sensitive value chains: A guide for project design. 2018.
57. Adjaye-Gbewonyo K, Vollmer S, Avendano M, Harttgen K. Agricultural trade policies and child nutrition in low- and middle-income countries: A cross-national analysis. *Glob Health*. 2019;15(1):48.
58. Allen S, De Brauw A. Nutrition-sensitive value chains: Theory, progress, and open questions. *Glob Food Sec*. 2018;16:22–8.
59. Kastner T, Rivas MJJ, Koch W, Nonhebel S. Global changes in diets and the consequences for land requirements for food. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2012;109(18):6868–72.
60. Giatti LL, Cortez PA, Campos MC, et al. O nexo água, energia e alimentos no contexto da Metrópole Paulista. *Estud Avançados*. 2016;30(88):43–61.
61. Benson D, Gain AK, Rouillard JJ. Water governance in a comparative perspective: From IWRM to a 'nexus' approach? *Water Altern*. 2015;8(1):756–67.
62. Giatti LL, Costa GF, Fagá DG, et al. Nexus of exclusion and challenges for sustainability and health in an urban periphery in Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2019;35:e00007918.
63. Lazaro LLB, Dalla Fontana M, Silveira AL, et al. Ten years of research on the water-energy-food nexus: An analysis of topics evolution. *Front Water*. 2022;4:53.



**Ação Contra
a Mudança Global
do Clima**

ODS 13 – Ação contra a mudança global do clima: sistemas alimentares e mudanças climáticas

Ana Maria Bertolini

Nadine Marques Nunes-Galbes

Alana Kluczkovski

Gabriela Marques di Giulio

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas são uma condição do tempo em que vivemos. Ao mesmo tempo, representam uma emergência sem precedentes à medida em que seus impactos interagem e amplificam contradições socioeconômicas, de direitos humanos e iniquidades enraizadas nas sociedades contemporâneas (1,2). As reverberações negativas das alterações do clima aos ecossistemas, à economia, à qualidade de vida, à saúde, à agricultura e à segurança alimentar e nutricional (SAN) dos indivíduos evidenciam a urgência de ações necessárias para seu enfrentamento (3). Em nível global, o combate às mudanças climáticas e seus impactos foram pactuados como um dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) que integram a Agenda 2030, proposta pela Organização das Nações Unidas (ONU) (4).

Os impactos das mudanças climáticas afetam todos os aspectos da sociedade, incluindo os ecossistemas, os sistemas econômico, social, urbano e humano, além de intensas reverberações sobre os sistemas alimentares e à SAN. Globalmente, seus efeitos mais pronunciados, traduzidos na ocorrência cada vez mais frequente e intensa de eventos climáticos extremos como tempestades, secas, ondas de calor, aumento do nível e da temperatura do mar, mudanças drásticas nos padrões de precipitação (chuvas) ao redor do mundo, entre outras, poderão afetar os sistemas alimentares de formas variadas, desde os impactos diretos à produção dos alimentos (por exemplo por meio das alterações nos perfis de precipitação que podem levar a secas ou a inundações), até alte-

rações dos mercados, dos preços dos alimentos e ao longo de toda infraestrutura da cadeia de abastecimento (3).

Os sistemas alimentares são um conjunto de elementos e atividades relacionadas à produção, processamento, distribuição, preparo, consumo e descarte de alimentos, influenciados por aspectos político-econômicos, de infraestrutura, tecnologia e inovação, socioculturais e biofísicos/ambientais, cujos desfechos têm impacto em questões socioeconômicas, ambientais e de saúde (5). Já no quinto relatório do IPCC, divulgado em 2014 e que inclui uma visão sistêmica sobre os impactos das mudanças do clima na alimentação, são apontados os efeitos das mudanças climáticas sobre os sistemas alimentares. De acordo com o documento, tais efeitos serão "generalizados, complexos, geograficamente e temporalmente variáveis e profundamente influenciados pelas condições socioeconômicas" (6, p. 490). O relatório evidencia, assim, que, embora os efeitos das mudanças climáticas atinjam a todos, a repercussão e intensidade de seus impactos não serão vivenciados da mesma forma pelos diferentes povos e populações. Grupos vulnerabilizados e negligenciados, que já convivem com situação socioeconômica desfavorável (e que muitas vezes dependem dos recursos naturais afetados, como o caso de pequenos agricultores), são os mais expostos aos impactos de eventos climáticos extremos.

Ao mesmo tempo em que são impactados pelas alterações climáticas, os sistemas alimentares atuais representam um dos principais contribuintes para a emergência climática (6-8). Estima-se que a emissão de gases do efeito estufa (GEE) na agricultura varie entre 15 e 23%. A pecuária e a produção de outros alimentos de origem animal respondem por cerca de 19% das emissões – principalmente de metano (9) – e são responsáveis pela utilização de grandes quantidades de recursos naturais. O desperdício de alimentos também contribui para cerca de 8% do total de emissões de GEE (10). Ao todo, o conjunto de etapas do sistema alimentar representam cerca de 30% do total de emissões globais de GEE (7, 10-12).

Além disso, a insustentabilidade das etapas do sistema alimentar, com intensas repercussões à saúde planetária, também falha em alimentar a todos de forma sustentá-

vel, saudável e adequada, sendo o principal impulsionador da Sindemia Global. Este conceito reconhece as interações entre as mudanças climáticas e os desfechos negativos da má nutrição, representados pelas pandemias de desnutrição e obesidade (7). Nesta perspectiva, as três pandemias - mudanças climáticas, desnutrição e obesidade - coexistem no tempo e no espaço, produzem efeitos complexos negativos, compartilham impulsionadores sociais e alimentares em comum, e apresentam sinergias nas ações políticas necessárias para seu enfrentamento.

Tais sinergias e seus efeitos confirmam a necessidade de uma mudança radical nos sistemas alimentares com vistas a uma perspectiva multidimensional de sustentabilidade, que congrega a diversidade cultural, a solidariedade com o planeta e com todas as formas de vida, os valores éticos e a equidade, os direitos, a justiça e a autonomia (1,7,8).

É a partir desse cenário e dos desafios que se colocam na agenda dos sistemas alimentares e sustentabilidade que este capítulo busca discutir como a produção e o consumo de alimentos podem ter impacto nas mudanças climáticas. Com foco na atuação de alguns dos atores que atuam nesse complexo mosaico dos sistemas alimentares, o capítulo mostra, a partir de exemplos internacionais e nacionais, como organizações e movimentos sociais têm buscado influenciar mudanças mais alinhadas à perspectiva multidimensional de sustentabilidade. Busca destacar também, no contexto das políticas públicas focadas na alimentação, o papel crítico do cidadão no processo de transformação do sistema alimentar. O capítulo estrutura-se em quatro partes, para além desta introdução. Na primeira parte são abordados os impactos das mudanças climáticas sobre os sistemas alimentares e a SAN e a necessidade de uma reorientação desses sistemas, com vistas a uma perspectiva multidimensional de sustentabilidade. O tópico seguinte enfoca os entrelaçamentos entre as políticas públicas voltadas à alimentação e a capacidade que os sujeitos de direito possuem em influenciar transformações nos sistemas alimentares em um contexto de crise climática. Na quarta seção, são descritos exemplos de iniciativas *bottom up* (ou seja, aquelas que emergem de diversos setores da sociedade, incluindo sociedade civil, instituições de ensino, entre outros) que atuam em diferentes etapas dos sistemas alimentares. Por fim, elucidamos na conclusão os desafios que persistem nas interações entre mudanças climáticas e sistemas alimentares, sobre-

tudo considerando a breve janela de oportunidade existente para garantir um futuro habitável e sustentável.

SISTEMAS ALIMENTARES E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

O sistema alimentar compreende todas as atividades relacionadas aos alimentos: produção, distribuição, fabricação, consumo e descarte de resíduos. Dada essa complexidade, os sistemas alimentares são compreendidos como um dos principais impulsionadores das mudanças climáticas e, ao mesmo tempo, um dos sistemas mais severamente afetados pelos impactos desse fenômeno, já que os eventos climáticos têm repercussões sobre todas as dimensões da segurança alimentar e nutricional, incluindo o acesso, a utilização, a disponibilidade e a estabilidade no abastecimento de alimentos (6). As interações entre os eventos climáticos e os desfechos observados e previstos sobre cada dimensão da SAN e saúde estão descritos no quadro 1.

Quadro 1. Impactos observados e previstos das mudanças climáticas sobre as dimensões de segurança alimentar e nutricional

Pilares da segurança alimentar e nutricional	Principais fatores e riscos climáticos	Impactos observados e previstos
<p>Acesso (A dimensão do acesso envolve a obtenção dos alimentos, incluindo as condições de compra a preços acessíveis)</p>	<p>Eventos extremos (aumento na frequência e intensidade, ex: ondas de calor)</p>	<p>Impacto no fornecimento de alimentos, interrupção do comércio agrícola e da infraestrutura de transporte</p>
	<p>Mudanças climáticas modais (mudanças na temperatura); mudanças climáticas sazonais (padrões de precipitação e umidade, radiação solar, vento e umidade); eventos extremos (aumento na frequência e intensidade, ex: ondas de calor)</p>	<p>Diminuição da produtividade e da oferta agrícola, levando a aumentos de preços dos alimentos (ex: grãos e cereais)</p>

		Aumentos de preços em alimentos de origem animal (carne de animais monogástricos, ruminantes e lácteos (impacto indireto pelo aumento de preço de grãos)
<p>Utilização (A dimensão da utilização envolve a composição nutricional, a qualidade e a preparação dos alimentos, bem como o estado nutricional dos indivíduos)</p>	<p>Mudanças climáticas modais (mudanças de temperatura); mudanças climáticas sazonais (padrões de precipitação e umidade); eventos extremos (aumento na frequência e intensidade, ex: ondas de calor)</p>	Diminuição da produtividade e da oferta agrícola contribuindo para má nutrição em todas as suas formas, principalmente desnutrição e deficiências nutricionais
	<p>Mudanças climáticas modais (mudanças de temperatura); mudanças climáticas sazonais (padrões de precipitação e umidade); eventos extremos (aumento na frequência e intensidade, ex: ondas de calor)</p>	Mudanças na biologia das plantas, alterando a exposição humana à substâncias nocivas à saúde (ex: substâncias produzidas em resposta à pressão de pragas); metais pesados; agrotóxicos
	<p>Mudanças climáticas modais (mudanças de temperatura);</p>	Mudanças no metabolismo de plantas diminuindo a qualidade (ex: mudança na acidez, firmeza, quantidade de água)
	<p>Condições atmosféricas (aumento da concentração de CO₂ e outros gases de efeito estufa)</p>	Diminuição da qualidade nutricional dos alimentos (redução de proteínas, vitaminas e minerais (ex: zinco, fósforo, ferro, potássio, cálcio, magnésio, cobre)
	<p>Mudanças climáticas sazonais (padrões de precipitação); eventos extremos (aumento no risco de enchentes e secas)</p>	Contaminação das águas levando ao risco de doenças infecciosas (enchentes e secas)
	<p>Eventos extremos (aumento na frequência, duração e intensidade. ex: seca e inundações)</p>	Aumento das migrações ("refugiados climáticos") e conflitos
	<p>Mudanças climáticas modais (mudanças de temperatura); mudanças climáticas sazonais</p>	Impactos na segurança sanitária dos alimentos devido ao aumento de microorganismos (ex: fungos,

	(padrões de precipitação e umidade); eventos extremos (aumento na frequência e intensidade, ex: ondas de calor) e condições atmosféricas (aumento na concentração de CO ₂)	bactérias e enterobactérias em animais) e toxinas (ex: micotoxinas)
	Mudanças climáticas modais (mudanças de temperatura); mudanças climáticas sazonais (padrões de precipitação e umidade); e condições atmosféricas (aumento na concentração de CO ₂)	Impactos na diminuição da biodiversidade da dieta por meio da diminuição/perda/extinção de espécies (impactos na produção de frutas, legumes e verduras)
	Condições atmosféricas (aumento da concentração de CO ₂ e outros gases de efeito estufa)	Aumento da desnutrição calórico/proteica e deficiência de micronutrientes (ex: zinco e ferro) devido a diminuição da qualidade nutricional dos alimentos
	Mudanças climáticas modais (aumento da temperatura; mudanças climáticas sazonais (padrões de precipitação e umidade)	Aumento das interações entre insegurança alimentar e desfechos negativos na saúde (ex: pessoas em situação de insegurança alimentar serão mais afetadas por ondas de calor extremo)
	Mudanças climáticas sazonais (mudanças nos padrões de precipitação); eventos extremos (aumento do risco de enchentes)	Aumento da exposição à diarreia e à outras doenças infecciosas
	Mudanças climáticas modais (aumento da temperatura); mudanças climáticas sazonais (alteração na precipitação e umidade); condições atmosféricas (aumento da concentração de CO ₂ na atmosfera - "fertilização de CO ₂ "; eventos extremos (aumento na frequência, duração e intensidade)	Redução da produtividade em sistemas de monoculturas (soja, trigo e milho); frutas, legumes e verduras (ex: banana e feijão - falta de polinizadores, aumento de pragas e doenças) principalmente em países de baixas altitudes.

<p>Disponibilidade (A dimensão da disponibilidade está relacionada a produção de alimentos, seu armazenamento, processamento, distribuição e comercialização)</p>	<p>Mudanças climáticas modais (aumento da temperatura); mudanças climáticas sazonais (padrões de precipitação e umidade)</p>	<p>Potencial de adaptação de espécies de alimentos locais e subutilizados (ex: quinoa, painço, chaya)</p>
	<p>Mudanças climáticas modais (aumento da temperatura); mudanças climáticas sazonais (alteração na precipitação); condições atmosféricas (aumento de CO2 na atmosfera)</p>	<p>Impactos na qualidade e quantidade das pastagens</p>
	<p>Mudanças climáticas modais (mudanças da temperatura); eventos extremos (aumento na frequência, duração e intensidade)</p>	<p>Impactos negativos nas redes de armazenamento e infra-estrutura transporte dos alimentos (ex: rodovias, pontes)</p>
	<p>Mudanças climáticas modais (mudanças temperatura); eventos extremos (aumento na frequência, duração e intensidade); condições atmosféricas (aumento da concentração de CO2 na atmosfera)</p>	<p>Redução da qualidade dos alimentos afetando a disponibilidade (alimentos deteriorados)</p>
	<p>Mudanças climáticas modais (aumento da temperatura)</p>	<p>Aumento da produtividade em sistemas de cultivo em países com altas altitudes</p>
<p>Estabilidade no abastecimento (A dimensão da estabilidade no abastecimento está relacionada a capacidade dos indivíduos poderem acessar e utilizar os alimentos de forma constante, sem que haja períodos de insegurança alimentar)</p>	<p>Eventos extremos (aumento na frequência, duração e intensidade ex: seca, inundações)</p>	<p>Instabilidade no fornecimento de alimentos</p>
	<p>Eventos extremos (aumento na frequência, duração e intensidade ex: seca, inundações)</p>	<p>Picos de aumento do preço e aumento do preço dos alimentos</p>
	<p>Eventos extremos (aumento na frequência, duração e intensidade ex: seca, inundações)</p>	<p>Instabilidade na renda agrícola de pequenos agricultores (particularmente mulheres)</p>
	<p>Eventos extremos (aumento na frequência, duração e intensidade ex: seca, inundações)</p>	<p>Perdas na produção contribuindo para migrações e conflitos</p>

Fonte: elaborado pelas autoras, baseado em Porter et al. (6), Swinburn et al. (7) e Willett et al. (8).

Particularmente sobre mitigação, a literatura evidencia que parte importante dessas estratégias necessariamente exigem mudanças profundas nos sistemas alimentares. Tais esforços, contudo, não devem comprometer, em absoluto, a produção e o acesso a alimentos nutritivos suficientes para uma população crescente, e em condições socioeconômicas desiguais. Devem, ainda, minimizar outros impactos ambientais associados à produção e distribuição de alimentos, como uso da água, uso da terra, e a preservação da biodiversidade (13). Além disso, as mudanças nos sistemas alimentares também devem levar em conta aspectos sanitários, sociais, econômicos, políticos e culturais. Tais mudanças envolvem uma diversidade de atores, desde consumidores, agricultores, varejistas a pesquisadores e formuladores de políticas públicas (14), que podem, juntos, buscar a transformação dos sistemas alimentares, na perspectiva de “gerar um futuro onde todas as pessoas tenham acesso a dietas saudáveis, que sejam produzidas de forma sustentável e resiliente, que restaure a natureza e proporcione meios de subsistência justos e equitativos” (15). Ainda que não haja consenso sobre como alcançar tal transformação, entre as estratégias discutidas na literatura, três estão bastante alinhadas com uma perspectiva multidimensional de sustentabilidade: agroecologia, esforços focados na resiliência e padrões de consumo sustentáveis (16).

A agroecologia refere-se à prática de uma agricultura baseada em princípios ecológicos, lançando mão da diversificação de formas e locais de cultivos, agrossilvicultura, agricultura orgânica, eficiência energética, desde uma perspectiva mais voltada para a comunidade, alinhando práticas agrícolas tradicionais, indígenas, científicas, para promover diversificação de sistemas de produção, permitindo a redução ou subtração do uso de agrotóxicos e fertilizantes sintéticos nas áreas implantadas. A agroecologia está no topo das estratégias de mitigação das mudanças climáticas porque contribui para a redução das emissões de gases de efeito estufa, recicla recursos e prioriza as cadeias de suprimentos locais. Além disso, aumenta a biodiversidade porque gerencia o impacto da agricultura na vida selvagem (17).

Resiliência refere-se à capacidade do sistema de resistir ou se adaptar a distúrbios ao longo do tempo. Quando aplicada aos sistemas alimentares, resiliência pode ser compreendida como a capacidade de fornecer alimentos suficientes, adequados e aces-

síveis a todos, mesmo diante dos impactos de eventos climáticos extremos, como enchentes, secas e incêndios (18).

Finalmente, os padrões de consumo sustentáveis envolvem uma grande variedade de alimentos, equilibrados em energia e baseados em vegetais. Leguminosas, sementes e nozes são bem-vindas, assim como água potável. Alimentos de origem animal (carne bovina, aves, laticínios e peixes) podem fazer parte de uma dieta sustentável, quando consumidos com moderação. Alimentos não processados são preferidos sobre suas opções processadas. O consumo sustentável de alimentos também tem um mínimo de desperdício de alimentos (19).

POLÍTICAS PÚBLICAS E O PODER DO CIDADÃO EM INFLUENCIAR MUDANÇAS NO CONTEXTO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SISTEMAS ALIMENTARES

Uma questão urgente ainda precisa ser respondida: como alimentar uma população mundial em crescimento sem destruir os recursos naturais – o solo, a água, as florestas, a biodiversidade – que nos sustentam? No geral, um terço das emissões de gases de efeito estufa causadas pelo homem se deve ao nosso sistema alimentar. As decisões que tomamos – desde o consumidor individual até os governos – são importantes para entender o que podemos fazer para ajudar a resolver o problema. Diferentes escolhas alimentares têm impactos climáticos muito diversos. Por exemplo, um bife de carne vermelha contribui até dez vezes mais com as emissões de gases de efeito estufa quando comparado a uma porção de feijão. Mesmo para um único tipo de alimento, há uma grande variação no impacto climático, a depender de como esse alimento é produzido e preparado. Por exemplo, a carne bovina de gado criado em terras recém-desmatadas pode ser responsável por 20 vezes o correspondente à emissão da carne bovina de um rebanho leiteiro eficiente (20). Isso significa que as escolhas alimentares têm um grande potencial para reduzir as emissões de carbono. Ao mesmo tempo, questões comuns de preocupação entre o público, como transporte e embalagens, geralmente têm um impacto climático muito menor do que o alimento em si. Como os consumidores e produtores de alimentos devem tomar decisões que geram ações contra mudanças glo-

bais no clima? Antes de responder a esta questão, é necessário contextualizar o cenário mundial atual.

Estudos científicos evidenciam que a produção e o consumo de alimentos estão afetando tanto a saúde da população quanto a do planeta (7). Se de um lado o sistema alimentar contribui com uma parcela significativa para a emissão de gases de efeito estufa globais, por outro, a desnutrição é uma das principais fontes de mortalidade no mundo (7) e o propósito normativo de alimentar a população mundial não é cumprido. Embora o sistema alimentar global produza alimentos suficientes (em termos de quantidade total) para atender às necessidades alimentares da população, dados recentes mostram que aproximadamente 700 milhões de pessoas no mundo passam fome e 11% estão desnutridas (21,22). Além disso, a desnutrição devido à falta de acesso e disponibilidade de alimentos nutritivos acessíveis e culturalmente relevantes pode levar a um maior consumo de alimentos processados baratos de baixa qualidade com alto teor de ingredientes não saudáveis, como açúcar, sal e gordura, pressionando o sistema de saúde com doenças não-transmissíveis que requerem tratamentos de saúde caros e regulares (23). Por exemplo, 57% da população masculina brasileira está acima do peso ou obesa, e o número de pessoas com diabetes no país mais que dobrou nas últimas três décadas (atingindo mais de 15% da população), fazendo com que os custos de saúde atribuíveis à obesidade chegassem a R\$ 1,42 bilhão em 2018 (24). Essa realidade tem fortes impactos econômicos e sociais, exacerbando implicações desiguais na saúde e reforçando as iniquidades.

Melhorar a nutrição e a sustentabilidade da produção de alimentos, bem como informar as pessoas sobre os alimentos são fundamentais para garantir o bem-estar humano e planetário. Na tentativa de impulsionar as mudanças necessárias, recomendações como a *EAT-Lancet Commission on Food, Planet, Health* (8) incentivam a redução do consumo de carne (peixes e frutos do mar devem ser usados como fontes de macro e micronutrientes para obter proteína suficiente) e o aumento do consumo de quantidade de frutas e vegetais. Por exemplo, atualmente no Brasil, a maior parte da proteína consumida vem de produtos de origem animal (aproximadamente 58%), os quais têm alto impacto no meio ambiente (25,26). Além disso, o consumo excessivo de alimentos de origem animal

também tem um impacto negativo na saúde das pessoas (por exemplo, doenças cardiovasculares, câncer).

A boa notícia é que não precisamos seguir dietas rigorosas ou direcionar medidas mais restritivas como o não consumo de carne vermelha. Estudos evidenciam que podemos melhorar a saúde e reduzir o impacto climático de nossa dieta apenas seguindo as diretrizes alimentares, como o Guia Alimentar para a População Brasileira (27-29). Podemos, ainda, fazer substituições simples, como comprar frutas e vegetais locais e sazonais, ou ainda optar por não consumir carne ao menos um dia na semana.

Outras ações podem ser adotadas, no âmbito individual, na perspectiva de reduzirmos as emissões de gases de efeito estufa dos alimentos. Entre elas, destacam-se a escolha por dietas mais baseadas em vegetais; consumo saudável de calorias; evitar o desperdício de alimentos; e promover melhorias nas práticas agrícolas. Combinadas, estas ações levam a um sistema alimentar global que é mais produtivo, tem baixo impacto climático e fornece uma dieta saudável e nutritiva para todos (30).

Como cidadãos, devemos também pensar se estamos realmente fazendo algum esforço pessoal para tentar reduzir as mudanças climáticas para as gerações futuras. Não seria realista esperar que a maioria das pessoas, incluindo produtores de alimentos, mudem suas escolhas na escala e velocidade necessárias, sem incentivos e ajuda. Além disso, os governos em seus diferentes níveis também precisam trabalhar de forma colaborativa para melhor gerenciar a complexidade do sistema alimentar. Por exemplo, derrubar florestas para dar lugar a terras agrícolas é um grande problema para as mudanças climáticas. Imagens de satélite podem ajudar no monitoramento, mas acordos internacionais também precisam ser feitos e executados, de forma que leve em conta o desmatamento histórico destas áreas.

Ao pensar na diversidade de atores e interesses que perpassam os sistemas alimentares, reconhecemos a necessidade de incentivos e ações impulsionados por políticas públicas, legislações e investimentos. A seguir apresentamos algumas iniciativas em torno da alimentação como parte importante da solução para as mudanças climáticas que podem

ser potencializadas por ações políticas, legislativas e sociais.

