

UFRRJ

INSTITUTO DE FLORESTAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRÁTICAS

EM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

DISSERTAÇÃO

**Dieta à Base de Plantas: Saúde e Sustentabilidade,
Percepção e Aplicabilidade**

Aline Simonetto do Nascimento

2024



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRÁTICAS EM
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**DIETA À BASE DE PLANTAS: SAÚDE E SUSTENTABILIDADE,
PERCEPÇÃO E APLICABILIDADE**

ALINE SIMONETTO DO NASCIMENTO

Sob orientação da Professora
Katia Cilene Tabai

Dissertação submetida como requisito
parcial para obtenção do grau de **Mestre**,
no Programa de Pós-Graduação em
Práticas em Desenvolvimento
Sustentável.

Rio de Janeiro, RJ
Agosto de 2024

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

“This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 001”.

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Nascimento, Aline Simonetto do, 1981-
N244d Dieta à base de plantas: saúde e sustentabilidade,
percepção e aplicabilidade / Aline Simonetto do
Nascimento. - Rio de Janeiro, 2024.
119 f.: il.

Orientador: Katia Cilene Tabai.
Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro, Pós Graduação em Práticas em
Desenvolvimento Sustentável, 2024.

1. Alimentação à base de plantas. 2. Dieta da saúde
planetária. 3. Consumo de proteínas. I. Tabai, Katia
Cilene, 1970-, orient. II Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro. Pós Graduação em Práticas em
Desenvolvimento Sustentável III. Título.

UNIVERSIDADE FEREDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRÁTICAS EM DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

ALINE SIMONETTO DO NASCIMENTO

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre**, no Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 26/08/2024.

(Assinado digitalmente em 28/10/2024 13:53)
KATIA CILENE TABAI
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptHOT (12.28.01.00.00.00.10)
Matrícula: 2333157

Katia Cilene Tabai , Dra.- DHSS/ICSA/UFRRJ
(Orientadora)

(Assinado digitalmente em 28/10/2024 14:24)
ELAINE CRISTINA DE SOUZA LIMA
ASSINANTE EXTERNO
CPF: 110.282.147-07

Elaine Cristina de Souza Lima, Dra. - UNIRIO

(Assinado digitalmente em 28/10/2024 14:22)
FERNANDA TRAVASSOS DE CASTRO
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO
CTUR (12.28.01.30)
Matrícula: 2683624

Fernanda Travassos de Castro, Dra. - CTUR/UFRRJ

*“Imagine um mundo onde todas as pessoas
desfrutem de uma dieta saudável derivada de
sistemas alimentares sustentáveis.”*

Glenn Denning

DEDICATÓRIAS

À minha vó, minha mãe, meu irmão e meu marido,
por serem seres humanos incríveis que me inspiram.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A obtenção desse título de mestre foi devido ao apoio de diversas pessoas, que de forma direta ou indireta contribuíram para a realização desse sonho.

Agradeço imensamente à minha família - que é a minha base - por me presentearem com tanto amor, compreensão e ensinamentos.

Ao meu marido gostaria de expressar minha profunda gratidão pelo companheirismo e afeto demonstrados nas horas mais necessárias.

À minha orientadora, professora Katia Cilene Tabai, pelo acolhimento e suporte durante essa trajetória acadêmica.

À professora Adriana Oliveira Andrade, por auxiliar com as análises estatísticas neste projeto e pelas sugestões e colaborações.

Às professoras Elaine Cristina de Souza Lima e Fernanda Travassos de Castro, por estarem comigo desde o início do projeto, sempre contribuindo para o aprimoramento deste trabalho.

À professora Romilda de Souza Lima, por ter aceitado o convite em fazer parte da minha banca de defesa de dissertação deste mestrado.

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, instituição à qual tenho tanto orgulho de ser aluna.

A todos do Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável – PPGPDS pelos ensinamentos.

Aos meus colegas da Turma 12: Ananda, Carol, Desirée, Glória, Henrique, Janisse e Roberta, pelas trocas e por terem feito essa caminhada ser mais leve e divertida.

Aos colegas de outras turmas do PPGPDS que tive a imensa honra de conhecer.

Aos brasileiros participantes da pesquisa e àqueles que compartilharam o questionário *online*, tornando possível a obtenção dos dados para realização deste estudo. À CAPES pelo financiamento deste Programa, ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica (PIBIC) concedida à aluna Marcia Luiza a quem agradeço pelas horas dedicadas a este trabalho juntamente com a Laiz e a Joyce, que atuaram como voluntárias do Programa de Iniciação Científica da UFRRJ.

RESUMO

DO NASCIMENTO, Aline Simonetto. **Dieta à base de plantas: saúde e sustentabilidade, percepção e aplicabilidade.** 2024. 119p. Dissertação (Pós-graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável). Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2024.

O crescimento da população e as projeções para o futuro levantam questões sobre como alimentar todas essas pessoas sem destruir o planeta. A crescente demanda de animais para alimentação está gerando degradação de recursos naturais, destruição de ecossistemas terrestres e contribui para o aquecimento global. Esses novos hábitos alimentares com alto consumo de alimentos de origem animal e ultraprocessados tem levado a um aumento nas doenças crônicas não transmissíveis. Em busca de corrigir essa sindemia, - três grandes pandemias globais: obesidade, desnutrição e mudanças climáticas - um grupo de pesquisadores desenvolveu a dieta da saúde planetária, que, entre outros, consiste na redução do consumo de alimentos de origem animal. Devido à importância deste tema, para esta dissertação, foram feitos um levantamento bibliográfico e uma pesquisa através de um questionário para analisar a percepção e aplicabilidade de uma dieta à base de plantas. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, protocolo 6.527.859. Realizou-se um pré-teste com 63 respondentes como forma de aprimorar a pesquisa. A coleta de dados de um segundo questionário, revisado e atualizado, foi realizada entre 01 e 10 de dezembro de 2023 através de um formulário eletrônico, obtendo-se 413 respondentes de todas as regiões brasileiras. A tabulação dos dados foi realizada no *Google forms*. Os dados quantitativos foram analisados por meio de estatística descritiva e bivariada, utilizando o teste qui-quadrado quando pertinente. O nível de significância adotado foi de 5% ($p \leq 0,05$) e os resultados foram processados no programa estatístico R, sendo apresentados em tabelas e gráficos com frequências absolutas e relativas, após serem tratados por estatística descritiva. Os principais resultados mostraram que 36% consumiam carne diariamente em mais de uma refeição, mas acredita que reduzir o consumo ajudaria na preservação de florestas. Embora 35% nunca tenha considerado reduzir o consumo de carne na dieta, 42% estariam dispostos a fazê-lo, entretanto o maior desafio é encontrar substitutos saborosos. O principal motivo para se reduzir o consumo de carne foi relacionado a melhora na saúde, seguido de preocupações ambientais. Entre os homens e pessoas com nível superior de escolaridade, a motivação saúde foi mais relevante. Em relação a outros alimentos de origem animal, 88,1% consumiam ovos, 86,4% queijo e/ou manteiga e 79,7% leite e/ou iogurte. Embutidos como salsicha e nuggets 9,7% e carne vegetal ultraprocessada 9,7%. Sobre o consumo de leguminosas, o feijão seguiu sendo a mais consumida, ainda que perdendo espaço para alimentos ultraprocessados conforme outros estudos. A soja, leguminosa que o Brasil é o maior produtor mundial, foi a menos consumida. Quando perguntados sobre o destino de tanta soja plantada, 60% não soube responder. O Brasil possui enormes áreas florestais que estão sendo devastadas especialmente pelo aumento na demanda (nacional e internacional) por alimentos de origem animal. Quando perguntados sobre o consumo de alimentos de florestas, 54,2% não tinha certeza e 17,4% não consumiam. O açaí, o cacau e a castanha do Brasil, como exemplo, são alimentos das florestas brasileiras encontrados em todo o mundo. Os dados mostram vontade de adotar hábitos mais sustentáveis, e, principalmente, saudáveis, mas há um desconhecimento sobre como agir. Devido à falta de estudos sobre o assunto, espera-se que esta dissertação sirva de apoio para políticas públicas e inspire outras pesquisas a serem realizadas.

PALAVRAS-CHAVE: Dieta à base de plantas, saúde, sustentabilidade, meio ambiente.

ABSTRACT

DO NASCIMENTO, Aline Simonetto. **Plant-based diet: health and sustainability, perception and applicability.** 2024. 119p. Dissertation (Master in Sustainable Development Practices). Institute of Forests, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2024.

Population growth and projections for the future raise questions about how to feed all these people without destroying the planet. The growing demand for animals for food is generating degradation of natural resources, destruction of terrestrial ecosystems and contributing to global warming. These new eating habits, with a high consumption of foods of animal origin and ultra-processed foods, have led to an increase in chronic non-communicable diseases. In search of correcting this syndemic - three major global pandemics: obesity, malnutrition and climate change - a group of researchers developed the planetary health diet, which, among others, consists of reducing the consumption of foods of animal origin. Due to the importance of this topic, for this dissertation, a bibliographical survey and research using a questionnaire were carried out to analyze the perception and applicability of a plant-based diet. The research was approved by the Ethics and Research Committee of the Federal Rural University of Rio de Janeiro, protocol 6,527,859. A pre-test was carried out with 63 respondents to improve the research. Data collection for a second questionnaire, revised and updated, was carried out between December 1st and 10th, 2023 using an electronic form, obtaining 413 respondents from all Brazilian regions. Data tabulation was carried out using Google forms. Quantitative data were analyzed using descriptive and bivariate statistics, using the chi-square test when relevant. The significance level adopted was 5% ($p \leq 0.05$) and the results were processed in the statistical program R, being presented in tables and graphs with absolute and relative frequencies, after being treated by descriptive statistics. The main results showed that 36% consumed meat daily in more than one meal but believe that reducing consumption would help preserve forests. Although 35% have never considered reducing meat consumption in their diet, 42% would be willing to do so, however the biggest challenge is finding tasty substitutes. The main reason for reducing meat consumption was related to improved health, followed by environmental concerns. Among men and people with higher education, health motivation was more relevant. In relation to other foods of animal origin, 88.1% consumed eggs, 86.4% cheese and/or butter and 79.7% milk and/or yogurt. Sausages such as sausage and nuggets 9.7% and ultra-processed vegetable meat 9.7%. Regarding the consumption of legumes, beans continued to be the most consumed, although losing space to ultra-processed foods according to other studies. Soy, a legume of which Brazil is the largest producer in the world, was the least consumed. When asked about the fate of so much soybean planted, 60% could not answer. Brazil has huge forest areas that are being devastated especially by the increase in demand (national and international) for foods of animal origin. When asked about their consumption of forest food, 54.2% were unsure and 17.4% did not consume it. Açaí, cocoa and Brazil nuts, for example, are foods from Brazilian forests found throughout the world. The data shows a desire to adopt more sustainable and, above all, healthy habits, but there is a lack of knowledge about how to act. Due to the lack of studies on the subject, it is hoped that this dissertation will serve as support to public policy and inspire another research to be carried out.

KEYWORDS: Plant-based diet, health, sustainability, environment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Dieta planetária.....	3
Figura 2: Consumo e Guias Alimentares comparados com a ingestão ideal.....	4
Figura 3: Recomendações da Dinamarca e Canadá.....	7
Figura 4: Consumo de carne vermelha no G20.....	8
Figura 5: Emissão de gases de efeito estufa em EQ de CO ₂ por Kg de alimento.....	16
Figura 6: Mudança anual na área florestal (2015).....	20
Figura 7: Desmatamento da Amazônia 1º Bimestre.....	20
Figura 8: Evolução da produção de soja, milho, arroz e feijão, Brasil 2000–2020.....	25
Figura 9: Pratos com diferentes feijões.....	29
Figura 10: Sistemas alimentares pouco saudáveis implicam aumento de DCNT através de efeitos no início da vida.....	33
Figura 11: Exemplos de pratos à base de plantas.....	36
Figura 12: Nível educacional dos participantes, Brasil, 2023.....	41
Figura 13: Frequência no consumo de carne, Brasil, 2023.....	41
Figura 14: Animais mais e menos consumidos, Brasil, 2023.....	42
Figura 15: Considerou reduzir o consumo de carne, Brasil, 2023.....	42
Figura 16: Preservação de florestas e produção de alimentos, Brasil, 2023	46
Figura 17: Leguminosas mais consumidas, Brasil, 2023.....	48
Figura 18: Frequência no consumo de leguminosas pelos respondentes, Brasil, 2023.....	49
Figura 19: Nuvens de palavras, Brasil, 2023.....	50
Figura 20: Oferta de leguminosas, Brasil, 2023.....	50
Figura 21: Pesquisa do termo “restaurante vegetariano” no Google entre 2019 e 2024.....	51
Figura 22: Consumo de alimentos de florestas, Brasil, 2023.....	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Perfil dos entrevistados, Brasil, 2023.....	40
Tabela 2: Disposição em reduzir o consumo de carne, Brasil, 2023.....	43
Tabela 3: Motivo para reduzir o consumo de carne, Brasil, 2023.....	43
Tabela 4: Outros motivos para redução do consumo de carne, Brasil, 2023.....	44
Tabela 5: Motivações para redução no consumo de carnes por gênero, Brasil, 2023.....	44
Tabela 6: Motivações para redução no consumo de carnes por escolaridade, Brasil, 2023.....	44
Tabela 7: Desafios para redução no consumo de carnes, Brasil, 2023.....	45
Tabela 8: Outros alimentos de origem animal, Brasil, 2023.....	47
Tabela 9: Desafio no consumo de leguminosas, Brasil, 2023.....	49
Tabela 10: Outros alimentos vegetais consumidos, Brasil, 2023.....	52
Tabela 11: Diminuição no consumo de carne e preservação de florestas, Brasil, 2023.....	53
Tabela 12: Finalidade da produção de soja no Brasil, Brasil, 2023.....	54

LISTA DE ABREVIASÕES E SÍMBOLOS

ABIOVE	Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais
ANEC	Associação Brasileira dos Exportadores de Cereais
AGCC	Ácidos Graxos de Cadeia Curta
AHA	<i>American Heart Association</i>
AVC	Acidente Vascular Cerebral
CO ₂	Dióxido de Carbono
COP	Conferência das Partes
COVID 19	<i>Corona Vírus Disease</i>
DA	Doença de Alzheimer
DCC	Doença Cardíaca Coronariana
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DM2	Diabetes tipo 2
EQ	Equalização
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
G20	Grupo dos 20
GEE	Gases de Efeito Estufa
GTS	Grupo de Trabalho da Soja
IARC	Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IMC	Índice de Massa Corporal
INCA	Instituto Nacional de Câncer
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas
Kcal	Quilocaloria
Kg	Quilograma
Km	Quilômetro
Km ²	Quilômetro quadrado
M ²	Metro quadrado
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
PCC	Paridade de Poder de Compra
PNUD	Programa das Nações Unidas para Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
POF	Pesquisa de Orçamento Familiar
QV	Qualidade de Vida
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional
SVB	Sociedade Vegetariana Brasileira
TRANS	Gordura vegetal hidrogenada
WHO	<i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I - ALIMENTAÇÃO À BASE DE PLANTAS: DIRETRIZES, PREVENÇÃO DE DOENÇAS	3
1.1. Guias alimentares	6
1.2. Consumo de carnes	7
1.3. Doenças crônicas não transmissíveis e microbiota intestinal	9
1.3.1. Doenças cardiovasculares	9
1.3.2. Doenças neurológicas	11
CAPÍTULO II - SISTEMAS ALIMENTARES E MEIO AMBIENTE	13
2.1. Sistemas alimentares	13
2.2. Impactos da alimentação no meio ambiente	15
2.2.1. Alimentos e emissão de gases de efeito estufa	16
2.3. Mudanças climáticas e Segurança alimentar e nutricional	17
2.4. Florestas e desmatamento: relação com alimentação humana	19
2.5. Alimentos de florestas	21
2.6. Produção de soja e outras culturas agrícolas no Brasil	24
2.7. Proteínas vegetais, leguminosas: saúde e meio ambiente	26
2.7.1. Feijão e educação nutricional	29
2.7.2. Preço dos alimentos e produção de <i>commodities</i>	30
2.8. Alimentos ultraprocessados	31
CAPÍTULO III - DIETA À BASE DE PLANTAS: CONCEITOS, PERCEPÇÃO E APLICABILIDADE	34
3.1. Dieta à base de plantas	34
3.2. Diferentes dietas e motivações	34
3.2.1. Veganismo	34
3.2.2. Vegetarianismo	35
3.2.3. Flexitarianismo	36
3.3. Percepção dos efeitos de uma alimentação à base de plantas e barreiras	36
3.4. Intervenções eficazes para fazer a transição para dietas mais sustentáveis	37
3.5. Procedimentos metodológicos	38
3.6. Resultados e discussões	39
CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
REFERÊNCIAS	58
ANEXOS	70

INTRODUÇÃO

Dentre os fatores que afetam a insegurança alimentar estão as mudanças climáticas, pois a crescente variabilidade do clima gera fenômenos extremos que impactam os recursos naturais e a produção de alimentos (FAO, 2020). De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), a grande desigualdade social no mundo limita as tomadas de decisões, reduzem os potenciais de inovação e aumentam a vulnerabilidade das mudanças climáticas e as ameaças ecológicas. Os mais pobres são mais vulneráveis aos impactos da mudança do clima e possuem mais dificuldades para superá-los (PNUD, 2019).

Crises hídricas de falta de água, eventos climáticos extremos, deterioração das condições para produção de alimentos, perda de ecossistemas, acidificação e aumento do nível dos oceanos ameaçam o desenvolvimento e podem desencadear crises humanitárias no mundo inteiro (Griggs, 2013). Em vista disso, nota-se um aumento na quantidade de estudos e debates sobre desenvolvimento sustentável e revela a importância do cuidado com o meio ambiente. A alimentação está vinculada ao alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) pretendidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) para até 2030 (WHO, 2022).

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, adotada em 2015 por todos os países membros da ONU, estabeleceu um plano com metas para se atingir a paz e a prosperidade para as pessoas e para o planeta, agora e no futuro. Foram estabelecidos 17 ODS que são um apelo urgente à ação. Segundo esses objetivos, a meta de se acabar com a pobreza deve ser acompanhada de estratégias que melhorem a saúde e a educação, reduzam as desigualdades e estimulem o crescimento econômico, ao mesmo tempo que combatem as alterações climáticas e trabalhem para preservar os oceanos e florestas (ONU, 2023). Está claro que sem abordar as dietas globais, não seremos capazes de cumprir os ODS ou limitar o aquecimento global estabelecidos pelo Acordo de Paris¹. Mesmo se as emissões fósseis fossem eliminadas imediatamente, com as emissões geradas pelo sistema alimentar global por si só, seria impossível atingir essa meta (Clark *et al.*, 2020).

Encontrar uma fórmula dietética que seja boa tanto para as pessoas quanto para o planeta é um desafio. A população mundial chegou a 8 bilhões de pessoas e a previsão é de chegar a aproximadamente 10 bilhões em 2050. Além disso, temos hoje mais de 2 bilhões de pessoas com sobrepeso e obesidade e mais de 800 milhões em situação de subnutrição. Se o atual modelo econômico-alimentar continuar como está, exigirá ainda mais recursos do meio ambiente. Hoje esse modelo já representa 1/4 das emissões de gases de efeito estufa, 70% do uso de água doce e 40% da cobertura de terra do planeta. Com base nessa estatística, um consórcio de 37 nutricionistas, ecologistas e outros especialistas, de 16 países, chamado EAT-Lancet *Commission on Food, Planet Health*, lançou em 2019 um amplo relatório sobre mudança alimentar (Vaidyanathan, 2021).

Uma das formas de mitigar os impactos ambientais do nosso sistema alimentar é através da adoção de uma dieta à base de plantas, com baixo consumo de produtos de origem animal, ou mesmo nenhum consumo. A comissão EAT-Lancet, criou a chamada dieta da saúde planetária, uma dieta de referência que busca, além de manter o sistema alimentar dentro dos limites planetários, melhorar a saúde humana e evitar cerca de 11 milhões de mortes por ano no mundo. É uma dieta predominantemente vegetal, onde os alimentos de origem animal são

¹ O Acordo de Paris foi aprovado por 195 países para reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) no contexto do desenvolvimento sustentável. O compromisso ocorre no sentido de manter o aumento da temperatura média global em bem menos de 2°C acima dos níveis pré-industriais e de envidar esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais (MMA, 2023).

considerados opcionais e, se consumidos, devem contribuir com menos de 15% da ingestão energética (Clark *et al.*, 2020).

Embora os benefícios de uma dieta à base de plantas pareçam consolidados, tanto em termos de saúde quanto ambiental, existem grandes desafios de se promover essa dieta como norma social. Tendo em vista a importância do tema, o objetivo deste trabalho foi fazer uma revisão bibliográfica sobre os efeitos da alimentação na saúde humana e os impactos no meio ambiente. Além de avaliar, por meio de um questionário *online*, a percepção dos brasileiros em relação à dieta e ao meio ambiente e a correlação entre esses temas. Espera-se que este trabalho possa servir para novas pesquisas e auxiliar na construção de novas políticas públicas.

Essa dissertação foi dividida em três capítulos, para melhor compreensão. O primeiro capítulo inicia com uma revisão bibliográfica sobre dieta baseada em alimentos de origem vegetal e dados sobre consumo, ingestão ideal, o que apresentam as diretrizes e finaliza com a relação da alimentação com prevenção de doenças. No segundo capítulo encontra-se uma revisão bibliográfica sobre os impactos dos sistemas alimentares humanos no meio ambiente, nas mudanças climáticas e na segurança alimentar e nutricional. Alimentos *commodities*, ultraprocessados e leguminosas finalizam esse capítulo. O terceiro capítulo apresenta conceitos de alimentação baseada em plantas, diferentes motivações e aplicabilidade. Em seguida são apresentados os procedimentos metodológicos da pesquisa realizada e os resultados encontrados juntamente com as análises, finalizando com as considerações finais.