Desperdício de alimentos

Globalmente, cerca de $\frac{1}{3}$ dos alimentos são desperdiçados ou perdidos e 70% deles são desperdiçados no ambiente doméstico. A FAO estima que 30 a 40% da produção total de alimentos pode ser perdida antes de chegar aos locais de comercialização, devido a problemas que vão desde o uso inadequado de insumos até a falta de instalações adequadas de armazenamento, processamento ou transporte pós-colheita (31). Podemos reduzir o desperdício de alimentos em casa de várias maneiras, desde planejamento antecipado das refeições antes de ir às compras (permitindo que compremos apenas o que esperamos utilizar) ao armazenamento e reaproveitamento adequado das sobras.

Reduzir o desperdício de alimentos durante a produção também pode contribuir significativamente nas estratégias de combate às mudanças climáticas. Algumas das iniciativas para reduzir a quantidade de alimentos perdidos durante a produção ou nos varejistas estão relacionadas à produção de alimentos nas cidades. As práticas de agricultura urbana e periurbana (AUP), pautadas em modos de produção agroecológicos e sustentáveis e alinhadas à ideia de subsidiar a capacitação de pequenos e médios agricultores familiares, comércios locais e cadeias curtas de alimentos, fortalecem a articulação entre o rural e o urbano, contribuem para mitigar a emissão de gases do efeito estufa e diminuir o desperdício de alimentos, além de oportunizar acesso mais fácil e barato à alimentos saudáveis, de forma a garantir a SAN e a soberania alimentar (32). No mais, a multifuncionalidade dessas práticas está relacionada à amenização de problemas urbanos relacionados à alimentação, saúde, meio ambiente e geração de renda.

Outro exemplo de redução do desperdício de alimentos alinhado à produção urbana de alimentos são as hortas verticais. Os ambientes verticais controlados têm muitos benefícios, por exemplo, não usar solo, produzir mais em um espaço bem menor, produ-

zir o ano todo, reduzir massivamente o uso de água e fertilizantes e não usar agrotóxicos. As fazendas verticais também desempenham um papel na redução do desperdício de alimentos e do transporte de alimentos, porque são implementadas em áreas urbanas, próximas aos consumidores. Os produtos frescos são entregues por meio de entrega ecológica diretamente às empresas locais, de acordo com sua demanda exata, fortalecendo os circuitos curtos de abastecimento (33).

Rotulagem de alimentos

Combinando novas tecnologias, o interesse do consumidor e a urgência de reduzir as emissões, a rotulagem obrigatória sobre as emissões de alimentos é uma estratégia pertinente. De fato existem muitas informações no pacote que são facilmente ignoradas, embora os pesquisadores tenham demonstrado que os sistemas de semáforos implementados em diversos países, como no caso do sistema nutricional do Chile, podem influenciar nosso comportamento (34-36). Embora haja um debate sobre o entendimento público acerca desses semáforos, eles podem ter um grande efeito. Isto porque os produtores de alimentos não querem um rótulo negativo em seus pacotes e tendem a mudar seus produtos para evitarem o semáforo vermelho, já que esse símbolo pode prejudicar a comercialização e a receptividade junto ao consumidor final. Preconiza-se, assim, que cada alimento deve ser rotulado com a quantidade de emissões de gases de efeito estufa emitidas em sua produção, assim como cada pacote de alimento é atualmente rotulado com informações nutricionais. Esta medida incentiva os produtores a calcularem e compartilharem informações sobre as emissões causadas por seus alimentos. Isso deve ser apoiado por um programa de educação climática nas escolas que capacite as crianças a somarem as emissões de diferentes atividades, incluindo alimentação, familiarizando-se com os números típicos e intuindo sobre as principais fontes de emissões. Na Argentina, por exemplo, essa medida já é adotada.

Impostos e Subsídios

Algumas legislações podem se tornar amplamente aceitas e fazer uma diferença significativa junto às escolhas dos consumidores, como o banimento dos canudos plásticos na Europa em 2021 (37). Impostos sobre cigarros e restrições ao fumo foram ex-

tremamente controversos no início. Contudo, tais medidas quando implementadas trouxeram amplos benefícios, desde a redução do tabagismo passivo até impactos em termos de custos de saúde (38).

Os impostos sobre a carne por questões ambientais são controversos porque se baseiam no tipo de alimento e não nas emissões relacionadas a ele. Alguns laticínios, como o queijo, por exemplo, têm emissões ambientais maiores que a carne de frango; contudo, os produtores de queijo não seriam afetados pela taxaço de carne enquanto os criadores de frango seriam (39,40). Uma possível forma de implementar tal medida seria basear o imposto sobre as emissões de cada item alimentar. Outra alternativa aos impostos, que deve incluir o apoio aos agricultores durante os períodos de transição, é reduzir os subsídios aos alimentos ultraprocessados e de alta emissão, aumentando o preço do produto e incentivando os consumidores a fazer escolhas mais saudáveis e ecológicas. O sucesso ou fracasso de novos impostos muitas vezes depende de como o governo usa os recursos e se os benefícios são vistos como superiores às perturbações econômicas. O recurso advindo de um imposto sobre emissões de alimentos pode ser usado, por exemplo, para subsidiar alimentos saudáveis de baixas emissões, incluindo vegetais, ou direcionado para ajudar a fornecer alimentos saudáveis a pessoas com menor poder aquisitivo.

Educação

A mudança na alimentação pode reduzir o impacto das mudanças climáticas em muito mais de 10% (33). Pressionar governantes e produtores de alimentos para que possam impulsionar e facilitar mudanças na dieta alimentar é uma estratégia importante. Mas também podemos influenciar as pessoas ao nosso redor a fazer escolhas mais favoráveis ao clima. Estratégias de divulgação relacionadas ao ato de comer e os potenciais impactos de nossas escolhas e a circulação de informações corretas podem contribuir para as mudanças necessárias no sistema alimentar. Isso pode ser amplificado pelas reações dos supermercados e governos, especialmente ao perceberem que um amplo público é favorável a mudanças que afetem a todos (33).

AÇÕES DE MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO À MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA RELACIONADAS AO SISTEMA ALIMENTAR

Entre as iniciativas que fomentam ações focadas na questão climática e suas conexões com sistemas alimentares, destaca-se a *Climate Action Tracker* (41), plataforma de análise científica independente produzida por duas organizações de pesquisa que acompanham a ação climática desde 2009 (*New Climate Institute* e *Climate Analytics*). A plataforma permite rastrear os esforços dos governos - tanto do ponto de vista institucional quanto de governança - para implementar políticas climáticas e de transformação adequadas em seus territórios, permitindo ou promovendo a transformação necessária em toda a economia em direção a uma sociedade de emissões zero.

Conforme o mapa extraído da plataforma evidencia, até o momento, o governo de nenhum país avaliado tem demonstrado prontidão compatível com as metas estabelecidas no Acordo de Paris. Boa parte dos países está, de acordo com a avaliação realizada pela plataforma, situada entre insuficiente e altamente insuficiente - classificação que inclui o Brasil -, exceção feita ao Reino Unido, Marrocos, Nigéria, Etiópia, Quênia e Nepal.

Tais dados reforçam a importância da atuação dos movimentos sociais e do setor privado no sentido de sensibilizar e mobilizar a população para que as metas dos ODS sejam alcançadas, a partir das mais variadas frentes, de forma simultânea, o que confere uma potência consideravelmente superior do que aguardar as ações do poder público - ainda que essas sejam absolutamente indispensáveis.

Nesse sentido, ações de mitigação e adaptação à mudança global do clima relacionadas às diferentes etapas do sistema alimentar têm sido empreendidas em todo o mundo. Destacamos aqui algumas dessas ações em diferentes regiões, com especial enfoque no Sul Global e no Brasil.

Connect4climate (<https://www.connect4climate.org/>) e
#Youth4climate (<https://youth4climate.live/>)

Regiões de atuação: Global.

Etapa do sistema alimentar com a qual mais se relaciona: planejamento dos sistemas alimentares (relação indireta).

Estratégia central: conscientização e advocacy.

Já há mais de uma década, a *Connect4Climate* tem se dedicado ao avanço da consciência climática global, construindo coalizões para impulsionar a ambição e estimulando compromissos sólidos de ação climática de formuladores de políticas internacionais, organizações do setor privado e cidadãos em campo. As abordagens-chave do movimento se baseiam em quatro pilares: (i) amplificar as histórias dos jovens sobre o clima e capacitar jovens líderes; (ii) aproveitar a criatividade para a ação climática; (iii) alavancar o poder das parcerias; (iv) apoiar a agenda climática internacional.

A plataforma propõe “canalizar os talentos da economia criativa para a comunicação eficaz de soluções climáticas e ação inspiradora, centrando a juventude como parceiros-chave na transição para um futuro de carbono zero”. Entre suas iniciativas estão o *Fashion4Climate*, *Music4Climate*, *Sport4Climate* e *Youth4Climate*.

A iniciativa *Youth4Climate*, especificamente, leva em conta que os cidadãos globais com menos de 30 anos estão herdando um clima mais quente e imprevisível que tem enormes implicações para seu futuro. Também, ou justamente por isso, esse grupo tem atuado na perspectiva de chamar atenção de formuladores de políticas, implementando soluções inovadoras, contando suas histórias e colaborando em esforços nacionais.

Uma das ações mais recentes e de grande repercussão da *Youth4Climate* foi a elaboração conjunta, por centenas de jovens delegados de todo o mundo, do Manifesto seminal *Youth4Climate* - um ousado plano de ação climática com demandas em quatro áreas temáticas - que foi levado à 26ª Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COP 26) na tentativa de pressionar por compromissos climáticos concretos

por parte dos líderes mundiais. Em resposta, os formuladores de políticas e líderes que se reuniram em Glasgow para a COP 26 elaboraram novas promessas e planos de ação, demonstrando os efeitos da pressão dos jovens engajados que representam a sociedade civil.

Engajamundo (<https://www.engajamundo.org/>)

Região de atuação: América do Sul (Brasil).

Etapas do sistema alimentar com a qual mais se relaciona: planejamento dos sistemas alimentares (relação indireta).

Estratégia central: conscientização e *advocacy*.

Seguindo uma lógica similar à do *Youth4Climate*, o enfoque do Engajamundo, que tem menos de cinco anos de atuação, é a juventude. Mas sua particularidade, além de ter se desenvolvido e atuar no Brasil, reside no fato de ser uma organização de liderança jovem e feita para jovens. Seus participantes acreditam que “as juventudes são peça fundamental da solução se queremos encarar os maiores desafios sociais e ambientais que enfrentamos no nosso país e no mundo”.

Com isso em mente, o movimento se dedica a empoderar a juventude brasileira para compreender, participar e incidir em processos políticos internacionais, por meio de formações, mobilização e ações de ativismo, além da marcante reivindicação de mais acesso, participação e representação da juventude nestes processos.

Os próprios voluntários propuseram cinco temas que orientam a elaboração de grupos de trabalho organizados em 24 núcleos locais que estão atualmente distribuídos por 18 estados do Brasil, a saber: clima, desenvolvimento sustentável, biodiversidade, cidades sustentáveis e gênero. O Engajamundo já chegou a 400 cidades do Brasil, levando sua formação para mais de 3500 jovens, proporcionando um crescente reconhecimento de parceiros importantes, que vão desde Organizações Não Governamentais (ONG) e outros movimentos, até o próprio governo (ver mais em capítulo 16 - A juventude tem fome (de comida e de justiça climática)).

Regiões de atuação: África (Somália, Etiópia, Quênia, Tanzânia, Ruanda, Uganda, Malauí, Zâmbia, Zimbábue, Lesoto, Eswatini, República Democrática do Congo, Sul do Sudão, Chade, Níger, Mali, Burkina Faso, Gana, Senegal) Ásia (Índia, Mianmar, Indonésia, Timor-Leste) e Caribe (Haiti).

Etapas do sistema alimentar com a qual mais se relaciona: produção de alimentos.

Estratégia central: atuação sobre a terra e os agricultores.

Essa organização da sociedade civil tem ações implementadas atualmente em diversos países, as quais são baseadas na Regeneração Natural Gerenciada pelo Agricultor (sigla em inglês FMNR), uma técnica de baixo custo para promover a restauração de terras, utilizada para combater a pobreza e a fome entre os agricultores pobres de subsistência, aumentando a produção de alimentos e madeira ao mesmo tempo em que incrementa a resiliência aos extremos climáticos. O objetivo principal da FMNR é melhorar os meios de subsistência por meio de melhorias da saúde e do ecossistema. Isso é possibilitado especialmente por uma abordagem complexa e simultânea de múltiplos problemas - características marcantes dos ecossistemas e dos sistemas alimentares - que se baseia na restauração da vegetação. Assim, são acessadas questões como a degradação da terra, infertilidade do solo e erosão, perda de biodiversidade, insegurança alimentar, madeira utilizada como combustível, escassez de madeira e forragem para a construção, e ciclos hidrológicos disfuncionais (exacerbados eventos de inundação e seca, redução da recarga de água no solo, secagem de nascentes, poços e córregos). Essa abordagem aproxima a lógica da FMNR à da agroecologia.

É interessante notar que a implementação da FMNR, que teve início na Nigéria, tem demonstrado seu sucesso em outros países africanos, especialmente, e em outros locais do globo, envolvendo alguns procedimentos padronizados, os quais podem trazer aprendizados valiosos. São eles: (i) realização de reuniões participativas de sensibilização com as partes interessadas, incluindo líderes tradicionais e governamentais, agências florestais e agrícolas, outras (ONG/OBC) e membros da comunidade; (ii) organização de

treinamento para o pessoal do projeto e agentes de extensão do governo; (iii) seleção de campeões da FMNR nas comunidades para liderar e ensinar ativamente outros membros; (iv) treinamento de campeões agrícolas conduzido por agentes de extensão, que também acompanham e monitoram o progresso, oferecendo assistência e resolução de problemas; (v) facilitação de visitas de intercâmbio dos distritos vizinhos; (vi) desenvolvimento de cadeias de valor de produtos para integrar com outras opções de subsistência nas comunidades, de modo a diversificar as fontes de renda para atender às necessidades imediatas.

Dessa forma, a FMNR se mostra, ao mesmo tempo, uma intervenção efetiva de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, uma vez que reduz a pobreza das pessoas menos favorecidas e tem um efeito positivo na subsistência, segurança alimentar, resiliência e redução de riscos.

Movimento dos Pequenos Agricultores - MPA
(<https://mpabrasil.org.br/>) e *Raízes do Brasil*
(<https://raizesdobrasil.org.br/rj/>)

Região de atuação: América do Sul (Brasil).

Etapas do sistema alimentar com as quais mais se relaciona: produção e distribuição de alimentos.

Estratégia central: resgate da identidade e cultura camponesa, resistência ao avanço do agronegócio e integração com a sociedade urbana.

O MPA é um movimento camponês, de caráter nacional e popular, de massas, autônomo e de luta permanente, cuja base social é organizada em grupos de famílias nas comunidades camponesas. Ao lado de outros movimentos populares do campo e da cidade (Via Campesina Brasil e Via Campesina Internacional, Confederação Latino-americana de Organizações Camponesas – CLOC, e Frente Brasil Popular), o MPA tem na construção de um projeto popular para o Brasil, baseado na soberania e pelos valores de uma sociedade justa e fraterna, seu principal pilar.

Com 22 anos de existência, atualmente o MPA está organizado em 17 estados brasileiros em todas as regiões do país, apresentando um expressivo histórico de luta e organização do campesinato brasileiro ao ter organizado aproximadamente 100 mil famílias camponesas de forma direta em todo o território nacional.

Para o Movimento, a agroecologia deve ser camponesa, contando com os povos do campo e das florestas como agentes ativos desse processo; e deve ser desenvolvida para as massas, vinculando-se ao abastecimento popular. Ainda, baseando-se em novos conceitos como a alimergia (associação dos elementos Alimento + Meio Ambiente + Energia), o MPA estabelece novos formatos produtivos que integram de maneira sinérgica a produção de alimentos e de energia com preservação ambiental. Bons exemplos são as microusinas de biomassa, que combinam a produção de alimentos, fonte de energia combustível, e insumos para a agricultura por meio de um ciclo que respeita os tempos do meio ambiente; e pequenas experiências com energia solar e eólica, aproveitando o Sol por meio de estufas, terreiros para secagem de grãos.

Já o Raízes do Brasil surgiu em 2017, no Rio de Janeiro, com objetivo de integrar campo e cidade por meio da alimentação saudável e atividades político-culturais, constituindo um espaço onde as propostas do MPA em torno da agroecologia camponesa e da soberania alimentar possam se materializar.

A compra de produtos agroecológicos camponeses é possibilitada por meio de um café, uma feira agroecológica, uma loja e eventos que acontecem periodicamente. A Cesta Camponesa é mais uma ferramenta de compra do que é produzido pelas famílias do MPA, mas essa conta com a ferramenta de escolha dos produtos online e entrega em domicílio. A iniciativa atualmente está disponível no Espírito Santo, Bahia, Sergipe, Piauí, São Paulo e Rio Grande do Sul.

Comida invisível (<https://app.comidainvisivel.com.br/#/home>)

Região de atuação: América do Sul (Brasil).

Etapas do sistema alimentar com a qual mais se relaciona: distribuição de alimentos.

Estratégia central: combate ao desperdício de alimentos.

O Comida Invisível é uma *startup* social certificada pela FAO/ONU e com o selo *Save Food*, que se caracteriza como uma empresa que usa tecnologia para conectar pessoas e instituições que querem doar alimentos com quem precisa dessas doações. Dessa forma, busca reduzir o desperdício e a má distribuição de alimentos, contribuindo para a diminuição de gases de efeito estufa no planeta, a partir da promoção de uma economia mais sustentável, local e circular. Em sete anos desde sua idealização, o Comida Invisível já doou mais de 190 toneladas de alimentos, superando a marca de 400 ONG atendidas ao redor de todo o Brasil.

Para saber mais: outros movimentos que atuam sobre diferentes etapas do sistema alimentar buscando a mitigação e adaptação à mudança global do clima

Nome do movimento	Etapas do sistema alimentar com a qual mais se relaciona	Região de atuação	Estratégia central	Link de acesso ao website
WANA (West Asia North Africa) Institute	Planejamento e idealização	Ásia (Jordânia)	Fortalecimento de comunidades locais na construção de planos estratégicos para o desenvolvimento sustentável.	http://wanainstitute.org/en
Suzano	Produção de animais para consumo humano	América do Sul (Brasil)	Preservação, transformação e restauração dos ecossistemas afetados pela expansão das pastagens.	www.suzano.com.br/

Fruta imperfeita	Comercialização de alimentos	América do Sul (Brasil)	Comercialização de frutas e legumes fora dos padrões estéticos exigidos pelo varejo, evitando o descarte de cerca de 10% de toda a produção.	https://fruitaimperfeita.com.br/
<i>Conecting food</i>	Distribuição e utilização de alimentos	América do Sul (Brasil)	Mapeamento de alimentos sem valor comercial e conexão com instituições sociais que oferecem refeições.	https://connectingfood.com/
Restin	Distribuição e utilização de alimentos	América do Sul (Brasil)	Conexão de indústrias e empresas de alimentos com o Food Service (restaurantes e cozinhas industriais), evitando o desperdício.	www.restin.com.br

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo buscou elucidar as interações entre mudanças climáticas e sistemas alimentares, com foco em particular na atuação de um conjunto de atores. A partir dos exemplos e dos estudos citados, é possível observar que se, de um lado, governos com políticas públicas focadas na alimentação podem impulsionar mudanças que se alinhem a uma perspectiva multidimensional de sustentabilidade, priorizando ações que, ao mesmo tempo, conferem o direito à segurança alimentar e nutricional e à alimentação

adequada minimizando impactos ambientais associados à produção e distribuição de alimentos; de outro, iniciativas que emergem da sociedade e dos cidadãos são fundamentais para acelerar a necessária transformação dos sistemas alimentares. Contudo, os desafios persistem, sobretudo frente ao contexto atual de crises, cujos efeitos sinérgicos amplificam condições de vulnerabilidade, em particular de grupos sociais vulnerabilizados e negligenciados.

Particularmente no caso da crise climática, foco deste capítulo, o sexto relatório produzido pelo IPCC, divulgado em 2022 (41), reforça como as alterações do clima constituem uma ameaça ao bem-estar humano e à saúde planetária, e que qualquer atraso adicional na ação global sobre adaptação e mitigação colocará em risco a breve janela de oportunidade existente para garantir um futuro habitável e sustentável para todos. O documento sintetiza importantes evidências científicas sobre como o aumento na frequência e intensidade dos eventos extremos reduziram o acesso a alimentos e a segurança hídrica, comprometendo local e globalmente os esforços para atingir os ODS. Particularmente sobre a produção de alimentos, o documento produzido pelo Grupo de Trabalho II do IPCC, que se debruçou sobre impactos, adaptação e vulnerabilidade, reforça que, embora a produtividade agrícola tenha aumentado, as mudanças climáticas desaceleraram esse crescimento nos últimos 50 anos em todo o mundo. O aquecimento e a acidificação dos oceanos continuam a afetar negativamente a produção de alimentos relacionada à aquicultura e pesca de mariscos em algumas regiões oceânicas. O aumento de eventos climáticos extremos expôs milhões de pessoas à situação de insegurança alimentar e insegurança hídrica, em particular em comunidades na África, Ásia, América Central e do Sul, Pequenas Ilhas e Ártico. O documento confirma, ainda, que as perdas repentinas na produção de alimentos e a diminuição da diversidade da dieta têm contribuído significativamente para o aumento da desnutrição, em particular para povos indígenas, agricultores e famílias de baixa renda.

Considerando as interações entre sistemas alimentares e mudanças climáticas, o relatório do IPCC confirma a necessidade de esforços em iniciativas focadas nos princípios e práticas agroecológicas, que possam, como as experiências citadas neste capítulo elucidam, apoiar a segurança alimentar, saúde e bem-estar, garantindo a prote-

ção dos meios de subsistência e biodiversidade. Estratégias que reduzam a perda e o desperdício de alimentos e apoiem dietas mais saudáveis e sustentáveis, como as abordadas neste capítulo, também são recomendadas.

Não há dúvidas de que os debates e as ações que perpassam as interações entre sistemas alimentares e mudanças climáticas demandam um alinhamento entre estratégias de mitigação, que reduzam emissões de gases de efeito estufa; adaptação, que promovam ajustes para minimizar os impactos dos riscos climáticos e condições de vulnerabilidade; e sustentabilidade, que impulsionem as transformações necessárias para alcançar equidade, igualdade de direitos, solidariedade e respeito à biodiversidade e uma urgente e profunda revisão dos modelos de produção e consumo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Di Giulio GM, Waldman EA, Nunes J, Buss PM, Jaime PC, Campelo T, Ribeiro H. Global Health and Planetary Health: Perspectives for a transition to a more sustainable world post COVID-19. *Ciência e Saúde Coletiva*. 2021; 26(10).
2. Alston P. Climate change and poverty: report of the Special Rapporteur on Extreme. Poverty and Human Rights. UN. Human Rights Council. Special Rapporteur on Extreme Poverty and Human Rights. 2019.
3. Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I. IPCC Sixth Assessment Report. Cambridge: University Press. In Press, 2021.
4. United Nations (UN). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. UN. 2015.
5. High Level Panel of Experts on Food Security (HLPE). Nutrition and food systems. A report by the high-level panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. 2017.
6. Porter JR et al. Food security and food production systems. In: Intergovernmental Panel on Climate Change: impacts, adaptation, and vulnerability. IPCC Fifth Assessment Report. 2014: 485-533.
7. Swinburn BA, Kraak VI, Allender S, Atkins VJ, Baker PI, Bogard JR, et al. The global syndemic of obesity, undernutrition, and climate change: The Lancet Commission report. *Lancet* 2019; 393(10173):791-846.
8. Willett W et al. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*. 2019; 393:447-492.
9. Reisinger A, Clark H. How much do direct livestock emissions actually contribute to global warming? *Global Change Biology*. 2018;24:1749–6.
10. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Food wastage footprint: impacts on natural resources: summary report. FAO. 2015.
11. Poore J, Nemecek T. Reducing food’s environmental impacts through producers and consumers. *Science*. 2018;360:987-92.