CAPÍTULO I - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA - DIETA À BASE DE PLANTAS: DIRETRIZES E RELAÇÃO COM SAÚDE E PREVENÇÃO DE DOENÇAS

Os sistemas alimentares têm o potencial de contribuir para a saúde humana e apoiar a sustentabilidade, mas está falhando em ambos. Os alimentos não são acessíveis a todas as pessoas e as dietas de baixa qualidade estão contribuindo para o aumento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no mundo inteiro. Além disso, estão levando os sistemas ambientais para além dos limites, contribuindo para as alterações climáticas, utilizando enorme quantidade de água, gerando perda de biodiversidade, poluição química e alterações nos sistemas terrestres. Com isso, um grupo de pesquisadores buscando encontrar soluções, criou uma dieta para a saúde planetária (**figura 1**), que consiste em maior grau de alimentos de origem vegetal, frutas, grãos integrais, legumes, nozes e óleos insaturados, enquanto os alimentos de origem animal em baixa ou nenhuma quantidade, esta última recomendação especialmente para a carne vermelha. A projeção é que essas mudanças evitem em torno de 11 milhões de mortes por ano (Willett *et al.*, 2019).



Figura 1 - Dieta planetária.

Fonte: Eat-Lancet (2019).

Relatório Eat-Lancet (2019):

Um prato de saúde planetária deve consistir em um volume de aproximadamente meio prato de frutas e verduras; a outra metade, representada pela contribuição das calorias, deve consistir principalmente de grãos integrais, fontes de proteína vegetal, óleos vegetais insaturados e (opcionalmente) quantidades modestas de fontes animais de proteína (Eat-Lancet, 2019).

Uma transformação substancial para dietas saudáveis será necessária. Além do consumo de frutas, verduras, legumes, nozes e vegetais que deve dobrar, o consumo de açúcares adicionados e carne vermelha precisam cair pela metade. Contudo, sabe-se que alguns lugares ainda sofrem com problemas gravíssimos de desnutrição e dependem de meios de subsistência agropastoris, portanto, os alimentos de origem animal devem ser cautelosamente observados dentro de cada contexto (Eat Forum, 2019). Espera-se que este tipo de dieta seja adaptado cultural e geograficamente, mas o que está claro é que os países que compõem o G20, grupo

das maiores economias do mundo, precisam fazer mudanças radicais nas orientações e nas dietas (**Figura 2**). O consumo de carne vermelha e processada precisa ser reduzido em 400%, enquanto o consumo de alimentos vegetais deve ser duplicado (Eat Forum, 2020).

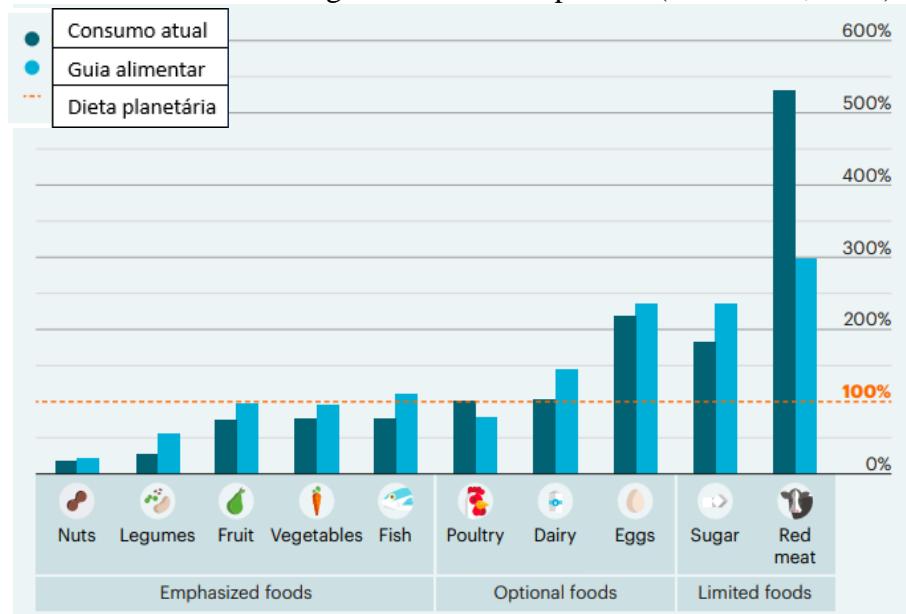


Figura 2 - Consumo e guias alimentares comparados com a ingestão ideal.

Fonte: Eat Forum (2020).

Para alimentar as 10 milhões de pessoas previstas para 2050 no mundo, é necessária uma produção sustentável, sem utilizar terras adicionais, proteger a biodiversidade existente, reduzir o consumo de água (eficiência máxima na utilização de água), reduzir a poluição por fósforo e nitrogênio (melhora radical na utilização de fertilizantes), zerar as emissões de dióxido de carbono e não aumentar as emissões de metano e óxido nitroso (Willett *et al.*, 2019). Para se atingir os ODS é necessário um esforço global, rápido, com melhores práticas de produção alimentar e redução nas perdas e desperdícios, além de foco em cuidados de saúde primários, com educação sobre dietas saudáveis e planejamento familiar (Willett *et al.*, 2019).

Segundo relatório publicado em 2023 pela Organização Mundial de Saúde (OMS), apesar de alguns índices de saúde terem melhorado ao longo dos anos, os riscos para saúde permanecem muito altos, entre eles, destaca-se: a baixa qualidade do ar, as mudanças climáticas, o envelhecimento e a prevalência da obesidade em muitas populações. As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), correspondem a quase ¾ de todas as mortes, o equivalente a 61%. As cardiovasculares são a principal causa de morte, seguida de câncer, doenças respiratórias e diabetes. A epidemia das DCNT apresenta consequências devastadoras para a saúde de indivíduos, famílias e comunidades. A prevenção e o controle dessas doenças são um importante imperativo de desenvolvimento para o século 21. As DCNT são o resultado de uma combinação de fatores genéticos, fisiológicos, ambientais e comportamentais. Dentre os fatores de risco modificáveis, está a dieta pouco saudável, que leva a riscos metabólicos, como: pressão arterial elevada, excesso de peso e obesidade, hiperglicemia (níveis elevados de glicose no sangue) e hiperlipidemia (níveis elevados de gordura no sangue). Além disso, todos os aspectos de saúde são afetados pelas alterações climáticas, desde ar limpo, água e solo até os sistemas alimentares e meios de subsistência. Atrasos no combate às alterações climáticas minam décadas de melhorias na saúde global (WHO, 2023).

No ano de 2017, segundo o estudo intitulado *Global Burden of Disease Study*, publicado pela revista *The Lancet*, a mortalidade causada por fatores dietéticos chegou a 11 milhões, e 255 milhões de pessoas no mundo tiveram sua expectativa de vida diminuída pelo estilo

alimentar (**Anexo 2**). Na maioria dos países constatou-se uma alta ingestão de carne processada, sódio e carne vermelha, além de baixa ingestão de nozes, sementes e grãos integrais. A melhora nos padrões dietéticos poderia potencialmente evitar 1 em cada 5 mortes no mundo. Diferentemente de outras causas, os riscos dietéticos afetam todas as pessoas, independente de idade, gênero, situação socioeconômica e demográfica (GBD, 2019). No Brasil, os principais contribuintes para o alto índice de DCNT foram a dieta rica em carne vermelha e sódio e pobre em grãos integrais (Machado *et al.*, 2022).

Com base nas conclusões da primeira publicação, o EAT-Lancet está sendo atualizado - seu lançamento previsto para o próximo ano - com um maior foco na diversidade, na adaptação de dietas locais e um novo foco na justiça alimentar. Entre junho de 2022 e junho de 2023 foram realizadas consultas globais para contribuir no novo relatório. O EAT-Lancet 2.0 avaliará múltiplos caminhos de transição para futuros alimentares saudáveis, sustentáveis e equitativos, utilizando modelos semelhantes aos do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas (IPCC). A comissão possui 24 pesquisadores de 17 países que debatem sobre saúde humana, produção agrícola e pecuária, ciência política, mudança de comportamento, justiça alimentar e sustentabilidade ambiental (Eat Forum, 2024).

1.1. GUIAS ALIMENTARES

Diversos países possuem guias alimentares como ferramenta de educação nutricional, com objetivo de melhoria da saúde de suas populações. Devido à grande relação do nosso ato de se alimentar com os avanços nos problemas ambientais enfrentados atualmente, alguns países também abordam a sustentabilidade, como comprar alimentos locais, frescos e indicar uma dieta à base de plantas. Uma revisão global delineou as atuais diretrizes dietéticas para 90 países, sendo 7 na África, 17 na Ásia e no Pacífico, 33 na Europa, 27 na América Latina e no Caribe, 4 no Oriente Médio e 2 na América do Norte. O ano de publicação da última versão dos guias varia de 1986 a 2017. Algumas orientações aparecem em quase todos os países: consumir alimentos variados (frutas, verduras, legumes e alimentos de origem animal) e limitar açúcar, gordura e sal. Outras orientações são mais variáveis, como as envolvendo nozes, laticínios, carne vermelha, gorduras e óleos, ainda que a OMS (Organização Mundial de Saúde) encoraje o consumo de nozes, castanhas, sementes, grãos integrais e óleos saudáveis. Os autores concluíram que a incorporação da sustentabilidade ambiental e maior atenção aos fatores socioculturais, incluindo tendências alimentares deveriam ser atualizadas nos guias. Passos em direção a recomendações dietéticas regionais e globais podem ser úteis para uma comunicação e medição claras da qualidade da dieta, tanto nacional quanto globalmente (Herforth *et al.*, 2019). Conforme mostra a **figura 3**, países como Dinamarca e Canadá enfatizam dietas a base de vegetais nas suas recomendações (FAO, 2023). O guia brasileiro incentiva alimentos *in natura* ou minimamente processados e enfatiza a importância da rotulagem dos alimentos como ferramenta para a seleção de alimentos mais saudáveis (BRASIL, 2014).

Os guias alimentares oferecem uma enorme oportunidade para facilitar a transição para uma dieta mais saudável e sustentável. Analisando-se os guias de 85 países, um estudo concluiu que, embora a adoção daquelas diretrizes tenha o potencial de reduzir a mortalidade prematura, elas poderiam ter um melhor desempenho na saudabilidade e na sustentabilidade, pois a maioria não era compatível com o cumprimento dos ODS. Conselhos mais claros sobre como limitar o consumo de alimentos de origem animal, em especial carne vermelha e laticínios, tem o potencial de aumentar a sustentabilidade ambiental nas orientações dietéticas além da saudabilidade (Springmann *et al.*, 2020). Analisando como os guias alimentares de 98 países abordam as proteínas vegetais, percebeu-se que a maioria cita, mas não explica que são importantes fontes proteicas (**Apêndice E**).



Figura 3 - Recomendações da Dinamarca e Canadá.

Fonte: FAO (2023)

As orientações dietéticas são formuladas para melhorar a saúde da sociedade, reduzir o risco de doenças crônicas e prevenir deficiências nutricionais. A procura por dietas à base de plantas se dá por várias razões, incluindo preocupações com a saúde, alterações climáticas, sustentabilidade do sistema de produção de alimentos e bem-estar dos animais. Há necessidade de se concentrar tanto na saúde humana como na saúde do planeta na formulação de orientações dietéticas (Craig *et al.*, 2021).

1.2. CONSUMO DE CARNES

Segundo um artigo de revisão publicado por pesquisadores europeus, a ingestão média de carne total na Europa varia de 40 a 160 g/d em crianças e adolescentes e de 75 a 233 g/d em adultos, ultrapassando o recomendado tanto pelo Comitê Científico Consultivo de Nutrição do Reino Unido, que indica o consumo de 70 g/dia como o do Fundo Mundial para Pesquisa do Câncer que limita a quantidade de 500 g/semana (Cocking *et al.*, 2020). No Brasil, O Instituto Nacional de Câncer também recomenda que o consumo de carne vermelha não deva ultrapassar 500 g/semana, visto que a carne - vermelha ou processada – possui fatores de evidência carcinogênicos (INCA, 2022).

Conforme a **figura 4**, a maioria dos países do G20, composta por 19 países mais a União Europeia (em breve G21, com a inclusão da União Africana), possui diretrizes e tem um consumo de carne vermelha muito maior que o máximo recomendado na dieta planetária que é 28 g/dia, alguns países consumindo mais que 5 vezes o recomendado (Eat Forum, 2020).

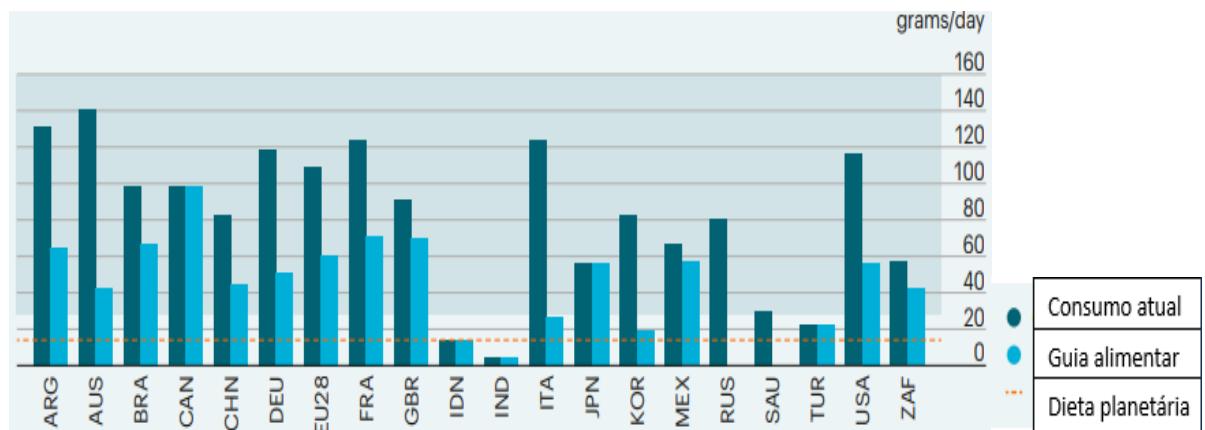


Figura 4 - Consumo de carne vermelha no G20.

Fonte: Eat Forum (2020).

O alto grau de contaminantes ambientais encontrados nas carnes, devido à solubilidade em gordura, fez com que a Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) concluísse que a carne processada é carcinogênica e a carne vermelha é um possível vetor carcinogênico para os humanos. Portanto, o consumo de carnes além de riscos cardiovasculares (devido a quantidade de gordura saturada e sódio), possui também risco aumentado de cânceres, principalmente o colorretal (González *et al.*, 2020).

Carne vermelha refere-se a carne muscular de mamíferos - por exemplo, carne bovina, vitela, suína, ovina, equina ou caprina – as quais geralmente são consumidas cozidas. Já a carne processada é aquela que passou por algum processo de preservação ou realçador de sabor. A carne vermelha é uma fonte de proteína, vitaminas e minerais. Mas o processamento da carne através de cozimento, cura ou defumação para citar alguns exemplos, resulta na formação de produtos cancerígenos como compostos nitrosos, hidrocarbonetos policíclicos e aminas heterocíclicas. Um grupo de pesquisa avaliou mais de 800 estudos epidemiológicos que investigaram a associação de cânceres e consumo de carne (vermelha ou processada) em vários países com diferentes dietas em diversas etnias. A maior correlação foi encontrada no câncer colorretal, em que a relação dose-resposta foi estatisticamente relativa, com 17% de aumento no risco por consumo de 100g/dia de carne vermelha e 18% por 50g/dia de carne processada. Foram encontradas fortes evidências de associações com outros 15 tipos de cânceres, como de pâncreas, próstata e estômago. Alterações no material genético e nos marcadores de estresse oxidativo foram encontradas em análises (de sangue, fezes ou urina), e são relacionados ao consumo de carne por humanos (Bouvard *et al.*, 2015).

1.3. DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS E MICROBIOTA INTESTINAL

O aumento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como as neoplasias, diabetes, hipertensão e obesidade tem levado especialistas em saúde do mundo inteiro a buscar soluções. A recomendação é a adoção de melhores hábitos de vida associados a uma alimentação saudável - aqui definida como uma alimentação que encoraja alimentos integrais à base de vegetais e desencorajam carnes, leites e derivados, ovos e produtos industrializados. Uma dieta à base de plantas é de baixo custo, baixo risco e pode diminuir o IMC (Índice de Massa Corporal), a pressão arterial, a hemoglobina glicada e os níveis de colesterol. Assim, ocorre também a diminuição da necessidade de medicamentos para tratar doenças crônicas, além de diminuição de mortalidade (Tuso; Ismael; Bartolotto *et al.*, 2013).

As dietas à base de plantas têm se tornado cada vez mais populares, principalmente pelos seus benefícios à saúde. Vários estudos identificaram uma ligação entre dietas baseadas em vegetais e a diminuição do risco de desenvolver doenças cardiovasculares, obesidade, cânceres e diabetes. Uma revisão sistemática concluiu que pesquisas atuais sugerem que a mudança para uma dieta baseada em vegetais também pode ajudar a aumentar a diversidade de bactérias promotoras da saúde nos intestinos (Sidhu *et al.*, 2023).

Uma dieta à base de plantas diminui o risco de doenças crônicas relacionadas à alimentação. A dieta e os seus componentes têm efeitos profundos na composição e alteração da microbiota intestinal e os metabólitos resultantes - como os ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) - promovem melhora do metabolismo. Estudos relacionam AGCC com saciedade, redução da inflamação e melhora na resistência à insulina. Portanto, as associações entre a dieta/componentes dietéticos e a alteração da composição bacteriana podem levar a potenciais alvos terapêuticos para diabetes tipo II, obesidade e doenças inflamatórias (Beam; Clinger; Hao, 2021). Devido a simbiose melhorada da microbiota intestinal e aumento da sensibilidade à insulina entre outros fatores, uma dieta à base de plantas pode reduzir o peso corporal em pessoas com sobrepeso e obesidade (Najjar e Feresin, 2019).

1.3.1. Doenças cardiovasculares

Dietas à base de plantas têm sido associadas a um menor risco de várias doenças, incluindo doença cardíaca coronariana (DCC), a principal causa global de morte. No entanto, nem todos os alimentos vegetais são necessariamente benéficos para a saúde. Uma publicação do *Journal of the American College of Cardiology* apresentou uma das maiores investigações de dieta à base de plantas e DCC incidente no mundo, com dados periódicos sobre dieta, estilo de vida e história médica de mais de 200.000 profissionais de saúde coletados ao longo de mais de duas décadas. Os pesquisadores criaram índices e categorizaram os diferentes alimentos que compunham a dieta da população estudada. As análises foram realizadas analisando-se fatores como idade, tabagismo, atividade física, consumo de álcool, uso de polivitamínicos, uso de aspirina, história familiar de DCC, ingestão de margarina, hipertensão basal, hipercolesterolemia e diabetes e índice de massa corporal atualizado. Foi analisado também o uso de hormônio pós-menopausa e uso de contraceptivos orais. A ingestão energética também foi analisada na dieta à base de plantas. Os pesquisadores concluíram que mesmo uma ingestão ligeiramente menor de alimentos de origem animal combinada com maior ingestão de alimentos vegetais saudáveis está associada a um menor risco de DCC. Portanto, a dieta baseada na ingestão de vegetais saudáveis, como grãos integrais, frutas, verduras, nozes, leguminosas e óleos saudáveis foi associada a melhores resultados de saúde. Por outro lado, alimentos vegetais como cereais refinados, sucos de frutas, doces e alimentos de origem animal tinham efeito contrário. Isso evidencia a grande variação na qualidade nutricional dos alimentos vegetais, tornando crucial considerar a qualidade dos alimentos vegetais consumidos em dietas ricas em plantas. E ainda, conforme as Diretrizes Dietéticas Americana, a diminuição no consumo de carne, especialmente carne vermelha e processada, além de ser benéfica a saúde, é ambientalmente sustentável, uma vez que os sistemas alimentares à base de plantas utilizam menos recursos do que os sistemas alimentares que são fortemente dependentes de alimentos de origem animal (Satija *et al.*, 2017).

Um estudo acompanhou 84.010 mulheres entre 30 e 55 anos e 43.150 homens entre 40 e 75 anos por 26 e 20 anos respectivamente, sem diagnóstico de câncer, diabetes ou doença cardiovascular. Através de um questionário padronizado foi feita uma análise da associação entre fontes de proteína na dieta e a incidência de acidente vascular cerebral (AVC). Durante o estudo foram documentados 2.633 AVCs nas mulheres e 1.397 nos homens e uma análise

multivariada demonstrou que a maior ingestão de carne vermelha, em comparação com outras fontes proteicas, animais ou vegetais, foi associada a um risco elevado de AVC (Bernstein *et al.*, 2012). O acompanhamento de 5 em 5 anos, entre 1985 e 2000, de 272 homens, com uma média de idade de 70 anos, demonstrou que os participantes que fizeram uma dieta com maior teor de proteína vegetal tiveram uma diminuição na pressão arterial (Tielemans *et al.*, 2014). A associação entre carne vermelha, processada ou não processada, com doença cardíaca coronariana foi o objeto de um estudo que acompanhou 43.272 homens sem doença cardiovascular prévia. E uma das conclusões foi que a substituição de carne vermelha por leguminosas e oleaginosas pode reduzir o risco de doença coronariana. Em grãos integrais e produtos lácteos também foi observada essa relação, assim como ovos no lugar de carne processada (Al-Shaar *et al.*, 2020).

Segundo a *American Heart Association* (AHA), dieta com baixa qualidade nutricional é fortemente associada com elevado risco de morbidade e mortalidade por doenças cardiovasculares. Suas diretrizes informam que uma dieta saudável deve conter uma ampla variedade de frutas e vegetais, grãos integrais, fontes saudáveis de proteínas (principalmente de fontes vegetais - como leguminosas, oleaginosas - e pescados) e evitar o consumo de ultraprocessados (Lichtenstein, 2021). Uma dieta saudável à base de plantas foi associadas a menor inflamação, enquanto uma dieta não saudável à base de plantas possui o efeito oposto, maior inflamação (Wang *et al.*, 2023).

1.3.2. Doenças neurológicas

“Não há saúde sem saúde mental” (WHO, 2022).

A maioria dos países possui altos índices de obesidade e demência, seguindo em elevação. O ganho de peso pelo excesso de alimentação tem sido associado a funções anormais das redes cerebrais e alterações nas funções cognitivas superiores, como avaliação de recompensa, funções executivas e aprendizado e memória. Análises de mediação indicaram que maior gordura visceral afeta o tecido cerebral por meio de inflamação sistêmica de baixo grau, e que alterações regionais relacionadas à obesidade se traduzem em desvantagens cognitivas. O sobrepeso e a obesidade estão interligados com marcadores de saúde cerebral na população em geral, e a perda de peso e dietas à base de plantas podem ajudar a promover a plasticidade cerebral (Medawar; Witte, 2022).

A demência é um crescente problema de saúde pública, com uma prevalência estimada de 57 milhões de adultos em todo o mundo. A doença de Alzheimer (DA) é responsável por 60-80% dos casos. A idade é o fator de risco mais comum para demência e diabetes tipo 2 (DM2). A DM2 aumenta em 60% o risco para o desenvolvimento de demência (Chatterjee *et al.*, 2016), por essa razão a DA é chamada de diabetes tipo 3 (Nguyen *et al.*, 2020). Dietas que reduzem o risco de DM2, que incluem frutas, vegetais verdes folhosos, peixes, nozes e azeite, podem conferir neuroproteção, prevenindo ou retardando o declínio cognitivo. Alimentos integrais ricos em nutrientes em uma dieta saudável reduz o risco de demência, mas alimentos ultraprocessados em uma dieta ocidental aumentam esse risco (Arora *et al.*, 2023).

Os grupos etários mais velhos estão crescendo no mundo, com isso devem crescer os casos de demência. A identificação de estratégias efetivas para prevenção dessa doença tão temida, é fundamental para evitar uma crise de saúde pública. Entre os vegetais, os de folhas verdes escuras foram identificados como tendo forte relação protetora contra o declínio cognitivo. Esses alimentos possuem nutrientes e bioativos como luteína, vitamina K (filoquinona), nitrato, folato, α -tocoferol, β -caroteno e o flavonóide kaempferol. A ingestão

alimentar desses nutrientes e bioativos associou-se positiva e significativamente a taxas mais lentas de declínio cognitivo. O consumo de vegetais de folhas verdes pode ajudar a retardar o declínio das habilidades cognitivas com a idade avançada, talvez devido às ações neuroprotetoras da luteína, folato, β-caroteno e filoquinona. A adição de uma porção diária de vegetais de folhas verdes à dieta pode ser uma maneira simples de contribuir para a saúde do cérebro (Morris *et al.*, 2018).

Uma dieta vegana pode ser benéfica na prevenção de doenças neurodegenerativas, incluindo a DA. A dieta vegana inclui baixos níveis de gorduras saturadas e colesterol, contribuindo para um perfil lipídico saudável no sangue. Além disso, é rica em vitaminas, antioxidantes, polifenóis e fibras alimentares, que podem ajudar a prevenir o declínio cognitivo. No entanto, por ser uma dieta restrita, a dieta vegana necessita de suplementação devido à falta de alguns micronutrientes, como a vitamina B12, e essa deficiência é associada a DA. Uma dieta vegana se abstém totalmente de produtos de origem animal, enquanto em uma dieta à base de plantas, os vegetais são o principal componente, mas os alimentos de origem animal podem ser consumidos em pequena quantidade. Dietas à base de plantas têm um corpo mais extenso de pesquisas que indicam efeitos protetores na saúde do cérebro (Katonova *et al.*, 2022).

CAPÍTULO II - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA - SISTEMAS ALIMENTARES E ALIMENTAÇÃO: IMPACTOS NO MEIO AMBIENTE

Segundo Serres (1994) a história humana é marcada por uma crescente desconexão e exploração da natureza, a falta de equilíbrio entre o homem e o meio ambiente geraram um colapso ecológico que se manifesta na forma de desastres naturais e mudanças climáticas. Conforme o autor, a humanidade precisa reconhecer sua interdependência com a natureza, adotando uma postura de coabitacão ao invés de dominação.

Está ocorrendo uma crescente transição para uma dieta ocidental, com alto consumo de produtos de origem animal, alimentos ultraprocessados e açúcares refinados (Fresán; Sabaté, 2019). Além desse tipo de dieta estar associada ao surgimento de doenças crônicas, também está relacionada ao uso excessivo de terras, depleção de recursos naturais e perda de biodiversidade (Scarborough *et al.*, 2014). A dieta humana está intrinsecamente relacionada com saúde e sustentabilidade (Tilman; Clark, 2014). A redução no consumo de carnes e a promoção de dietas à base de plantas, é essencial não só para proteger a saúde humana, mas o meio ambiente (Van Dooren *et al.*, 2014). A crise climática é uma crise de saúde. É impossível ter pessoas saudáveis em um planeta doente (Narayan, 2021).

2.1. SISTEMAS ALIMENTARES

Os sistemas alimentares têm potencial para contribuir com a saúde humana e com o meio ambiente, no entanto, estão ameaçando ambos (Willett *et al.*, 2019). Sistemas alimentares envolvem todos os processos relacionados à alimentação, desde a produção, processamento e distribuição de um alimento até sua preparação e consumo (IDEC, 2018). De acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira, “A depender de suas características, o sistema de produção e distribuição dos alimentos pode promover justiça social e proteger o ambiente; ou, ao contrário, gerar desigualdades sociais e ameaças aos recursos naturais e à biodiversidade” (Brasil, 2014). Uma mudança no sistema alimentar deve ter como foco dois pontos: uma mudança para uma dieta saudável e formas de produção de alimentos mais sustentáveis. Tais mudanças são imprescindíveis para que as crianças de hoje não sofram no futuro com um planeta extremamente degradado (Eat Lancet, 2019). O consumo de diferentes tipos de carne e derivados pode ter associação com problemas de saúde e a produção animal pode ter enormes efeitos negativos no meio ambiente (Godfray *et al.*, 2018).

Há necessidade de intervenções abrangentes no sistema alimentar para promover a produção, distribuição e consumo de alimentos saudáveis e sustentáveis em todas as nações. As mudanças devem ocorrer em vários setores do sistema alimentar, iniciando- se com as práticas agrícolas, pois se estas não forem feitas de forma adequada podem acelerar as mudanças climáticas, a perda de biodiversidade nos ecossistemas, degradação do solo e esgotamento da água doce no planeta. Uma mudança de uma dieta não saudável à base de animais (carne vermelha e carne processada) para uma dieta à base de plantas (com mais frutas, verduras e grão integrais) está associada à diminuição na emissão de gases de efeito estufa², com menor impacto no aquecimento global e, portanto, são mais ambientalmente sustentáveis. A mudança para uma dieta à base de plantas também está associada com menor uso de recursos naturais como solo e água (GBD, 2019).

Os sistemas alimentares utilizam muitos recursos naturais e contribuem enormemente

² **Gases de efeito estufa** - substâncias que causam o aquecimento global e as mudanças climáticas. As atividades humanas têm aumentado a concentração desses gases na atmosfera. Os principais gases são o dióxido de carbono (CO₂), o metano e o óxido nitroso, que podem ficar muitos anos na atmosfera (FAO, 2023).

com as mudanças climáticas, com a degradação da terra, a escassez de água e outros impactos ambientais que, por sua vez, ameaçam a saúde humana por meio da insegurança alimentar. Para resolver o trilema dieta-ambiente-saúde, a mudança para uma dieta à base de vegetais parece ser uma solução efetiva (Fresán; Sabaté, 2019). O alto consumo de carne em países mais ricos se mostrou ser o maior contribuinte individual para as emissões de gases de efeito estufa. Mas as estimativas são que a redução no consumo de carne aos níveis saudáveis recomendados pode ajudar a deter as mudanças climáticas (Raphaely; Marinova, 2014).

A FAO inicia o relatório "O Estado da Alimentação e Agricultura" sobre o custo dos sistemas agroalimentares lançado em 2023 da seguinte forma: "Há dois lados na história dos sistemas agroalimentares. Ambas são verdadeiras." Pois ao mesmo tempo que produzir alimentos gera benefícios à sociedade, os sistemas atuais se mostram insustentáveis do ponto de vista climático. Assim, analisando-se a contabilidade real, somando- se os "custos invisíveis" dos sistemas agroalimentares (do campo à indústria), foram investigados fatores associados a critérios ambientais, sociais e de saúde de 154 países (FAO, 2023). O valor apresentado é o equivalente a quase 10% do valor do PIB³ mundial em termos de paridade de poder de compra (PCC⁴) em 2020. Deste valor, 73% foram associados a padrões dietéticos pouco saudáveis que leva a doenças e perda de produtividade e 20% foram custos ambientais, principalmente devido ao Nitrogênio⁵ e a emissão de gases de efeito estufa. O estudo enfatizou que ao se formular políticas públicas, deve-se fazer uma abordagem holística, considerando a interdependência econômica, social e ambiental. Políticas para promover dietas mais saudáveis podem levar a um aumento ou diminuição da emissão de gases de efeito estufa, a depender dos alimentos incluídos. Essas escolhas podem afetar as metas ambientais e as de segurança alimentar e nutricional (FAO, 2023).

2.2. IMPACTOS DA ALIMENTAÇÃO NO MEIO AMBIENTE

A alimentação humana, além de satisfazer necessidades fisiológicas, é um fenômeno profundamente social e cultural, os alimentos que comemos refletem nosso pertencimento social, geográfico e histórico. As mudanças trazidas pela globalização e industrialização da alimentação, alteraram profundamente as tradições culinárias e o modo como as sociedades se relacionam com a comida, com implicações diretas nas discussões sobre sustentabilidade, já que o distanciamento entre o consumidor e a produção de alimentos gera preocupações com a segurança alimentar e os impactos ambientais (Fischler, 1990).

A indústria alimentar é responsável por quase 1/3 das emissões globais de gases com efeito de estufa, quase metade da utilização global dos solos e 70% da utilização de água doce. A produção pecuária causa poluição ambiental, alterações climáticas, perda de biodiversidade e distorções dos ecossistemas. A sustentabilidade da produção de alimentos foi analisada através da avaliação de vários limites planetários, como mudanças climáticas, perda de biodiversidade, uso de água doce, interferência com os ciclos globais de nitrogênio e fósforo, mudanças no sistema terrestre e poluição química. Só a pecuária utiliza 65-75% das terras aráveis na Europa no contexto da alimentação animal. Os impactos ambientais causados pela intensificação da cadeia de carnes representam uma ameaça à saúde humana, à segurança

³ PIB - produto interno bruto, é a soma de todos os bens e serviços produzidos por um país, estado ou cidade, geralmente em um ano, calculado em suas respectivas moedas (FAO, 2023).

⁴ PCC - paridade de poder de compra, é um indicador utilizado para medir a capacidade real de se obter bens e serviços de determinada moeda (FAO, 2023).

⁵ Nitrogênio - utilizado em grande escala para a produção de fertilizantes sintéticos, pode contribuir para a poluição do ar e da água, mudanças climáticas, degradação do ambiente e problemas de saúde (FAO, 2023).

alimentar e ao bem-estar animal (Kumar; Chidambaran; Mehta, 2022).

Os padrões alimentares possuem pegadas ambientais substancialmente diferentes. As dietas à base de plantas são menos prejudiciais pois os vegetais causam menos danos do que as fontes animais por unidade de peso, por porção, por unidade de energia ou por peso de proteína em vários indicadores ambientais (Clune; Crossin; Verghese, 2017).

2.2.1. Alimentos e emissão de gases de efeito estufa

A escolha dos alimentos tem impacto direto na emissão de gases de efeito estufa (GEE). Na **Figura 5**, entre 29 alimentos, a carne bovina aparece em primeiro lugar na quantidade de emissão. Os alimentos mais emissores são os de origem animal, e a principal causa é a mudança no uso da terra e processos agrícolas como utilização de fertilizantes e fermentação entérica (produção de metano no estômago dos bovinos). Todo o restante do processo, como o transporte, processamento, embalagem, varejo, respondem por uma pequena parcela na emissão de GEE, portanto, comprar alimentos locais é importante por diversos fatores, mas para emissão de gases a escolha é mais importante do que a origem do alimento. A produção de carne e laticínios utiliza 83% das terras agrícolas e produz 60% das emissões agrícolas de GEE, fornecendo apenas 18% das calorias e 37% das proteínas . Para chegar nestes dados, foram analisadas mais de 38.000 fazendas comerciais em 119 países (Poore; Nemecek, 2018).

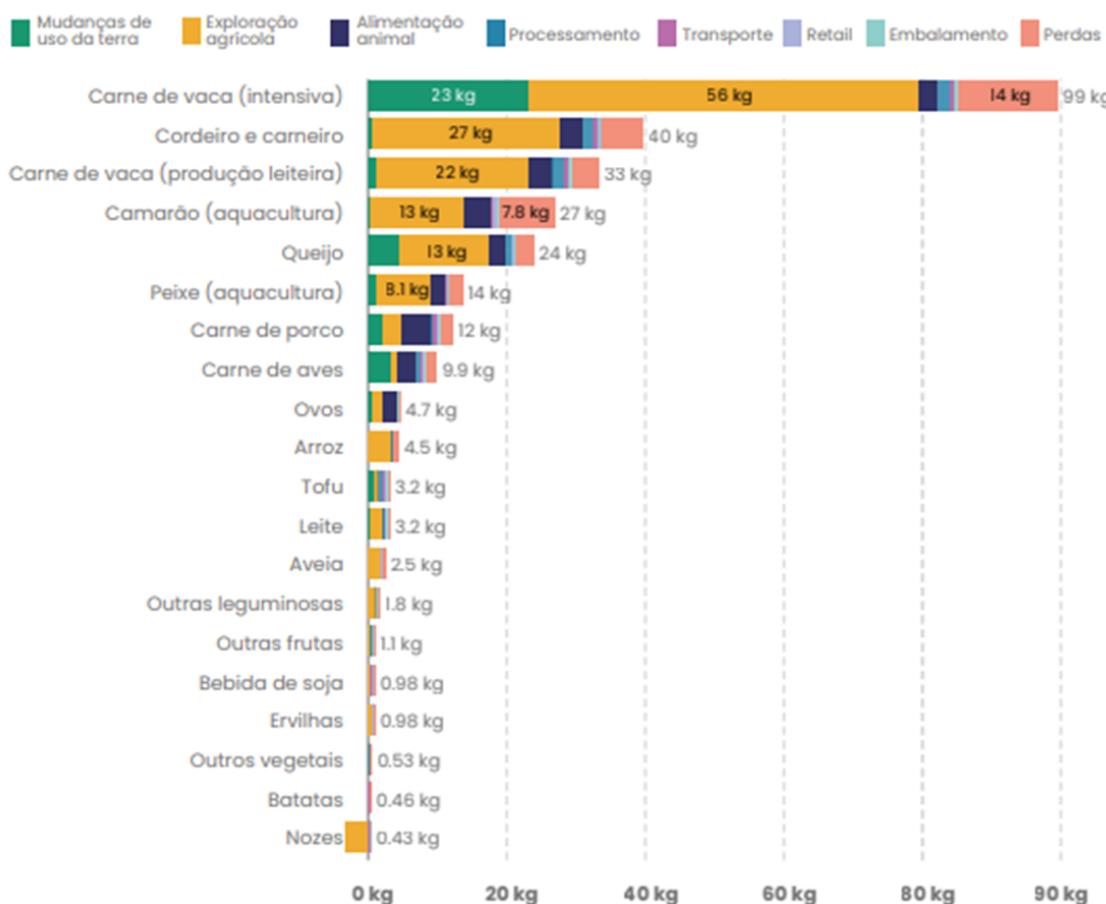


Figura 5 - Emissão de gases de efeito estufa em EQ de CO₂ por Kg de alimento.

Fonte: Poore e Nemecek (2018).

2.3. MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

A nova edição da dieta da saúde planetária deverá abordar mais temas relacionados com segurança alimentar (Vaidyanathan, 2021). Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) se baseia na garantia da universalidade e equidade do acesso à alimentação, intersetorialidade das políticas, descentralização e articulação das ações, respeito à diversidade e à especificidade socioterritorial, participação social e transparência na gestão das políticas (Castro, Oliveira; Tabai, 2014). Mudança de dieta conjuntamente com redução de perdas ou desperdícios são medidas fundamentais para o mundo alcançar a segurança alimentar sem destruir o meio ambiente (Foley *et al.*, 2011).

O crescimento populacional e as mudanças nos hábitos alimentares (com destaque para o maior consumo de carne, produtos lácteos e ultraprocessados), aumentaram a demanda por alimentos. Somando-se a isso, o aumento de fatores não alimentares, como utilização de biocombustíveis, urbanização, erosão do solo e mudanças climáticas influenciam diretamente a SAN, especialmente na disponibilidade de alimentos (Kumar, 2016).

Uma publicação da comissão Lancet em 2019 apontou as formas de má nutrição (desnutrição e obesidade) e as mudanças climáticas como três pandemias simultâneas que resultam em efeitos na saúde humana, representando uma Sindemia Global⁶, pois afeta a maioria das pessoas de todos os países do mundo. Os sistemas alimentares não apenas impulsionam as pandemias de obesidade e desnutrição, mas também geram de 25-30% das emissões de gases do efeito estufa, desmatamento, perda de biodiversidade e degradação do solo, fatores estes que influenciam nas mudanças climáticas. Por sua vez, as mudanças climáticas afetam os sistemas alimentares resultando em alterações no consumo e hábitos alimentares e consequentemente na SAN (Swinburn *et al.*, 2019). Os eventos climáticos tendem a afetar mais os pequenos agricultores pela sua dependência de safras pluviais, localização em áreas marginais e baixa capacidade de reagir a mudanças (Donatti *et al.*, 2018).

Os impactos nocivos das práticas insustentáveis de produção de alimentos atingem os mais vulneráveis, e as desigualdades levam a sistemas alimentares insustentáveis e dietas pouco saudáveis (T20 Policy Brief, 2024). As mudanças climáticas, portanto, afetam a SAN, especialmente dos mais pobres, pois levam à redução na produção de alimentos, o que gera aumento dos preços e falta de renda para os agricultores (Alpino *et al.*, 2022).

Com as mudanças climáticas, os impactos na segurança alimentar e nutricional (SAN) são sentidos a curto - e devem permanecer a longo - prazo. Os seus resultados impactam diretamente na agricultura e indiretamente contribuem para fatores de risco subjacentes, como insegurança hídrica, dependência de alimentos importados, urbanização, migração e perturbação/collapse nos serviços de saúde (WHO, 2023). Um estudo de revisão de literatura apontou que os efeitos das mudanças climáticas podem ser diretos com secas e inundações e indiretos através de pragas e doenças, aumento no nível do mar e mudança na disponibilidade de água. A qualidade nutricional das dietas pode ser afetada pela diminuição de nutrientes (zinc, ferro, fósforo, potássio, cálcio, enxofre, magnésio, cobre e manganês) causadas pela diminuição na ingestão de frutas, hortaliças, nozes, sementes e peixes Alpino *et al.*, 2022).

Os países enfrentam ameaças crescentes à saúde pública derivadas das mudanças climáticas. As alterações climáticas poderão agravar os quadros de má nutrição, bem como os riscos metabólicos, fatores ligados ao risco de desenvolvimento de doenças relacionadas à dieta,

⁶ O conceito “Sindemia Global” aponta que as três pandemias – obesidade, desnutrição e mudanças climáticas – interagem umas com as outras, compartilham determinantes e, portanto, exercem uma influência mútua em sua carga para a sociedade. Suas causas passam pelos interesses comerciais que orientam o modelo hegemônico do sistema agroalimentar global, pela falta de vontade das lideranças políticas e pela frágil e insuficiente ação da sociedade em geral. As soluções devem ser consideradas conjuntamente, com urgência (Swinburn *et al.*, 2019).

como as DCNT. Dada a interligação dos fatores naturais, econômicos e sociais, o setor de saúde por si só não é suficiente para proteger a saúde humana. Para lidar com as mudanças climáticas, são necessárias políticas e ações coordenadas, em conjunto e multisetoriais (WHO, 2023). O relatório “*2021 WHO health and climate change global survey report*” concluiu que mais de três quartos (77%) dos países pesquisados desenvolveram ou estão atualmente desenvolvendo planos ou estratégias nacionais de saúde e mudança climática. No entanto, a implementação é impedida por financiamento insuficiente, restrições de recursos humanos e pesquisas, evidências, tecnologias e ferramentas limitadas (PAHO, 2021).

No Brasil, temos um plano diretor, regulamentado pela Constituição da República de 1988 em seus artigos 182 e 183, e pelo Estatuto da Cidade (lei federal 10.257/2001), que ainda não aborda o tema das mudanças climáticas. As cidades possuem planos diretores, mas que, de modo geral, não são orientados para a minimização dos efeitos e para a adaptação às mudanças climáticas e não possuem passagens explícitas que os associam às metas do Acordo de Paris, o que dificulta o estabelecimento de parâmetros para a comparação entre as metas propostas pelo governo brasileiro (Espíndola; Ribeiro, 2020). Entre as metas brasileiras propostas no Acordo de Paris, estão o comprometimento em reduzir 37,5% das emissões de gases de efeito estufa até 2025 (em comparação aos dados de 2005) e restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas (ONU, 2016).

2.4. FLORESTAS E DESMATAMENTO: RELAÇÃO COM ALIMENTAÇÃO HUMANA

Os ecossistemas florestais detêm grande parte da biodiversidade do mundo. As florestas cobrem 31% da parte terrestre do planeta, mas somente metade se encontra relativamente intacta e apenas 1/3 não são perturbadas significativamente por atividades humanas. Mais da metade das florestas no mundo se encontram – em ordem decrescente – na Rússia, Brasil, Canadá, Estados Unidos e China. Sendo que os tipos de floresta variam, no Brasil tem-se a floresta tropical, com a maior biodiversidade do planeta (FAO; UNEP, 2020).