12. Herrero M et al. Shift to Healthy and Sustainable Consumption Patterns – a paper on Action Track 2. Knowledge for policy [Internet]. 2021.
13. Garnett T, Benton T, Little D, Finch J. Food systems and contributions to other environmental problems. Food Climate Research Network: University of Oxford; 2018.
14. UNEP [Internet]. Nairobi: United Nations Environment Programme [Acesso em 4 mar 2022]. Disponível em: <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/improved-climate-action-food-systems-can-deliver-20-percent-global>.
15. Fanzo J, Haddad L, Schneider KR, Béné C, Covid NM, Guarin A, et al. Viewpoint: Rigorous monitoring is necessary to guide food system transformation in the countdown to the 2030 global goals. *Food Policy*. 2021; 104(102163).
16. Stefanovic L, Freytag-Leyer B, Kahl J. Food System Outcomes: An Overview and the Contribution to Food Systems Transformation. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 2020; 4(156).
17. Soil Association [internet]. Scotland: What is agroecology? [acesso em 4 mar 2022]. Disponível em: <https://www.soilassociation.org/causes-campaigns/a-ten-year-transition-to-agroecology/what-is-agroecology/>.
18. Tendall DM, Joerin J, Kopainsky B, Edwards P, Shreck A, Le QB, et al. Food system resilience: Defining the concept. *Global Food Security*. 2015; 6: 17–23.
19. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO); World Health Organization (WHO). Sustainable Healthy Diets—Guiding Principles; Food and Agriculture Organization: Rome, Italy, 2019.
20. Poore J, Nemecek T. Reducing food’s environmental impacts through producers and consumers. *Science*. 2018; (360):987–992.
21. Food and Agriculture Organization of the United Nations, United Nations International Children’s Emergency Fund, World Health Organization, World Food Programme & International Fund for Agriculture Development. The State of Food Security and Nutrition in the World 2018: Building climate resilience for food security and nutrition. 2018.
22. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services. Díaz JS, Settele E, Brondízio HS, Ngo MT, Guèze J, Agard A, et al. IPBES secretariat. 2019.

23. Crepald BVC, Okada LM, Rauber F, Levy RB, Azeredo CM. Social inequality in food consumption between 2008 and 2019 in Brazil. *Public Health Nutr.* 2022; 25(2):214-224.
24. Nilson EAF, Andrade RCS, Brito DA, Oliveira ML. Custos atribuíveis à obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. *Rev Panam Salud Publica.* 2020;(43):44-32.
25. Silva JT, Garzillo JMF, Rauber F, Kluczkovski A, Rivera XS, da Cruz GL, et al. Greenhouse gas emissions, water footprint, and ecological footprint of food purchases according to their degree of processing in Brazilian metropolitan areas: a time-series study from 1987 to 2018. *The Lancet.* 2021; 11(5):775-785.
26. Our World in Data [internet]. Dataset sourced from the UN Food and Agriculture Organization (FAO): Daily protein supply from animal and plant-based foods, 2017 [acesso em 17 mar 2022]. Disponível em: <https://ourworldindata.org/grapher/daily-protein-supply-from-animal-and-plant-based-foods>.
27. Monteiro C, Cannon G, Moubarac J, Martins A, Martins C., Garzillo, J, et al. Dietary guidelines to nourish humanity and the planet in the twenty-first century. A blueprint from Brazil. *Public Health Nutrition.* 2015; 18(13): 2311-2322.
28. Smitasiri S, Uauy R. Beyond Recommendations: Implementing Food-Based Dietary Guidelines for Healthier Populations. *Food and Nutrition Bulletin.* 2007;28(1):S141-S151.
29. Hannah R, Reay, SD, Peter H. The impact of global dietary guidelines on climate change. *Global Environmental Change.* 2018; (49): 46-55.
30. Springmann M, Clark M, Mason-D’Croz D, Wiebe K, Bodirsky LB, Lassaletta L, et al. Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature.* 2018;(562): 519–525.
31. Save Food: Global Initiative on Food Loss and Waste Reduction [internet]. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) [Acesso em 17 mar 2022]. Disponível em: <https://www.fao.org/3/i2776e/i2776e00.pdf>.
32. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).FAO framework for the Urban Food Agenda. FAO, Roma, 2020.
33. Bridle S. Food and Climate Change without the hot air. England: Cambridge; 2020.
34. Gynell I, Eva Kemps E, Prichard I. The effectiveness of implicit interventions in food menus to promote healthier eating behaviours: A systematic review. *Appetite.* 2022;105997(173).
35. Lin W, Nayga RM. Green identity labeling, environmental information, and pro-environmental food choices. *Food Policy.* 2022; 102187(106).

36. Mattar JB, Candido AC, Vilela DLS, de Paula VL, Castro LCV. Information displayed on Brazilian food bar labels points to the need to reformulate the current food labelling legislation. *Food Chemistry*. 2022; 131318(370).
37. Greenhouse gas reporting: conversion factors 2018 [internet]. UK: Department for Business & Energy & Industrial Strategy [Acesso em 17 mar 2022]. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2018>.
38. ANVISA. A Anvisa na Redução à Exposição Involuntária à Fumaça do Tabaco [internet]. Gerência de Produtos Derivados do Tabaco – GPDTA / ANVISA [Acesso em 15 mar 2022]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/tabaco/a-anvisa-na-reducao-a-exposicao-involuntaria-a-fumaca-do-tabaco>.
39. Springmann M, Mason-D’croz D, Robinson S, Keith D, Wiebe H, Charles J, et al. Mitigation potential and global health impacts from emissions pricing of food commodities. *Nat. Clim. Chang*. 2016;(7):69–74.
40. Wellesley L, Happer C, Froggatt A. Chatham House Report. 2015.
41. Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC). WGII Sixth Assessment Report. Climate change 2022 - Impacts, Adaptation and Vulnerability. 2022.



Vida na água

ODS 14 - Panorama sobre a Regulação Jurídica Brasileira da Pesca Marinha: Normas Federais, Normas Estaduais e Limites na Garantia do Uso Sustentável dos Recursos Marinhos

Arthur Roberto Capella Giannattasio

Maria Victoria Vilela

Wania Duleba

June Ferraz Dias

Edmir Amanajás Celestino

INTRODUÇÃO

Adotada em 25/09/2015 pela Assembleia Geral das Nações Unidas (AGNU) mediante a Resolução A/RES/70/1, a **Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável** retoma um plano de ação assumido pela Organização das Nações Unidas (ONU) e por suas agências especializadas desde ao menos 1948 (A/RES/200 III)* : utilizar o direito internacional e seus mecanismos para promover o desenvolvimento (1).

Desde então, o direito a estados buscarem desenvolvimento por meio do direito internacional e de seus mecanismos se expandiu e se reformulou (2). Por um lado, houve a incorporação de metas e de indicadores para orientar e avaliar as medidas adotadas para promover o desenvolvimento (1). Por outro lado, se a **Third United Nations Development Decade** (1981-1990, A/RES/35/56) já inserira o meio ambiente como tópico

* Renovada pela ONU em três décadas sucessivas (A/RES/1710 (XVI), A/RES/2626 (XXV) e A/RES/35/56), essa missão foi sempre acompanhada por críticas que ressaltavam o caráter unidimensional, europeu, capitalista, imperialista e neocolonialista desta agenda (3,4,5,6,7). Tais críticas até hoje não resolvidas, tanto do ponto de vista teórico, como do ponto de vista aplicado (8,9,10,11,12).

de especial atenção para desenvolvimento socioeconômico, aos poucos se consolidou uma compreensão abrangente de desenvolvimento. Este afirma a interdependência entre indicadores econômicos, jurídicos, políticos e sociais (13,14) e inclui iniciativas de conservação ambiental e dos organismos como recursos (15).

A Agenda para Desenvolvimento adotada em 15.10.1997 (A/RES/51/240) reafirmou o compromisso da ONU com o desenvolvimento dentro desta abordagem multidimensional e abrangente. Essa missão se consolidou na **United Nations Millenium Declaration**, adotada em 18.9.2000 (A/RES/55/2), para quem metas universais em diferentes áreas (erradicar fome e miséria, reduzir mortalidade infantil, entre outras) deveriam ser atingidas até 2015. A Agenda 2030 (A/RES/70/1) retomou essa iniciativa e instituiu os 17 Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS), com a adição de outros objetivos.

O ODS 14 se dirige especificamente à **Vida na Água**. A partir de sete metas gerais explícitas, tal ODS afirma a imprescindibilidade da “conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável”. Nesta esteira, outras resoluções da ONU adotadas no interior da Agenda 2030 também orientam para o uso sustentável do oceano e de ecossistemas marinhos – nomeadamente, a **United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development** (2021-2030), adotada em 4.1.2018 (A/RES/72/73) e a **United Nations Decade on Ecosystem Restoration** (2021-2030), adotada em 6.3.2019 (A/RES/73/284).

Levando em consideração parte das críticas à missão desenvolvimentista da ONU, a Resolução da Agenda 2030 estabeleceu em seu §63 que, sem deixar de ser “coerente com as regras e compromissos internacionais relevantes”, a ONU “respeitará o espaço político e a liderança de cada país para implementar políticas de erradicação da pobreza e desenvolvimento sustentável”.

Indo ao encontro da Agenda 2030, os principais documentos e relatórios relacionados à pesca pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura - FAO (e.g., “*The State of World Fisheries and Aquaculture - SOFIA*”), passaram, então, abordar assuntos relacionados aos ODS, segurança alimentar e à sustentabilidade da pesca, entre outros

assuntos (16,17). Nestes termos, segundo a FAO (16,17), a sobrepesca e a pesca ilegal estão deixando mares e o oceano sem pescados e é imprescindível que seja implantado modelos de pesca sustentáveis para garantir a continuidade das espécies e das atividades pesqueiras.

No que se refere ao Brasil, constata-se que o país tem potencial para o desenvolvimento de pesca. Contudo, há um problema crônico na gestão pesqueira brasileira que é a falta de dados sobre o pescado nacional. Apesar de haver um órgão específico para realizar a gestão de informações sobre a produção pesqueira no país – a Coordenação-Geral de Monitoramento da Aquicultura e da Pesca (CGMAP), desde 2011, não há publicação de dados oficiais e estatística da atividade pesqueira no país (18) - o que é oficialmente reconhecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (19). Para se ter gestão eficaz da pesca nacional, é imperativo que se tenha sistema contínuo de obtenção e análise de dados, bem como avaliações periódicas dos estoques pesqueiros.

Essa falta de dados certamente prejudica a elaboração e implantação de políticas públicas adequadas. Mas, ao lado da deficiência relacionada ao estudo sobre as espécies, sobre os estoques ou sobre populações de organismos marinhos explorados, também não se pode ignorar outro problema: que os instrumentos de controle são de difícil implementação. De fato, o país apresenta áreas costeiras extensas, uma gama de períodos reprodutivos específicos, além de inúmeras diferenças locais de diferentes tipos: oceanográficas, sociais, culturais e de meios de produção. Essas especificidades precisam ser consideradas para a implementação de regras aptas a garantir o atendimento do ODS 14.

Ao tratar sobre regras, inclusive, é importante lembrar que a própria regulação jurídica brasileira sobre a pesca é complexa e desordenada - o que dificulta uma orientação comum ou harmônica da regulação em nível federal e de possíveis políticas públicas direcionadas especificamente a este setor (20). Ainda que poucas pesquisas tratem do tema, a sistematização desse ambiente regulatório é necessária, uma vez que mais e mais o tema do cumprimento de regras relativas à sustentabilidade de recursos marinhos vivos e à preservação da biodiversidade destes tem sido incluído em acordos preferenciais de comércio (21) – como ocorre, hoje, nas negociações do Acordo Mercosul-União Europeia.

Este capítulo apresenta, assim, um panorama sobre a normatização da pesca marinha de peixes no Brasil, excluía a piscicultura, indica algumas políticas existentes, e levanta desafios enfrentados no contexto nacional para implementar a Agenda 2030, desafios derivados da própria especificidade da solução regulatória adotada no país.

MATERIAIS E MÉTODOS UTILIZADOS

O presente texto se baseou em uma pesquisa que abordou de forma qualitativa fontes primárias documentais, as quais consistiram em documentos normativos internacionais adotados pelo Brasil e em documentos normativos nacionais brasileiros, federais e estaduais.

Em primeiro lugar, foram mapeados documentos normativos internacionais que, relacionados ao tema da pesca marinha, são atualmente exigíveis do estado brasileiro. Estes documentos foram extraídos do repositório de normas sobre o tema composto por Giannattasio et al. (20), para a pesquisa **Análise dos Parâmetros de Sustentabilidade do Acordo Mercosul-UE**, da qual este texto deriva parcialmente. Para este capítulo, foram selecionados os documentos internacionais mais diretamente relacionados ao ODS 14, para identificar de maneira mais precisa as normas internacionais sobre o uso sustentável de recursos pesqueiros em vigor, aplicáveis sem reservas ao Brasil* , e referentes a regiões marinhas nas quais o país exerce efetiva atividade pesqueira**, mesmo temporalmente anteriores aos ODS (Tabela 1).

Em segundo lugar, foram mapeadas normas nacionais brasileiras voltadas à execução interna aos compromissos internacionais assumidos pelo país sobre pesca marinha sustentável de peixes. O conjunto de documentos levantados e sistematizados se referem a normas produzidas por órgãos dos poderes Executivo e Legislativo, tanto na esfera fede-

* Nem todos os documentos são Tratados, pois abrangem atos de Organização Internacional (OI) - como a própria Resolução da ONU que estabelece os ODS. A forma de vinculação jurídica a cada documento é por isso diferente: Tratados exigem processo de ratificação, enquanto atos de OI não. Por isso, aliás, não faz sentido falar sobre reserva pelo estado brasileiro a atos de OI, uma vez que reserva é instituto aplicado apenas a Tratados. Assim, na tabela se indicou "não se aplica" (NA) para atos de OI.

** Apesar de o Brasil estar vinculado também a um Tratado que estabelece uma OI regional sobre pesca marinha na região da Antártica – a **Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living Resources** (CCAMLR), de 20.5.1980, o Brasil não exerce atividade pesqueira na região. Por esse motivo, essa norma internacional não foi incluída na tabela, apesar de estar em vigor e ser vinculante ao estado brasileiro.

Tabela 1 - Normas internacionais aplicáveis ao Brasil sobre uso sustentável de recursos pesqueiros.

Documento Normativo Internacional (OI, Ano de Adoção)	Vigor	Reserva
International Convention for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT, 1966)	1969	N
United Nations Convention on the Law of the Sea (UN, 1982)	1994	N
Agreement on the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fishes (UN, 1995)	2001	N
Code of Conduct for Responsible Fisheries (FAO, 1995)	NA	NA
ODS (UN, 2015)	NA	NA
Diretrizes Voluntárias para Garantir a Pesca de Pequena Escala Sustentável (FAO, 2017)	NA	NA
Recommendation ICCAT - Trade Measures (ICCAT, 2007)	2007*	NA
Recommendation ICCAT - Principles of Decision Making for ICCAT Conservation and Management Measures (ICCAT, 2012)	2012*	NA
Recommendation ICCAT - Implementation of an Atlantic Ocean Tropical Tuna Tagging Programme (ICCAT, 2015)	2015*	NA
Recommendation ICCAT - Multi-Annual Conservation and Management Programme for Tropical Tunas (ICCAT, 2017)	2017*	NA
Recommendation ICCAT - Replace Recommendation on a Multi-Annual Conservation and Management Programme for Tropical Tunas (ICCAT, 2020)	2020*	NA
Recommendation ICCAT - Fishes considered to be Tuna and Tuna-like Species or Oceanic, Pelagic, and Highly Migratory Elasmobranchs (ICCAT, 2020)	2020*	NA

N: Não. / NA: Não se aplica. / * Em virtude de vinculação do estado brasileiro às regras da ICCAT, por força da ratificação da respectiva Convenção e de sua entrada em vigor para o Brasil em 1969.

ral, como na esfera estadual, e não são apenas leis, mas também textos infralegais, como decretos, instruções normativas, portarias, entre outros, bem como textos constitucionais estaduais.

Para identificar e coletar os documentos normativos federais pertinentes, foi consultado o mesmo repositório de normas federais sobre o tema composto por Giannattasio et al. (20). Foram selecionadas apenas as normas federais mais diretamente relacionadas ao cumprimento do ODS 14, vis-à-vis as normas internacionais. Explicitar a relação entre normas internacionais e federais é importante, pois, nos termos do pacto federativo brasileiro, somente o Governo Federal é a entidade (i) competente para a representação internacional do país (art. 49, inc. I e II, e art. 84, inc. VII, VIII, XIX, XX e XXII, ambos da CF-88) e, por isso mesmo, (ii) juridicamente responsável em caso de violação de direito internacional.

Contudo, note-se que há uma extensa malha normativa produzida por outras entidades da federação brasileira (estados e municípios), em virtude de autorização constitucional federal para que eles possam exercer poder regulador, desta forma, a pesca se enquadra nas competências legislativas relacionadas às águas, como competência concorrente entre Estados e a União (art. 24, VI c/c art. 30, CF-88). Essa condição particular do pacto federativo brasileiro torna o quadro normativo nacional mais complexo - o que não pode ser ignorado por acadêmicos e por formuladores de políticas públicas preocupados com a compreensão das formas e dos graus de internalização dos ODS no país. Afinal, se a norma jurídica estadual ou municipal violar norma internacional, o estado brasileiro também pode ser responsabilizado internacionalmente - ainda que seja o Governo Federal a entidade responsável juridicamente por esse tipo de violação.

A identificação de documentos normativos estaduais brasileiros sobre pesca marinha relacionados ao ODS 14 se justifica, assim, pois essas entidades efetivamente elaboram normas que regulamentam, direta ou indiretamente, a atividade pesqueira marinha*.

* Municípios também exercem poder regulador, muitas vezes sobre temas relacionados aos ODS, incluindo o ODS 14. A título exemplificativo, mencione-se a Lei n. 17.260/2020, do município de São Paulo, a qual estabelece a "licitação sustentável para a aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Municipal". Contudo, para garantir a viabilidade da pesquisa, restringiu-se o foco a normas estaduais.

Inclusive, ainda que de formas distintas, a autorização para que estados regulem a atividade pesqueira marinha é dada pelos respectivos textos constitucionais estaduais*. Assim, foram consultadas as bases normativas dos poderes Executivo e Legislativo de todos os 17 estados brasileiros com acesso direto ao mar (AP, PA, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, ES, RJ, SP, PR, SC e RS), tendo sido excluídos os nove estados sem acesso direto ao mar.

A fim de verificar a completude do levantamento de normas estaduais, após consulta direta a sítios oficiais das respectivas Assembleias Legislativas e dos respectivos Governos estaduais, foram também consultados os sítios oficiais de Secretarias estaduais potencialmente relacionadas ao tema, tais como meio ambiente, sustentabilidade, abastecimento e agricultura. Ademais, de maneira a garantir a consistência do levantamento, funcionários de cada Secretaria foram contatados diretamente, por meios oficiais disponibilizados em cada sítio eletrônico**.

Por fim, dentre os documentos estaduais identificados, além das constituições estaduais, foram analisadas somente normas legais e infralegais diretamente relacionadas ao ODS 14. Do ponto de vista da conservação e da sustentabilidade, o ODS 14 apresenta 7 objetivos específicos, dentre os quais se destaca regular a coleta, e acabar com a sobrepesca, captura ilegal, não reportada e não regulamentada e com as práticas de pesca destrutivas. A implantação de planos de gestão com base científica é medida que visa restaurar populações de peixes e outros organismos marinhos explorados.

Das 104 normas levantadas, foram excluídas as que regulam temas laterais - como embarcações, saúde do pescador, estatística da produção pesqueira. Deste modo, foram privilegiadas nesta análise apenas normas cujo foco era a preservação de biodiversidade, combate a pesca ilegal, não regulamentada e não reportada, e o uso sustentável dos recursos pesqueiros - sendo que algumas das normas se relacionam a mais de um tema.

* Como ocorre na Constituição do Estado da BA (art. 12), na Constituição do Estado do RJ (art. 74) e na Constituição do Estado do RS (arts. 172, 185 e 233 da CE e art. 40 do ADCT), entre outras.

** Apesar de nem todos os e-mails terem sido respondidos, e apesar de as poucas respostas recebidas apenas confirmarem o levantamento de normas feito para aquele. De todo modo, registra-se aqui o agradecimento aos funcionários públicos estaduais que contribuíram para o levantamento das informações utilizadas para este texto.

PANORAMA DE NORMAS BRASILEIRAS FEDERAIS SOBRE PESCA MARINHA

O levantamento de normas brasileiras federais aplicáveis ao tema da pesca marinha permitiu construir a Tabela 2, reproduzida abaixo. Como será possível notar, não se encontram nela os decretos voltados a internalizar as normas internacionais, pois tais decretos apenas traduzem os Tratados e comunicam aos órgãos de todos os níveis de Governo (i) o conteúdo do respectivo Tratado e que (ii) o Tratado está em vigor em âmbito internacional. Para esta análise, bastou analisar o conteúdo da norma internacional, para após avaliar o conteúdo das normas brasileiras, de modo a mensurar a distância das práticas brasileiras com relação à norma internacional, sem recorrer ao decreto de promulgação.

A normatividade de atos de organizações internacionais (OI) é incorporada em âmbito nacional por forma distinta, pois feita usualmente por meio de atos infralegais do Poder Executivo que modulam a força normativa internacional sobre o corpo normativo brasileiro. Esta observação é relevante, pois a Resolução da AGNU que estabelece a Agenda 2030 é um ato de OI, cuja normatividade é incorporada em âmbito nacional de maneira direta e indireta por meio de diferentes atos normativos federais – inclusive no que se refere ao ODS 14.

Tabela 2 - Lista de Normas Federais sobre Pesca Marinha relacionadas ao ODS 14.

Norma Internacional	Norma Federal*	Objetivo da Norma Federal
International Convention for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT, 1966)	NA**	NA**

United Nations Convention on the Law of the Sea (UN, 1982)	Lei n. 7.643/1987	Proíbe a pesca de cetáceo nas águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências.
	Lei n. 8.617/1993	Dispõe sobre o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica exclusiva e a plataforma continental brasileiros, e dá outras providências.
	Decreto n. 4.810/2003	Estabelece normas para operação de embarcações pesqueiras nas zonas brasileiras de pesca, alto mar e por meio de acordos internacionais, e dá outras providências.
	Decreto n. 5.377/2005	Estabelece a Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM).
	Decreto n. 6.698/2008	Declara as águas jurisdicionais marinhas brasileiras Santuário de Baleias e Golfinhos do Brasil.
	Lei n. 11.959/2009	Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca.
	Decreto n. 10.544/2020	Aprova o X Plano Setorial para os Recursos do Mar.
	Decreto n. 10.576/2020	Dispõe sobre a cessão de uso de espaços físicos em corpos d'água de domínio da União para a prática da aquicultura.
Agreement on the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fishes (UN, 1995)	Lei n. 9.605/1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
	Decreto n. 4.810/2003	Estabelece normas para operação de embarcações pesqueiras nas zonas brasileiras de pesca, alto mar e por meio de acordos internacionais, e dá outras providências.
	Decreto n. 5.377/2005	Estabelece a Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM).
	Instrução Normativa Conjunta SEAP/MMA n. 1/2006	Estabelece as diretrizes para a elaboração e condução do Programa Nacional de Observadores de Bordo da Frota Pesqueira.
	Lei n. 11.959/2009	Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca.
	Portaria MPA n. 334/2010	Obrigaçã o de editar normas sobre uso sustentável dos recursos pesqueiros por meio de ato conjunto dos Ministérios da Pesca e Aquicultura e do Meio Ambiente.

Agreement on the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fishes (UN, 1995)	Instrução Normativa MPA n. 20/2014	Estabelece critérios e procedimentos para preenchimento e entrega de Mapas de Bordo das embarcações registradas e autorizadas no âmbito do Registro Geral da Atividade Pesqueira.
	Portaria MMA n. 445/2014	Estabelece a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção – Peixes e Invertebrados Aquáticos.
	Decreto n. 10.576/2020	Dispõe sobre a cessão de uso de espaços físicos em corpos d'água de domínio da União para a prática da aquicultura.
Code of Conduct for Responsible Fisheries (FAO, 1995)	Lei n. 9.605/1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
	Decreto n. 5.377/2005	Estabelece a Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM).
	Instrução Normativa IBAMA n. 166/2007	Restrição a equipamento de pesca adicional.
	Lei n. 11.959/2009	Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca.
	Portaria MPA n. 334/2010	Obrigação de editar normas sobre uso sustentável dos recursos pesqueiros por meio de ato conjunto dos Ministérios da Pesca e Aquicultura e do Meio Ambiente.
	Portaria MMA n. 445/2014	Estabelece a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Amea�adas de Extin�o – Peixes e Invertebrados Aqu�ticos.
	Portaria Interministerial n. 59-A/2018	Define as medidas, os critérios e os padr�es para a pesca de cardume associado e para outros aspectos da pesca de atuns e afins no mar territorial, na Zona Econ�mica Exclusiva e nas águas internacionais por embarca�es de pesca brasileiras.
	Decreto n. 10.544/2020	Aprova o X Plano Setorial para os Recursos do Mar.
	Decreto n. 10.576/2020	Dispõe sobre a cessão de uso de espaços físicos em corpos d'água de domínio da União para a prática da aquicultura.

ODS (UN, 2015)	Lei n. 9.966/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
	Instrução Normativa SLTI/MPOG n. 1/2010	Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências.
	Lei n. 13.186/2015	Institui a Política de Educação para o Consumo Sustentável.
	Decreto n. 8.892/2016	Cria a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.
	Lei n. 12.305/2016	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
	Decreto n. 9.178/2017	Regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios e práticas para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal direta, autárquica e fundacional e pelas empresas estatais dependentes, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública.
	Decreto n. 10.179/2019	Declara a revogação, para os fins do disposto no art. 16 da Lei Complementar nº 95, de 26 de fevereiro de 1998, de decretos normativos.
	Decreto n. 10.544/2020	Aprova o X Plano Setorial para os Recursos do Mar.

Diretrizes Voluntárias para Garantir a Pesca de Pequena Escala Sustentável (FAO, 2017)	Decreto n. 5.377/2005	Estabelece a Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM).
	Lei n. 10.849/2004	Cria o Programa Nacional de Financiamento da Ampliação e Modernização da Frota Pesqueira Nacional.
	Lei n. 11.959/2009	Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca.
	Decreto n. 10.544/2020	Aprova o X Plano Setorial para os Recursos do Mar.
	Decreto n. 10.576/2020	Dispõe sobre a cessão de uso de espaços físicos em corpos d'água de domínio da União para a prática da aquicultura.
	Decreto n. 10.827/2021	Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
Recommendation ICCAT - Trade Measures (ICCAT, 2007)	Decreto n. 4.810/2003	Estabelece normas para operação de embarcações pesqueiras nas zonas brasileiras de pesca, alto mar e por meio de acordos internacionais, e dá outras providências.

Recommendation ICCAT - Trade Measures (ICCAT, 2007)	Instrução Normativa MPA n. 5/2013	Dispõe sobre a entrega dos mapas de produção de atuns e afins, capturados por embarcações pesqueiras nacionais e estrangeiras arrendadas.
	Instrução Normativa MPA n. 20/2014	Estabelece critérios e procedimentos para preenchimento e entrega de Mapas de Bordo das embarcações registradas e autorizadas no âmbito do Registro Geral da Atividade Pesqueira.
Recommendation ICCAT - Principles of Decision Making for ICCAT Conservation and Management Measures (ICCAT, 2012)	N	N
Recommendation ICCAT - Implementation of an Atlantic Ocean Tropical Tuna Tagging Programme (ICCAT, 2015)	N	N
Recommendation ICCAT - Multi-Annual Conservation and Management Programme for Tropical Tunas (ICCAT, 2017)	Decreto n. 4.810/2003	Estabelece normas para operação de embarcações pesqueiras nas zonas brasileiras de pesca, alto mar e por meio de acordos internacionais, e dá outras providências.

Recommendation ICCAT - Multi-Annual Conservation and Management Programme for Tropical Tunas (ICCAT, 2017)	Lei n. 11.959/2009	Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca.
	Instrução Normativa MPA n. 20/2014	Estabelece critérios e procedimentos para preenchimento e entrega de Mapas de Bordo das embarcações registradas e autorizadas no âmbito do Registro Geral da Atividade Pesqueira.
Recommendation ICCAT - Replace Recommendation on a Multi-Annual Conservation and Management Programme for Tropical Tunas (ICCAT, 2020)	Instrução Normativa MPA n. 5/2013	Dispõe sobre a entrega dos mapas de produção de atuns e afins, capturados por embarcações pesqueiras nacionais e estrangeiras arrendadas.
Recommendation ICCAT - Fishes considered to be Tuna and Tuna-like Species or Oceanic, Pelagic, and Highly Migratory Elasmobranchs (ICCAT, 2020)	Instrução Normativa MPA n. 5/2013	Dispõe sobre a entrega dos mapas de produção de atuns e afins, capturados por embarcações pesqueiras nacionais e estrangeiras arrendadas.

NA: Não se Aplica. / N: Não encontrado. / * As normas federais foram organizadas por referência a normas internacionais, e em ordem cronológica, o que, em alguns casos, implicou a repetição da norma brasileira. Não foi feita distinção entre normas legais e infralegais. / ** V. abaixo, na mesma Tabela, rol de normas brasileiras federais relacionadas a atos específicos da ICCAT.

Não é objetivo deste texto analisar de maneira específica e detalhada cada uma das normas federais levantadas e indicadas na Tabela 2. Uma abordagem panorâmica do conjunto normativo identificado permite perceber, desde o início, que a Resolução da AGNU responsável por instituir a Agenda 2030, enquanto ato de OI, não foi internalizada direta e nominalmente no ordenamento jurídico brasileiro mediante decreto*. Na verdade, com esta Resolução foi realizado o que usualmente ocorre com atos de OI: de

* A título exemplificativo, mencione-se que, mesmo sem ser usual, desde o início do século XXI, atos do Conselho de Segurança da ONU sobre terrorismo têm sido internalizados no Brasil *ipsis litteris*, direta e nominalmente, por meio de Decretos do Poder Executivo - p. ex., Decretos n. 3.976/2001, 9.457/2018, entre outros.

um lado, a possível promulgação de um Decreto que faz referência ao ato de OI**, e, de outro lado, a proliferação mais ou menos coordenada de normas esparsas influenciadas pelo texto do ato de OI.

Nestes termos, em 2016 foi instituída por meio do Decreto n. 8.892/2016 a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (CNODS) (22), órgão transversal entre Ministérios e Secretarias (Meio Ambiente, Relações Exteriores, Casa Civil, Desenvolvimento Social e Agrário, Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, Presidência da República, sociedade civil) com a missão de “internalizar, difundir e dar transparência” dos ODS. Assim, se eles não foram direta e nominalmente incorporados *ipsis litteris* na legislação brasileira, os ODS foram tomados como referência para que a CNODS pudesse buscar a implementação mais ou menos coordenada da Agenda 2030 no país, mediante “estratégias, instrumentos, ações e programas, “relatórios periódicos”, “identificação, sistematização e divulgação de boas práticas e iniciativas” e “articulação com órgãos e entidades públicas das unidades federativas para a disseminação e a implementação dos ODS nos níveis estadual, distrital e municipal”.

Apesar de sua missão, a atuação da CNODS parece ter sido restrita. Com efeito, a CNODS se estruturou administrativamente a partir de sua criação (Portaria SEGOV n. 38/2017), e, em 2017, publicou um Plano de Ação (2017-2019), para orientar suas atividades de interiorização dos ODS mediante “mapeamento de políticas existentes”, “adequação de metas globais à realidade nacional”, e “definição dos indicadores nacionais dos ODS” (22). Do mesmo modo, como forma de auxiliar a CNODS, também em 2017, o Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MDPG) publicou um Relatório Nacional sobre os ODS. Neste documento, buscou-se informar a existência de medidas voltadas a cumprir diferentes ODS – dentre os quais, o ODS 14 (14). Neste documento foram mencionados os próximos passos para dar execução aos ODS exigiam o “aprimoramento da gestão pública, desde a produção de estatísticas à execução de programas setoriais, passando pelo exercício da governança, da articulação de redes de atores, assim como pela otimização e sustentabilidade do gasto público” (23).

** A título exemplificativo, mencione-se o Decreto n. 9.571/2018, o qual estabelece Diretrizes Nacionais sobre Empresas e Direitos Humanos, as quais se inspiram nos Princípios Orientadores sobre Empresas e Direitos Humanos, aprovados pela Resolução 17/4 do Conselho de Direitos Humanos da ONU.

Seja como for, não apenas as atividades indicadas pela CNODS foram apresentadas de maneira genérica – o que se justifica, até certo ponto, na estruturação inicial de órgãos públicos recém-criados, como também a CNODS, teve uma duração curta, a qual impediu que ela pudesse dar continuidade à realização de suas metas de curto prazo (até 2019) e de longo prazo (até 2030). De fato, na esteira da política nacional e internacional do atual Governo federal brasileiro (2019-2022) de se afastar da tradicional postura ambientalista do país por meio da violação de normas nacionais e internacionais sobre temas ambientais (24), o órgão foi extinto no final de 2019 pelo Decreto n. 10.179/2019 recriado apenas em 2023, por meio do Decreto n. 11.704/2023.

Por meio dessa medida, a influência normativa dos ODS no interior da ordem jurídica brasileira e nas respectivas políticas públicas seria mitigada. Afinal, os ODS não mais seriam articulados e mobilizados de maneira coordenada por um órgão federal transversal e a influência delas sobre as políticas públicas e sobre normas jurídicas brasileiras estaria reduzida a uma eventual absorção espontânea de suas referências por órgãos do Poder Executivo ou Legislativo federal ou estadual. Levando em consideração essa discussão, e se concentrando especificamente sobre o ODS 14, a leitura da Tabela 2 permite identificar pelo menos duas grandes conclusões.

Em primeiro lugar, grande parte das normas federais identificadas sobre pesca marinha são anteriores à Agenda 2030 – isto é, sua origem não pode ser associada à suposta influência normativa dos ODS. Assim, embora essas normas possam ser percebidas como instrumentos que permitem ao país cumprir o ODS 14, tal cumprimento deve ser percebido como indireto. De fato, essas normas federais surgiram da necessidade de o estado brasileiro cumprir exigências de adequação do direito interno derivadas de normas internacionais anteriores à Agenda 2030 – as quais, é verdade, se inserem no crescente discurso internacional de promoção global de desenvolvimento sustentável (bastando mencionar, p.ex., a Lei n. 11.959/2009, sobre Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca).

Cabe ressaltar que o eixo 14.b do ODS 14, “Proporcionar o acesso dos pescadores artesanais de pequena escala aos recursos marinhos e mercados”, denota uma transversalida-

de com diversos outros temas que não são foco desta análise, como a conexão com outros ODS 1, 2, 8, 10, 12 e 17, e políticas públicas da esfera federal e estadual diversas, p.ex., àquelas que relacionam a pesca artesanal como meio de subsistência* , para qual o “ordenamento pesqueiro deve considerar as peculiaridades e as necessidades dos pescadores artesanais, de subsistência e da aquicultura familiar, visando a garantir sua permanência e sua continuidade” (Lei nº 11.959/2009, art. 3º, §1), dentre as quais, destacam-se os grupos tradicionais, como indígenas, quilombolas, ribeirinhos, praieiros, caiçaras, jangadeiros etc.

Frisa-se ainda, que, pautado no exposto, algumas normas infraconstitucionais e textos infralegais relacionados à pesca, consideram estas comunidades como exceção à restrições de acesso e uso de recursos, necessidade de regulação ou fiscalização, a exemplo da pesca considerada como de subsistência, p.ex., a Instrução Normativa SAP/MAPA nº 17, de 10 de junho de 2020, que “dispõe sobre a moratória da pesca e comercialização da piracatinga (*Calophysus macropterus*) em águas jurisdicionais brasileiras e em todo território nacional”, e aponta em seu art. 3º a não aplicabilidade da norma à pesca de subsistência, caracterizada pela “captura e o transporte de até 5Kg da espécie, para fins únicos de alimentação do pescador e sua família”.

Em segundo lugar, o quadro normativo federal sobre pesca marinha parece ter sido pouco afetado quantitativamente após a adoção da Agenda 2030 – o que pode estar relacionado à extinção da CNODS em 2019. De fato, a regulação sobre recursos pesqueiros marinhos - que, em tese, poderia espelhar uma influência normativa do ODS 14 - parece se resumir a sete atos normativos federais: duas leis federais (Leis n. 13.186/2015, 12.305/2016), quatro Decretos do Poder Executivo (Decretos n. 9.178/2017, 10.544/2020, n. 10.576/2020, 10.827/2021) e 1 (uma) Portaria (Portaria Interministerial n. 59-A/2018) – a maior parte deles adotada antes do atual Governo federal (2019-2022).

Apenas do ponto de vista do número de normas federais criadas, é possível notar uma baixa permeabilidade do ordenamento jurídico brasileiro à influencia normativa do ODS

* A pesca de subsistência é caracterizada na Lei nº 11.959/2009, art. 8º, inc. II, c, como aquela “praticada com fins de consumo doméstico ou escambo sem fins de lucro e utilizando petrechos previstos em legislação específica.

14 na regulação dos recursos pesqueiros marinhos. Ainda que normas federais anteriores aos ODS indiretamente sustentem, do ponto de vista normativo, o cumprimento do ODS 14 pelo Brasil, a baixa repercussão da Agenda 2030 sobre o número de normas federais acerca da pesca marinha produzidas desde então, parece sugerir que se perdeu a oportunidade de aproximar ainda mais a ordem jurídica federal e as respectivas políticas públicas do atual discurso internacional de desenvolvimento sustentável baseado nos ODS.

No entanto, a percepção de haver um baixo grau de permeabilidade ao ODS 14 não se restringe apenas a uma mera avaliação quantitativa. Ainda que este texto se restrinja a uma avaliação panorâmica das normas e políticas existentes, é importante enfatizar que (20): (i) o ambiente normativo federal sobre pesca marinha é, por si só, demasiadamente fragmentado, marcado por uma sobreposição normativa de agentes reguladores não diretamente coordenados entre si, e (ii) as normas federais sobre pesca marinha “descumprem ao cumprir”, pois ou são genéricas demais (reproduzindo o conteúdo de normas internacionais), ou específicas demais.

Sobre este último aspecto, ainda que haja normas nacionais que abordem o ODS 14, algumas delas não ultrapassam o caráter programático que caracteriza a própria Agenda 2030 - a qual exige planejar, discutir, criar, implementar, manter, fiscalizar e aperfeiçoar, em âmbito federal, normas e políticas públicas específicas e diretamente inspiradas por tal ODS. Assim, apesar de importante, seria necessário aprofundar e concretizar de forma coordenada, dotando os instrumentos de políticas públicas já estabelecidos, com aplicabilidade prática e executiva, p.ex., o Plano Setorial para os Recursos do Mar (Decreto n. 10.544/2020) - o qual se assemelha a uma carta de intenções com muitos verbos no infinitivo: “reestruturar, retomar, apoiar, revisar”.

PANORAMA DE NORMAS BRASILEIRAS ESTADUAIS SOBRE PESCA MARINHA

A identificação e a sistematização de normas estaduais produzidas pelos 17 estados brasileiros selecionados permitiram distinguir dois grandes grupos de documentos normativos pertinentes. De um lado, ainda que de diferentes formas, suas respectivas constituições estaduais autorizam seus poderes Executivos e Legislativos a disciplinar, dentro de parâmetros mais ou menos abrangentes, a atividade pesqueira marinha – ao lado da pesca continental e da piscicultura, não analisados por este texto. De outro lado, há em sua maioria leis e decretos estaduais que, direta e indiretamente, tratam da pesca marinha também dentro de quadro de sustentabilidade definido pelo ODS 14.

Não é objetivo deste texto reproduzir ou comentar minuciosamente cada uma das normas estaduais identificadas – sejam elas constitucionais ou não. Antes, busca-se aqui apresentar uma reflexão panorâmica sobre elas, a fim de que, em pesquisas posteriores, seja possível um maior detalhamento desse conjunto. As Tabelas 3 e 4 indicam, nesse sentido, o conjunto normativo levantado por estado, e são seguidas por uma sucinta análise comparativa dos textos e dos modos de regulação adotados por cada agente regulador.

Tabela 3 - Relação de Dispositivos sobre Atividade Pesqueira nas Constituições Estaduais.

Estado	Artigo*	Localização na Constituição Estadual
AP	Art. 12	Tít. III (Da Organização do Estado e Municípios), Cap. I (Do Estado)
	Art. 188	Tít. VII (Da Ordem Econômica), Cap. I (Dos Princípios Gerais)
	Arts. 219 a 221	Tít. VII (Da Ordem Econômica), Cap. IV (Da Política Pesqueira)
	Art. 44	Ato das Disposições Constitucionais Transitórias

PA	Art. 18	Tít. III (Da Organização do Estado), Cap. II (Da Competência do Estado)
	Art. 233	Tít. VIII (Da Ordem Econômica e do Meio Ambiente), Cap. I (Dos Princípios Gerais do Desenvolvimento Econômico)
	Art. 244.	Tít. VIII (Da Ordem Econômica e do Meio Ambiente), Cap. III (Da Política Agrícola, Agrária e Fundiária)
MA	Art. 12	Tít. III (Do Estado), Cap. I (Da Organização do Estado)
	Arts. 201 e 202	Tít. VIII (Da Ordem Econômica e Social), Cap. III (Da Política Fundiária, Agrícola e Pesqueira)
	Art. 265	Tít. XI (Disposições Gerais Finais)
PI	Art. 14	Tít. III (Da Organização do Estado e dos Municípios), Cap. I (Da Organização do Estado)
	Art. 197	Tít. VII (Da Ordem Econômica), Cap. III (Da Política Agrícola e Fundiária)
	Art. 243	Tít. VII (Da Ordem Econômica), Cap. VII (Do Meio Ambiente)
CE	Art. 16	Tít. III (Da Organização Estadual), Cap. I (Disposições Gerais)
	Art. 265	Tít. VIII (Das Responsabilidades Culturais, Sociais e Econômicas), Cap. VIII (Do Meio Ambiente)
	Arts. 317 e 319	Tít. VIII (Das Responsabilidades Culturais, Sociais e Econômicas), Cap. IX (Da Política Agrícola e Fundiária)
RN	Art. 20	Tít. III (Da Organização do Estado), Cap. III (Da Competência do Estado)
	Art. 112	Tít. VI (Da Ordem Econômica e Financeira), Cap. I (Dos Princípios Gerais da Atividade Econômica)
PB	Sem previsão	Sem previsão
PE	Arts. 210 e 219	Tít. VII (Da Ordem Social) Cap. IV (Do Meio Ambiente)
AL	Art. 2º	Tít. I (Dos Princípios Fundamentais)
	Art. 251	Tít. VIII (Da Política Agrícola e Fundiária)

SE	Art. 9º	Tít. II (Da Organização Competência do Estado) Cap. II (Da Competência do Estado)
	Arts. 168, 188 e 189	Tít. (Da Ordem Econômica) Cap. III (Da Política Agrária, Agrícola e Industrial)
	Art. 247	Tít. VII (Da Ordem Social), Cap. VI (Do Meio Ambiente, Da Ciência e Tecnologia)
BA	Art. 12	Tít. III (Da Organização dos Estados e dos Municípios), Cap. I (Do Estado)
	Art. 197	Tít. (Da Ordem Econômica e Social), Cap. IV (Da Política Pesqueira)
ES	Arts. 246, 247 e 255	Tít. VIII (Da Ordem Econômica e Financeira), Cap. III (Da Política Fundiária, Agrícola e Pesqueira)
RJ	Art. 74	Tít. III (Da Organização Estadual), Cap. II (Da Competência do Estado)
	Art. 220	Tít. VII (Da Ordem Econômica, Financeira e do Meio Ambiente), Cap. I (Dos Princípios Gerais da Atividade Econômica)
	Art. 257 a 260	Tít. VII (Da Ordem Econômica, Financeira e do Meio Ambiente), Cap. VII (Da Política Pesqueira)
	Art. 261	Tít. VII (Da Ordem Econômica, Financeira e do Meio Ambiente), Cap. VIII (Do Meio Ambiente)
SP	Arts. 212 e 213	Tít. IV (Da Ordem Econômica), Cap. IV (Do Meio Ambiente, dos Recursos Naturais e do Saneamento)
PR	Art. 13.	Tít. I (Da Organização dos Estados e Municípios), Cap I (Da Organização do Estado)
	Art. 154	Tít. VI (Da Ordem Econômica), Cap. III (Das Políticas Agrícola e Agrária)

SC	Art. 136	Tít. VIII (Da Ordem Econômica), Cap. I (Princípios Gerais da Economia Catarinense)
	Arts. 144 e 145	Tít. VIII (Da Ordem Econômica), Cap. III (Do Desenvolvimento Rural)
RS	Art. 172	Tít. VI (Da Ordem Econômica), Cap. II (Da Política de Desenvolvimento Estadual e Regional)
	Art. 185	Tít. VI (Da Ordem Econômica), Cap. VI (Da Política Agrícola e Fundiária)
	Art. 233	Tít. VII (Da Segurança Social), Cap. II (Da Educação, da Cultura, do Desporto da Ciência e Tecnologia, da Comunicação Social e do Turismo), Seção III (Do Desporto)
	Art. 40	Ato das Disposições Constitucionais Transitórias

* Os artigos foram listados por estado e seguindo a numeração do dispositivo no respectivo texto constitucional.

Há notórias variações nas estratégias de regulação por parte dos constituintes estaduais. A maior parte das constituições estaduais reconhece de maneira explícita a competência dos estados para exercer poder regulador sobre a atividade pesqueira - ainda que haja uma variação na densidade constitucional dada ao tema da pesca, e ainda que essa atribuição ocorra de forma direta (p.ex., AP, PA, MA, PI, CE, RN, AL, SE, BA, RJ, PR) ou indireta (PE, ES, SP, SC, RS).

Apenas um estado não tem previsão específica para exercer poder regulador sobre a atividade pesqueira (PB). Isso, no entanto, não o impediu de estabelecer normas infraconstitucionais relacionadas ao tema - v. Tabela 4, infra, o que pode ser explicado pelo fato de a Constituição da PB prever de maneira genérica a competência do respectivo estado para "legislar privativa e concorrentemente com a União sobre [...] florestas, caça, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição" (art. 7º, §2º, VI), além de "juntamente com a União e os Municípios [...] preservar a fauna e a flora" (art. 7º, §3º, VII). Nestes termos, parece que o legislador deste estado compreende dentro destas e de outras pre-

visões genéricas sobre proteção de fauna e de ecossistemas e sobre a preservação e o aproveitamento de recursos naturais de modo a que não sejam extintos (art. 178, parágrafo único, alínea “e”, art. 227, parágrafo único, II e VI) a existência de competência reguladora sobre atividades pesqueiras.

Nos casos de Constituições estaduais que tratam explicitamente da pesca, enquanto alguns estados parecerem dedicar um capítulo próprio para a atividade pesqueira (AP, MA, BA, ES, RJ), outros estados parecem tratar do tema da pesca de maneira esparsa no texto constitucional. Neste particular, a regulação da pesca aparece, ora como parte da política agrícola de abastecimento, fundiária, industrial ou de desenvolvimento social e econômico (p.ex., PA, PI, CE, RN, AL, SE, PR, SC, RS), ora como parte de outras políticas, como desporto, turismo e meio ambiente (p.ex., PI, CE, PE, SE, SP, RS). Há ainda um caso em que a pesca aparece em uma única previsão normativa (SP), mas que, em virtude da localização dentro do texto constitucional (Ordem Econômica; Meio Ambiente, Recursos Naturais e Saneamento), se torna possível interpretar ser o tema da pesca uma parte do conjunto normativo voltado a preservar no estado a qualidade dos recursos naturais e de seus respectivos ecossistemas.

Em todas as constituições estaduais, a regulação da atividade pesqueira se insere em títulos que habilitam os estados a direcionar o aproveitamento econômico de recursos naturais. Assim, em todos os estados costeiros brasileiros, o tratamento jurídico-político do tema da pesca se aproxima de uma perspectiva de exploração econômica racional de recursos naturais disponíveis, isto é, que a pesca é percebida dentro de uma lógica de desenvolvimento sustentável. Deste modo, a pesca é regulada, (i) não apenas para preservar os recursos naturais e seus respectivos ecossistemas por eles próprios, mas para conferir aos respectivos serviços ecossistêmicos uma utilidade econômica local para além da sobrevivência da população local, e, (ii) para garantir que a exploração econômica (artesanal, pequena escala, empresarial, industrial) desses recursos pesqueiros seja viável no tempo, de modo a assegurar que a fruição presente dos serviços ecológicos não inviabilize a reposição natural da população de peixes.