Segundo um estudo do Grupo Global de Especialistas em Árvores, o Brasil possui 8715 espécies de árvores, seguido pela Colômbia com 5776 espécies e a Indonésia com 5148. O Brasil é também o país que possui maior número de espécies endêmicas, com 4333 árvores, seguido de Madagascar com 2991 e Austrália com 2584 (Beech *et al.*, 2017). Com toda essa riqueza, o Brasil pode ser o protagonista de soluções para as mudanças climáticas, mas essa biodiversidade está se perdendo com a destruição das florestas.

No Brasil, a pecuária é a principal causa de desmatamento, mais de dois terços das áreas desmatadas nos biomas Amazônia e Cerrado foram convertidos em pastagem para o gado (Ermgassen *et al.*, 2020). Estima-se a destruição de 1 bilhão de árvores a cada dois anos na Amazônia. O desmatamento e o aquecimento global resultam em perda de biodiversidade e afetam o comércio e subsistência das comunidades, ameaçando a sobrevivência dos que dependem da floresta (Brandão, Barata e Nobre, 2022).

O desmatamento acelerou no último século. Ao se pensar nas crescentes pressões sobre o planeta das populações modernas, pode-se imaginar megacidades em expansão, mas a área urbana representa apenas 1% da terra habitável global. A maior pegada da humanidade deve-se ao que comemos, não onde vivemos (Ritchie, 2020). As maiores perdas de florestas se encontram na faixa tropical do globo (**Figura 6**), e os países com maiores perdas florestais são Brasil, Tanzânia, Singapura, Malásia e Indonésia (Ritchie; Roser, 2021).

Como exemplo para o mundo, a Costa Rica possui uma cobertura florestal de mais de 53% do seu território, fruto de um meticuloso trabalho para reverter décadas de desmatamento. O país tem um Plano Nacional de Descarbonização com metas para reformar o transporte, a energia, os resíduos e o uso da terra. O objetivo é zerar as emissões líquidas até 2050, o que

significa que o país não produzirá mais emissões do que aquelas que pode compensar por meio de ações como a manutenção e expansão de suas florestas (UNEP, 2020).

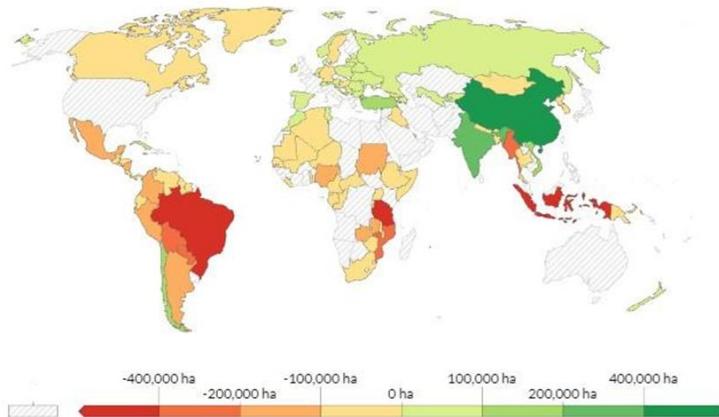


Figura 6 - Mudança anual na área florestal (2015).

Fonte: Ritchie; Roser (2021).

Como tentativa de preservar as maiores florestas tropicais do mundo: Brasil, Indonésia e República Democrática do Congo anunciaram durante a COP27, no Egito, a criação de uma aliança. O objetivo da coalizão é valorizar a biodiversidade dos países e promover remuneração justa pelos serviços ecossistêmicos prestados pelas três nações – especialmente via crédito de carbono de floresta nativa (MMA, 2022).

Entre agosto de 2021 a julho de 2022, foram derrubados no Brasil 10.781 km² da floresta Amazônica, o que equivale a sete vezes a cidade de São Paulo (IMAZON, 2022). No primeiro semestre de 2023 houve redução no desmatamento (IMAZON, 2023). O primeiro bimestre de 2024 teve menor derrubada da floresta desde 2018, mas ainda segue muito acima dos primeiros anos de monitoramento, entre 2008 e 2017, exceto 2015, conforme **figura 7** (IMAZON, 2024). Na Amazônia, mais de 90% do desmatamento é para abertura de pastagem. Os três estados com maior expansão de pastagem (analizando somente a porção de área dos estados dentro do bioma Amazônia) entre 1985 e 2023, são: Tocantins (de 33% para 74% da área do estado), Maranhão (de 14% para 48%) e Rondônia (de 6% para 39%) (MAPBIOMAS, 2024).

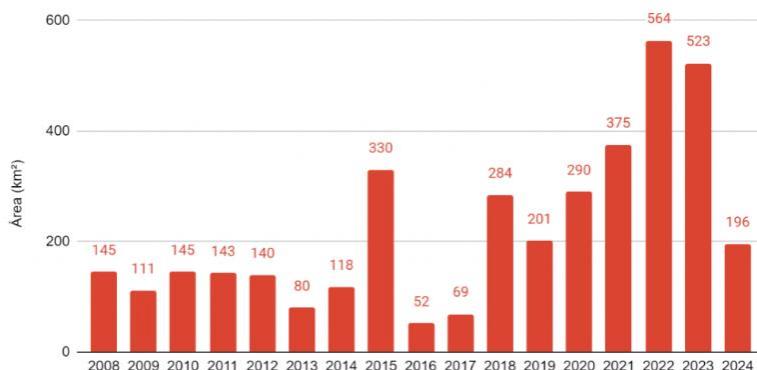


Figura 7 - Desmatamento da Amazônia 1º Bimestre.

Fonte: Imazon, 2024

O setor agropecuário é o que mais utiliza terras para fins antropogênicos. Um inquérito global feito pela FAO em 2021, mostrou que a expansão agrícola é responsável por quase 90% da desflorestação global – um impacto muito maior do que se pensava anteriormente. Em todo o mundo, mais de metade da perda florestal deve-se à conversão de florestas em terras agrícolas,

enquanto o pastoreio de gado é responsável por quase 40% da perda florestal. O estudo alerta que as florestas tropicais estão sob grande pressão devido à expansão agrícola (FAO, 2021).

Na América do Sul, uma das grandes causas de destruição das florestas é o aumento de áreas de plantações de soja. Em 20 anos, somente na Floresta Amazônica, a área da soja foi de 400 mil para 4,6 milhões de hectares, o equivalente a 11 vezes o valor inicial. O cerrado foi o bioma mais impactado pelo plantio do grão, contudo, observa-se que todos os biomas brasileiros e áreas de países vizinhos estão sendo fortemente impactados. De toda a conversão de mata em soja no período observado, 53% ocorreram por influência direta da soja (a plantação ocupou a área desmatada em menos de 3 anos) e os outros 47% como influência “latente” (em mais de 3 anos). Segundo os pesquisadores, a localização das novas lavouras é o fator mais preocupante, por estar sempre próxima a áreas de desmatamento (Song *et al.*, 2021). Mato Grosso, Rio Grande do Sul, Paraná e Goiás são os estados brasileiros com as maiores áreas de plantio de soja (EMBRAPA, 2022). O plantio de soja está avançando em uma nova fronteira agrícola localizada na Amazônia Legal (Brito *et al.*, 2021). A pecuária é o impulso mais imediato por trás do desmatamento e o plantio de soja tem papel sistêmico nas causas de derrubada das florestas (Song *et al.*, 2021). A derrubada de florestas não é justificada pela necessidade de alimentar a crescente população mundial. Segundo Erb *et al.* (2016) “existem muitas opções baseadas em diferentes estratégias”. Segundo esses pesquisadores, para se alimentar toda a população mundial de 2050 de forma saudável em termos de qualidade e quantidade, sem expansão de terras agrícolas, é necessário que haja uma redução na quantidade de alimentos de origem animal (com base na atual dieta ocidental).

Ainda, de acordo com o Centro Internacional de Pesquisa Florestal, entender como as florestas contribuem para um futuro com segurança alimentar e nutricional é essencial para “construir sinergias e minimizar os *trade-off* (escolhas) entre a conservação da biodiversidade e a agricultura sustentável” para alimentar 10 bilhões de pessoas até 2050 (Sunderland *et al.*, 2013). Para garantir a SAN é necessária a construção de pactos e compromissos capazes de equacionar disputas e conflitos de interesse (Castro; Oliveira; Tabai, 2014).

2.5. ALIMENTOS DE FLORESTAS

Uma maneira de entender o importante papel que as florestas podem desempenhar nas estratégias de segurança alimentar é examinar os “serviços ecossistêmicos” que elas fornecem para os sistemas de produção de alimentos (Ferraz *et al.*, 2019). Fertilidade do solo, dispersão de sementes, saúde de bacias hidrográficas, polinização, ciclagem de nutrientes e controle natural de pragas e doenças são alguns dos serviços ecossistêmicos fornecidos pelas florestas. A polinização é um serviço especialmente importante, já que muitas safras, frutas e vegetais de importância mundial dependem da polinização de insetos e animais, e estes dependem das florestas. Outro serviço ecossistêmico essencial que as florestas fornecem são as próprias fontes de alimentos que crescem naturalmente dentro e entre as árvores, que geralmente são ricas e diversificadas em nutrientes, contribuindo para diminuir os quadros de deficiências nutricionais na população. Os alimentos que crescem nas árvores e nas florestas costumam ser muito mais ricos em nutrientes essenciais do que diversos alimentos priorizados na agricultura convencional (Vira; Wildburger; Mansourian, 2015).

As florestas têm um papel fundamental na produção de alimentos e nutrição, pois contribuem na diversidade, qualidade e quantidade da dieta. Os ativos vegetais encontrados nas florestas além de causarem impactos positivos na dieta, contribuem para o desenvolvimento de novos alimentos, alimentos funcionais e nutracêuticos (Durazzo *et al.*, 2020). Um exemplo da importância das florestas é que existem mais de 300 tipos de alimentos, produtos farmacêuticos

ou cosméticos que contém ingredientes derivados do baobá⁷ na Europa (Wiersum, 2017). Inquéritos recentes mostram que o agregado familiar europeu médio consome cerca de 60 kg de alimentos florestais anualmente (Lovrić *et al.*, 2020).

Fornecer alimentos à crescente população humana sem esgotar os recursos naturais é um desafio para as sociedades modernas. A disponibilidade de alimentos e o uso sustentável dos recursos naturais são dois temas inseparáveis quando se trata de alimentos de florestas. Considerando que as espécies nativas estão bem adaptadas ao ambiente local, o manejo florestal de baixo impacto poderia trazer benefícios econômicos, sociais e ambientais. Mais estudos sobre manejo sustentável de determinadas espécies, aliado ao conhecimento dos povos indígenas, podem colaborar no desenho de políticas públicas (Souza *et al.*, 2018). Para garantir a segurança alimentar e nutricional, as interrelações entre solo-planta-clima precisam estar em harmonia, portanto o trato correto do solo, a diversificação de plantas e a preservação das florestas são fundamentais (Primavesi, 2020).

De acordo com organismos nacionais e internacionais, os alimentos florestais referem-se às plantas ou partes comestíveis que crescem naturalmente nas florestas. A fim de melhorar a eficiência econômica e ambiental, novos produtos e serviços estão sendo explorados, tais como alimentos florestais, turismo ecológico, agricultura florestal e produtos farmacêuticos florestais. À medida que os consumidores desenvolvem hábitos alimentares saudáveis, os alimentos florestais têm sido vistos como um novo ponto de crescimento econômico da silvicultura. A China estabeleceu uma série de metas para contribuir para o desenvolvimento sustentável global, incluindo um aumento na silvicultura e pretende desenvolver o turismo florestal (Huang *et al.*, 2022).

Padronização e monotonia alimentar, gera dependência de importação de alimentos, e uma baixa variedade na dieta leva a deficiências nutricionais. O arroz é um alimento muito consumido nas Filipinas, e o país depende de importação para atender sua demanda. Uma tribo indígena chamada Higaonon, por dificuldades em cultivar arroz em suas terras montanhosas, encontrou uma solução passando de uma dieta centrada no arroz para culturas básicas mais diversas, como batata-doce, yautia, taro, milho, mandioca e banana. A tribo Higaonon também explorou outros substitutos do arroz, como lágrimas de Jó, inhame selvagem e outras plantas comestíveis que eram subutilizadas. Os diversos locais de coleta dessa tribo poderiam ser considerados refúgios bioculturais alimentares, dada sua função socioecológica na segurança alimentar, na agrobiodiversidade e na preservação biocultural do conhecimento indígena (Buenavista; Mollee; McDonald, 2022). As populações na Etiópia desenvolveram seus conhecimentos indígenas para usar, manejear e conservar plantas comestíveis selvagens. Em Mieso, no leste do país, durante períodos de escassez e fome as pessoas usam plantas selvagens como alimento complementar às culturas cultivadas. No entanto, elas poderiam ser utilizadas para o consumo humano diário. Por outro lado, o desmatamento (54%), a seca (22%) e a expansão agrícola (12%) estão ameaçando às plantas selvagens nesta região. Assim, a conservação no local e fora do local ajudaria a proteger os recursos vegetais selvagens em Mieso (Tahir *et al.*, 2023). No Brasil o baixo consumo de alimentos nativos pode ser atribuído principalmente aos sistemas alimentares industriais e às cadeias de abastecimento globais que expandem a produção de produtos como o milho e a soja. Isto prejudica a diversidade alimentar e contribui para uma maior perda de biodiversidade.

Uma Portaria Interministerial - n. 10, de 21 de julho de 2021 - relaciona os alimentos nativos do Brasil - e os estados onde são produzidos - para fins de comercialização, seja *in*

⁷ Baobás são árvores de influência na cultura humana, inspirando inúmeras artes, folclore e tradições. Originária de Madagascar, os frutos dos baobás são considerados um superalimento e o tronco pode ser usado para produzir fibras para fazer cordas ou roupas (Wan *et al.*, 2024).

natura ou como produtos derivados desses alimentos (MAPA, 2021). Para analisar o consumo desses alimentos, dividiu-se em grupos de frutas (70) e hortaliças (22), totalizando 92 alimentos nativos. Desse total, apenas 38 foram encontradas na Pesquisa de Orçamento Familiar (POF). As frutas (30) foram: abiu, açaí, goiaba, araticum, babaçu, bacaba, bacuri, castanha- do-Brasil, biribá, amora, butiá, caju, cacau, cupuaçu, cajazeira, jenipapo, guaraná, goiaba, palmeira juçara, mangaba, maracujá, amendoim, pupunha, pequi, abacaxi, pinhão, pitanga, murici, tucumã e umbu; e hortaliças (8): mandioca, guariroba, gueroba, jambu, Major-gomes, ora-pro-nóbis, beldroegas e taioba (Silva *et al.*, 2023). Grande parte delas são consideradas plantas alimentícias não convencionais (PANC) e são desconhecidas pela maioria da população brasileira (Souza, 2022). A padronização da alimentação com poucos produtos de base, sem compromisso com o acesso a alimentos saudáveis, leva a doenças e crises ambientais (Silva *et al.*, 2023). Segundo Valdely Kinupp: “Popularizar o conhecimento das PANC é vital, principalmente frente às mudanças climáticas, enchentes, secas prolongadas, essas plantas são alternativas para tudo, porque são adaptadas às diferentes condições, sejam ambientes alagados, solos pobres, expostos” (Portal G1, 2024). Portanto, baseado nas consequências desse cenário, é preciso pensar em sistemas produtivos resilientes (Silva *et al.*, 2023). Considerando a vasta área de ecossistemas e a sociobiodiversidade do Brasil, há muito a ser aprendido sobre as espécies nativas das diferentes regiões do Brasil (Liporacci *et al.*, 2017).

Arroz, feijão, café, pães, hortaliças e carne bovina são base da alimentação dos brasileiros. Mas alimentos ultraprocessados, como biscoitos doces/recheados, biscoitos salgados, carnes processadas e refrigerantes, estão entre os 20 alimentos mais consumidos (Rodrigues *et al.* 2021). A ingestão média de carne da população brasileira aumentou entre 2008 e 2017 de 86 g/1000 kcal para 96 g/1000 kcal, sendo que o aumento no consumo de carne suína foi de 78% e carne processada 23%. A qualidade nutricional e da dieta piorou nos últimos anos e aumentou o impacto ambiental, segundo estimativas, 86% de todos os gases de efeito estufa emitidos pela dieta do brasileiro são provenientes das carnes, sendo a bovina a de maior impacto ambiental (Ueta *et al.*, 2023). Ainda que a carne possa ter um impacto em dietas globais em termos de nutrientes, moderação e a transição para práticas alimentares e de produção mais sustentáveis são cruciais para os desafios ambientais e de saúde (Godfray *et al.*, 2018).

2.6. PRODUÇÃO DE SOJA E OUTRAS CULTURAS AGRÍCOLAS NO BRASIL

A soja e o milho, duas culturas relacionadas à ração animal, tiveram um aumento exponencial de área ocupada (**Figura 8**). Entre 2000 e 2020, a produção de soja aumentou 253,63% e a área plantada 175,8%. As plantações de soja avançaram do Sul, Nordeste e Centro-oeste para as regiões Norte e Sudeste. Em contrapartida, o arroz e o feijão, dois alimentos básicos da dieta brasileira, apresentaram diminuição de área plantada e estagnação da produção (Flexor, Kato; Leite, 2023).

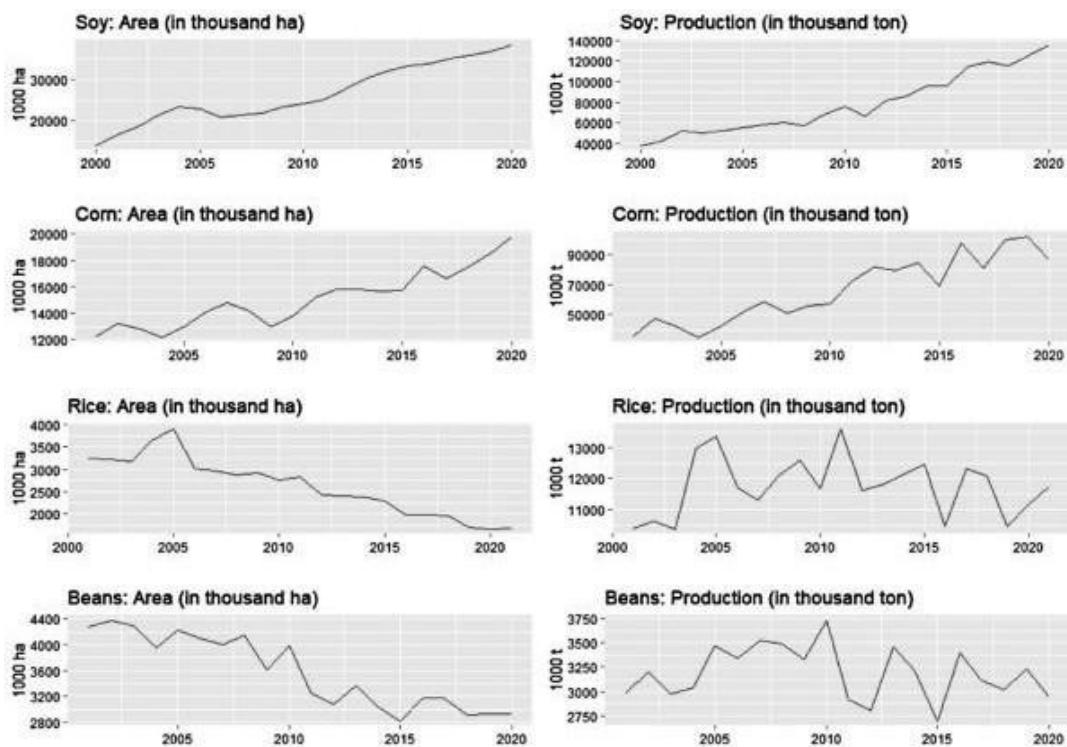


Figura 8 - Evolução da produção de soja, milho, arroz e feijão, Brasil 2000–2020.

Fonte: Flexor; Kato; Leite (2023).

A abertura de novas fronteiras de desmatamento para o avanço da soja - distante do tradicional “arco do desmatamento” que devastou Rondônia, Mato Grosso e regiões do sul e leste do Pará - levou à criação da Moratória da Soja. Trata-se de um acordo voluntário liderado e implementado pelo setor privado para evitar o avanço do desmatamento da Amazônia para a produção do grão. A sua governança e operação são de responsabilidade do Grupo de Trabalho da Soja (GTS), constituído por empresas vinculadas à Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (ABIOVE) e à Associação Brasileira de Exportadores de Cereais (ANEC); por cooperativas, cerealistas e revendas; representantes do governo e organizações da sociedade. A ABIOVE e a ANEC se comprometeram a não comprar o grão produzido em áreas que foram desmatadas após 22 de julho de 2006. Em 2013 a data foi alterada para 2008, em alinhamento ao Novo Código Florestal brasileiro (GREENPEACE, 2024).

O mercado interno é o principal destino da carne da Amazônia e a União Europeia um grande importador de soja e carne brasileiros. Mesmo as pressões do mercado externo e as multas aplicadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), não impedem o desmatamento. Existem lacunas no Código Florestal e subsídios para a pecuária que vão na contramão dos acordos firmados para conter o desmatamento. “Os subsídios financeiros públicos para a pecuária continuam e há indícios de que eles estimulam o desmatamento. O desmatamento caiu apenas quando os preços da soja e gado caíram” (IMAZON, 2013).

O maior comprador da soja e carne bovina brasileira é a China, que tem aumentado seu consumo de carnes. A China foi responsável por 73,2% das compras de soja em grãos e por 43,2% das compras de carne bovina do Brasil em 2020 (OCAA, 2021). A formação do complexo soja-carne Brasil-China é justificada como sendo “interesses nacionais”, mas o custo para o Brasil em termos ambientais é muito alto. Segundo Escher e Wilkinson (2019):

O Brasil precisa encontrar uma estratégia de desenvolvimento rural que integre questões mais amplas, como geração de emprego e renda, diversidade social e produtiva da agricultura familiar, justiça social e distributiva, segurança alimentar e nutricional e sustentabilidade ambiental.

Existe um outro grande problema mundial, o desperdício de alimentos. Em 2022, um quinto de todos os alimentos disponíveis para os consumidores foram desperdiçados. Do total de alimentos desperdiçados em 2022, 60% aconteceram no âmbito doméstico, com os serviços de alimentação responsáveis por 28% e o varejo por 12% (PNUMA, 2024). Para solucionar esses problemas, a China está criando metas para redução do consumo de carne e políticas contra o desperdício de alimentos, com campanhas como: “Operação Prato Vazio”, “Limpe seu prato” e “Um prato a menos”, através de taxação e multas tanto para o varejo quanto para os consumidores (Wilkinson, p.137, 2023).

2.7. PROTEÍNAS VEGETAIS, LEGUMINOSAS: SAÚDE E MEIO AMBIENTE

As leguminosas são uma família de plantas que possuem frutos em forma de vagem. São fontes de proteína, fibras, vitaminas do complexo B e minerais, como ferro, zinco e cálcio. Pensando na alimentação humana, as leguminosas podem ser divididas em três grupos: a) Leguminosas oleaginosas: “produzem sementes ricas em óleo, como a soja e o amendoim, e podem ser consumidas como grãos ou usadas na produção de óleos”; b) Leguminosas grãos: “também chamadas legumes secos ou pulses, produzem sementes ricas em amidos, que são colhidas após a secagem das vagens e incluem feijão, grão-de- bico, lentilha e ervilha seca”; c) Vagens: “leguminosas cujas vagens são colhidas ainda verdes, como o feijão-vagem e a ervilha torta, consumidas como hortaliças” (Lana, 2021).

As pulses, segundo a FAO (2024), são um subgrupo das leguminosas que são definidas como sementes secas, e estão excluídas dessa definição as culturas usadas para extração de óleo (como a soja), semeadura (por exemplo trevo e alfafa) ou as consumidas como vegetais verdes. São muito importantes para a segurança alimentar e nutricional (SAN) pois, por serem sementes secas podem ser estocadas por longo tempo, facilitando e contribuindo para uma maior diversidade na dieta.

As pulses como feijões, ervilhas e lentilhas são consumidas há mais de 10.000 anos e suas diferentes espécies podem ser cultivadas globalmente, o que as torna importantes economicamente. Nutricionalmente sua importância é devido a sua expressiva quantidade de proteínas, fibras, vitaminas e minerais. Outros compostos presentes nas leguminosas possuem efeito antioxidante, anticancerígeno e protetor cardiovascular (Mudryj; Yu; Aukema, 2014).

Por serem muito nutritivas, o consumo de leguminosas está associado a diversos benefícios para a saúde. Apresentam ainda baixo teor de gordura e, assim como todos os vegetais, não possuem colesterol. Os carboidratos presentes são absorvidos lentamente, ajudando a controlar o diabetes e obesidade. Em segundo lugar, são importantes para o meio ambiente, pois apresentam nódulos radiculares que, em simbiose com bactérias, absorvem nitrogênio do solo e convertem em amônia biologicamente útil, um processo conhecido como fixação biológica de nitrogênio. Assim, as leguminosas não precisam de nitrogênio adicional, que são a base dos fertilizantes, e por também liberarem nitrogênio no solo, beneficiam outras culturas (Rawal; Navarro, 2019).

Uma revisão sistemática observou que o consumo de grãos secos de leguminosas, as pulses, tem relação com a redução de fatores de risco para doenças cardiovasculares. O efeito cardioprotetor se mostrou ser devido à capacidade das leguminosas de diminuir o LDL-C e o colesterol total (Padhi; Ramdath, 2017). Os melhores resultados para saúde observados foram com a ingestão de 11/2 porções (150g) de leguminosas cozidas por dia. Acredita-se que isso se

deva ao perfil denso de nutrientes, incluindo alto teor de fibras (Ferreira *et al.*, 2021).

A composição nutricional das leguminosas permite que sejam consideradas nos grupos dos vegetais e das proteínas, possuem um perfil único de nutrientes com alto teor de proteína (Hall; Hiller; Robinson, 2017). As leguminosas são a principal fonte proteica ecologicamente sustentável (Mc Dermott; Wyatt, 2017; Foyer *et al.*, 2016), o aumento do consumo de proteínas vegetais provenientes de leguminosas poderia ajudar a diminuir a pegada de carbono associada às proteínas de origem animal (Havemeier; Erickson; Slavin, 2017).

Dada a importância das leguminosas para a alimentação humana tanto na saúde quanto na sustentabilidade do sistema alimentar, a ONU estabeleceu o ano de 2016 para promover, através de uma campanha (**Anexo 3**), este importante grupo de alimentos. Nessa campanha foram relacionados alguns problemas que o mundo está enfrentando em relação a segurança alimentar e como as leguminosas podem contribuir para solucioná-los.

Com o rápido crescimento demográfico é preciso uma produção agrícola que atenda essa demanda de uma forma sustentável. As leguminosas podem ser produzidas em ambientes marginais, são resistentes à seca e auxiliam o crescimento de plantas consorciadas. Para contornar o problema de má nutrição generalizada, o alto custo de alimentos fontes de proteína, plantar leguminosas pode ser uma solução economicamente viável para a obtenção de proteínas e minerais. O problema de perdas e desperdícios pode ser amenizado por elas poderem ser estocadas por longo período sem perder seu valor nutricional (FAO, 2024).

A Ásia é o maior produtor de grão de bico impulsionado pela Índia, responsável por 65% da produção mundial. O Canadá é o maior produtor de lentilhas, seguido pela Índia e Turquia (Rawal; Navarro, 2019). Os maiores produtores de feijões secos são Índia, Mianmar e Brasil (World Atlas, 2019), sendo que para o feijão preto o Brasil é o maior produtor (World Population Review, 2023) e consumidor (Kläsener *et al.*, 2020).

Embora as leguminosas tenham um papel importante, os baixos rendimentos e retornos são fatores que historicamente restringiram seu crescimento (Rawal; Navarro, 2019). "Precisamos de um aumento de 10 vezes no financiamento da pesquisa de leguminosas", Huseyin Arslan, presidente da Confederação Global de Leguminosas. "Os investimentos em pesquisa de leguminosas têm potencial de impacto agrícola significativo. O alto valor nutricional e as características de resiliência climática das leguminosas estão bem estabelecidos para combater o desafio global da fome oculta, da pobreza e da degradação ambiental, especialmente para as populações vulneráveis da África Subsaariana e da Ásia", Shoba Sivasankar, diretor do Programa de Pesquisa em Leguminosas de Grãos. "Com o investimento em melhoramento de lavouras e pesquisa agronômica, as leguminosas podem se tornar resilientes às mudanças climáticas, além de diversificar as fontes de renda para os agricultores. Esforços de pesquisa focados criando um mercado de valor agregado expandido para leguminosas gerarão novas oportunidades de mercado para tornar os agricultores prósperos, bem como modernizar nosso sistema alimentar para se tornar mais sustentável, equitativo e nutritivo", David Bergvinson, Diretor Geral do Instituto Internacional de Pesquisa para os trópicos semi-áridos (ICRISAT, 2016).

2.7.1. Feijão e educação nutricional

Os feijões (**Figura 9**) representam uma importante fonte de proteína vegetal para a nutrição humana em diversos países. Em 2013, Índia, Brasil e México lideraram o *ranking* de países com maior consumo *per capita* da leguminosa. A região sul do Brasil apresenta a maior produção de feijões no território nacional (35,8%) (EMBRAPA, 2021).



Figura 9 - Pratos com diferentes feijões.

Fonte: Autora (2024).

No Brasil, apesar do feijão ser um símbolo identitário da culinária, seu consumo junto de outros alimentos minimamente processados estão diminuindo, sendo substituído por produtos ultraprocessados. O aumento dos ultraprocessados foi evidenciada desde a década de 1980 nas áreas metropolitanas e a partir dos anos 2000 em todo o país (Martins *et al.*, 2013). A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2017 mostrou uma redução de 7% na participação dos alimentos *in natura* no consumo dos brasileiros. Ao mesmo tempo, mostrava um aumento de 46% nos ultraprocessados em relação a 2002. Entre a edição de 2002-03 e a de 2017-18, o consumo de feijão no país diminui em 52% e o de arroz em 37% (IBGE, 2020).

O aumento na renda *per capita* seguida pela taxa de urbanização são dois importantes impulsionadores do consumo total de carne. Outros fatores são a cultura ocidental, a religião muçulmana, a participação feminina no trabalho, a globalização econômica e social e os preços da carne. Os principais impulsionadores identificados do aumento na procura de carne não são modificáveis através de intervenção política direta. Assim, agir indiretamente sobre as preferências e hábitos de consumo dos consumidores (por exemplo, através de políticas de informação, educação e maior disponibilidade de alimentos à base de plantas) é de fundamental importância para mitigar o grande consumo de carne no mundo (Milford *et al.*, 2019).

Um estudo francês mostrou que apesar dos participantes terem conhecimento teórico sobre os benefícios das leguminosas, havia um baixo consumo, entre os principais motivos estavam: aversão às leguminosas, dificuldade de preparação e a percepção das leguminosas como alimento para vegetarianos. Com base nestas conclusões, os autores do estudo propõem como alavancas para aumentar o consumo de leguminosas: melhorar a familiaridade com as leguminosas, utilizar o contexto de consumo, formular produtos modernos e inovadores e promover as leguminosas como um “alimento para todos” (Melendrez-Ruiz, 2019).

2.7.2. Preço dos alimentos e produção de *commodities*

Além de uma análise mais profunda para a compreensão dos hábitos alimentares dos consumidores em relação às leguminosas, no Brasil precisamos analisar os preços dos alimentos. Segundo Flexor *et al.* (2023):

A integração do mercado mundial tende a pressionar os preços relativos dos alimentos no Brasil, seja porque a mercadoria é um alimento básico, como arroz, frango ou carne bovina, ou pode ser usada como insumos de produção. Além disso, como a produção de *commodities* aumenta a demanda por terras agrícolas e insumos, acaba impactando os custos de produção de outras culturas, como o feijão, elevando seus preços.

Ainda segundo Flexor *et al.* 2023, “esse comportamento é preocupante porque impacta a segurança alimentar das populações mais pobres”. A pobreza, a insegurança alimentar e hídrica e a migração para áreas urbanas foram impulsionadas pela produção não sustentável de *commodities*. Agricultores familiares, povos indígenas e comunidades tradicionais são os grupos mais vulneráveis, sofrendo as consequências da grilagem de terras, desmatamento ilegal e uso indiscriminado de agrotóxicos (UNEP, 2020).

Na Conferência do Clima - COP 26, mais de 400 entidades privadas e ambientalistas, cientistas e bancos levaram sugestões para que a Amazônia tenha um desenvolvimento ancorado em economias que mantenham a floresta viva, o documento aborda questões climáticas e de desenvolvimento, conservação, direitos de indígenas e quilombolas. A pressão de pessoas físicas, governos e empresas para produtos com origem legalizada pode ser o maior aliado na preservação da Amazônia (INFOAMAZONIA, 2021).

A realidade de queimadas nos biomas brasileiros, acentuada pelas mudanças climáticas, com secas severas, mostra o quanto a transformação de alimentos em *commodities* e a concentração de terra, renda e poder é perigosa. Sempre que investimos mais no agronegócio do que na agricultura familiar, promovemos regressão agrária e um ataque à nossa própria capacidade de construir soberania alimentar.

2.8. ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS

“Descasque mais, desembale menos” (Brasil, 2014).

Segundo Nestle, (2007) a indústria alimentícia molda políticas nutricionais, influencia as escolhas alimentares e compromete a saúde pública em prol dos lucros, ela também financia grande parte da pesquisa nutricional, o que resulta em um evidente conflito de interesses. Estudos financiados por essas corporações tendem a minimizar os impactos negativos dos produtos ultraprocessados na saúde. Esses estudos são frequentemente usados para influenciar políticas públicas e evitar regulamentações mais rígidas. Além disso, há muito investimento em marketing, especialmente direcionado a crianças, influenciando as preferências alimentares e os padrões de consumo desde cedo, criando um ciclo difícil de romper.

Alimentos ultraprocessados são formulações de ingredientes resultados de processos industriais. Esses ingredientes podem ser divididos em substâncias alimentares de uso culinário nulo ou raro (que incluem açúcares: frutose, açúcar invertido, maltodextrina, dextrose, lactose; óleos modificados: óleos hidrogenados e interesterificados e fontes proteicas: proteínas hidrolizadas, isolado proteico de soja, glúten, caseína, proteína de soro de leite e carne separada mecanicamente) e aditivos (como aromatizantes, realçadores de sabor, corantes, emulsificantes, carbonizantes, espessantes). Como exemplo têm-se os refrigerantes, embutidos, hambúrgueres, biscoitos e margarinas. São produtos criados a partir de ingredientes de baixo custo, possuem longa vida útil e são hiperpalatáveis. Possuem um marketing agressivo, inclusive para crianças, tendo conseguido alcançar mercados no mundo inteiro (Monteiro *et al.*, 2019).

Um estudo com 32.898 brasileiros avaliou por meio de registro alimentar de 24h a porcentagem de consumo de alimentos *in natura*, processados e ultraprocessados. A média de energia foi de 1866 Kcal *per capita* e foi encontrado que 21,5% eram provenientes de alimentos ultraprocessados. A fração de consumo relativo a esses alimentos mostrou menor teor de fibras, de proteínas, de sódio e de potássio e maior quantidade de gorduras (saturada e *trans*), açúcar

livre e densidade energética quando comparado à fração relativa de consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados (Louzada *et al.*, 2015).

O aumento do consumo de alimentos ultraprocessados tem sido associado ao aumento da prevalência da obesidade e resultados adversos à saúde. Hall *et al.* (2019) investigaram os efeitos comparando uma dieta composta de alimentos ultraprocessados e outra de alimentos não processados. As refeições foram pareadas em calorias, açúcar, gordura, fibras e macronutrientes, os indivíduos foram instruídos a consumir o quanto desejassem e as dietas foram seguidas por duas semanas. O resultado foi que os participantes que consumiram a dieta ultraprocessada consumiram mais e assim ganharam peso, enquanto os que consumiram a outra dieta se alimentaram menos e emagreceram. Os pesquisadores concluíram que limitar o consumo de ultraprocessados é uma estratégia eficiente para a prevenção e tratamento de obesidade.

Os ultraprocessados possuem um outro problema que é a grande utilização de plástico nas suas embalagens. Os plásticos são suscetíveis à degradação, levando à formação de microplásticos (definidos como partículas menores que 5 mm) e nanoplásticos (partículas menores que 1000 nanômetros). Ambos os tipos de partículas entram no corpo humano por ingestão, inalação e exposição da pele onde interagem com tecidos e órgãos e desencadeiam uma série de efeitos toxicológicos. Sobre isso, foi realizado um estudo de coorte, que acompanhou uma população por 34 meses. O polietileno foi detectado na placa da artéria carótida de 150 pacientes (58,4%). Esses pacientes com placa da artéria carótida nos quais os micro e nanoplásticos foram detectados tiveram um risco maior de infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral ou morte por qualquer causa nos 34 meses de acompanhamento do que aqueles em que o plástico não foi detectado (Marfella, *et al.*, 2024).

Tal como outras exposições ambientais, os padrões nutricionais têm efeitos profundos nas estruturas, nas respostas fisiológicas, nas preferências gustativas, nos comportamentos alimentares e nos ecossistemas microbianos que são essenciais para a saúde física e mental a longo prazo. As preferências alimentares desde a infância (**Figura 10**) contribuem para o risco de DCNT ao longo da vida. Além disso, essas exposições podem ter alterações epigenéticas hereditárias que transmitem maior risco de doença à segunda e até terceira geração (Prescott *et al.*, 2023).



Figura 10 - Sistemas alimentares pouco saudáveis implicam aumento de DCNT através de efeitos no início da vida.

Fonte: Prescott *et al.* (2023)

Ao longo da história, várias formas de processamento de alimentos têm contribuído para o bem-estar das pessoas, assim, as soluções para os problemas da má nutrição (desnutrição e obesidade), no contexto da sustentabilidade, necessitam da experiência e da cooperação da indústria alimentícia. No entanto, empresas, aproveitando as evidências positivas de uma dieta *plant-based*, criaram alimentos à base de vegetais, mas ultraprocessados, com alto teor de açúcar, gordura e aditivos. Os alimentos vegetais ultraprocessados, incluindo carnes à base de plantas servidas por cadeias de fast-food, ricas em excitotoxinas⁸, parecem menos com uma refeição de dieta planetária saudável e mais com cigarros com “baixo teor de alcatrão” (Prescott *et al.*, 2023). Alimentos ultraprocessados de qualquer origem (animal ou vegetal) causam impacto na saúde. O consumo de ultraprocessados de origem vegetal foi associado a um risco aumentado de 5% para doenças cardiovasculares e 12% para mortalidade, muito semelhante ao impacto dos não proveniente de plantas, 7% e 13% respectivamente (Rauber *et al.*, 2024). Conforme um estudo de revisão sistemática de 45 meta-análises, maior consumo de alimentos ultraprocessados foi associada a um aumento de resultados adversos à saúde, especialmente transtornos mentais (depressão e ansiedade), resistência à insulina, cardiometaabólicos e mortalidade (Lane *et al.*, 2024).

⁸ Excitotoxinas são aditivos utilizados em alimentos ultraprocessados, por exemplo: emulsificantes, corantes artificiais e realçadores de sabor como glutamato monossódico. Diversos estudos mostram a relação desses aditivos com alteração de microbiota intestinal e doenças neurológicas (PRESCOTT, 2023).

CAPÍTULO III - ALIMENTAÇÃO À BASE DE PLANTAS: CONCEITOS, PERCEPÇÃO E APLICABILIDADE

“No nosso tempo, consumidores instruídos precisam fazer escolhas alimentares que não só melhorem a sua própria saúde, mas também contribuam para a proteção dos nossos recursos naturais” (Gussow e Clancy, 1986).

3.1. DIETA À BASE DE PLANTAS

O Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (IPCC) alerta sobre as consequências do aquecimento global, ao qual nossas escolhas alimentares têm impacto direto. Como discutido no capítulo II, isso inclui calor extremo, inundações e secas crescentes e mais frequentes, aumento do nível do mar, perda e extinção de espécies e riscos para a saúde humana e crescimento econômico. Mudança para dietas predominantemente vegetais que estejam de acordo com as evidências sobre alimentação saudável é uma abordagem adequada para dietas sustentáveis (Springmann *et al.*, 2018).

3.2. DIFERENTES DIETAS E MOTIVAÇÕES

Segundo o guia alimentar de dietas vegetarianas para adultos da Sociedade Vegetariana Brasileira (SVB), são considerados vegetarianos aqueles que não consomem carne e derivados, podendo ou não consumir ovos e/ou laticínios. Há também o vegetariano estrito que não utiliza nenhum derivado animal na sua alimentação e vegano que além da alimentação, não utiliza vestimentas oriundas de animais, assim como produtos testados em animais. Conforme a SVB, na literatura científica há também o termo semivegetariano para aqueles que consomem carnes brancas até 3 vezes por semana (Slywitch, 2012).

As principais dietas por nível de inclusão são: dieta vegana (exclui alimentos de origem animal e derivados), dieta ovo-lacto-vegetariana (exclui carne vermelha, peixe ou aves, mas inclui ovos e laticínios), dieta pesco-vegetariana (exclui carne vermelha e aves, mas inclui peixe) e dieta onívora (contém todos os grupos de alimentos) (Storz, 2022).

3.2.1. Veganismo

Uma pesquisa qualitativa sobre jovens mulheres veganas, caucasianas, de classe média, com um histórico autorrelatado de preocupações em torno da dieta e do peso, e que abraçaram recentemente o veganismo mostrou que princípios éticos orientam essa escolha alimentar, e ao seguir essa dieta sentiram um efeito curativo, um bem-estar psicossocial e um sentido de identidade. Os participantes já não estavam preocupados com a forma como os alimentos podem impactar os seus corpos, mas sim mais focados em como, através das suas escolhas alimentares, poderiam contribuir para fazer uma mudança positiva para os animais e para o ambiente. No veganismo observa-se uma forte ligação entre emoção empática e o aumento da consciência de um problema social, a crueldade animal. Agir de acordo com esses pensamentos e sentimentos resulta em um senso de identidade forte. O estudo conclui que o veganismo tem um potencial de dar sentido à vida de mulheres jovens e pode ajudar a transformar a alimentação desordenada e a curar ligações fraturadas com os seus mundos sociais e ambientais (Costa *et al.*, 2019). Um estudo sobre a população vegetariana brasileira observou que a qualidade de vida (QV) esteve diretamente relacionada ao nível de restrição alimentar, sendo maior na dieta mais restrita (vegana). Os vegetarianos que adotam a dieta por motivos éticos/morais ou de

saúde pessoal também apresentaram maior QV, o que pode estar relacionado a sentimentos positivos desencadeados por fazer algo de bom para os outros (proteger os animais) e para si mesmos (cuidar da saúde), respectivamente. Além disso, vegetarianos que adotaram a dieta por muito tempo e que tinham pessoas próximas também adotando uma dieta vegetariana também apresentaram maior QV (Hargreaves; Nakano; Zandonadi, 2020).

3.2.2. Vegetarianismo

Tanto as definições de vegetarianismo quanto as motivações para as pessoas seguirem uma dieta vegetariana variam. As motivações mais comuns incluem preocupações com animais, saúde, meio ambiente e religião. Muitas pesquisas classificando os vegetarianos como motivados pela ética ou pela saúde revelaram diferenças significativas entre os dois grupos, de modo que os vegetarianos eticamente motivados são mais propensos, entre outros, a adotar suas dietas abruptamente e evitar uma gama maior de produtos de origem animal. Um número crescente de onívoros em uma série de nações está reduzindo sua ingestão de carne por razões semelhantes às citadas pelos vegetarianos. No entanto, em estudos de gênero, os homens veem a carne como uma parte mais essencial de uma dieta adequada, comem mais carne e expressam menos preocupações sobre os efeitos do consumo de carne nos animais e no meio ambiente. Uma constatação recorrente nos estudos, é que muitas pessoas que se identificam como vegetarianas seguem suas dietas de forma flexível, comendo carne de tempos em tempos (Rosenfeld, 2018).