A regulação da atividade pesqueira nos textos constitucionais estaduais não se resume à

pesca continental. Diferentemente do que se poderia inicialmente imaginar, de diferentes maneiras, os textos constitucionais examinados atribuem aos respectivos estados o poder de regular a atividade pesqueira marinha. Algumas delas afirmam expressamente seu poder de regular a pesca marinha – isto é, a pesca realizada em “áreas de estuários do Estado” ou em “praias de mar” (RS), em “litoral” (SC), nas “zonas costeiras” (RJ), em “praias marítimas” (AL), em “estuários e no litoral do Estado, neste caso até o limite mínimo de dez milhas náuticas da costa” (PA), ou ainda em “zonas costeiras do território do Estado” ou “a menos de trinta milhas marítimas da costa estadual” (AP). Contudo, a maior parte delas trata o tema de forma genérica e não especifica se se trata de regulação de pesca marinha ou continental – o que lhes permitirá igualmente regular tanto a pesca continental quanto a pesca marinha.

Há ainda variações na forma de compreender, do ponto de vista constitucional estadual, a relação entre a atividade pesqueira e os ODS. Por força do art. 11 do ADCT da CF-88, as constituições estaduais foram elaboradas até o final de 1989 - isto é, antes da adoção da Agenda 2030. Todavia, as disposições hoje vigentes se aproximam dos parâmetros do ODS 14 – seja em virtude do texto original (AP, PA, MA, PI, RN, PE, AL, SE, RJ, SP, PR), seja por força de alterações derivadas de emendas constitucionais que se relacionam direta ou indiretamente ao tema da pesca (CE, ES, SC, RS). Tanto nos casos em que a pesca parece estar pensada dentro de uma política pesqueira própria (AP, MA, BA, ES, RJ), como nos casos em que ela é prevista dentro de outras políticas (PA, PI, CE, RN, PB, AL, SE, SP, PR, SC, RS), o discurso da sustentabilidade aparece de diferentes formas nos textos constitucionais estaduais.

De maneira geral, todos os textos preveem disposições sobre “proteção da natureza/do meio ambiente”, “proteção de espécies raras ou ameaçadas de extinção”, “aproveitamento/uso racional, conservação e proteção dos recursos naturais/ambientais”, “preservação/restauração de padrões, processos e equilíbrios/funções ecológicas”, entre outros. Contudo, quando se tratam de normas constitucionais voltadas a uma política pesqueira própria, ainda que de forma não nominal, a aderência ao ODS 14 se torna mais explícita. Nestes termos, revela-se uma preocupação em (i) preservar a biodiversidade (art. 219, §2º CE/AP, arts. 201, inc. I e II, e 202, II, CE/MA, art. 254 c/c 258, CE/RJ), (ii) comba-

ter pesca ilegal, não regulada e não reportada (art. 220, caput, e inc. III, CE/AP, arts. 201, inc. II e 202, inc. III, CE/MA, art. 253, inc. III, CE/ES, art. 259, inc. III, CE/RJ), e (iii) promover o uso sustentável de recursos pesqueiros (art. 220, caput, e inc. II, e art. 221, inc. I, CE/AP, arts. 201, inc. I, e 202, inc. I, CE/MA, art. 197, §1º, CE/BA, arts. 252, 253, inc. II, CE/ES, arts. 259, inc. II, e 260, inc. I, CE/RJ).

Ainda que as normas constitucionais estaduais reflitam uma influência do discurso do desenvolvimento sustentável e, por vezes, do próprio ODS 14, exatamente em virtude do usual caráter abrangente de suas previsões normativas, não há uma referência nominal aos ODS ou ao ODS 14. Assim, se, por um lado, não se pode deixar de notar a traços de influência normativa internacional sobre esses textos constitucionais, por outro lado, a aderência da regulação da atividade pesqueira ao ODS 14 é mais facilmente perceptível em regulações estaduais infraconstitucionais.

Tabela 4 - Normas Estaduais sobre Atividade Pesqueira relacionadas ao ODS 14.

Estado	Norma Estadual*	Objetivo da Norma
AP	Lei Comp n. 5/1994	Institui o Código de Proteção ao Meio Ambiente do Estado do Amapá e dá outras providências.
	Lei n. 611/2001	Cria a Agência de Pesca do Amapá - PESCAP e dá outras providências.
	Lei n. 898/2005	Define e disciplina a Aquicultura no Estado do Amapá e dá outras providências.
PA	Lei n. 5.887/1995	Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
	Lei n. 6.167/1998	Disciplina atividade de pesca esportiva no Estado do Pará, e dá outras providências.
	Decreto n. 3.553/1999	Institui o Programa de Gestão Ambiental da Pesca Esportiva – PEGAPE, e dá outras providências.

PA	Lei n. 6.713/2005	Dispõe sobre a Política Pesqueira e Aquícola no Estado do Pará, regulando as atividades de fomento, desenvolvimento e gestão ambiental dos recursos pesqueiros e da aquicultura e dá outras providências.
	Decreto n. 1.001/2008	Institui a Política Estadual de Desenvolvimento do Extrativismo no Pará.
	Decreto n. 497/2012	Dispõe sobre a organização e o funcionamento do Conselho Estadual de Pesca e Aquicultura - COEPAq, e dá outras providências.
	Lei n. 9.064/2020	Institui a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC/PA).
	Decreto n. 1.686/2021	Estabelece os critérios para a formalização dos Acordos de Pesca em comunidades pesqueiras no âmbito do Estado do Pará.
MA	Lei n. 5.757/1993	Dispõe sobre proibição da pesca e dá outras providências.
	Lei n. 7.847/2003	Dispõe sobre a criação da Agência de Desenvolvimento da Pesca e da Aquicultura - ADEPAQ, e dá outras providências.
	Lei n. 8.089/2004	Dispõe sobre a Política Estadual de Desenvolvimento da Pesca e da Aquicultura, e dá outras providências.
PI	Sem previsão	Sem previsão
CE	Lei n. 12.717/1997	Cria o Parque Estadual Marinho da Pedra da Risca do Meio e dá outras providências.
	Lei n. 13.497/2004	Dispõe sobre a Política Estadual de Desenvolvimento da Pesca e Aquicultura, cria o Sistema Estadual da Pesca e da Aquicultura - SEPAQ, e dá outras providências.
RN	Decreto n. 29.996/2020	Institui, no âmbito do Poder Executivo, Grupo de Trabalho Especial para discussão a elaboração do Projeto de Lei que dispõe sobre a Política Estadual de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca do Rio Grande do Norte.
	Lei Comp n. 693/2022	Institui a Política Estadual de Desenvolvimento Sustentável da Pesca e da Aquicultura do Rio Grande do Norte (Pedespa/RN) e o Sistema Estadual da Pesca e da Aquicultura do Rio Grande do Norte (Sisepa/RN).

PB	Lei n. 7.507/2003	Dispõe sobre a instituição do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências.
PE	Decreto n. 32.966/2009	Cria o Conselho Estadual de Aquicultura e Pesca, e dá outras providências.
	Lei n. 14.258/2010	Institui a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro, e dá outras providências.
	Lei n. 15.590/2015	Institui a Política da Pesca Artesanal no Estado de Pernambuco.
	Decreto n. 45.396/2017	Regulamenta a execução da Política da Pesca Artesanal no Estado de Pernambuco, instituída pela Lei nº 15.590, de 21 de setembro de 2015.
	Decreto n. 50.049/2021	Aprova o Zoneamento Ambiental e Territorial das Atividades Náuticas - ZATAN da região do estuário do Rio Formoso, na APA de Guadalupe - APAG, no Litoral Sul do Estado de Pernambuco.
	Decreto n. 50.351/2021	Dispõe sobre ações de prevenção, erradicação, controle e monitoramento de espécies exóticas invasoras e proteção da biodiversidade marinha na zona costeira continental e oceânica do Estado de Pernambuco.
	Decreto n. 51.772/2021	Altera o Decreto no 50.351, de 3 de março de 2021, que dispõe sobre ações de prevenção, erradicação, controle e monitoramento de espécies exóticas invasoras e proteção da biodiversidade marinha na zona costeira continental e oceânica do Estado de Pernambuco.
AL	Sem previsão	Sem previsão
SE	Sem previsão	Sem previsão
BA	Sem previsão	Sem previsão
ES	Instrução Normativa MPA/MMA n. 12/2012	Dispõe sobre critérios e padrões para o ordenamento da pesca praticada com o emprego de redes de emalhe nas águas jurisdicionais brasileiras das regiões Sudeste e Sul.
	Sem previsão	Sem previsão

RJ	Instrução Normativa MPA/MMA n. 12/2012	Dispõe sobre critérios e padrões para o ordenamento da pesca praticada com o emprego de redes de emalhe nas águas jurisdicionais brasileiras das regiões Sudeste e Sul.
	Lei n. 4.116/2003	Autoriza o Poder Executivo a Criar o Programa Estadual da Pesca Artesanal.
	Lei n. 5786/2010	Institui o Programa Estadual de Financiamento da Ampliação e Modernização da Frota Pesqueira do Estado do Rio de Janeiro.
	Lei n. 5927/2011	Fica o Poder Executivo autorizado a instituir o Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Pesca do Estado do Rio de Janeiro.
SP	Instrução Normativa MPA/MMA n. 12/2012	Dispõe sobre critérios e padrões para o ordenamento da pesca praticada com o emprego de redes de emalhe nas águas jurisdicionais brasileiras das regiões Sudeste e Sul.
	Lei n. 10.019/1998	Dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro.
	Lei n. 11.221/2002	Dispõe sobre a pesca em águas superficiais de domínio do Estado e dá outras providências.
	Lei n. 11.165/2002	Institui o Código de Pesca e Aquicultura do Estado.
	Decreto n. 53.526/2008	Cria a Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Centro, e dá providências correlatas. Artigo 3º - Na APA Marinha do Litoral Centro são consideradas áreas de manejo especial para a proteção da biodiversidade, o combate de atividades predatórias, o controle da poluição e a sustentação da produtividade pesqueira.
	Resol. SMA n. 69/2009	Define os parâmetros técnicos que estabelecem a proibição da pesca de arrasto, com utilização de sistema de parrelha de barcos de grande porte, e a pesca com compressor de ar ou outro equipamento de sustentação artificial nas Áreas de Proteção Ambiental Marinhas do Litoral do Estado de São Paulo, criadas pelos Decretos nº 53.525, 53.526 e 53.527, todos de 08 de outubro de 2008, e dá outras providências.

SP	Resol. SMA n. 101/ 2013	Dispõe sobre a instituição do Plano de Fiscalização Integrada da Atividade Pesqueira nas Áreas Costeiras do Estado de São Paulo – SIMMAR.
	Decreto n. 58.996/2013	Dispõe sobre o Zoneamento ecológico-econômico do setor da Baixada Santista e dá providências correlatas.
	Resol. SMA n. 78/ 2016	Regulamenta a atividade pesqueira realizada com o uso do aparelho de pesca denominado “cerco-flutuante” nos limites territoriais da Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte do Estado de São Paulo, criada pelo Decreto nº 53.525, de 08 de outubro de 2008.
	Decreto n. 62.913/2017	Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico do Setor do Litoral Norte, e dá providências correlatas.
	Lei n. 65.544/2021	Aprova o plano de manejo da Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Centro, criada pelo Decreto nº 53.526, de 8 de outubro de 2008.
	Lei n. 65.774/2021	Aprova o plano de manejo da Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Sul, criada pelo Decreto nº 53.527, de 8 de outubro de 2008.
	PR	Instrução Normativa MPA/MMA n. 12/2012
Lei n. 8.946/1989		Proíbe no Estado do Paraná a Caça e Pesca predatórias e adota outras providências.

PR	Resolução CEMA n. 91/2013	Proíbe o abate e posse das espécies robalo-flecha (<i>Centropomus undecimalis</i>) e robalo-peva (<i>Centropomus parallelus</i>) nos meses de novembro e dezembro no Litoral do Paraná e estabelece critérios para a pesca amadora e profissional nas águas interiores no Litoral Paranaense.
SC	Portarias SUDEPE n. 51/1983	Proibir, no Estado de Santa Catarina, a pesca de arrasto.
	Instrução Normativa MPA/MMA n. 12/2012	Dispõe sobre critérios e padrões para o ordenamento da pesca praticada com o emprego de redes de emalhe nas águas jurisdicionais brasileiras das regiões Sudeste e Sul.
	Lei n. 18.189/2021	Institui a Política Estadual de Pesca Artesanal, Industrial, Amadora ou Esportiva no Estado de Santa Catarina e adota outras providências.
RS	Instrução Normativa MPA/MMA n. 12/2012	Dispõe sobre critérios e padrões para o ordenamento da pesca praticada com o emprego de redes de emalhe nas águas jurisdicionais brasileiras das regiões Sudeste e Sul.
	Lei n. 10.254/1994	Dispõe sobre a pesca amadorística no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
	Lei n. 12.050/2003	Regula a pesca profissional.
	Decreto n. 48.407/2011	Institui o Programa de Desenvolvimento Sustentável da Pesca Artesanal e da Aquicultura Familiar, cria o Comitê Gestor e dá outras providências.
	Lei Comp n. 14.476/2014	Dispõe sobre o Conselho Gaúcho de Aquicultura e Pesca Sustentáveis.

* As normas estaduais foram listadas por estado e em ordem cronológica; no caso dos estados das regiões Sudeste e Sul, a título exemplificativo foram incluídas, antes das normas estaduais identificadas, algumas normas federais pertinentes, as quais foram listadas também em ordem cronológica.

A leitura da Tabela 4 sinaliza que, ao lado de normas estaduais que regulam a pesca mais proximamente aos termos do ODS 14, há também normas federais que especificamente regulam a atividade pesqueira desenvolvida dentro dos estados - p. ex., a Portaria SUDEPE n. 51/1983, dirigida a SC, e a Instrução Normativa MPA/MMA n. 12/2012, dirigida a ES, RJ, SP, PR, SC e RS. Assim, reafirma-se a constatação de haver uma complexa trama regulatória da atividade pesqueira no Brasil, uma vez que normas federais infralegais igualmente se dirigem de forma específica a determinados estados.

Neste particular, nota-se que tais normas federais mencionadas operam como instrumentos de gestão que visam ao estabelecimento e a manutenção de áreas de proteção ambiental marinhas e áreas de exclusão de pesca. Inclusive, elas também estabelecem períodos de defeso, tamanho mínimo de captura, cotas de captura, moratória e condições ou restrições relativas ao uso de determinados petrechos de pesca.

Os defesos protegem as espécies durante o pico de seus períodos de desova ou de recrutamento das espécies, impedindo captura no período em que as populações estão sendo repostas por reprodução. Já o estabelecimento do tamanho mínimo de captura proíbe a retirada de indivíduos jovens, ou abaixo do tamanho de maturação, que ainda não se reproduziram. Por outro lado, a moratória de pesca impede as capturas de espécies em situação de maior risco, que podem ser inseridas na lista das ameaçadas de extinção. As cotas de captura determinam o máximo a ser coletado pelas frotas industrial e artesanal de pescarias específicas. Também, o estabelecimento de áreas de exclusão de pesca proíbe a retirada de organismos de áreas delimitadas em portarias. Neste caso particular, o manejo adota o enfoque ecossistêmico e não voltado a uma determinada espécie. A regulamentação do uso de diferentes petrechos de pesca, a partir de suas dimensões, tamanho de malha ou quantidade também são instrumentos de controle das pescarias.

Seja como for, ao se restringir a análise apenas às normas infraconstitucionais estaduais, também chama a atenção a ausência de normas em cinco estados (PI, AL, SE, BA e ES). Isso não pretende afirmar que não existem, de fato, normas sobre pesca marinha relati-

vas ao ODS 14 nestes estados. Neste particular, é importante lembrar os limites derivados (i) do método de identificação e de levantamento de normas relatado anteriormente – abrangendo, inclusive, a consulta aos respectivos órgãos públicos dos estados selecionados, e (ii) da preferência por analisar normas responsáveis por regular biodiversidade, pesca ilegal, não regulada, não reportada, ou uso sustentável de recursos pesqueiros – eixos retirados do ODS 14* .

Se não é objetivo deste texto examinar minuciosamente cada norma estadual identificada, uma análise panorâmica delas salienta que, como ocorre no plano federal, nem todas as normas aplicáveis à pesca marinha foram produzidas após a Agenda 2030. Há inúmeras iniciativas anteriores à Resolução da AGNU sobre os ODS, as quais indiretamente atendem aos objetivos do ODS 14, por meio: (i) da adoção de normas (códigos) e políticas públicas voltadas (a) ao aproveitamento sustentável e diversificado 1) de recursos pesqueiros (AP, PA, MA, CE, RJ, SP, PR, RS), e 2) das zonas costeiras (PB, PE, SP, PR), e (b) à preservação da biodiversidade existente no litoral (PA, PE, SP, RS), (ii) da criação de órgãos específicos para elaborar ou gerir tais políticas públicas (AP, PA, MA, PE, SP, RS), (iii) da regulação e da fiscalização de atividades pesqueiras por meio de (a) condicionamento administrativo daqueles que irão praticar tais atividades, e (b) limitação de espécies de peixes, de áreas para realizar a pesca ou de petrechos ou embarcações de pesca (PA, MA, CE, PB, RJ, SP, PR, RS), e (iv) da atribuição de exceção à restrições e do estabelecimento de acordos de pesca, relacionados à pesca de subsistência, presentes em todos os estados costeiros analisados.

Todavia, diferentemente do que ocorreu no plano federal, parece ter havido um impacto normativo na produção de normas estaduais após a adoção dos ODS – tanto em termos quantitativos, como em termos qualitativos. Dos 12 estados em que foram identificadas normas estaduais relacionadas ao ODS 14, em cinco deles também foram produzidas normas após a edição da respectiva Resolução da AGNU sobre a Agenda 2030 (PA, RN, PE, SP e SC), perfazendo um total de 14 normas estaduais legais e infralegais. Por um la-

* Neste particular, mencione-se, a título exemplificativo, o Decreto BA n. 20.306/2021, que cria o Conselho Estadual para a Sustentabilidade dos Povos e Comunidades Tradicionais. Apesar de se relacionar ao tema da pesca (representação de pescadores) e a outro ODS (n. 16, especialmente itens 7 e 8, sobre gestão participativa), este decreto não está relacionado diretamente a um dos 3 (três) eixos escolhidos, não sendo, assim, nem incluído na Tabela 4, nem examinado pelo presente texto.

do, é difícil reconhecer uma direta influência normativa dos ODS sobre a norma estadual - apenas uma delas faz menção expressa ao ODS 14, o Decreto PE n. 50.351/2021. Por outro lado, independentemente de haver ou não menção explícita aos ODS, essas normas adotadas depois da Agenda 2030 sinalizam diferentes maneiras de incorporação indireta das orientações estabelecidas pelo ODS 14.

Nestes termos, mesmo sem se preocupar com discussões mais detalhadas, do mesmo modo que ocorre com as normas estaduais produzidas antes da adoção dos ODS, essas 14 normas estaduais identificadas preveem, grosso modo, (i) políticas públicas específicas ao setor pesqueiro para promoção de desenvolvimento socioeconômico sustentável (PA, RN, PE, SP, SC), enfatizando a necessidade de uso racional dos estoques pesqueiros (SP), inclusive mediante evidências científicas (PA, RN, PE, SC), (ii) políticas públicas específicas voltadas à preservação da biodiversidade (PE), (iii) a criação de órgãos específicos para elaborar ou gerir tais políticas públicas (RN, PE, SC), e (iv) a regulação e a fiscalização de atividades pesqueiras por meio de (a) condicionamento administrativo daqueles que irão praticar tais atividades, e (b) limitação de espécies de peixes, de áreas para realizar a pesca ou de petrechos ou embarcações de pesca (PE, SP).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de um levantamento de normas federais e estaduais sobre pesca marinha, o presente texto pretendeu apresentar e discutir, de forma panorâmica, as condições do ambiente regulatório brasileiro perante os ODS, com especial ênfase no ODS 14. Tendo em mente a resposta do sistema ONU às diferentes críticas formuladas à sua missão desenvolvimentista, o texto tentou compreender como o conjunto de normas levantadas e analisadas apresentam um complexo quadro normativo nacional que, ao dar cumprimento aos ODS, também encontra limites em sua implementação, seja em âmbito federal, seja em âmbito estadual.

Entende-se haver uma necessidade de se desenvolver estratégias de maior harmonização coordenada, tanto entre as normas estaduais, quanto entre estas e as normas federais

existentes, em direção a uma maior concretude da implementação do ODS 14 nos próximos anos. A busca por essa harmonização não deve violar o pacto federativo e as autonomias atribuídas à União e aos estados – e isso, não apenas em virtude de um truísmo jurídico-político. Na verdade, não se deve descuidar da necessidade de corresponder às especificidades locais, seja no que se refere aos modos de fruição dos serviços ecossistêmicos relacionados à pesca marinha, seja no que se refere aos tipos de serviços ecossistêmicos existentes em cada estado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rittich K. Theorizing international law and development. In: Orford A, Hoffmann F, Clark M, editors. The theory of international law. Oxford: Oxford University; 2016. p. 820-43.
2. Casella P. International development law and the right to development in post-modern international law. In: Toufayan M, Tourme-Jouannet E, Ruiz-Fabri H, editors. Droit international et nouvelles approches sur le tiers monde: entre répétition et renouveau. Paris: Société de législation comparée; 2013. p. 261-80.
3. Bedjaoui M. Towards a new international order. Paris/New York: UNESCO/HM; 1979.
4. Fromm E. Ter ou ser? 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC; 1987.
5. Hardt M, Negri A. Empire. Cambridge: Harvard University; 2000.
6. Pahuja S. The Postcoloniality of International Law. Harv Int Law J. 2005;46(2):459-69.
7. Eslava L, Fakhri M, Nesiah V, editors. Bandung, global history and international law. Cambridge: Cambridge University; 2017.
8. Anghie A. Imperialism and international law. In: Orford A, Hoffmann F, Clark M, editors. The theory of international law. Oxford: Oxford University; 2016. p. 156-73.
9. Eslava L, Obregón L, Urueña R. Imperialismo(s) y derecho(s) internacional(es): ayer y hoy. In: Anghie A, Koskeniemi M, Orford A, editors. Imperialismo y derecho internacional. Bogotá: Siglo del Hombre/Universidad de los Andes/Pontificia Universidad Javeriana; 2016. p. 11-94.
10. Onuma Y. Direito internacional em perspectiva transcivilizacional. Belo Horizonte: Arraes; 2016.
11. Dann P, Riegner M. The World Bank's Environmental and Social Safeguards and the evolution of global order. Leiden J Int Law. 2019;32(3):537-59.
12. Sakr R. Beyond History and Boundaries: Rethinking the Past in the Present of International Economic Law. J Int Econ Law. 2019;22(1):57-91.
13. Sen A. What is the role of legal and judicial reform in the development process? In: First World Bank Conference on Comprehensive Legal and Judicial Development; 2000; Washington, D.C. World Bank; 2000.
14. Sen A. Desenvolvimento como liberdade. São Paulo: Companhia das Letras; 2010.
15. Resende J, Silva L, Diniz C. Aquatic environments in the One Health context: modulating the antimicrobial resistance phenomenon. Acta Limnol Bras. 2020;32(102):1-10.

16. Food and Agriculture Organization (FAO). The State of the World Fisheries and Aquaculture 2016: Contributing to Food Security and Nutrition for All (FAO-SOFIA 2016). Rome: FAO; 2016.
17. Food and Agriculture Organization (FAO). The State of World Fisheries and Aquaculture 2020: Sustainability in action. Rome: FAO; 2020.
18. Valenti W, Barros H, Moraes-Valenti P, Bueno G, Cavalli R. Aquaculture in Brazil: past, present and future. *Aquac Rep.* 2021;19:1-18.
19. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Monitoramento da Aquicultura e da Pesca, 2019 [Internet]. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/aquicultura-e-pesca/registro-monitoramento-e-cadastro/registro-monitoramento-da-aquicultura-e-da-pesca>. Acesso em: 30 mar. 2022.
20. Giannattasio A, Vilela M, Celestino E, Bittar D, Santos A. Análise dos graus de cumprimento pelo Brasil de compromissos internacionais relativos à pesca marinha: uma perspectiva a partir de normas federais. In: Duleba W, Barbosa R, editores. *Direito ambiental internacional: o Brasil na diplomacia ambiental*. s.l.: s.n.; 2022. (Mimeografado).
21. Oliveira I, Badin M, editores. *Tendências regulatórias nos acordos preferenciais de comércio no século XXI: os casos de Estados Unidos, União Europeia, China e Índia*. Brasília: IPEA; 2013.
22. Comissão Nacional ODS Brasil (CNODES). *Plano de Ação 2017–2019*. Brasília; 2017.
23. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MPDG). *Relatório nacional voluntário sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Brasília; 2017.
24. Macedo G. A linguagem diplomática que pode ser usada contra o Brasil. *Nexo Jornal*. 2021 mar 17;Ensaio.



Vida terrestre

ODS 15 - Contribuição da biodiversidade para a transformação de sistemas alimentares

*Raquel Santiago
Tatiane Dalamaria*

INTRODUÇÃO

A biodiversidade é descrita como a variedade de vida, animal e vegetal, em nível genético, de espécie e de ecossistemas. Entretanto, quando se trata do atual perfil ambiental mundial, é clara a percepção de que este conceito vem se ampliando significativamente. Isso é muito evidente quando se avalia a produção agrícola, geralmente traduzida pelo imaginário popular de grandes plantações, baseadas na monocultura, efetivadas por meio de incorporação de inovações tecnológicas na produção para colheita e distribuição de alimentos, o que sugere uma agricultura gerida independentemente da sua ligação com o ecossistema na qual está inserida. No entanto, a sustentabilidade da agricultura e o valor nutricional da nossa alimentação estão estreitamente conectados à preservação da diversidade biológica, uma vez que ela é essencial para tornar as plantações mais resilientes a choques externos e para termos uma variedade maior de espécies para compor a nossa alimentação. Segundo a FAO, este panorama pode ser descrito como a biodiversidade para alimentos e agricultura, um subconjunto da biodiversidade que contribui de uma forma ou de outra para a agricultura e a produção de alimentos. Ela inclui as plantas e animais domesticados e os criados em sistemas de cultivo, pecuária, floresta e aquicultura, espécies florestais e espécies aquáticas, além das espécies selvagens das mesmas, outras espécies selvagens colhidas para alimentação e outros produtos. Por fim a denominada "biodiversidade associada", que engloba a vasta gama de organismos que vivem dentro e ao redor dos sistemas de produção agrícola e de alimentos, sustentando-os e contribuindo para sua produção (1). Vale ressaltar que este conceito ampliado de biodiversidade, inclui a capacidade dos agricultores, pecuaristas,

habitantes das florestas, pescadores e piscicultores para produzir alimentos e uma gama de outros bens e serviços em uma grande variedade de ambientes biofísicos e socioeconômicos diferentes.

Por outro lado, a produção atual de alimentos depende fortemente do uso de insumos como fertilizantes, pesticidas, energia, terra e água, e de práticas insustentáveis, além de ser direcionada a poucas espécies. Segundo a FAO apenas 12 espécies de plantas e cinco animais são responsáveis por aproximadamente 75% da comida produzida no mundo. Embora cerca de 300.000 espécies de plantas comestíveis estejam disponíveis para os humanos, mais da metade do consumo global de energia é atendida por apenas quatro culturas: arroz, batata, trigo e milho (1).

Esse panorama também reduz a variedade de paisagens e habitats, ameaçando ou destruindo a reprodução, alimentação e/ou nidificação de aves, mamíferos, insetos e organismos microbianos, e expulsando muitas espécies de plantas nativas, exigindo uma produção de alimentos ainda mais intensiva em recursos para acompanhar a demanda e que podem não ser capazes de lidar com os eventos climáticos desafiadores que já estamos enfrentando (2).

Fortalecer o foco e a análise das complexas interações homem-ambiente da biodiversidade na agricultura é vital como um nexo de ciência, estudos, gerenciamento e política na era dos sistemas terrestres dominados pela atividade humana (1). Nesse sentido, elucidar a importância da biodiversidade e sua relação complexa e integrada com a saúde das pessoas e do planeta torna-se um processo essencial para estilos de vida mais saudáveis e em consonância com a natureza.

BIODIVERSIDADE E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Considerada uma das maiores ameaças do século 21, as mudanças climáticas se apresentam como uma questão global de grande relevância. Atualmente, sistemas agrícolas para a produção de alimentos têm conseguido entregar grandes volumes de produtos para os mercados globais, porém às custas de uma degradação ambiental

generalizada que perpassa o uso de terra e água com elevada emissão dos Gases de Efeito Estufa (GEE); perda de biodiversidade; problemas alimentares e nutricionais. Tais efeitos são associados a forma de produção, bem como sua interferência nos serviços ecossistêmicos essenciais, tais como o fornecimento de água, fertilidade do solo, polinização, regulação de doenças e pragas que resultam em danos ambientais e exposição a vulnerabilidades, com repercussões supra regionais, como imigração (3). A confluência de crises em escala planetária representa uma séria ameaça e favorece fortemente a conscientização sobre as fraquezas e riscos críticos nos sistemas sociais e econômicos, incluindo o relacionamento humano com o ambiente e os impactos na natureza (4).

Em todo este contexto, a perda da biodiversidade tem se apresentado de maneira alarmante e impacta diretamente sobre as condições de saúde, tanto ambiental quanto humana. O risco de doenças aumenta quando ocorrem transições entre contextos florestais, como a conversão de floresta em agricultura, abertura de estradas, mineração e outras atividades industriais (5). Há evidências crescentes de que o transbordamento, a amplificação e a disseminação de patógenos são impulsionados em grande parte pelos padrões de consumo estabelecidos pela produção e comércio globalizados. Estes impulsionam a invasão de ecossistemas tropicais, particularmente regiões florestais, para produção agrícola e pecuária, de madeira, mineração e manufatura de bens, interferindo nas importantes funções reguladoras que os ecossistemas tropicais exercem sobre a ação climática e gestão da água, além de colocar novas espécies em contato, que competem entre si e criam novas oportunidades para o surgimento de doenças infecciosas (2,6,7).

Nesta esfera, o modelo de sistema alimentar atual expõe muitas espécies da chamada “biodiversidade associada” a graves ameaças. Espécies como pássaros, morcegos e insetos que auxiliam no controle de pragas e doenças, bem como a biodiversidade do solo e polinizadores selvagens que apresentam números cada vez mais reduzidos (1). Dados do Banco Mundial estimam que o colapso dos serviços ecossistêmicos pode resultar em uma queda no produto interno bruto global de 2,7 trilhões de dólares anuais até 2030 (4).

Ressalta-se, ainda, que os incêndios florestais muitas vezes partem da dinâmica de biomas específicos, como o cerrado brasileiro, que têm sido agravados pelo uso indiscriminado do fogo em sistemas agrícolas. Tais práticas favorecem a transformação das paisagens, com ventos mais quentes e mais fortes, que facilitam a ventilação e propagação das chamas, afetando paisagens como a Amazônica de forma devastadora. Espécies deste bioma, além da resistência relativamente baixa a estes eventos, têm o quadro agravado por falta de planejamento e prevenção, que muitas vezes ocorrem de modo tardio e com custo elevado. A ocorrência de incêndios, geralmente provocados por ação humana, tem afetado no equilíbrio dos ecossistemas, na manutenção da biodiversidade animal e vegetal, na saúde humana especialmente por sua exposição a riscos físicos, sociais, emocionais, além de contribuir para o aquecimento do planeta (8).

Em 2020, por exemplo, o fogo na Amazônia aumentou nos meses que antecederam a estação seca - somente em julho, houve um aumento de 28% em relação a julho de 2019 (9). Riscos adicionais continuam a ser reconhecidos à medida que se entende mais sobre como a mudança dos padrões climáticos pode afetar a carga de resultados de saúde sensíveis ao clima. Evidências crescentes também indicam que o aumento das concentrações de dióxido de carbono tem efeitos adversos na qualidade nutricional das principais culturas de cereais, como arroz e trigo, incluindo a redução dos níveis de proteína, uma variedade de micronutrientes e vitaminas do complexo B (10). Mudanças climáticas e outras mudanças ambientais também reduzem a produção de hortaliças e leguminosas em geral, o que tem implicações importantes para a prevenção de doenças não transmissíveis (11).

Não há dúvidas que as mudanças climáticas afetam a saúde em diferentes esferas, desde as ações diretas (insolações nos cenários de ondas de calor) quanto indiretas (alterações socioculturais e consequência de saúde mental em populações migrantes, por exemplo) (12). As implicações sanitárias, econômicas e sociais das mudanças climáticas fornecem justificativa suficiente para a rápida aceleração dos esforços de mitigação e adaptação. Alcançar com sucesso os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU depende de uma resposta robusta às mudanças climáticas, sendo o ritmo e a forma dessa resposta que moldarão a saúde das nações nos próximos séculos.

CONSERVAÇÃO E USO DA BIODIVERSIDADE

Atividades de degradação ambiental podem interferir tanto na capacidade produtiva (por exemplo, na resposta a mudanças climáticas), quanto na qualidade nutricional da dieta da população humana. A FAO, em seus documentos, ressalta a importância do manejo sustentável de longo prazo nas florestas naturais com a perspectiva de garantir o fornecimento de serviços ecossistêmicos vitais, incluindo a diversidade das espécies, que apoiará os esforços de restauração e ajudará a manter a resiliência diante das mudanças climáticas (1,13).

Diferentes níveis de riqueza das espécies contribuem para serviços ecossistêmicos nutricionalmente importantes em diferentes escalas, desde o nível microscópico até o nível da paisagem. A diversidade, portanto, mostra-se fundamental nos diferentes níveis, pois a interação entre as espécies abastece as funções essenciais e são centrais para sua estabilidade. Sistemas pobres em espécies podem servir para funções singulares, mas geralmente falham na manutenção da estabilidade da função, e na provisão de funções múltiplas onde a riqueza de espécies serve melhor (13).

Há um crescente reconhecimento de que, embora as mudanças climáticas e as crises de biodiversidade estejam fundamentalmente conectadas, elas são comumente abordadas de forma independente e uma abordagem global mais integrada é essencial para enfrentar esses dois desafios globais. Segundo Seddon et al. (14) as "Soluções Baseadas na Natureza" (NBS) podem ajudar a nos proteger dos impactos das mudanças climáticas, ao mesmo tempo em que retardam ainda mais o aquecimento, apoiando a biodiversidade e assegurando os serviços ecossistêmicos (14). No entanto, para progredir nos esforços ambientais que integram verdadeiramente as agendas de clima e biodiversidade, ao mesmo tempo em que contribui para o desenvolvimento sustentável, se faz necessário que cientistas se envolvam com gestores e formuladores de políticas, com o propósito de viabilizar as transformações necessárias para um afastamento das tendências atuais, investindo por exemplo, em inovações e mudanças no sistema alimentar (15,16).

Os papéis da biodiversidade na reciclagem de nutrientes e água, regulação do clima e outros benefícios do ecossistema, embora não totalmente compreendidos, estão sendo considerados, cada vez mais, como essenciais para a produção agrícola. A polinização é um desses serviços ecossistêmicos importantes que são fornecidos pela biodiversidade, particularmente para a produção de frutas e vegetais, assim como as árvores, florestas e outros tipos de vegetação natural, exercendo um papel de apoio em eventos extremos ou enquanto os novos modelos agrícolas são moldados conforme o desejado pela ecologia da floresta (17,18).

As interações humano-ambientais da biodiversidade, denominadas de agrobiodiversidade, são cada vez mais reconhecidas como mudanças centrais em escala planetária envolvendo as dimensões ambientais e sociais da sustentabilidade (19). Esse comportamento tem apoiado a resiliência dos pequenos proprietários, assim como influenciam os limites e a vulnerabilidade da agrobiodiversidade. As suas práticas agroflorestais se conectam sinergicamente com o uso e conservação da biodiversidade, integrando natureza e cultura, diversidade selvagem e doméstica e, finalmente, diferentes escalas e formas de gestão da terra, fornecendo a base para a gestão sustentável dos ecossistemas (1).

Sistemas alimentares sustentáveis são necessários para a saúde humana, mas a sustentabilidade dos mesmos depende, fundamentalmente, da preservação de sua biodiversidade. Alimentar uma população estimada em mais de 9 bilhões até 2050, com recursos naturais decrescentes, ao mesmo tempo assegurar a saúde das pessoas e do planeta é um dos grandes desafios da nossa sociedade. Além de garantir a sustentabilidade e a resiliência, um dos papéis mais importantes que a diversidade biológica desempenha no sistema alimentar é que pode impactar positivamente na saúde humana e ambiental (19,20).

É a partir desse cenário que surge o argumento para uma dieta sustentável, caracterizada por proteger e respeitar a biodiversidade e ecossistemas, ser culturalmente aceitável e acessível, economicamente justa e viável; nutricionalmente adequada, segura e saudável; além de otimizar recursos naturais e humanos (17). Neste contexto, a

biodiversidade de plantas, animais e microrganismos usados direta ou indiretamente para alimentação e agricultura tem um papel crucial na promoção de sistemas alimentares sustentáveis (21), ou seja, a diversidade biológica pode apoiar a segurança alimentar e nutricional de várias maneiras. Como tal, o conceito de dietas sustentáveis fornece uma perspectiva orientada para a segurança alimentar e nutricional sobre a questão da sustentabilidade dos sistemas alimentares (22).

A segurança alimentar e a conservação da biodiversidade são desafios estreitamente interconectados a serem enfrentados para alcançar um sistema alimentar sustentável em escala global. A combinação desse fornecimento de alimentos nutritivos provou ser eficaz na redução dos resultados negativos para a saúde da transição nutricional em geral e, de impactos específicos, como riscos associados ao ganho de peso (19). Considerando que os sistemas alimentares são os principais impulsionadores de problemas de saúde e degradação ambiental, esforços globais são necessários para transformar coletivamente as dietas e produção de alimentos para uma adoção de uma alimentação saudável e sustentável (20).

A DIVERSIDADE BIOLÓGICA E OS ODS

A análise sobre como se conformam os sistemas alimentares e todas as atividades relacionadas à produção, transformação, distribuição e consumo de alimentos, incluindo aquelas que levam a perdas e desperdícios de alimentos são complexos. Pesquisadores ressaltam que os sistemas alimentares sustentáveis são necessários para a saúde humana, mas a sua sustentabilidade depende, fundamentalmente, da preservação da diversidade biológica (23).

Existem muitas ferramentas e estratégias para melhorar a biodiversidade. Um componente fundamental é a troca e o armazenamento de sementes que é vital para a conservação da agrobiodiversidade e a resiliência dos pequenos produtores, com bases e práticas tradicionais para manter a qualidade, pureza e capacidade de germinação (19). Para além de formalizar o direito do plantio de suas próprias sementes, a Organização das Nações Unidas estabeleceu metas para a proteção de sementes e do conhecimento

tradicional por meio dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, devido à importância na preservação das sementes selvagens.

Os impactos das dietas sustentáveis estão vinculados a uma série de Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), incluindo metas sobre práticas agrícolas sustentáveis, saúde, uso da água e mudanças climáticas. A promoção e adoção dessas dietas podem, portanto, oferecer um caminho, juntamente com outras estratégias, para alcançar vários dos ODS (21). Dentre eles, o segundo Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS 2) propõe a erradicação da fome, alcance a segurança alimentar, melhor nutrição e promoção de uma agricultura sustentável. Tal demanda surge, dentre outros fatores, da homogeneização dietética, que contribui para a perda da qualidade nutricional oferecida às populações humanas em todos os estratos das sociedades, ampliando o quadro mundial de tripla carga da má nutrição que inclui desnutrição, obesidade e carências nutricionais.

Neste contexto, a segurança alimentar e a conservação da biodiversidade são desafios estreitamente interconectados a serem enfrentados para alcançar um sistema alimentar sustentável em escala global. Portanto, esforços são necessários para transformar coletivamente as dietas e produção de alimentos em uma prática alimentar saudável e sustentável onde os recursos genéticos desempenham um papel fundamental no alcance de todos os ODS (20).

Assim, a biodiversidade poderia ser integrada nos processos de políticas nacionais e subnacionais capazes de identificar arranjos transfronteiriços para manutenção dos benefícios da biodiversidade emanados de países vizinhos, por exemplo, aqueles relacionados à quantidade e qualidade da água associada a bacias hidrográficas e cobertura florestal (21).

Conciliar a preservação da biodiversidade ambiental com a alta demanda por alimentos nutritivos tem sido um dos grandes desafios mundiais nas últimas décadas, o que pode ser observado pela sequência frequente de acordos e convenções internacionais feitos a partir da segunda metade do século XX. A articulação de políticas de governança tem im-

pacto nos sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis e na mudança global, incluindo as mudanças climáticas e o fortalecimento da interação humano-ambiental da sociobiodiversidade (19). Para isso, deve haver um esforço conjunto em diferentes níveis, setores do estado e da sociedade.

No Brasil, apesar da diversidade, por meio de sua riqueza de biomas, grande parte da atividade agrícola do país se baseia em espécies exóticas, enquanto algumas espécies nativas são comercializadas regionalmente por povos tradicionais e, a maioria das espécies de plantas, animais e microrganismos ainda é desconhecida pela ciência (24). Dentre as políticas de governança transversais de alimentação e nutrição de sucesso com interlocução com a sociobiodiversidade e agroecologia, estão o Programa de Aquisição de Alimentos – PAA e o Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE que são políticas com potencial de diversificação da compra institucional de alimentos, melhoria na dieta dos beneficiários e incentivo às comunidades tradicionais e agricultores familiares (25).

Tais programas podem, portanto, ser considerados ferramentas de grande importância para o alcance da segurança alimentar visto que, de forma indireta, favorecem a manutenção de sistemas produtivos mais resistentes a eventos induzidos pelo clima ou outros choques. Em áreas geográficas que mantiveram o uso significativo da agrobiodiversidade, práticas não estáticas de identidade cultural e etnia em pequenos proprietários, indígenas e outros grupos tendem a exercer fortes influências positivas contribuindo significativamente para a melhoria da segurança alimentar e nutricional e a saúde do planeta (25).

Assim, os ODS integrados, além de visarem as três dimensões essenciais do desenvolvimento sustentável (econômica, social e ambiental) de forma equilibrada, definem ações a serem implementadas pelos governos, a sociedade civil, setor privado e todos os cidadãos, como objetivo comum para um 2030 sustentável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mundo tornou-se excessivamente dependente de algumas culturas básicas que exercem grande pressão sobre o meio ambiente, com evidências de que enquanto a agricultura e a biodiversidade forem consideradas questões distintas, a oferta de alimentos se apresenta mais vulnerável e insustentável. É importante destacar que da mesma forma que a biodiversidade apoia os serviços ecossistêmicos, a diversidade dentro do sistema alimentar provavelmente, será essencial para a resiliência em face às mudanças que podem remodelar o sistema a longo prazo (1,19,26). Todavia, a adaptação da biodiversidade à perturbação antropogênica parece incapaz de acompanhar o ritmo da atividade humana e a mudança climática. Manter a diversidade dentro dos sistemas agrícolas não é uma abordagem nova, mas praticada por muitos pequenos agricultores em todo o mundo, de muitas maneiras diferentes. É evidente e consensual que a sustentabilidade ambiental e alimentar dependem da conservação, valorização e utilização dessa biodiversidade.

Os benefícios nutricionais e de subsistência de diversos sistemas de produção são uma forma de alcançar a segurança alimentar. As florestas representam um importante repositório de alimentos e outros recursos que podem desempenhar um papel fundamental na contribuição da segurança alimentar.

São necessários esforços globais para transformar coletivamente a saúde planetária. Essa demanda por mudanças – juntamente com mais e melhores evidências das mudanças necessárias e de como elas podem acontecer – é necessária para o alcance das aspirações estabelecidas pelos ODS. Mesmo considerando as limitações atuais, elas oferecem uma grande oportunidade para integrar saúde e sustentabilidade por meio da seleção criteriosa de indicadores relevantes para o bem-estar humano, a infraestrutura propícia ao desenvolvimento e os sistemas naturais de apoio, juntamente com a necessidade de uma governança forte.

Alcançar uma visão comum é mais fácil se diferentes atores ampliarem as ferramentas de comunicação e difusão das informações disponíveis, com o intuito de obter mudanças

nas relações das sociedades com a diversidade biológica, sempre em acordo com os ODS e Agenda 2030.

As soluções propostas devem atingir os diferentes setores da sociedade em nível individual e coletivo e, portanto, devem basear-se na redefinição de prosperidade para se concentrar na melhoria da qualidade de vida e na melhoria da saúde para todos, juntamente com o respeito pela integridade dos sistemas naturais. Esse esforço exigirá que a sociedade aborde os impulsionadores da mudança ambiental, promovendo padrões de consumo sustentáveis e equitativos e aproveitando o poder da tecnologia para a mudança, investimentos financeiros e políticas públicas convergentes (27).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FAO. The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture. Bélanger J, Pilling D, editors. FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments. Rome; 2019. 572 p.
2. Benton TG, Bieg C, Harwatt H, Pudasaini R, Wellesley L. Food system impacts on biodiversity loss. Chatham House Research Paper. 2021 Feb;75.
3. Watts N, Amann M, Arnell N, Ayeb-Karlsson S, Belesova K, Boykoff M, et al. The 2018 report of the Lancet Countdown on health and climate change: shaping the health of nations for centuries to come. *The Lancet*. 2018 Dec;392(10163):2479–514.
4. FAO. The State of the World's Forests 2022. Forest pathways for green recovery and building inclusive, resilient and sustainable economies. Rome; 2022.
5. Sow A, Loucoubar C, Diallo D, Faye O, Ndiaye Y, Senghor CS, et al. Changes in the Transmission Dynamic of Chikungunya Virus in Southeastern Senegal. *Viruses*. 2020 Feb 10;12(2):196.
6. Gamfeldt L, Snäll T, Bagchi R, Jonsson M, Gustafsson L, Kjellander P, et al. Higher levels of multiple ecosystem services are found in forests with more tree species. *Nature Communications*. 2013 Jun;4(1):1340.
7. IPBES. Workshop Report on Biodiversity and Pandemics of the Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). IPBES Secretariat. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7432079>.
8. Aleksandrowicz L, Green R, Joy EJ, Smith P, Haines A. The Impacts of Dietary Change on Greenhouse Gas Emissions, Land Use, Water Use, and Health: A Systematic Review. *PLOS ONE*. 2016 Nov 3;11(11)
9. Alencar A, Rodrigues L, Castro I. Amazônia em chamas 5: o que queima, e onde. Nota Técnica nº 5. IPAM – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia. Ago. 2020.
10. Myers S, Smith MR, Guth S, Golden CD, Vaitla B, Mueller ND, et al. Increasing CO2 threatens human nutrition. *Nature*. 2014 Jun 5;510(7503):139–42.
11. Scheelbeek PFD, Bird FA, Tuomisto HL, Green R, Harris FB, Joy EJ, et al. Effect of environmental changes on vegetable and legume yields and nutritional quality. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2018 Jun 26;115(26):6804–9.

12. Whitmee S, Haines A, Beyrer C, Boltz F, Capon AG, Ferreira de Souza Dias B, et al. Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of The Rockefeller Foundation Lancet Commission on planetary health. *The Lancet*. 2015 Nov;386(10007):1973–2028.
13. Declerck F. Harnessing biodiversity. Diversifying food and diets: using agricultural biodiversity to improve nutrition and health. 2013;18.
14. Seddon N, Smith A, Smith P, Key I, Chausson A, Girardin C, et al. Understanding the value and limits of nature-based solutions to climate change and other global challenges. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2020 Mar 16;375(1794):20190120.
15. Henry RC, Alexander P, Rabin S, Anthoni P, Rounsevell MD, Arneth A. Food supply and bioenergy production within the global cropland planetary boundary. *PLOS ONE*. 2018 Mar 22;13(3).
16. Popp A, Calvin K, Fujimori S, Havlik P, Humpenöder F, Stehfest E, et al. Land-use futures in the shared socio-economic pathways. *Global Environmental Change*. 2017 Jan;42:331–45.
17. HLPE - The High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition. Food security and nutrition: building a global narrative towards 2030. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. FAO; 2020.
18. Reed J, van Vianen J, Deakin EL, Barlow J, Sunderland T. Trees for life: The ecosystem service contribution of trees to food production and livelihoods in the tropics. *Forest Policy and Economics*. 2017 Nov;84:62–71.
19. Zimmerer KS, de Haan S, Jones AD, Creed-Kanashiro H, Tello M, Carrasco M, et al. The biodiversity of food and agriculture (Agrobiodiversity) in the anthropocene: Research advances and conceptual framework. *Anthropocene*. 2019 Mar;25:100192.
20. Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, et al. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*. 2019 Feb;393(10170):447–92.
21. Blicharska M, Smithers RJ, Mikusiński G, Roberge JM, Harrison PJ. Biodiversity's contributions to sustainable development. *Nature Sustainability*. 2019 Dec;2(12):1083–93.
22. Powell B, Thilsted SH, Ickowitz A, Termote C, Sunderland T, Herforth A. Improving diets with wild and cultivated biodiversity from across the landscape. *Food Security*. 2015 Jun;7(3):535–54.
23. Jacob MCM, Chaves VM, Rocha C. Biodiversity Towards Sustainable Food Systems: Four Arguments. In: *Local Food Plants of Brazil*. Springer, Charm; 2021. p. 3–18.
24. MMA. Ministério do Meio Ambiente. Biodiversidade Brasileira [Internet]. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira.html#:~:text=O%20Brasil>.