3.2.3. Flexitarianismo

Estudos que examinaram ex-vegetarianos, mostraram que após o retorno a uma dieta onívora, muitos ainda procuravam comer de acordo com seus valores éticos, moderando sua ingestão de carne ou comendo apenas carne orgânica ou caipira. Assim, muitos ex-vegetarianos continuaram em algum grau evitando produtos de origem animal, tornando-se flexitarianos (comendo uma dieta pobre em carne) ou onívoros conscientes (procurando comer carne apenas de animais criados humanamente). Prestar maior atenção aos flexitarianos oferece um potencial promissor não apenas para elucidar fenômenos relacionados à identidade e à moralidade, mas também para apoiar esforços destinados à melhoria da saúde pública e da sustentabilidade ambiental (Rosenfeld, 2018).

3.3. PERCEPÇÃO DOS EFEITOS DE UMA ALIMENTAÇÃO À BASE DE PLANTAS E BARREIRAS

“Que o alimento seja o teu remédio e o remédio seja o teu alimento”
(Hipócrates, 460-370 a.C.).

Uma dieta saudável à base de plantas visa maximizar o consumo de alimentos vegetais ricos em nutrientes, minimizando alimentos processados e de origem animal, **figura 11**. Os vegetais são consensualmente maioria, as recomendações de se consumir ou não proteínas de origem animal (quais e em qual quantidade) é que variam. Apesar das diferenças, uma dieta à base de plantas busca melhorar a saúde dos indivíduos, portanto ela é dissociada dos termos vegetariano ou vegano que podem ou não ser saudáveis (Tuso; Ismail; Bartolotto, 2013).



Figura 11 - Exemplos de pratos à base de plantas.

Fonte: Autora (2024).

Um estudo com 415 australianos, com base em um questionário sobre alimentação à base de plantas, concluiu que a maioria dos entrevistados acredita que o consumo desse tipo de dieta tem benefícios para a saúde e que as barreiras para sua adoção são relativamente baixas. Os pesquisadores acreditam que uma compreensão dos benefícios percebidos e das barreiras de se consumir uma dieta baseadas em vegetais ajudará a formular estratégias que visam influenciar crenças sobre alimentos de origem vegetal, aumentar o consumo dos mesmos e, por consequência, melhorar os índices de saúde pública (Lea *et al.*, 2006).

Um estudo com 200 estagiários médicos e 52 pacientes registrou que 48% dos pacientes estariam dispostos a seguir uma dieta à base de plantas e gostariam de saber mais informações. Na mesma linha, 52% dos estagiários médicos estariam dispostos a recomendar este tipo de dieta, mas tem algumas dúvidas sobre a viabilidade e a aceitabilidade por parte da população. Em geral, os pacientes expressaram maiores preocupações em relação ao prazer de se alimentar com alimentos de origem animal, enquanto os médicos estagiários acreditam que as maiores barreiras para este tipo de dieta são socioeconômicas (Morton *et al.*, 2021).

3.4. INTERVENÇÕES EFICAZES PARA FAZER A TRANSIÇÃO PARA DIETAS MAIS SUSTENTÁVEIS

Para os consumidores, o acesso e a escolha de alimentos mais sustentáveis não são fáceis, pois o sistema alimentar é incorporado a sistemas culturais, econômicos e políticos difíceis de mudar. Problemas complexos, como o consumo excessivo de carnes, exigem soluções complexas. Hábitos arraigados, falta de conhecimento do consumidor, crença de que carne é melhor fonte de proteína, relutância em aprender, falta de priorização em sustentabilidade, retorno financeiro a longo prazo e subsídios para *commodities* são alguns dos problemas a serem trabalhados. É necessário que haja mudança a nível político, com políticas relacionadas à redução de alimentos não saudáveis, subsídios e incentivos agrícolas para culturas agrícolas nutritivas e sustentáveis (como as leguminosas) para consumo humano direto, treinamento para profissionais da saúde, parcerias com a indústria alimentar e supermercados para oferecer mais opções à base de plantas e restrição à publicidade de *junk food*⁹ (Rust *et al.*, 2020). É preciso transferir um apoio público financeiro significativo para ajudar os agricultores

⁹ *Junk food*, comida que não é saudável, com alto teor calórico e níveis baixos de nutrientes (Rust *et al.*, 2020).

a fazerem a transição para práticas ecológicas e os consumidores a terem acesso a alimentos saudáveis (Lappé, 2021).

Movimentos para incentivar a redução no consumo de carne, como o Segunda sem carne, iniciado no Brasil em 2009 e promovido pela Sociedade Vegetariana Brasileira (SVB), mostrou resultados importantes. Segundo a SVB, uma pessoa por dia sem comer carne economizaria 22 m² de terras, 3500 litros de água, 8 quilogramas de grãos e evitaria a emissão de 10 Kg CO₂ eq (SVB, 2024). Em 2011 as escolas municipais de São Paulo introduziram gradualmente o cardápio vegetariano, passando por testes de aceitação dos alunos. Desde 2014, os restaurantes populares do programa Bom Prato também começaram a substituir a proteína animal pela proteína vegetal às segundas-feiras. Somente no estado de São Paulo, a redução de 2000 toneladas no consumo de carne conseguidas pelo movimento em 2017, resultou em redução no consumo de água, na emissão de gases de efeito estufa, na produção de soja e na utilização de terras (SVB, 2022).

3.5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Inicialmente foi feita uma base de dados, coletados por meio de artigos científicos publicados nos últimos anos no *Pubmed*, *Scielo* e *Google Acadêmico*; sites de órgãos públicos e privados e livros de referência nas áreas de saúde e meio ambiente. Buscando-se entender qual é a percepção dos brasileiros em relação à dieta à base de plantas, quais os desafios e motivações para seguir esta dieta e identificar alguns pontos relacionados à sustentabilidade, especialmente a perda de biomas em função da produção de *commodities*, como a soja, foi desenvolvido um questionário que se encontra no **apêndice A**.

Após aprovação do Comitê de Ética, sob protocolo de número 6.527.859 (**Anexo 1**), foi iniciada uma pesquisa quali-quantitativa, de caráter exploratório-descritivo com amostra por conveniência. O questionário foi elaborado utilizando-se o aplicativo *Google forms* e foi enviado para contatos de todos os envolvidos no grupo de pesquisa através de rede social (*Instagram*) e aplicativo de mensagem (*WhatsApp*). As perguntas iniciais foram sobre dados pessoais e socioeconômicos, seguidas de perguntas sobre o consumo alimentar, contendo algumas perguntas correlacionando alimentação e meio ambiente. Para participar da pesquisa, os indivíduos concordaram com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Primeiramente foi realizado um pré-teste com 63 respondentes. Segundo Lakatos e Marconi (2017) depois de redigido, o questionário precisa ser testado antes de sua aplicação definitiva para verificar se não há inconsistência ou complexidade das questões; ambiguidade ou linguagem inacessível; se as perguntas seguem uma ordem, se não são muito numerosas, se são necessárias. Além de verificar se o questionário possui elementos importantes como: fidedignidade, validade e operatividade.

Após análise e aprimoramento das perguntas do pré-teste, o questionário, padronizado, com perguntas abertas e de múltipla escolha, foi aplicado. Estando disponível entre 01 e 10 de dezembro de 2023, obteve 413 respondentes, todos aptos para a pesquisa. A tabulação dos dados foi realizada com ajuda do programa *Google forms*. Os dados quantitativos foram analisados por meio de estatística descritiva e bivariada, utilizando o teste qui-quadrado¹⁰, considerando as variáveis que foram elencadas. O nível de significância adotado foi de 5%

¹⁰ O teste qui-quadrado é utilizado para comparar a distribuição de diversos eventos em diferentes amostras, a fim de avaliar se as proporções observadas destes eventos mostram ou não diferenças significativas ou se as amostras diferem significativamente quanto às proporções desses eventos. Este teste é adequado para amostras não pareadas/emparelhadas (CAPP e NIENOV, 2020).

($p \leq 0,05$) e os resultados foram processados no programa estatístico R, sendo apresentados em gráficos com frequências absolutas e relativas, após serem tratados por estatística descritiva.

A nuvem de palavras foi uma das estratégias empregadas no trabalho. Trata-se de um recurso de mineração de texto que permite visualizar os dados não estruturados com base na frequência de cada termo mencionado (Aranha; Passos, 2006). Dessa forma, as palavras mais frequentes ganham maior destaque na representação gráfica. Foi ainda produzido um material educativo, *e-book*, sobre saúde e sustentabilidade, com informações e receitas, tendo por objetivo incentivar o aumento do consumo de vegetais e reduzir o desperdício de alimentos. Com base nesta dissertação foram feitos trabalhos que se encontram no **apêndice B** (ICSD 2023 e 2024), **apêndice C** (RAIC, 2023 e 2024), **apêndice D** (Congresso IUFOST 2024), **apêndice E** (Artigo publicado na Revista Brasileira de Agroecologia 2023), **apêndice F** (Artigo publicado no IJERRS 2024) e **apêndice G** (Congresso Brasileiro de Agroecologia, 2024).

3.6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dieta à base de plantas e seu termo original em inglês "*plant-based diet*" geram dúvidas, inclusive entre os pesquisadores, pois é usado de forma inconsistente em estudos de intervenção. Os conceitos variam amplamente, contemplando da dieta vegana (excluindo todos os produtos de origem animal) a uma dieta onívora. A falta de uma definição clara do termo "dieta à base de plantas" e seu uso inconsistente podem causar ambiguidade significativa entre pesquisadores e o público, sendo assim, estudos envolvendo esse termo são difíceis de comparar e de reproduzir (Storz, 2022). Apesar dessas limitações de falta de um consenso sobre o conceito de dieta à base de plantas, aqui foi analisada uma dieta com maior consumo de vegetais e redução no consumo de carne, ainda que sem a eliminação como nas dietas vegetarianas e veganas. Ao longo da pesquisa foram identificados benefícios para a saúde humana e para a preservação do planeta, assim como previsto pela dieta da saúde planetária *Eat-Lancet* (Eat-Lancet, 2019). Com o objetivo de analisar a percepção dos brasileiros em relação a uma alimentação à base de plantas, o questionário foi dividido em 3 tópicos principais: (1) dados pessoais e socioeconômicos, (2) dieta e (3) dieta-meio ambiente.

O perfil dos participantes da pesquisa encontra-se na **tabela 1**. Foram 413 respondentes, sendo 73,6% do gênero feminino, 44,9% entre 30 e 50 anos (as idades foram de 18 a 78 anos). A maior parte dos respondentes, 73,8%, eram moradores da região Sudeste do Brasil, 14% da região Sul, 6,5% do Nordeste, 4,8% do Centro-oeste e 0,7% do Norte do país. Em relação a ocupação atual, havia profissionais de diversas áreas, sendo 16,2% da área da saúde, 4% da área de meio ambiente, 26,4% estudantes e 6,8% aposentados.

Tabela 1. Perfil dos entrevistados, Brasil, 2023. ‘continua’

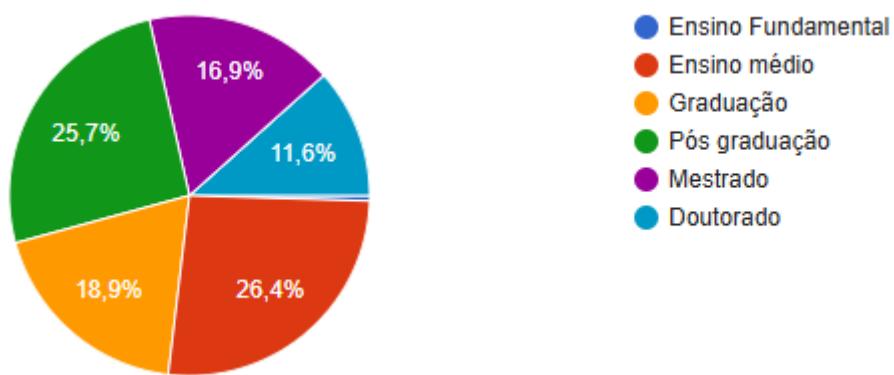
Perfil dos entrevistados			
Variável	Categoria	n	%
Gênero	Feminino	304	73,6
	Masculino	105	25,4
Idade	Até 29 anos	125	31,2
	De 30 a 50 anos	180	44,9
	Acima de 50 anos	96	23,9

Tabela 1. Continuação

Região	Centro-Oeste	20	4,8
	Nordeste	27	6,5
	Norte	3	0,7
	Sudeste	305	73,8
	Sul	58	14,0
Ocupação	Área de saúde	67	16,2
	Área de meio ambiente	16	3,9
	Estudante	109	26,4
	Aposentado	28	6,8
	Outro	193	46,7

Fonte: Autora (2024).

O nível educacional, conforme apresentado na **figura 12**, teve a seguinte distribuição: 26,4% possuíam ensino médio completo, 25,9% pós-graduação, 18,9% graduação, 11,6% doutorado, 0,5% ensino fundamental.

**Figura 12 - Nível educacional dos participantes, Brasil, 2023.**

Fonte: Autora (2024).

A segunda parte do questionário foi composta por perguntas sobre alimentação. Conforme a **figura 13**, 36,1% consumiam carne diariamente em mais de uma refeição, 26,4% em uma refeição diária, portanto, 63% consumiam carne diariamente. Quase $\frac{1}{4}$ dos respondentes (24,9%) consumia carne, mas não todos os dias da semana, 5,6% raramente e 7% não consumia carne. Na sequência, baseado na quantidade de carne consumida, 30% acreditavam que uma redução traria um impacto positivo na saúde, 23% em um impacto negativo, 21% que não causaria impacto e 18% não tem certeza. Quase 1/3 dos participantes da pesquisa relaciona uma diminuição do seu próprio consumo de carne com melhora na sua saúde.



Figura 13 - Frequência no consumo de carne, Brasil, 2023.

Fonte: Autora (2024).

Segundo demonstra a **figura 14**, as carnes mais consumidas pelos participantes da pesquisa foram as de frango e boi, e as menos consumidas, porco e pescado. Apesar de viver em um país com imenso litoral, que possui muitos rios, lagos e lagoas, o pescado é pouco consumido pelos brasileiros, apenas quem vive em regiões litorâneas, rurais ou no norte do país apresentam um consumo maior (Wagner, Coelho e Travassos, 2023).

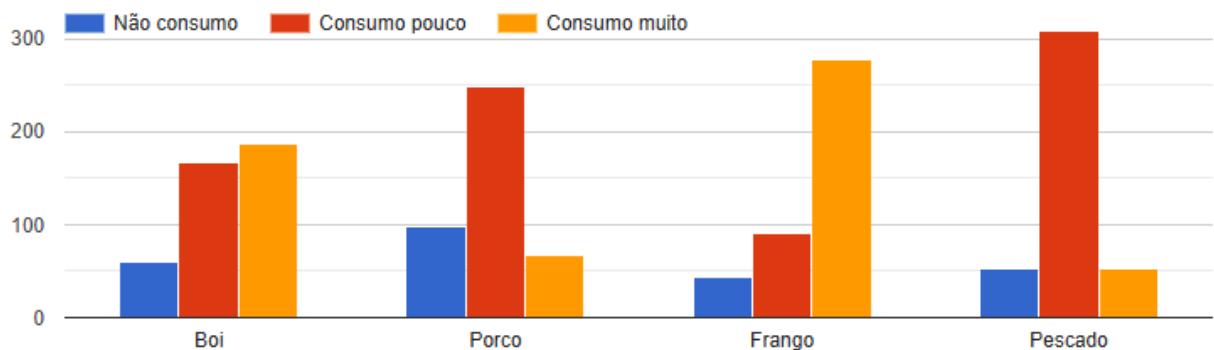


Figura 14 - Animais mais e menos consumidos, Brasil, 2023.

Fonte: Autora (2024).

Com o objetivo de identificar possíveis tendências na dieta dos brasileiros, foi perguntado se já pensaram em reduzir o consumo de carne, conforme apresentado na **figura 15**. Do total, 35,4% nunca considerou diminuir, 24,7% já pensou, mas ainda não tomou medidas concretas, 23,3% consideraram e estavam ativamente diminuindo o consumo de carne, 9,9% tentaram no passado, mas desistiram e 6,8% não consumiam.



Figura 15 - Considerou reduzir o consumo de carne, Brasil, 2023.

Fonte: Autora (2024).

Conforme apresentado na **tabela 2**, dos que estavam dispostos a reduzir o consumo de carne: 147 respondentes ou 36% já estavam pensando nisso e 25 ou 6% estariam dispostos, mas nunca tinham pensado nisso antes, totalizando 172 pessoas dispostas a reduzir o consumo de carne, ou 42% do total. Sobre as que não estavam dispostas a reduzir, foram dois os motivos mais apontados: 32% por considerarem importante consumir carne e 10% por não saber como substituir, totalizando também 42%. Estar disposto a reduzir, mas não saber como substituir mostra a importância de diretrizes mais claras quanto ao consumo de proteínas vegetais, falha apontada no artigo sobre os guias alimentares que se encontra na íntegra no **apêndice E**.

Tabela 2. Disposição em reduzir o consumo de carne, Brasil, 2023.

Disposição em reduzir o consumo de carne		n	%
Sim, estava pensando em fazer isso		147	36
Não, pois acho importante consumir carne		133	32
Não, pois não sei como substituir		41	10
Não consumo carne		29	7
Sim, mas nunca tinha pensado nisso antes		25	6
Outro		38	9

Fonte: Autora (2024).

Ao se buscar o principal motivo para se reduzir o consumo de carne, conforme **tabela 3**, a preocupação com saúde teve 148 respondentes - ou 35,8% - seguido de preocupações ambientais, 17,4%, bem-estar animal 13,6%, custo financeiro 7% e não se aplica 21,3%. A preocupação com saúde foi maior do que as outras motivações somadas, mas importante notar que 1/5 das pessoas nem cogitou essa hipótese. Conforme apresentado no Capítulo 1, uma redução no consumo de carne pode ser benéfica para saúde, principalmente em relação a prevenção de doenças crônicas não transmissíveis como as cardiovasculares, obesidade, doenças neurológicas e câncer. Nesta pergunta só era possível marcar uma resposta, ou escrever uma nova opção caso não encontrasse alternativa que coubesse, mas as respostas como analisadas em seguida não divergiram das alternativas oferecidas, podendo ser consideradas subgrupos das alternativas “saúde” ou “meio ambiente”.

Tabela 3. Motivo para reduzir o consumo de carne, Brasil, 2023.

Motivo(s) para se reduzir o consumo de carne		
	n	%
Preocupações ambientais	72	17,4
Preocupação com saúde	148	35,8
Bem-estar animal	56	13,6
Custo financeiro	29	7
Não se aplica	88	21,3

Fonte: Autora (2024).

Nessa mesma pergunta, tiveram pessoas que preferiram escrever - conforme **tabela 4** - fazendo associação das opções oferecidas como “ambiental, saúde e bem-estar animal”, ou colocando respostas novas, como por exemplo “melhora de performance” e “energético” que poderiam até ser associadas com questão de saúde, e alguns responderam “não gosto” o que parece se referir a carne.

Tabela 4. Outros motivos para redução do consumo de carne, Brasil, 2023.

Outras respostas de motivos para se reduzir o consumo de carne		
	n	%
Ambientais e saúde	2	0,48
Ambiental e bem-estar animal	2	0,48
Ambiental, saúde e bem-estar animal	6	1,45
Energético	1	0,24
Melhorar performance	1	0,24
Não gosto	5	1,21
Não estou comendo carne no momento	1	0,24
Por ser contra a exploração animal, ambiental e humana	1	0,24

Fonte: Autora (2024).

Ao se analisar uma nova base de dados, de 220 pessoas, somente com motivação em saúde ou ambiental (**Tabela 5**) verificou-se que 61% das mulheres e 86% dos homens consideraram motivação de saúde e 39% do sexo feminino e 14% do masculino responderam motivação ambiental. A motivação relacionada a saúde foi maior do que a ambiental em ambos os sexos, mas no sexo masculino essa motivação foi mais expressiva. No sexo feminino, a diferença foi de 1,5 vezes, enquanto no masculino, a motivação de saúde foi 6 vezes maior que a ambiental.

Tabela 5. Motivações para redução no consumo de carnes por gênero, Brasil, 2023.

	Saúde		Ambiental		n total
	n	%	N	%	
Feminino	103	61	65	39	168
Masculino	44	86	7	14	51
Não binário	1				1

Fonte: Autora (2024).

Seguindo a mesma base, 71% dos respondentes com nível superior tinham motivação de saúde ao se pensar em reduzir o consumo de carne, enquanto 29% preocupação ambiental,

conforme **tabela 6**. Entre os que não possuem nível superior a motivação de saúde foi de 56%, ambiental 44%. Analisando-se os achados, pode-se dizer que a motivação de saúde foi mais relevante do que a ambiental entre os homens e entre as pessoas que possuem nível superior.

Tabela 6. Motivações para redução no consumo de carnes por escolaridade, Brasil, 2023.

	Saúde		Ambiental		n total
	n	%	n	%	
Sem nível superior	29	56	23	44	52
Com nível superior	119	71	49	29	168

Fonte: Autora (2024).

Foram feitas outras associações que não mostraram resultado significativo, como frequência no consumo de carne (não consome/raramente, diariamente e semanalmente) com motivo da saúde ou ambiental, nem mesmo a intensidade no consumo de carne bovina ou de frango (se não consome, consome pouco ou consome muito).

Sistemas alimentares deveriam ser parte do currículo escolar e acadêmico - produção, preparo, armazenamento, transporte - para que as pessoas entendessem o valor dos alimentos e dos impactos que eles têm no meio ambiente, no solo, na água, na biodiversidade e nas mudanças climáticas. Se pagássemos (consumidores e/ou empresas) os custos reais dos alimentos de origem animal, sem subsídios, mais os custos ambientais, eles seriam muito mais caros, estamos, portanto, com enorme prejuízo, pois os custos ambientais são altíssimos.

Sobre os desafios encontrados ao se pensar em reduzir o consumo de carne, conforme **tabela 7**, 30,27% responderam encontrar substitutos saborosos, 25,91%, dificuldade em obter os nutrientes encontrados na carne e para 22,03% o hábito de consumir carne. Segundo estudo realizado com brasileiros, as dificuldades para se tornarem veganos foram atribuídas à percepção de preço elevado dos produtos veganos, sendo este um importante inibidor do consumo, somada à percepção de oferta restrita, pois não encontram muitas opções de produtos e marcas oferecidas no mercado (Queiróz; Soliguetti; Moretti, 2018). Como as políticas públicas brasileiras são voltadas ao agronegócio, o plantio de soja segue crescendo enquanto o plantio de outras culturas segue declinando. A falta de valorização de alimentos vegetais e desconhecimento dos valores nutricionais são fatores a serem considerados na formulação de políticas públicas, diretrizes e pesquisas acadêmicas. Enquanto isso, a indústria de alimentos, através da identificação desses fatores, vem criando produtos ultraprocessados para satisfazer os consumidores.

Tabela 7. Desafios para redução no consumo de carnes, Brasil, 2023.

Desafios para se diminuir o consumo de carnes		
	n	%
Dificuldade em encontrar substitutos saborosos	125	30
Dificuldade em obter os nutrientes encontrados na carne	107	26
Pressão social ou familiar	27	6,5
Não sei o que comer no lugar	25	6
Hábito de consumir carne	91	22

Fonte: Autora (2024).

Como todas as perguntas tinham a possibilidade de colocar alternativas, na questão dos desafios tiveram 22 respostas - algumas em forma de pergunta ou desabafo - como por exemplo:

“Como emagrecer se o que funciona para mim é a de carne e legumes?”, “Apesar de saber que podemos substituir, ser obrigado pelos médicos a consumir”, “Manter aporte proteico”, “Não conseguir interagir com amigos e familiares em restaurantes por falta de opção veg.”, “Opção limitada no dia a dia, arroz, feijão e carne”, “Financeiro. Meu filho é vegano e sempre tenta o similar, mas frango e carne veganos são bem mais caros”, “Preconceito”.

A relação do desmatamento para pasto, soja ou gado ainda não é de domínio público. Na Mata Atlântica, a área de agropecuária ocupa dois terços (66,7%) do bioma. Cerrado (45%) e Caatinga (37,4%) têm a terceira e quarta maior ocupação por atividades agropecuárias. Atualmente o desmatamento está fortemente concentrado na Amazônia. Os territórios indígenas - já demarcados ou aguardando demarcação - foram os que mais preservaram suas características originais, menos de 1% do desmatamento no Brasil entre 1985 e 2020 ocorreu em terra indígena (MAPBIOMAS, 2021). Portanto, consumindo menos carne vermelha e com melhores práticas agrícolas é possível produzir alimentos sem destruir florestas. A produção de carne e laticínios utiliza 83% das terras agrícolas e produz 60% das emissões agrícolas de GEE, fornecendo apenas 18% das calorias e 37% das proteínas (Poore; Nemecek, 2018). As leguminosas, por exemplo, podem ser produzidas em ambientes marginais, são resistentes à seca e auxiliam o crescimento de plantas consorciadas, podendo ser uma solução economicamente viável para a obtenção de (calorias), proteínas e minerais. O problema de perdas e desperdícios também pode ser amenizado com o foco em leguminosas, pois elas podem ser estocadas por longo período sem perder seu valor nutricional (FAO, 2024). Quando perguntados; “Diminuindo o consumo de carne, você acredita que possa ajudar nessas pautas?”, conforme **figura 16**, 64% concordaram que ajuda na preservação de florestas, enquanto 22% não tiveram certeza e 16% discordaram. Em relação à produção de alimentos, 58,5% concordaram, 29% não tinham certeza e 13,5% discordaram.

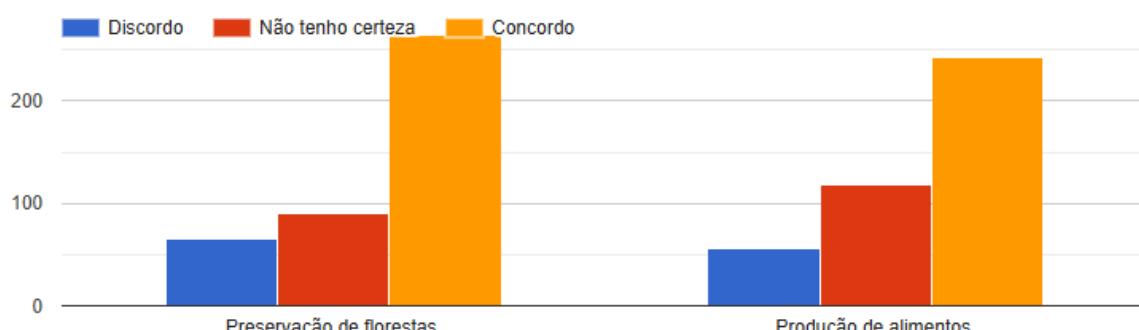


Figura 16 - Preservação de florestas e produção de alimentos, Brasil, 2023.

Fonte: Autora (2024).

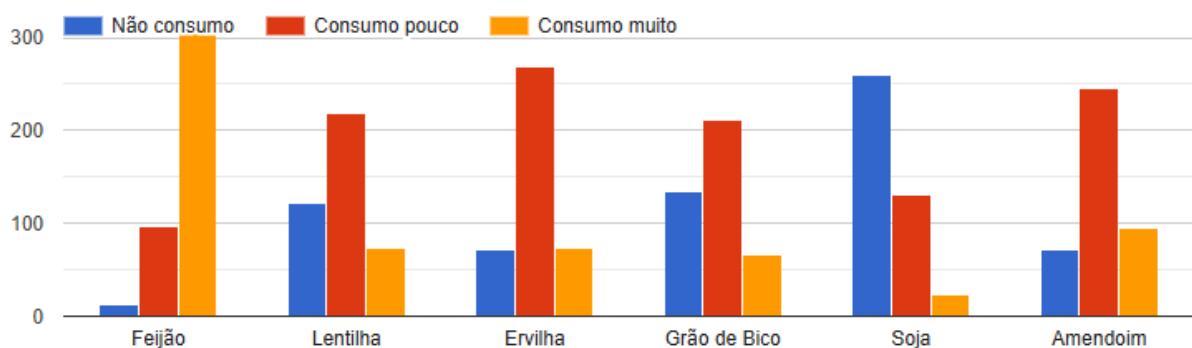
Em relação a outros alimentos de origem animal, conforme **tabela 8**, a grande maioria, 88,1% consumiam ovos, 86,4% queijo e/ou manteiga e 79,7% leite e/ou iogurte. Embutidos como salsicha e nuggets 9,7% e carne vegetal ultraprocessada 9,7%. Sendo que 8,2% responderam consumir todos esses alimentos que foram listados. Sobre as carnes vegetais, quando analisada a composição nutricional das disponíveis no mercado brasileiro, especificamente no estado do Rio de Janeiro, a maioria apresenta grandes quantidades de sódio, gordura e aditivos, sendo, portanto, necessário ajustes na formulação dos produtos para se atingir uma composição nutricional adequada (Gois *et al.*, 2021). Além do uso de proteínas vegetais na base de seus produtos, a indústria de alimentos vem buscando alternativas a carne com o uso de insetos e fungos, ou análogos à carne, com produção *in vitro*.

Tabela 8. Outros alimentos de origem animal, Brasil, 2023.

	Qual (is) dos seguintes alimentos você consome?	N	%
Todos abaixo		34	8,2
Ovos		364	88,1
Leite e/ou iogurte		329	79,7
Queijo e/ou manteiga		357	86,4
Embutidos (salsicha, nuggets)		154	37,3
Carne vegetal (Fazenda do Futuro, Incrível)		40	9,7
Nenhum dos alimentos acima		5	1,2

Fonte: Autora (2024).

Conforme descrito no capítulo II, as leguminosas são a principal fonte proteica ecologicamente sustentável (Mc Dermott; Wyatt, 2017; Foyer *et al.*, 2016) e possuem um perfil único de nutrientes com alto teor de proteína (Hall; Hiller; Robinson, 2017), portanto, muito importantes em uma dieta com restrição de alimentos de origem animal. Assim, com o objetivo de verificar quais são as mais consumidas, foi apresentada uma lista das mais frequentemente encontradas no Brasil. O resultado (**Figura 17**) indica que o feijão ainda segue sendo a leguminosa mais consumida pelos brasileiros, ainda que, segundo Martins *et al.* (2013), perdendo espaço para os ultraprocessados. Das leguminosas listadas, a menos consumida é a soja, 63% não consome, apesar do Brasil ser o maior produtor mundial. E o Brasil parece confortável em ser considerado o celeiro do mundo, seguimos o modelo colonial de exportar *commodities* e importar produtos acabados. Muitos alimentos feitos a partir de soja são importados da Ásia, como tofu, tempê e missô. A área cultivada com soja aumentou 75,6% desde 2005 (de 23,4 milhões hectares para 41,1 milhões hectares na safra 2022/23), atingindo uma área maior do que os territórios da Alemanha e da Bélgica juntos (Atlas dos Agrotóxicos, 2023). A soja cultivada em grandes áreas de monocultura é associada ao desmatamento, além de utilizar enormes quantidades de agrotóxicos. O aumento do uso de agrotóxicos no Brasil acompanha o aumento das áreas cultivadas com organismos geneticamente modificados (Atlas dos Agrotóxicos, 2023). E ainda, como grande parte da soja produzida no país destina-se a produção de ração para os animais que posteriormente servirão de alimento para os humanos, acontece o fenômeno de bioacumulação, pois os pesticidas e seus metabólitos que já foram detectados em vários alimentos derivados de animais, - incluindo carne, ovos e leite, entre outros - são transferidos pela cadeia alimentar (Jia *et al.*, 2024).

**Figura 17 - Leguminosas mais consumidas, Brasil, 2023.**

Fonte: Autora (2024).

Buscando-se analisar aprofundar a análise das leguminosas, visto que o consumo de feijão está diminuindo e entraram no mercado brasileiro nos últimos anos outras leguminosas como o grão de bico, foi perguntado sobre a frequência no consumo de leguminosas, com a seguinte pergunta: “Você consome leguminosas (feijão, lentilha, ervilha, etc.) em suas refeições?”. As respostas, conforme apresentado na **figura 18**, foram que sim, diariamente em uma refeição por 39,7% dos participantes, não todos os dias por 31,2%, diariamente em mais de uma refeição por 22,3%, 5,6% raramente e 1,2% não consome.

Como o feijão é um alimento da cultura brasileira, foi realizada uma pergunta especificamente sobre ele: “Baseado na quantidade de feijão que você consome atualmente, você diria que o seu consumo:”, a) aumentou nos últimos anos, foi a resposta de 40%; b) diminuiu nos últimos anos, 44%; c) parei de comer, 2% e d) continua a mesma, foi a resposta do restante, em torno de 14%. Sabemos que outras leguminosas estão fazendo parte da dieta do brasileiro, portanto, algumas pessoas podem ter diminuído o feijão, mas aumentado o consumo de outra leguminosa como o grão de bico.

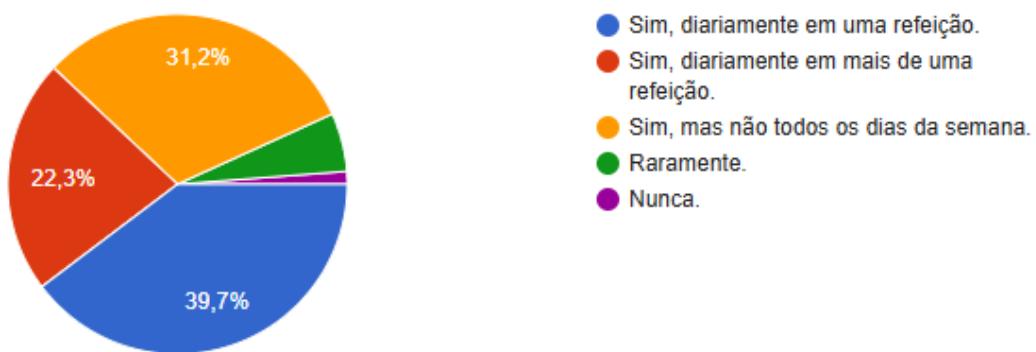


Figura 18 - Frequência no consumo de leguminosas pelos respondentes, Brasil, 2023.
Fonte: Autora (2024).

Sobre os desafios no consumo de leguminosas, conforme **tabela 9**, 30% responderam que a maior dificuldade no consumo de leguminosas é o tempo de preparo, seguido de desconforto gastrointestinal (13%) e desconhecimento em como preparar (12%). Esses valores indicam que as antigas recomendações de “deixar de molho” não estão sendo seguidas. Ao se preparar corretamente as leguminosas, são diminuídos o tempo de cozimento, e muitas vezes o desconforto gastrointestinal. As leguminosas possuem carboidratos de difícil digestibilidade, como longo tempo de fermentação, causando gases, se não deixadas de molho. Além disso, trocando-se essa água, eliminam-se compostos que atrapalham a absorção de nutrientes importantes como ferro.

Tabela 9. Desafios no consumo de leguminosas, Brasil, 2023.

Dificuldades relacionadas ao consumo de leguminosas		
	N	%
Tempo de preparo	124	30
Desconforto gastrointestinal	54	13
Desconhecimento de como preparar	51	12
Não gosto do sabor ou textura	40	10
Preço	39	9

Fonte: Autora (2024).

Ao se analisar as respostas escritas, as respostas foram diversas como: “faço alimentação baixa em carboidratos”, “tenho problema de ácido úrico que as leguminosas podem agravar”, “boa receita”, “falta do hábito de compra”, “pensar em outras leguminosas para comprar, além do feijão”, “comer fora de casa”. Entretanto, 51 respondentes (12%) escreveram que não tem dificuldade no consumo de leguminosas.

Como as perguntas tinham opções abertas, com as respostas sobre dificuldades na redução de carne e sobre o consumo de leguminosas foram feitas nuvens de palavras, **figura 19**. Sobre as dificuldades na redução de carnes, nota-se palavras como “saborosos”, “B12”, “familiares”, “médicos”. No consumo de leguminosas, como dito anteriormente, foi muito citado: “não tenho dificuldade”, isso se deve ao fato de não ter havido essa opção como resposta.



Figura 19 - Nuvens de palavras, Brasil, 2023.

Fonte: Autora (2024).

Quando perguntados: “Você gostaria que houvesse uma maior oferta de leguminosas no supermercado ou restaurante que frequenta?”, 55% responderam que sim, 22,5% responderam que não, pois estava satisfeito e 22,5% que era indiferente, conforme **figura 20**.

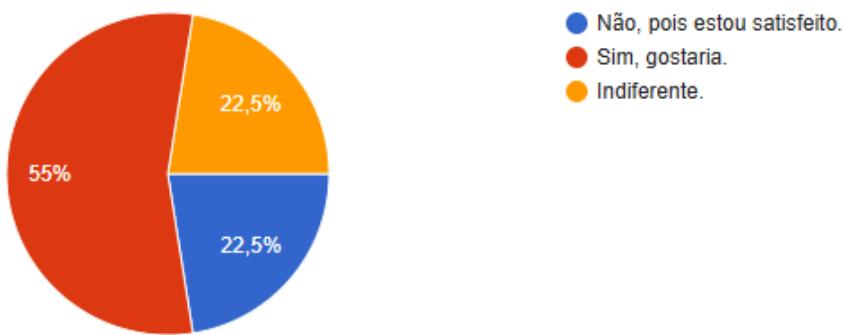


Figura 20 - Oferta de leguminosas, Brasil, 2023.

Fonte: Autora (2024).

Ao pesquisar o termo “restaurante vegetariano” no *google trends* - ferramenta que mostra a popularidade de uma palavra pesquisada no *Google* - conforme a **figura 21**, observa-se uma diminuição no período do início da Pandemia de COVID-19, em fevereiro de 2020, com uma retomada a partir de abril de 2020 no Brasil. Fenômeno similar ocorreu no mundo no mesmo período, de 2019 a 2024, embora no mundo essa retomada tenha sido mais rápida. Entre os meses de julho e agosto de 2024 ocorreram as Olimpíadas de Paris e a discussão de dietas à base de plantas teve repercussão no noticiário mundial pois se tentou oferecer refeições com menor quantidade de produtos de origem animal aos atletas, sem sucesso.

Segundo Lacaz (2023), houve alteração na alimentação dos brasileiros durante a pandemia, com ênfase no consumo de *comfort foods*, *delivery* de alimentos e o consumo de alimentos cárneos pela maioria dos indivíduos, considerada uma prática alimentar pouco sustentável, indo contra os ODS propostos pela ONU. O desenvolvimento de políticas de redução do consumo de animais é essencial no contexto dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, contribuindo simultaneamente para a promoção de segurança alimentar (ODS 2), saúde (ODS 3), gestão sustentável da água (ODS 6), padrões sustentáveis de consumo e produção (ODS 12), mitigação de fatores associados a mudanças climáticas (ODS 13) e conservação da vida aquática e terrestre (ODS 14 e 15).



Figura 21 - Pesquisa do termo “restaurante vegetariano” no Google entre 2019 e 2024.

Fonte: Google trends (2024).

Além das leguminosas, outros alimentos são importantes em uma dieta saudável e sustentável. Para as pessoas que buscam reduzir o consumo de alimentos de origem animal, existem alimentos que são especialmente importantes pelo conteúdo nutricional. Existem alimentos da diversidade brasileira que são altamente nutritivos, mas desconhecidos da maioria da população, por isso, foram listados somente alimentos que atualmente são mais facilmente encontrados nos grandes supermercados brasileiros, mesmo que muitos sejam de origem e produção estrangeiros. Alguns alimentos, apesar de serem muito nutritivos e abundantes, como a sementes de abóbora, são por vezes desprezados por não haver o hábito de consumo. Alguns exemplos de sementes ainda menos consumidas, que são abordadas no *e-book*, são as sementes de melão, mamão e melancia. Conforme mostrado na **tabela 10**, dos respondentes, apenas 22,5% consumiam sementes como de abóbora e girassol, 31,5% chia e linhaça, 32,9% gergelim, 51,3% nozes e castanhas e 67,3% vegetais verde escuros. Além disso, 31,5% consumiam todos os alimentos e apenas 3,4% responderam não consumir nenhum dos alimentos listados.

Tabela 10. Outros alimentos vegetais consumidos, Brasil, 2023.

Qual (is) dos seguintes alimentos você consome?	n	%
Todos abaixo	130	31,5
Nozes/castanhas	212	51,3
Sementes (abóbora/girassol)	93	22,5
Chia/linhaça	130	31,5
Gergelim	136	32,9
Vegetais verde escuros (espinafre/couve)	278	67,3
Nenhum dos alimentos acima	14	3,4

Fonte: Autora (2024).

Os custos com alimentação têm proporções diversas no orçamento das populações, sendo mais impactantes nas populações mais pobres. E ainda, muitas pessoas dependem de alguma proteção social, requerem alguma grau de assistência para obter segurança alimentar, desde programas de alimentação escolar, programas de transferência de renda ou assistência humanitária. A alimentação, segundo Bordieu (2015), enquanto prática social, está conectada às desigualdades econômicas e culturais, influenciando quem tem acesso a alimentos sustentáveis e saudáveis, e quem não tem. As práticas alimentares são um reflexo das desigualdades sociais, o que pode ser extrapolado para o campo da sustentabilidade alimentar. As dietas que se alinham com práticas sustentáveis são frequentemente mais caras ou vistas como um sinal de status. Com isso, as questões de sustentabilidade alimentar podem ser vistas como parte de um sistema que reforça diferenças sociais e limita o acesso equitativo a alimentos saudáveis e sustentáveis.

Assim, mudanças nas políticas públicas são fundamentais, direcionando recursos para que os pequenos agricultores possam diversificar sua produção e que a população consiga comprar esses alimentos. Em 16/10/2024 houve o lançamento do 1º Plano de Abastecimento Alimentar do Brasil (PLANAAB), resolução CONDRAF, número 25, de 14 de outubro de 2024 (MDA, 2024). Com o objetivo de estruturar um sistema saudável e sustentável de abastecimento de alimentos com foco nas populações mais vulneráveis e no fortalecimento da agricultura familiar. Entre as metas: regular o preço da cesta básica, expandir o acesso a créditos e assistência técnica para incentivar a produção sustentável, estabelecer mecanismos que atendam as populações mais vulneráveis em emergências climáticas. Além disso, prevê a valorização das experiências dos sujeitos nos territórios, como os projetos das cozinhas solidárias. Foi lançado também a 9ª edição do Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – PLANAPO, para melhorar a produção e distribuição de alimentos da agricultura familiar, com redução do uso de agrotóxicos e monitoramento dos efeitos na saúde humana e no meio ambiente (Agência gov., 2024).

Na terceira parte do questionário as perguntas envolviam diretamente meio ambiente. Conforme apresentado na **tabela 11**, seguindo a base dos 220 respondentes que reduziram ou reduziriam a carne por motivos de saúde ou ambientais, ambos concordaram que há relação entre consumo de carne e a preservação de florestas, sendo 64,38% e 89,86% respectivamente. Entre os motivados por saúde: 22,6% não tinha certeza e 13% não concordavam. Entre os motivados por questões ambientais: 8,7% não tinha certeza e apenas uma pessoa discordou. No Brasil, por imagens de satélite e diversas análises de agências nacionais e internacionais de estudo e monitoramento, é comprovado que grande parte do desmatamento está relacionado com a pecuária, seja por pasto, gado ou soja.

Tabela 11. Diminuição no consumo de carne e preservação de florestas, Brasil, 2023.

	Redução no consumo de carne e preservação de florestas					
	Concordo		Discordo		Não tenho certeza	
	n	%	n	%	n	%
Motivação de saúde	94	64,38	19	13	33	22,60
Motivação ambiental	62	89,86	1	1,45	6	8,70

Fonte: Autora (2024).

A expansão recente durante o século XXI foi impulsionada pela demanda global por carne e pelo aumento do poder de compra dos consumidores em economias emergentes como a China (SILVA *et al.*, 2017). Segundo Lappé (2021), embora a maioria dos norte-americanos acredite que as exportações de cereais “alimentam um mundo faminto”, 2/3 das exportações agrícolas vão, na verdade, para a pecuária, e os “famintos no estrangeiro não podem comprar

carne”. Além disso, dietas baseadas em carne alimentada com cereais não só desperdiça recursos naturais como também ajuda a destruí-los e isso impacta na segurança alimentar a longo prazo.