25. Hunter D, Borelli T, Gee E, Oliveira CN, Coradin L, Teles Freire EC, et al. The potential of neglected and underutilized species for improving diets and nutrition. *Planta*. 2019 Sep;250(3):709–29.
26. Allen T, Prosperi P. Modeling Sustainable Food Systems. *Environmental Management*. 2016 May;57(5):956–75.
27. Myers S, Gaffikin L, Golden CD, Ostfeld RS, Redford KH, Ricketts TH, et al. The Sao Paulo Declaration on Planetary Health. *The Lancet*. 2021 Oct 6;398.

Paz, justiça e instituições eficazes



ODS 16 - A Juventude tem Fome (de comida e de justiça climática)

*Carolina Oliveira Dias
Ana Rosa Calado Cyrus
Frances Alves Andrade*

INTRODUÇÃO

Os movimentos sociais de juventude são essenciais para o avanço das pautas socioambientais no Brasil e no mundo. A construção desse capítulo se deu a partir do ponto de vista da Associação de Jovens Engajamundo de transmitir o quanto somos agentes potentes de transformação de realidades no combate a sistemas injustos, buscando dialogar o trabalho da organização e de outros exemplos de parceiros com a temática da sustentabilidade dos sistemas alimentares através da mobilização de redes que articulam não só o ODS 16, mas transversalmente tantos outros.

O Engajamundo (1) é uma organização conduzida e mobilizada por jovens de 15 até 29 anos (ou até 35 anos para jovens de comunidades tradicionais, pessoas transgêneros e travestis) e surgiu em 2012, após a participação das suas membros fundadoras na Rio+20 e insatisfação das mesmas com a falta da presença de jovens naquele diálogo. Tem como objetivo desenvolver, através das Juventudes em suas pluralidades, estratégias para modificar realidades ao redor do Brasil, focando sua mobilização em participações internacionais, nacionais e regionais. Assim, busca inserir jovens nos espaços de tomadas de decisões sociais e ambientais através da articulação online como grupos de trabalho (GTs) e Laboratórios de experimentação, mas também em articulação regionalizada e territorial como as Casas Biomáticas e os núcleos locais (NLs).

Os GTs sofreram transformações ao longo dos anos, atualmente contando com 4 GTs: Gênero, Clima, Biodiversidade e Cidades & Comunidades Sustentáveis - cada um se inse-

erindo em espaços diferentes, incluindo a CSW (*Commission on the Status of Women*), COP (*Conference of the Parties on Climate Change*), CBD (*Convention on Biological Diversity*) e a Cúpula dos ODS, buscando incidir agendas organizadas a partir do princípio da coletividade e representatividade. Desta forma, não é estranho para nós articular acerca do ODS 16 - Paz, Justiça e Instituições Eficazes, sendo esta uma agenda estrutural para o funcionamento de qualquer movimento que articula de maneira livre e apartidária dentro do terceiro setor, formando parcerias e fortalecendo laços de redes através dos seus pilares de Educação, Mobilização, Participação e *Advocacy*.

Além do Engajamundo, é possível citar diversos movimentos sociais de organizações brasileiras que também buscam mobilizar jovens sobre temáticas de empoderamento para participação política, podendo ser mencionados ONG, universidades e coletivos estudantis, colegiados, movimentos sociais independentes e fundações como exemplos.

Um conceito central para tais movimentos organizados que lutam por pautas relacionadas ao meio ambiente e suas intersecções é o de Justiça Climática, que consiste em tratar das mudanças climáticas causadas pela ação humana a partir de um olhar que reconhece as injustiças sociais como parte fundamental do problema, onde aqueles que menos contribuem para as emissões de gases poluentes, poluição em massa e destruição de ambientes nativos e outros ecossistemas, são aqueles que mais sofrem com os efeitos adversos da mudança do clima e eventos extremos, como deslizamentos de terra, pandemias e endemias, enchentes, secas, deslocamento climático e - essencialmente, a fome ou falta de acesso a alimento sem agrotóxicos, locais, *in natura* ou minimamente processados.

A proposta de muitos desses movimentos de declarar a Emergência Climática (ou crise climática) politicamente como situação de Estado parte justamente da observação da falta de ação dos atuais representantes políticos para frear tais adversidades do aquecimento global e construir ações de mitigação e adaptação para tais comunidades sub-representadas nesses espaços. Acreditamos que só através da inserção nos processos políticos é possível ver verdadeira representatividade, com exemplos de democracia participativa e representativa onde fala sobre um problema quem sofre com ele, o que re-

força a necessidade de ouvir as demandas do terceiro setor organizado como parte essencial para a cooperação e avanço de todos os setores com transformação política. Neste contexto, podemos citar a participação das juventudes e demais observadores da sociedade civil nas Conferências do Clima (COP) que ocorre muitas vezes distante dos tomadores de decisão e enfrentando muito *lobby* de multinacionais internacionais. Dentro desse espaço, existe uma separação em zonas, em que aqueles que possuem a permissão de “observador” (normalmente terceiro setor e academia), não podem ocupar as mesmas salas que os negociadores enviados pelas nações, e estes muitas vezes nem circulam pela zona de participação pública, não enxergando as demandas que estão sendo levantadas e nem exercitando o senso de empatia com as realidades levadas até lá através de muitos esforços de capacitação e facilitação de meios políticos.

Isto significa que apesar de enormes esforços do terceiro setor para levar representatividade étnico-racial, etária e regional para os espaços de tomada de decisão, muitas vezes essas presenças são utilizadas como vitrine para um falso senso de representatividade, reforçando a necessidade de não só ocuparmos lugares políticos como observadores, mas sim renovar esses espaços como sendo os tomadores de decisão em si. Essa falta de representatividade pode ser ilustrada pelo fato de que a média de idade da população brasileira e do mundo é de 30 anos e a dos tomadores de decisão é de 62 anos. Isso significa que apenas 2,6% dos representantes têm menos de 30 anos e, inclusive, menos de 1% desse número é composto por mulheres (2).

O texto do ODS 16 conta com submetas que se relacionam todas a reduzir as formas de violência institucional - principalmente aquelas que a juventude sofre - e promover o Estado de Direito dentro das instituições de tomada de decisão. O fortalecimento proposto das instituições tem a ver com a construção de capacidades, mecanismos de *accountability* e políticas de inclusão. Porém, de acordo com dados do Instituto Legado de 2022 (3), o Brasil avançou na sua implementação mas ainda está abaixo do resultado esperado para cumprimento da meta, precisando ainda mais auxílio para alcançar sua totalidade. Essa falta de avanço significativo, apesar de estruturadas e programadas pelo poder público, não se dá só por falta de conhecimento da população de como fortalecer essas instituições, mas sim também do fato de que é muito mais desafiador realizar mo-

bilização institucional organizada quando não se tem a seguridade social suficiente para isso. Ou seja, a transformação da participação significativa e fortalecimento das instituições como propostas no ODS 16 depende ativamente dos esforços globais e de governos nacionais para que espaços de privilégio deixem de existir e também de aprofundamento dos processos consultivos e decisórios, reconhecendo como demais efeitos como a desigualdade socioeconômica afeta a maneira como articulamos. Ainda no exemplo das conferências internacionais, isso significa não apenas prover o crachá de acesso para a sociedade civil, mas formar uma rede de capacitação, estrutura e facilitação dos espaços através de perspectivas como: educação climática desde a infância; respeito às abordagens regionais; provisão de transporte, hospedagem e tradução; vagas afirmativas para negociadores racializados, mais jovens e de países do chamado Sul Global e demais comunidades marginalizadas; não passar nenhum processo decisório sem consulta pública profunda, entre outros esforços.

O fato, inclusive, de muitos jovens reconhecerem os efeitos das mudanças climáticas ao mesmo tempo que se sentem distantes do espaço de discussão sobre o tema, pode ser atribuído a esta falta de esforço político para inserir-nos nesse debate ou sequer prover educação sociopolítica de qualidade de maneira gratuita e universalizada. De acordo com a pesquisa JUMA (4), 98% dos jovens concordam que meio ambiente é assunto de todos e não só de grupos ambientalistas e 77% concordam que estamos vivendo uma crise climática (dado destacado pela resposta especialmente entre mulheres, pessoas LGBTQIAPN+, moradores de periferia ou favelas), ao mesmo tempo em contraste com que apenas 25% destes jovens conversam com frequência sobre mudanças climáticas.

Puxando a discussão para a questão dos sistemas alimentares sustentáveis, é possível apontar que quando falamos em alimentação saudável e acesso a espaços políticos esses temas são indissociáveis. Os movimentos que propõe essa visão de Justiça Climática justamente são os que propõem a transversalidade necessária para causar transformação social, não considerando apenas “o saber como a política funciona”, mas sim a participação efetiva nela, e não apenas “o comer qualquer coisa para não morrer de fome”, mas sim o transformar o alimento em cidadão ativo mesmo sem necessariamente

trabalhar diretamente com a questão dos sistemas alimentares, mas o empoderamento transversal para conexão própria e percepção dos conceitos de sustentabilidade e consumo local como ato político. De acordo com Valente (5):

A alimentação humana se dá na interface dinâmica entre o alimento (natureza) e o corpo (natureza humana), mas somente se realiza integralmente quando os alimentos são transformados em gente, em cidadãos e cidadãs saudáveis. Por estas características, uma abordagem adequada ao tema exige a incorporação do quadro de referência dos Direitos Humanos, que permite um olhar holístico embasado nos princípios básicos de universalidade, equidade, indivisibilidade, inter-relação na realização, respeito à diversidade e não discriminação (5, p.53).

Quando se trata da perspectiva da INSAN (Insegurança Alimentar e Nutricional), é uma temática particularmente importante para a juventude, considerando que o perfil socioeconômico e etário da fome no Brasil atinge majoritariamente crianças e adolescentes (além da faixa etária da velhice) racializadas e periféricas. Nesse sentido é que vemos a conexão intrínseca entre todos os ODS, aqui particularmente o ODS 2 (fome zero e agricultura sustentável) e o 16 como eixos centrais deste capítulo. Ainda de acordo com a pesquisa Juma (4), 43% dos jovens brasileiros perceberam a diminuição da presença de alimentos frescos na sua região e 35% relataram uma piora na qualidade da sua alimentação porque deixaram de comprar alimentos por estarem muito caros, percepção de preço maior entre mulheres e jovens LGBTQIAPN+.

A pesquisa Olhe Para a Fome da Rede Penssan (6) ressalta já em sua introdução que “por trás da fome, temos o flagelo sobre as crianças, as mulheres e a população negra, acrescido a isso o negacionismo frente ao problema climático, que tanto prejudica a produção agrícola e tem relação direta com a Insegurança Hídrica.” (p. 8) com dados mostrando que em domicílios onde se tem 3 ou mais pessoas menores de 18 anos predomina a insegurança alimentar grave/fome, chegando a ser 25,7% dos domicílios analisados. A falta de acesso ao alimento adequado, portanto, afeta diretamente o presente das juventudes no início da vida adulta quanto principalmente a infância, comprometendo o presente e o futuro destes cidadãos em formação.

Essa existência de um perfil específico para falar da fome no Brasil é extremamente simbólico para falar desse ponto da cadeia de consumo, principalmente porque muitas vezes é levantado pela mídia o poder da juventude como consumidores conscientes e que buscam consumir produtos mais sustentáveis - dado contraditório a diversos recortes de realidades, em que muitos de nós se encontram em desertos alimentares ou situação de insegurança socioeconômica e não podem sequer considerar o consumo consciente quando não se tem o que consumir.

Não podemos nunca deixar de ressaltar que ninguém transforma o sistema de barriga vazia, e é no mínimo superficial acreditar que a juventude só tem poder como consumidor, porque tal narrativa foca na ação individual e parte de um ponto de "privilégio" em que se presume uma disponibilidade tão grande dos alimentos e um poder de compra tão alto que é possível escolher fugir do monopólio supermercadista. Isto pontuado, não deixamos de reconhecer o poder do consumidor de modo geral de direcionar seu capital individual para cadeias produtivas mais sustentáveis, o que acreditamos dever ser feito sempre que possível e faz parte da ativação dos movimentos em rede.

Destaca-se também o papel das organizações do terceiro setor com enfoque na juventude pela narrativa do pertencimento territorial. O trabalho focado em reconhecer a importância dos biomas brasileiros e suas particularidades incentiva os jovens a permanecerem no campo/território ou retornar com conhecimentos adquiridos para somar na maneira como o local é desenvolvido de maneira não predatória. Aqui, pode ser mencionado o conceito de Geografia Ambiental para a discussão.

Ou seja, a Geografia Ambiental objetiva trazer um conhecimento acerca da questão socioambiental que não setoriza saberes, mas evidencia-os para que possamos perceber uma gama de escalas em que as visões sobre o mundo estão interligadas, sendo que esta não pode ser considerada como um braço- ou um ramo, como os autores sinalizam- pois se torna um equívoco tratarmos de delimitar seu alcance. No fim das contas, pode-se tratá-la como uma perspectiva, um enfoque, que surge do ato de criar possibilidades para vislumbrar a abertura de novos passos a serem trilhados quando se pretende embarcar nas análises acerca das mais distintas realidades (7, p. 52).

Tal conceito busca fortalecer o senso de pertencimento ao território considerando que a geografia não é formada só pela terra, mas também pelas pessoas que ocupam e se movimentam nela. Através da mobilização em que se reconhece as particularidades dos sujeitos e suas demandas e vozes, é possível fortalecer redes locais que correspondem a outros setores importantes dos SA (sistemas alimentares), como a produção e o abastecimento através da mão de obra e socialização do conhecimento acadêmico com o empírico e tradicional, buscando diminuir os índices de evasão dos jovens dos seus locais originários.

Para a juventude brasileira periférica, é a primeira vez que muitos de nós temos o privilégio de ocupar o espaço acadêmico e construir uma possível transformação social para o local de onde viemos, o que também é o caso para a participação e mobilização em movimentos sociais, sendo às vezes o primeiro espaço em que nos sentimos pertencentes e reconhecidos como agentes de transformação potentes, além de externalizar a voz daqueles que já se sentem empoderados em suas comunidades e gostariam de compartilhar e exercitar a empatia dos demais jovens.

Esse também é o caso para a situação da insegurança alimentar, em que muitos jovens de origem socialmente marginalizada hoje são a primeira geração das suas famílias a não enfrentar a fome em si, mas acabam enfrentando outros desafios estruturais para a falta de acesso ao alimento de qualidade, vista a expansão de desertos alimentares, o baixo custo dos ultraprocessados, a falta de acesso a alimentos de qualidade nas periferias, a dependência de programas públicos de alimentação como o PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) e os restaurantes universitários, e também a falta de capacidade de sequer refletir sobre tais escolhas de qualidade do alimento por estarem lidando com outras demandas vistas como “mais urgentes” como o equilíbrio entre família, vida social, universidade e mercado de trabalho - ou sequer de ter acesso a três refeições completas no mesmo dia.

Infelizmente, os dados da Penssan (6) mostram que além da fome ter faixa etária, gênero e cor, ela também tem território. À medida que a fome se alastrou e agravou no Brasil inteiro com a pandemia de COVID-19, ela afetou principalmente aqueles que não

moram em áreas urbanas, com a insegurança alimentar presente em mais de 60% dos domicílios das áreas rurais. Isso nos aponta para mais um dado que provoca a reflexão sobre como fazer a juventude não evadir do campo ao mesmo tempo que se estes permanecem estão em insegurança. Existe um contraponto perceptível através dos dados que dificulta a movimentação do terceiro setor pela permanência no território tradicional enquanto o Estado não age para dar condições dignas às populações ali presentes de o fazerem.

A narrativa que muitas vezes é empurrada de que é preciso ocupar necessariamente migrar para os bairros centrais dos espaço dos grandes centros urbanos - majoritariamente concentrados no Sudeste do país - para fazer parte da universidade e do mercado de trabalho é combatida pelo reconhecimento da importância do pertencer, além de trabalhar com a conscientização jovem dos malefícios da alimentação através de cadeias insustentáveis e que não se focam na territorialização da alimentação. Existe, portanto, nessa tentativa mercadista de desterritorializar os sujeitos e concentrá-los nas capitais, um apagamento das culturas e identidades alimentares, assim como de outras dimensões que envolvem o cidadão completo.

Isto também não apaga e nem diminui as violências que jovens urbanos e periurbanos sofrem. Pelo contrário, esse incentivo da migração campo/território-cidade só intensifica esses dados, pois significa que mais jovens talvez não tenham condições de se sustentar financeiramente com os altos custos da urbanidade e não se sintam pertencentes a local nenhum, muitas vezes não tendo acesso também a informação sobre iniciativas como a realização de hortas urbanas e conexões de economia solidária como um contraponto para construir local de pertencimento e resistência em meio às megalópoles. Segundo a pesquisa Novos fluxos na busca por oportunidades: Trajetórias de jovens nas periferias da cidade da Fundação Itaú Social (8), jovens da periferia urbana apontam dificuldades de transporte público, formas de preconceitos e a falta de sensação de pertencimento como seus principais desafios do dia-a-dia.

O reconhecimento de modos de vida variados da juventude e o movimento coletivo proposto de não aderir a modos de consumo predatórios reconhece que é preciso trans-

formar o sistema para se adaptar às particularidades do território, e não o contrário tornando possível não só a permanência dos jovens em seus biomas, como o reconhecimento do potencial daquele local como um modelo possível de oposição às narrativas hegemônicas de consumo e de cadeias distributivas e produtivas, ponto que dialoga diretamente com a construção de soberania alimentar.

Outro dado que sustenta o fortalecimento do ODS 16 e das organizações de terceiro setor como catalisadores do senso de pertencimento é também apontado pela pesquisa Novos Fluxos (8), de que a juventude periférica não quer mais participar tão ativamente de associações partidárias, preferindo articular em ONG e movimentos sociais.

“A população de jovens brasileiros residente em periferias é um grupo caro para a economia do país, não só pela sua representatividade estatística, mas pelos potenciais que ela reserva. E essas juventudes têm, cada vez mais, esvaziado espaços tradicionais de participação social, como partidos, sindicatos e associações. Abraçam movimentos espontâneos liderados por pares da mesma faixa etária, sobretudo aqueles que acontecem nas grandes cidades e nas áreas de arte e cultura. Isso não significa que essa geração não acredite nas instituições, mas pode indicar uma vontade latente de transformá-las.”
(8, p. 6)

Portanto, esperamos que a escrita deste capítulo possa contribuir para o fortalecimento das ONG e demais movimentos de juventude como instituições fortes e independentes que realizam trabalhos conjuntos para combater as desigualdades e promover espaços de reflexão e mobilização por diversos temas e demandas incluindo de maneira direta e indireta a insegurança alimentar e a insustentabilidade das cadeias produtivas de alimentos na atualidade, renovando um setor envelhecido pela persistente falta de políticas de Estado que considerem esses conceitos de justiça climática e pertencimento territorial como base. Além desse reconhecimento, é necessária muita vontade política de permitir mudanças sistêmicas e investimentos intersetoriais para chegar lá, aqui considerando o setor privado como um dos que mais precisa fazer esforços para financiar o terceiro setor fortalecido. O fato de que a juventude segue se mobilizando politicamente mesmo face a diversas violências estruturais - a fome sendo uma delas - mostra o potencial dos cidadãos em formação para catalisar uma nova visão de mundo e de desenvolvimento que considera o bem-estar e o pertencimento como eixos centrais.

Acredita-se que o avanço do ODS 16 só é de fato possível quando se muda a estrutura inteira do sistema que mantém a juventude a margem do espaço decisório político e se implementam compromissos legais para diminuição de todas as desigualdades socioambientais - ousamos ainda dizer que a falta de tais compromissos poderia e deveria gerar penalidades para os Estados que não se comprometerem com planos estruturados e transparentes para atingir tal situação - não apenas dentro do timeframe de 2030, mas permanentemente e revisados periodicamente, até que os dados comprovem uma mudança da situação de insegurança alimentar das juventudes e a sustentabilidade das cadeias de produção, distribuição e consumo de alimentos amplamente alinhadas com o fortalecimento do terceiro setor como espaço de luta popular e coletiva e reconhecido o quanto essa área é essencial para a construção de políticas públicas de baixo para cima que refletem as demandas particulares dos territórios e quem habita neles.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Engajamundo. Quem somos. [Acesso em 18 mai 2023]. Disponível em: <https://engajamundo.org/sobre/>.
2. Office of the United Nations Secretary-General's Envoy on Youth. Be Seen Be Heard Campaign. 2022. [Acesso em 18 maio 2023]. Disponível em: <https://beseenbeheardcampaign.com/>.
3. Instituto Legado. O ODS 16 – Paz, Justiça e Instituições Eficazes no Brasil. 2022. [Acesso em 18 maio 2023]. Disponível em: <https://institutolegado.org/blog/o-ods-16-paz-justica-e-instituicoes-eficazes-no-brasil/>.
4. To Em Movimento. Pesquisa JUMA Juventudes, meio ambiente e mudanças climáticas, Relatório nacional - novembro de 2022. 2023. [Acesso em: 18 maio 2023]. Disponível em: <https://drive.google.com/drive/folders/17yTdm0-brfohA5ZkrylMeZs0O5EYmZXI>.
5. Valente FLS. Fome, desnutrição e cidadania: inclusão social e direitos humanos. Saúde Soc. São Paulo. 2003;12(1):51–60.
6. Rede PENSSAN. VIGISAN: Olhe Para a Fome - Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia Covid-19 no Brasil. Brasília - DF; 2021.
7. Cyrus ARC. Práticas e estratégias de ativistas amazônidas: a luta socioambiental do núcleo local da ONG Engajamundo em Belém/PA. [Dissertação de Mestrado]. Universidade do Estado do Pará - UEPA, Programa de Pós-Graduação em Geografia - PPGG. Belém, Pará, Brasil; 2021.
8. Zanelli FF. Novos fluxos na busca por oportunidades: trajetória de jovens nas periferias da cidade. São Paulo: Fundação Itaú Social; 2016. [Acesso em 18 maio 2023]. Disponível em: <https://fundacao-itaú-social-producao.s3.amazonaws.com/files/s3fs-public/biblioteca/documentos/revistanovosfluxos-segundaedicao.pdf?T3Vwx8t4c7dwlcmGSEvexwjqNVPnWVdc>.



Parcerias e Meios de implementação

ODS 17 - Parcerias e meios de implementação de políticas públicas para alimentação sustentável

*Mônica Rocha
Bruna Pitasi Arguelhes*

O QUE É UMA DIETA SUSTENTÁVEL E POR QUE ELA É IMPORTANTE?

Apesar da alimentação saudável ser um conceito consolidado, com uma trajetória histórica, tanto no meio acadêmico como na gestão pública, e com destaque em documentos importantes como a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) e o Guia Alimentar para a População Brasileira (1), o conceito de 'alimentação/dieta sustentável' ainda encontra-se em desenvolvimento.

O tema ganhou força, principalmente, nos últimos oito anos e pelos países europeus (2). O termo que foi criado por Gussow e Clancy em 1986, teve o atual conceito definido na conferência realizada pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e pelo centro de pesquisa *Bioversity International*, em 2010, sendo usado em diversos documentos (3,4), que se refere a:

Dietas sustentáveis são aquelas com baixo impacto ambiental que contribuem para a segurança alimentar e nutricional e para uma vida saudável das gerações presentes e futuras. As dietas sustentáveis devem proteger e respeitar a biodiversidade e os ecossistemas, ser culturalmente aceitáveis, acessíveis, economicamente justas e viáveis, nutricionalmente adequadas, seguras e saudáveis; enquanto otimizam recursos naturais e humanos (5, p. 7).

A conferência também reconheceu componentes-chave de uma dieta sustentável (5), porém há críticas de que o conceito da FAO não envolve diretamente o sistema alimentar (2), além de muitos estudos preferirem utilizar uma abordagem mais simplificada, com

foco na emissão de gases de efeito estufa, dada a complexidade de sua definição (3). A comunidade científica tem chamado a atenção para o foco excessivo e estrito nas emissões de carbono, denominado de “visão de túnel de carbono”, sendo uma abordagem restrita que ignora as ligações entre o amplo espectro de impactos ambientais e sociais importantes - como perda de biodiversidade, conversão de terras ou igualdade de gênero (6).

Na tentativa de destacar o papel crítico que as dietas desempenham na ligação entre a saúde humana e a sustentabilidade ambiental e a necessidade de integrar essas agendas separadas em uma agenda global comum para a transformação do sistema alimentar e o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e do Acordo de Paris (7), a Comissão EAT-Lancet apresentou, em 2019, o termo “dieta de saúde planetária”, a qual requer uma combinação de mudanças substanciais em direção a padrões alimentares majoritariamente de base vegetal, reduções drásticas nas perdas e desperdícios de alimentos e grandes melhorias nas práticas de produção de alimentos. Vale lembrar que a dieta da saúde planetária não implica que a população mundial consuma os mesmos alimentos (7).

As características das dietas sustentáveis são específicas do contexto e, portanto, as diretrizes alimentares regionalizadas precisam considerar as condições ambientais locais, a cultura alimentar e os fatores socioeconômicos (8). Tal complexidade do tema demonstra que falar de dieta sustentável difere para cada país e que a discussão não pode ser generalizada, pois onde, como e quando os alimentos são produzidos, são fatores relevantes (2).

Dessa forma, para nos mantermos dentro de nossos limites planetários - isto é, certos limites que os sistemas ecológicos precisam para funcionar - há um amplo consenso de que uma mudança nos hábitos de consumo é fundamental. Porém, para que as diretrizes alimentares nacionais sejam eficazes, é necessário que haja uma mudança de normas e percepções sociais que as acompanhe (3), o que inclui a elaboração e a implementação de políticas públicas integradas que apoiem e favoreçam a construção de sistemas alimentares saudáveis, sustentáveis e justos.

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E SUSTENTÁVEL

Quando falamos em políticas públicas, precisamos compreender os desafios e divergências próprios deste campo e que devem ser considerados para o alcance de seus objetivos. Cabe destacar também, o momento crítico em que o mundo passou recentemente com a pandemia de COVID-19, que é completamente diferente do cenário no qual muitos compromissos globais foram traçados e que tem agravado múltiplas crises e exposto falhas do nosso sistema alimentar.

Padrões de alimentação estão mudando rapidamente na grande maioria dos países e, em particular, naqueles economicamente emergentes (1), com o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados, ricos em sódio, açúcar e gorduras e implicações na saúde das pessoas. Conseqüentemente, as doenças relacionadas à alimentação têm crescido significativamente e o meio ambiente tem mostrado seus limites, evidenciando a necessidade de mudanças nos hábitos alimentares da população e na cultura do consumismo (2).

A má nutrição em todas as suas formas (desnutrição, deficiência de micronutrientes, obesidade e doenças crônicas não transmissíveis relacionadas à dieta) tornou-se um dos principais problemas globais que os países precisam enfrentar (9,10). A FAO estima que entre 720 e 811 milhões de pessoas no mundo enfrentaram a fome em 2020 - cerca de 161 milhões a mais do que em 2019. Quase 2,37 bilhões de pessoas não tiveram acesso a alimentos adequados em 2020 - um aumento de 320 milhões de pessoas em apenas um ano. E a obesidade adulta também continua a crescer, sem nenhuma reversão dessa tendência em nível global ou regional, com a prevalência global de 13,1% em 2016 (11).

Por outro lado, as alterações no sistema alimentar têm gerado impactos negativos na biodiversidade, além de profundas desigualdades sociais. Ou seja, alimentos produzidos com aditivos químicos, através de sistemas de monocultura e com a criação intensiva de animais, degradam os recursos naturais mais rapidamente do que eles podem se recupe-

rar e são responsáveis por um quarto de todas as emissões antropogênicas de gases de efeito estufa na atmosfera (12).

Diante deste cenário, qualquer ação política ou acordo de governança, referente a alimentação e nutrição, deveria começar com a seguinte pergunta: quem faz nossa alimentação e para que propósito? (9). E então, deveríamos nos perguntar: como transformar os sistemas alimentares para que promovam a saúde de todas as pessoas no mundo, respeitando os limites do planeta e os direitos das gerações futuras, e sem violar direitos fundamentais dos atores envolvidos na produção, distribuição e consumo de alimentos? (13).

Neste contexto, também conhecido como sindemia global¹, nas quais as mudanças climáticas e as pandemias de desnutrição e obesidade interagem entre si, diversas agências internacionais e grupos de pesquisadores vêm discutindo ações que apoiem os governos no desenvolvimento e implementação de políticas públicas, visando a transformação para um sistema alimentar saudável e sustentável. Abaixo são apresentados os principais compromissos internacionais que norteiam os líderes das nações para que possam pactuar metas e objetivos de acordo com seus contextos.

COMPROMISSOS INTERNACIONAIS SOBRE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Quadro 1. Segunda Conferência Internacional sobre Nutrição (ICN2) - Declaração de Roma - 2014.

Recomendação 9

Fortalecer a produção e o processamento local de alimentos, especialmente por pequenos produtores e agricultores familiares, dando especial atenção ao empoderamento das mulheres, embora reconhecendo que o comércio eficiente e eficaz é a chave para alcançar objetivos nutricionais.

¹ Para mais detalhes, ver capítulo 2.

Recomendação 10

Promover a diversificação de culturas, incluindo culturas tradicionais subutilizadas, maior produção de frutas e vegetais, produção adequada de produtos de origem animal conforme necessidade, aplicando práticas sustentáveis de produção de alimentos e gestão de recursos naturais.

Recomendação 11

Melhorar as tecnologias e infra-estrutura de armazenamento, conservação, transporte e distribuição para reduzir a insegurança alimentar sazonal, a perda e o desperdício de alimentos e nutrientes.

Recomendação 12

Estabelecer e fortalecer instituições, políticas, programas e serviços para aumentar a resiliência do fornecimento de alimentos em áreas propensas a crises, incluindo áreas afetadas pela mudança climática.

Recomendação 13

Desenvolver, adotar e adaptar, quando apropriado, diretrizes internacionais sobre dietas saudáveis.

Fonte: UNSCN, 2017 (10).

Quadro 2. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) - 2015.**ODS 2 - Fome zero e agricultura sustentável**

Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável

ODS 3 - Boa saúde e bem-estar

Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades

ODS 12 - Consumo e produção responsáveis

Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis

ODS 13 - Ação contra a mudança global do clima

Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos (reconhecendo que a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima [UNFCCC] é o fórum internacional intergovernamental primário para negociar a resposta global à mudança do clima)

Fonte: UNSCN, 2017 (10).

Quadro 3. Acordo de Paris - 2015.

Primeiro acordo internacional sobre mudança climática a priorizar a segurança alimentar
Manter o aumento da temperatura média global bem abaixo de 2°C em relação aos níveis pré-industriais e prosseguir os esforços para limitar esse aumento da temperatura a 1,5°C
Estabelecer períodos de 5 anos para os países reforçarem os compromissos climáticos
Adaptação para ajudar os países em desenvolvimento
Mitigação de emissões de gases de efeito de estufa

Fonte: UNSCN, 2017 (10).

Quadro 4. Década de Ação das Nações Unidas sobre Nutrição - 2016 a 2025.

Sistemas alimentares sustentáveis para uma dieta saudável
Sistemas de saúde qualificados oferecendo alimentos saudáveis para todos
Proteção social e educação nutricional
Investimentos aprimorados para a melhoria da produção de alimentos e consequente comercialização
Catalisação de esforços para a comunidade de nutrição
Revisão, fortalecimento e promoção da governança de nutrição e adoção de critérios de prestação de contas

Fonte: FAO, 2016 (14).

Quadro 5. Cúpula dos Sistemas Alimentares (Food Systems Summit, ou FSS) - 2021.

<p>Nutrir todas as pessoas Fome zero Dietas saudáveis e sistemas sustentáveis Alimentação escolar Comida nunca é desperdício O verdadeiro valor da comida (custos ocultos)</p>
<p>Impulsionar soluções de produção baseadas na natureza Agroecologia Desmatamento e conversão zero Pecuária sustentável</p>
<p>Equidade e meio de subsistência, trabalho decente e comunidades empoderadas Pagamentos justos para todos os trabalhadores dos sistemas alimentares Povos indígenas Sistemas alimentares urbanos Proteção social para a transformação dos sistemas alimentares</p>
<p>Resiliência a vulnerabilidades, choques e tensões Cadeias de abastecimento alimentar local Apoio humanitário</p>
<p>Meios de apoio à implementação Financiamento inclusivo e sustentável - bancos públicos de desenvolvimento</p>

Fonte: Comida do Amanhã, 2021 (13).

Quadro 6. 26ª Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COP 26) - 2021.

Limitar o aquecimento global a 1,5 °C
Redução de 45% dos gases de efeito estufa até 2030
Meta de emissão líquida zero

Dobrar financiamento coletivo de países desenvolvidos para adaptação à mudança do clima até 2025

Compromisso de mais de 100 países, incluindo o Brasil, a acabar com o desmatamento até 2030

Fonte: UNFCCC, 2021 (15).

Apesar dos esforços empreendidos a nível global e local, os acordos listados acima não garantem a transformação para sistemas alimentares saudáveis, sustentáveis e justos, já que alguns setores ainda acreditam que a indústria agroalimentar global, altamente mecanizada, subsidiada e concentrada, oferece tudo o que podemos desejar (12), como se observa a crescente influência corporativa sobre a governança dos sistemas alimentares.

COMPROMISSOS NACIONAIS SOBRE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Para apresentar as ações, políticas e programas que contribuem para esta temática no Brasil, Jacob (16) sugere sete ações estratégicas que devem estar presentes nas agendas governamentais de transformação de sistemas alimentares e que combinam ideias de diversos autores (Quadro 7). Não pretendemos nos aprofundar no debate sobre a análise de tais políticas nem esgotar o assunto com o quadro abaixo, entretanto, a ideia é apresentar um panorama das políticas públicas para alimentação saudável e sustentável existentes no país e abrir caminho para que esse tema seja discutido pelos diversos atores envolvidos (Figura 1).

Quadro 7. Ações estratégicas, políticas e programas para sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis.

AÇÕES ESTRATÉGICAS	POLÍTICAS E PROGRAMAS
1. Ampliar o acesso de pequenos produtores à terra e meios de produção (sementes crioulas, água, crédito e outros recursos produtivos)	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF); Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER); Terra Brasil - Programa Nacional de Crédito Agrário (PNCF); Programa de garantia de preço para a agricultura familiar (PGPAF).
2. Garantir que as políticas agrícolas incentivem a produção de alimentos nutritivos	Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO); Programa Nacional de Agricultura Urbana e Periurbana; Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais.
3. Reorientar o sistema de produção animal	Programa Agropecuária Sustentável; Política Nacional de Mudança do Clima; Plano de Agricultura de Baixo Carbono - Plano ABC; Programa Nacional de Crescimento Verde.
4. Apoiar práticas agroecológicas	Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO); Programa de Aquisição de Alimentos (PAA); Programa Nacional de Agricultura Urbana e Periurbana.
5. Reduzir as perdas e os desperdícios de alimentos	Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN); Rede Brasileira de Banco de Alimentos.
6. Ampliar o acesso das pessoas a alimentos saudáveis	Artigo 6º da Constituição Federal de 1988: Alimentação é um direito social; Programa de Aquisição de Alimentos (PAA); Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE); Programa Bolsa Família - PBF; Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN); Ação de Distribuição de Alimentos a Grupos Populacionais Tradicionais e Específicos - ADA; Programa Cozinha Comunitária; Programa Restaurante Popular.

	<p>Composição da cesta básica de alimentos (DECRETO N° 11.936, DE 5 DE MARÇO DE 2024) Estratégia Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional nas Cidades (DECRETO N° 11.822, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2023) - Programa Cozinha Solidária - Política Nacional de Abastecimento Alimentar</p>
<p>7. Informar e educar comensais</p>	<p>Política Nacional de Biodiversidade; Pacto Nacional para Alimentação Saudável; Portaria n° 1.274, de 7 de julho de 2016 - Promoção da Alimentação Adequada e Saudável nos Ambientes de Trabalho; Marco de Referência de Educação Alimentar e Nutricional; Guia Alimentar para a População Brasileira; Guia Alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos; Instrução Normativa - IN N° 75, de 8 de outubro de 2020, estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados; Resolução - RDC n° 24, de 15 de junho de 2010, dispõe sobre a oferta, propaganda, publicidade, informação de e outras práticas correlatas cujo objetivo seja a divulgação e a promoção comercial de alimentos; Norma Brasileira de Comercialização de Alimentos para Lactentes e Crianças de Primeira Infância, Bicos, Chupetas e Mamadeiras.</p>

Fonte: elaborado pela autora adaptado de Jacob, 2021 (16).

PRINCIPAIS CONQUISTAS E DESAFIOS

No Brasil, uma das maiores conquistas políticas foi o reconhecimento e a inclusão do direito humano à alimentação adequada (DHAA) como um dos direitos sociais na Constituição Federal, ou seja, o direito de cada pessoa ter acesso físico e econômico, ininterruptamente, à alimentação adequada e saudável ou aos meios para obter essa alimentação. É dever do Estado garantir este direito e, com ele, a soberania e a segurança alimentar e nutricional (1). O DHAA é reconhecido, assim, como uma estrutura legal essencial para garantir a segurança alimentar e sistemas alimentares sustentáveis (17).

Além desta conquista, o país possui políticas reconhecidas internacionalmente, como a de compras públicas de alimentos (PAA), principalmente pelo PNAE, como uma das melhores práticas para aumentar a resiliência climática (11). Outras iniciativas brasileiras exitosas que contribuem para a reorientação do sistema alimentar para promoção de dietas sustentáveis são o PNAE, o PBF e o Guia Alimentar para a População Brasileira (16). E, recentemente, o Brasil aprovou a nova norma sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados, que adota a rotulagem nutricional frontal, já adotada por diversos países, e mudanças nas informações nutricionais no rótulo.

Mais do que nunca, temos informação e evidências que mostram que as decisões que tomamos sobre o que comer, têm o poder de impactar o sistema alimentar e isso tem consequências políticas estruturantes (16). Entretanto, a adesão a dietas saudáveis e sustentáveis não é meramente uma escolha individual. Muitos fatores – de natureza física, econômica, política, cultural ou social - podem influenciar positiva ou negativamente o padrão de alimentação das pessoas (1). Isso acontece porque a nossa escolha alimentar é fortemente moldada pelos ambientes alimentares, que vivemos e nos inserimos, e pelas grandes corporações que decidem sobre o que vamos comer, desde o campo até as prateleiras de supermercado (16).

Mesmo com o aumento das discussões sobre as dietas sustentáveis nos países europeus, os estudos existentes no Brasil, especialmente em relação às políticas públicas, ainda são incipientes, apesar dos esforços no campo da soberania e segurança alimentar e nutricional (2).

PRIORIDADES POLÍTICAS PARA DIETAS SUSTENTÁVEIS

Apesar de alguns progressos nos últimos anos, o relatório “The State of Food Security and Nutrition in the World 2021” aponta que o mundo não está no caminho certo para atingir as metas dos ODS, faltando menos de uma década até 2030 (4,9,11). O Relatório da Comissão Eat-Lancet enfatiza que sem ação, as crianças de hoje herdarão um planeta

gravemente degradado e onde grande parte da população sofrerá cada vez mais de desnutrição e de doenças evitáveis (7).

Apesar de alguns progressos nos últimos anos, o relatório *"The State of Food Security and Nutrition in the World 2021"* aponta que o mundo não está no caminho certo para atingir as metas dos ODS, faltando menos de uma década até 2030 (4,9,11). O Relatório da Comissão *Eat-Lancet* enfatiza que sem ação, as crianças de hoje herdarão um planeta gravemente degradado e onde grande parte da população sofrerá cada vez mais de desnutrição e de doenças evitáveis (7).

Pelo conceito de dieta sustentável se inserir em um contexto mais amplo de sistemas alimentares, não se trata de trabalhá-lo isoladamente nas ações, políticas e programas. Assim sendo, não podemos falar em alimentação sustentável, sem falar de alimentação saudável. Como pensar em políticas de alimentação e nutrição que promovam saúde e estejam dentro dos limites planetários que sejam seguros para a humanidade e o meio ambiente? Como definir padrões alimentares saudáveis e sustentáveis, de acordo com o contexto de cada país, que orientem as políticas públicas?

A transformação dos sistemas alimentares para melhorar sua resiliência e capacidade de cumprir a Agenda 2030, especialmente o ODS 2, requer uma abordagem política que abrace consistentemente quatro mudanças de política: 1. apoiar transformações radicais dos sistemas alimentares enfatizando múltiplas dimensões de qualidade; 2. apreciar a complexidade do sistema alimentar e a interação com outros setores e sistemas; 3. focar em uma compreensão mais ampla da fome e da má nutrição; 4. desenvolver soluções políticas específicas para cada contexto para tratar de diversos problemas (17).

A pesquisa sobre dietas sustentáveis representa, portanto, uma oportunidade para enfrentar esses desafios, reunindo múltiplos setores, disciplinas e conhecimentos especializados para orientar o desenvolvimento de políticas locais, nacionais, regionais e globais. Embora o debate sobre as dietas sustentáveis ainda seja maior por parte de pesquisadores e organizações da sociedade civil, é urgente avançar na sua incorporação pela agenda de política pública do Brasil. As dietas saudáveis e sustentáveis devem ser

um objetivo primordial das recomendações das políticas de alimentação e nutrição do país.

Por fim, são necessárias soluções mais integradas e políticas mais coerentes, com colaboração institucional e intersetorial, mecanismos de governança participativa e uma abordagem baseada nos direitos humanos e na soberania alimentar (10).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
2. Triches RM. Sustainable diets: definition, state of the art and perspectives for a new research agenda in Brazil. *Ciência & Saúde Coletiva*. 26 (5): 1833-1846, 2021. [Acesso em 10 jan 2022]. Disponível em: <https://scielosp.org/article/csc/2021.v26n5/1833-1846/#>
3. Food Research Collaboration. Policy priorities for Sustainable Diets: Views from a survey of academic and civil society experts. FRC Discussion paper. UK, 2021.
4. Marchioni DM, Carvalho AM, Villar, BS. Dietas sustentáveis e sistemas alimentares: novos desafios da nutrição em saúde pública. *Revista USP*, 1(128), 61-76, 2021
5. Burlingame B, Dernini S. (eds.). Sustainable diets and biodiversity: directions and solutions for policy, research and action. Rome, FAO, 2012.
6. Konietzko J. How can we embrace the complexity of the sustainability transition, without getting stuck in carbon tunnel vision? [Internet]. 2021 Disponível em: <https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6859418054867083264/>
7. EAT. Comida, planeta e saúde: Dietas saudáveis a partir de sistemas alimentares sustentáveis. Relatório sumário da Comissão EAT-Lancet. 2019.
8. Tuomisto, HL. The complexity of sustainable diets. *Nat Ecol Evol* 3: 720–721, 2019.
9. Branca F, Demaio A, Udomkesmalee E, Baker P, Aguayo VM, Barquera S, Dain K, Keir L, Lartey A, Mugambi G, Oenema S, Piwoz E, Richardson R, Singh S, Sullivan L, Verburg G, Fracassi P, Mahy L, Neufeld LM. A new nutrition manifesto for a new nutrition reality. *Lancet*. 4; 395(10217):8-10, 2020. [Acesso em 13 dez 2021]. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(19\)32690-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(19)32690-X/fulltext)
10. United Nations System Standing Committee on Nutrition - UNSCN. Sustainable Diets for Healthy People and a Healthy Planet. Roma, 2017. [Acesso em 15 dez 2021]. Disponível em: <https://www.unscn.org/uploads/web/news/document/Climate-Nutrition-Paper-EN-WEB.pdf>
11. FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. The State of Food Security and Nutrition in the World 2021. Transforming food systems for food security, improved nutrition and affordable healthy diets for all. Rome, 2021. [Acesso em 20 jan 2022]. Disponível em:

<https://www.fao.org/3/cb4474en/cb4474en.pdf>

12. Batini N, Lomax J e Mehra D. Por que precisamos de sistemas alimentares sustentáveis no mundo pós-pandemia. United Nations Environment Programme, 14 jul 2020. [Acesso em 20 jan 2022]. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/por-que-precisamos-de-sistemas-alimentares-sustentaveis-no-mundo>
13. Comida do Amanhã. Os resultados da Cúpula da ONU sobre Sistemas Alimentares. Comida do Amanhã, 2021. [Acesso em 10 jan 2022]. Disponível em: https://www.comidadoamanha.org/post/resultadoscupulasistemasalimentares?utm_campaign=aedf6007-62fa-4383-8d7c-40c970e006d9&utm_source=so&utm_medium=mail&cid=2d616d3e-01e1-470f-9362-5b2b7134ae2d
14. Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO. Towards country-specific smart commitments for action on nutrition. 2016 [Acesso em 08 jan 2022]. Disponível em: <https://www.fao.org/3/i6130e/i6130e.pdf>
15. United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC. Glasgow Climate Pact. Draft decision/CP.26. Glasgow, 2021. [Acesso em 2022, 08 jan]. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cp2021_L13E.pdf
16. Jacob M. O relevo das políticas para transformação de sistemas alimentares. In: Sistemas alimentares para nutrição / Michelle Jacob. – 1.ed. – Recife, PE: Nupeea, 2021.
17. High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition - HLPE. Food security and nutrition: building a global narrative towards 2030. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome, 2020. [Acesso em 15 dez 2021]. Disponível em: <https://www.fao.org/3/ca9731en/ca9731en.pdf>



Ação Contra a Mudança Global do Clima



Igualdade de gênero

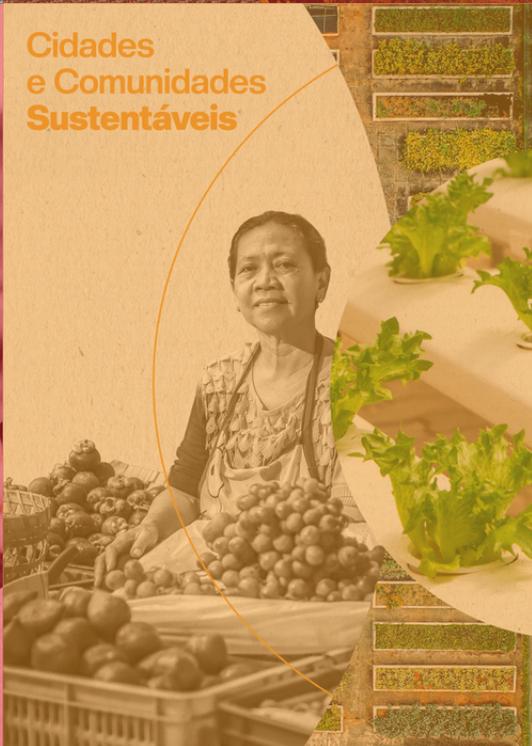


Fome zero

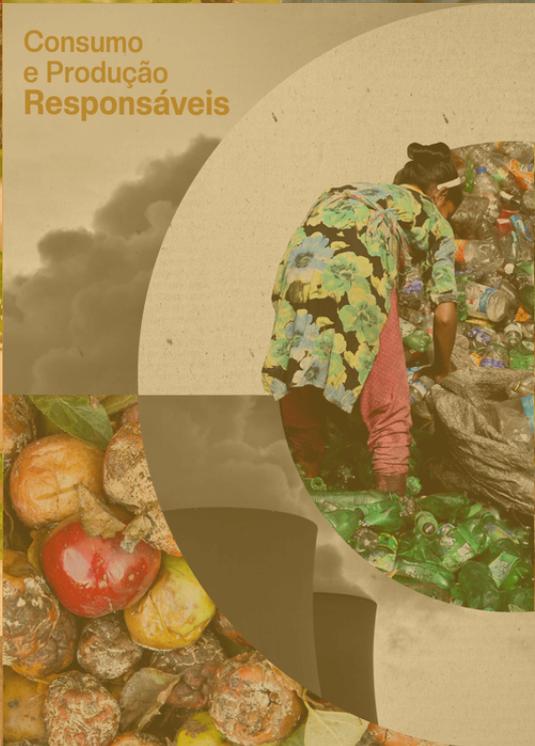
e agricultura sustentável



Erradicação da pobreza



Cidades e Comunidades Sustentáveis



Consumo e Produção Responsáveis



Parcerias e Meios de implementação



Vida na água



Trabalho decente

CRESCIMENTO econômico