Sobre a finalidade da produção de soja no Brasil, **tabela 12**, 44% responderam não ter conhecimento, enquanto 19% responderam que a maior parte é utilizada para o consumo humano em forma de grãos ou óleo de soja, 2% responderam produção de biocombustíveis e 1% escreveu outras respostas, mostrando desconhecimento por 66% dos respondentes. Apenas 34% responderam que a soja produzida no Brasil em grande maioria serve para fabricação de ração animal.

Tabela 12. Finalidade da produção de soja no Brasil, Brasil, 2023.

Finalidade da produção de soja	n	%
Sim, a maior parte é para alimentação humana em forma de grãos ou óleo de soja.	77	19
Sim, a maior parte é para ração animal.	143	34
Sim, a maior parte é para produção de biocombustíveis	9	2
Não tenho conhecimento.	180	44
Outros	4	1

Fonte: Autora (2024).

A pecuária é o impulso mais imediato por trás do desmatamento e o plantio de soja tem papel sistêmico nas causas de derrubada das florestas (Song *et al.*, 2021). Além de estarmos perdendo florestas para aumentar áreas de cultivo de soja ou pastagem para atender à crescente demanda de carne no mundo, estamos em desconexão com os alimentos provenientes delas, como o açaí, o cacau e o guaraná. Quando perguntados, 54,2% responderam não ter certeza se consomem alimentos de florestas, 17,4% responderam não consumir, 27,6% responderam consumir e duas pessoas especificaram palmito e pinhão, conforme **figura 22**.

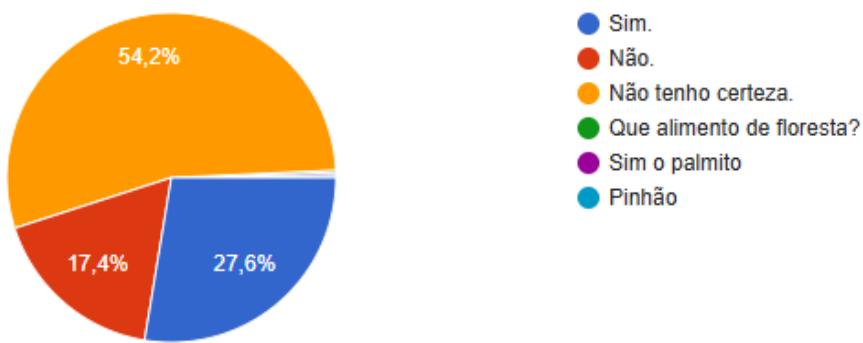


Figura 22 - Consumo de alimentos de florestas, Brasil, 2023.

Fonte: Autora (2024).

“A biodiversidade alimentar é essencial para melhorar a nutrição e reduzir a fome nas populações em todo o mundo” (Gomes *et al.*, 2023). Foram elencadas três estratégias importantes para promover o uso e consumo adequados da biodiversidade de alimentos em diferentes grupos: a) incentivar a comercialização de produtos da biodiversidade para geração de renda, conservação e subsistência das comunidades locais; b) apoiar práticas sustentáveis de produção e manejo da biodiversidade para tornar seu consumo mais adequado e consciente e

aumentar a demanda no mercado; c) aumentar o investimento em estudos etnobiológicos que avaliem os efeitos do consumo desses alimentos na saúde humana e ambiental, bem como suas implicações para a cultura (Gomes *et al.*, 2023).

Novas políticas públicas estão surgindo em busca de apoiar a agricultura familiar, como consequência, melhorar a alimentação da população e preservar os ecossistemas. Muito ainda precisa ser feito para revertermos o avanço do aquecimento global que afeta a todos, especialmente os mais vulneráveis, que vivem no campo ou em locais com pouca infraestrutura especialmente nas periferias e encostas das cidades, os mais pobres; mulheres, idosos e crianças.

Mudanças na alimentação são fundamentais, principalmente redução no consumo de carnes e ultraprocessados, para frear a sindemia global instaurada pelos novos hábitos alimentares. Para isso, são necessárias políticas públicas que incentivem o consumo de alimentos vegetais e eduquem e protejam os consumidores - desde pequenos – para que melhores hábitos sejam criados ou regatados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O baixo consumo de vegetais associado ao elevado consumo de carnes e alimentos ultraprocessados, são fatores que contribuem para o aumento de doenças crônicas em todo o mundo. Uma alimentação baseada em plantas, com alimentos *in natura* ou minimamente processados - grãos integrais, leguminosas, oleaginosas, frutas e verduras - são fundamentais para a manutenção da saúde humana e o seu consumo é ambientalmente melhor do que os alimentos de origem animal, especialmente no Brasil, onde o aumento da demanda por carnes vem gerando destruição de biomas. O pastoreio e plantio de soja e outras monoculturas segue avançando em áreas de proteção ambiental. A produção em larga escala dessas *commodities* tem gerado destruição de ecossistemas, empobrecimento do solo, escassez de água, contribui para o aquecimento global e leva a uma monotonia alimentar.

Apesar do grande número de pessoas que consumiam carne em mais de uma refeição ao dia, a pesquisa mostrou que as pessoas fazem uma associação positiva de dietas à base de vegetais com melhora da saúde, se interessam por esse tipo de alimentação, já tomaram consciência dela, mas muitos ainda não tentaram aplicá-la. Como desafios para redução, foram apontados o hábito de consumo e a falta de conhecimento sobre substitutos das proteínas animais. Ao se pensar em reduzir o consumo de carne, preocupação com saúde foi o motivo mais apontado, sendo mais expressivo nas pessoas do sexo masculino e com ensino superior. Em relação às proteínas vegetais, a soja - um alimento *commodity*, que o Brasil exporta toneladas anualmente (a maior parte para ração animal) - foi a leguminosa menos consumida pelos brasileiros. O feijão foi a leguminosa mais consumida pelos respondentes desta pesquisa, mas estudos apontam queda na produção e no consumo. A diversificação na dieta, incluindo alimentos oriundos de florestas, além de ser de grande valia para a saúde da população, é importante para a preservação das florestas e beneficia a economia local.

Existem grandes lacunas que precisam ser solucionadas para que se consiga fazer com que os alimentos de origem vegetal sejam a base da alimentação, fazendo, sobretudo, um resgate à “comida de verdade”. Os ultraprocessados e os alimentos *commodities*, transgênicos e carregados de agrotóxicos por serem muitas vezes mais baratos, são os alimentos de escolha da maioria da população. Em relação aos alimentos de origem animal tem-se que lidar com: a) a questão cultural da carne ser relacionada à força, à masculinidade; b) ser associada à ascensão social, a melhora no padrão de consumo; c) à hierarquia, uma ideia de superioridade em relação aos alimentos vegetais. Existem diversos grupos e movimentos sociais buscando solucionar essas questões, mas com diferentes bandeiras que por vezes se dividem, como: bem-estar

animal x abolicionismo, ultraprocessados x soluções para quem não tem tempo para cozinhar.

Quanto aos gastos aumentados por consequência dos desastres climáticos e crescimento das doenças diretamente relacionadas à alimentação, estes poderiam ser amenizados com políticas voltadas à prevenção. O nosso sistema alimentar precisa ser repensado, entre outros, é preciso ouvir e apoiar os povos originários, que produzem e coletam alimentos com grande riqueza nutricional enquanto protegem o meio ambiente. Os guardiões das florestas são os que menos emitem gases de efeito estufa, mas são os que mais sofrem as consequências das mudanças climáticas.

São necessárias atualizações nas diretrizes e guias mais claros sobre a importância de uma diversificação alimentar, com ênfase em alimentos de origem vegetal, contendo informações nutricionais, mostrando a necessidade do consumo desses alimentos para o bom funcionamento do corpo e prevenção de doenças. Quanto as perdas de alimentos, é necessário investimento em estradas, melhores meios de transporte, energia limpa, novas formas de produção e quanto aos desperdícios, as pessoas educadas para não desperdiçar comida e as empresas deveriam ser penalizadas.

Para que tenhamos um padrão alimentar que seja saudável e sustentável, as políticas públicas necessitam: estimular o consumo de alimentos vegetais sazonais, especialmente advindos de produtores locais; campanhas para diminuir o desperdício de alimento; cursos de capacitação de cozinheiros (para criação de receitas à base de vegetais e aproveitamento integral dos alimentos); feiras, crédito, subsídios e assistência técnica voltados aos pequenos produtores; incentivo ao plantio e consumo de leguminosas; revisão e aplicação de leis ambientais, com incentivos para os que adotarem práticas mais sustentáveis, acabar com os subsídios para as indústrias de ultraprocessados, além de repasse dos custos ambientais aos produtores de alimentos.

As políticas ambientais são importantes não só para o meio ambiente e para a segurança alimentar e nutricional, mas também para os agricultores que terão terras mais produtivas, propriedades mais resilientes. Além disso, é urgente que haja regulamentação das campanhas publicitárias de alimentos, especialmente o marketing voltado para as crianças.

É importante que se tenham iniciativas, aqui e em outros países, que promovam o consumo de proteínas vegetais; redução de emissões de gases de efeito estufa; rastreabilidade, rigorosa fiscalização e efetiva aplicação de multas ou sanções na indústria animal; recuperação de pastos degradados; melhora de produtividade com integração de agroflorestas e cumprimento da legislação de preservação de áreas em propriedades públicas e privadas.

As interações entre os diversos sistemas – naturais, de governança, macro (comércio, transporte, urbanização) e micro (família, comunidades) – molda o comportamento e as decisões de indivíduos, influenciando sua saúde, alimentação e padrões de consumo. A influência mútua entre pessoas e sistemas é crucial, ou seja, os indivíduos não apenas são moldados pelos sistemas, mas também podem agir como agentes de mudança, pressionando por políticas melhores e escolhas sustentáveis.

Quando os interesses financeiros e políticos se sobrepõem a real busca por soluções, é papel de todos pressionar para que as empresas e os tomadores de decisões repensem suas ações e mudem o rumo que está sendo seguido, para que efetivamente possamos alcançar as metas de desenvolvimento sustentável em benefício de todos, por meio de políticas públicas intersetoriais eficazes.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA GOV. Planos de abastecimento, agroecologia e produção orgânica são lançados pelo Governo Federal.** Disponível em:
<https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202410/planos-nacionais-de-abastecimento-alimentar-e-de-agroecologia-e-producao-organica-sao-lancados-pelo-governo-federal>. 2024. Acesso em: 25 out. 2024.
- ALPINO, T. M., et al. Os impactos das mudanças climáticas na Segurança Alimentar e Nutricional: uma revisão da literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.27, n.1, p.273-286, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232022271.05972020>
- ARANHA, C.; PASSOS, E. A Tecnologia de Mineração de Textos. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação**, v.5, n.2, p.1-8, 2006. DOI: <https://doi.org/10.21529/RESI.2006.0502001>
- AL-SHAAR, L. et al. Red meat intake and risk of coronary heart disease among US men: prospective cohort study. **BMJ**, p.1-9, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.m4141>
- ARORA, S. et al. Diet and lifestyle impact the development and progression of Alzheimer's dementia. **Nutr. Frontal**, v.10, p.1-15, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1213223>
- ATLAS DOS AGROTÓXICOS, p.63, 2023. **Atlas dos Agrotóxicos**. Disponível em: <https://br.boell.org/sites/default/files/2023-12/atlas-do-agrotoxico-2023.pdf> Acesso em: 31 jul. 2023.
- BEAM, A.; CLINGER, E.; HAO, L. Effect of Diet and Dietary Components on the Composition of the Gut Microbiota. **Nutrients**, v.13, n.8, p.1-15, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu13082795>
- BEECH, E. et al. Global Tree Search: The first complete global database of tree species and country distributions. **Journal of Sustainable Forestry**, v.36, p.454-489, 2017 DOI: <https://doi.org/10.1080/10549811.2017.1310049>
- BERNSTEIN, A.M. et al. Dietary protein sources and the risk of stroke in men and women. **Stroke**, v.43, n.3, p.637-644, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.111.633404>
- BORDIEU, P. **Distinction: A Social Critique of the Judgement of Taste**. London: Routledge, 2015.
- BOUVARD, V. et al. Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. **The Lancet Oncology**, v.16, n.16, 2015. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(15\)00444-1](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(15)00444-1)
- BRANDÃO, D.O.; BARATA, L.S.; NOBRE, C.A. Os efeitos das mudanças ambientais sobre espécies vegetais e comunidades dependentes da floresta na região amazônica. **Forests**, v.13, n.3, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/f13030466>
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. 2. ed., 1. reimpr. Brasília: Ministério da

Saúde, 2014. 156 p. Disponível em:
file:///C:/Users/silvi/Downloads/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf>. Acesso em:
14 set. 2024

BRITO, T. *et al.* LCA of Soybean Supply Chain Produced in the State of Pará, Located in the Brazilian Amazon Biome. **MDPI**, v.3, p.11, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/IECAG2021-10072>

BUENAVISTA, D.P.; MOLLEE, E.M.; MCDONALD, M. Any alternatives to rice? Ethnobotanical insights into the dietary use of edible plants by the Higaonon tribe in Bukidnon Province, the Philippines. **Regional Sustainability**, v. 3, p.95-109, 2022.

CAPP, E.; NIENOV, O.H.(Org.) **Bioestatística quantitativa aplicada**, UFRGS, 2020, 260p.

CASTRO, F. T.; OLIVEIRA, S. P.; TABAI, K. C. Consumo de frutas e hortaliças e seus fatores determinantes In: KUROZAWA L E, COSTA S R R (Org.). **Tendências e Inovações em Ciência, Tecnologia e Engenharia de Alimentos**. São Paulo: Atheneu, p.269-999, 2014

CHATTERJEE, S. *et al.* Type 2 Diabetes as a Risk Factor for Dementia in Women Compared with Men: A Pooled Analysis of 2.3 Million People Comprising More Than 100,000 Cases of Dementia. **Diabetes Care**, v.39, n.2, p.300-307, 2016. DOI: 10.2337/dc15-1588.

CLARK, M. *et al.* Global food system emissions could preclude achieving the 1.5° and 2°C climate change targets. **Science**, v.370, p.705-708, 2020. DOI: 10.1126/science.aba7357

CLUNE, S.; CROSSIN, E.; VERGHESE, K. Systematic review of greenhouse gas emissions for different fresh food categories. **J Clean Prod**, v.140, p.766-783, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.04.082>

COCKING, C. *et al.* A. The role of meat in the European diet: current state of knowledge on dietary recommendations, intakes and contribution to energy and nutrient intakes and status. **Nutr Res Ver**, v.33, p.181-189, 2020. DOI: 10.1017/S0954422419000295.

COSTA, I. *et al.* "More than a diet": A qualitative investigation of young vegan Women's relationship to food. **Appetite**, v.143, 2019. DOI: 10.1016/j.appet.2019.104418.

CRAIG, W.J. *et al.* The Safe and Effective Use of Plant-Based Diets with Guidelines for Health Professionals. **Nutrients**, v.13, 2021. DOI: 10.3390/nu13114144.

DONATTI, C. *et al.* Vulnerability of smallholder farmers to climate change in Central America and Mexico: current knowledge and research gaps. **Climate and Development**, v.11, p.264-286, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/17565529.2018.1442796>.

DURAZZO, A. *et al.* Forest, Foods, and Nutrition. **Forests**, v.11, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/f11111182>

EAT FORUM, 2024. The EAT-Lancet Commission on Food, Planet, Health. **EAT-Lancet 2.0**, 2024. Disponível em: <https://eatforum.org/eat-lancet-commission/eat-lancet-commission-2-0/about-eat-lancet-commission-2-0/> Acesso em: 20 ago. 2024.

EAT FORUM, 2020. The EAT-Lancet Commission on Food, Planet, Health. **Diets for a better future**, 2020. Disponível em: https://eatforum.org/content/uploads/2020/07/Diets-for-a-Better-Future_G20_National-Dietary-Guidelines.pdf Acesso em: 11 nov. 2023.

EAT FORUM, 2019. The EAT-Lancet Commission on Food, Planet, Health. **Healthy diets from sustainable food systems: Summary report**, 2019. Disponível em: https://eatforum.org/content/uploads/2019/01/EAT-Lancet_Commission_Summary_Report.pdf. Acesso em: 29 out. 2022.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2022. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Soja em números (safra 2020/21)**. Disponível em: [https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dadoseconomicos#:~:text=Consumo%20interno%20\(processamento\)%20de%20soja,%24%205%2C910%20bilh%C3%B3es%20](https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dadoseconomicos#:~:text=Consumo%20interno%20(processamento)%20de%20soja,%24%205%2C910%20bilh%C3%B3es%20). Acesso em: 02 fev. 2023.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2021. Embrapa Arroz e Feijão. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Arroz e feijão. Tradição e segurança alimentar**. Embrapa: Brasília, DF, 164p., 2021. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1134359/1/lv-2021.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2023.

ERMGASSEN, E. *et al.* The origin, supply chain, and deforestation footprint of Brazil's beef exports. **AgriXiv**, 2020. DOI: <https://doi.org/10.31220/osf.io/efg6v>

ERB, K.H. *et al.* Exploring the biophysical option space for feeding the world without deforestation. **Nature**, v.7, p.1-9, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1038/ncomms11382>

ESCHER, F., WILKINSON, J. A economia política do complexo Soja-Carne Brasil-China. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, v.57. n.4, p. 656-678, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2019.191017>

ESPÍNDOLA, I.N.; RIBEIRO, W.C. Cidades e mudanças climáticas: desafios para os planos diretores municipais brasileiros. **Metropole**, v.22, n.48, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2020-4802>

FAO - Organização das Nações Unidas para Agricultura, 2024. **World Pulses Day**. Rome, 2024. Disponível em: <https://www.fao.org/world-pulses-day/en> Acesso em: 01 ago.2024.

FAO - Organização das Nações Unidas para Agricultura, 2023. **The State of Food and Agriculture 2023: Revealing the true cost of food to transform agrifood systems**. Rome, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.4060/cc7724en>. Acesso em: 01 ago. 2024.

FAO - Organização das Nações Unidas para Agricultura, 2021. **COP26: Agricultural expansion drives almost 90 percent of global deforestation**, 2021. Disponível em: <https://www.fao.org/newsroom/detail/cop26- agricultural-expansion-drives-almost-90-percent-of-global-deforestation/en>. Acesso em: 13 nov. 2023.

UNEP - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. **O Estado das Florestas do Mundo 2020. Florestas, biodiversidade e pessoas**. Roma. 2020 Disponível em: <https://doi.org/10.4060/ca8642en> Acesso em: 13 nov. 2023.

FERRAZ, R. *et al.* **Marco Referencial em Serviços Ecossistêmicos**. Brasília DF, EMBRAPA, p.38-54, 2019.

FERREIRA, H. *et al.* Benefits of pulse consumption on metabolism and health: A systematic review of randomized controlled trials. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**. v. 61, p.85-96, 2021.

FISCHLER, C. **L'Homnivore: Le Goût, la Cuisine et le Corps**. Paris: Odile Jacob, 1990.

FLEXOR, G.; KATO, K.Y.; LEITE, S.P. Agri-food globalization and food security in Brazil: recent trends and contradictions. **The Journal of Peasant Studies**, v.51, n.4, p.1022-1045, 2023. DOI: 10.1080/03066150.2023.2259807

FOYER *et al.* Neglecting legumes has compromised human health and sustainable food production. **Nat Plants**, v.2, 2016 DOI: 10.1038/nplants.2016.112.

FOLEY, J. A. *et al.* Solutions for a cultivated planet. **Nature**, v. 478, p.337-342, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature10452>

FRESÁN, U.; SABATÉ, J. Vegetarian Diets: Planetary Health and Its Alignment with Human Health. **Adv Nutr**, p.380-388, 2019. DOI: 10.1093/advances/nmz019

GBD - Global Burden Disease. Diet Collaborators. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study. **The Lancet**, v.393, p.1958-1972, 2019. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30041-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-8)

GODFRAY, H. *et al.* Meat consumption, health, and the environment. **Science**, v.361, 2018. DOI: 10.1126/science.aam5324

GOIS, P.G. *et al.* Nutritional evaluation of plant-based meat products commercialized in Brazil. **International Journal of Development Research**, v. 11, p. 51196-51202, 2021. DOI: <https://doi.org/10.37118/ijdr.22837.10.2021>

GOMES, S.M., *et al.* Biodiversity is overlooked in the diets of different social groups in Brazil. **Sci Rep**, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-34543-8>

GONZÁLEZ, N. *et al.* Meat consumption: Which are the current global risks? A review of recent (2010–2020) evidences. **Food Research International**, 2020. DOI: 10.1016/j.foodres.2020.109341

GREENPEACE. **Moratória da Soja**, 2024. Disponível em: <https://www.greenpeace.org/brasil/blog/moratoria-da-soja-completa-18-anos/> Acesso em: 20 de out. de 2024.

GRIGGS, D. Sustainable development goals for people and planet. **Nature**, v. 495 p.305-307, 2013.

GUSSOW, J.D.; CLANCY, K.L. Dietary Guidelines for Sustainability. **J. Nutr. Educ**, 1986.

HALL, C.; HILLEN, C.; ROBINSON, J.G. Composition, Nutritional Value, and Health

Benefits of Pulses. **Cereal Chemistry**, v.94, p.11-31, 2017.

HALL, K.D. *et al.* Ultra-Processed Diets Cause Excess Calorie Intake and Weight Gain: An Inpatient Randomized Controlled Trial of Ad Libitum Food Intake. **Cell Metab**, 2019. DOI: 10.1016/j.cmet.2019.05.008.

HARGREAVES, S.M.; NAKANO, E.Y. e ZANDONADI, R.P. Brazilian Vegetarian Population-Influence of Type of Diet, Motivation and Sociodemographic Variables on Quality of Life Measured by Specific Tool (VEGQOL). **Nutrients**, 2020. DOI: 10.3390/nu12051406

HAVEMEIER, S.; ERICKSON, J.; SLAVIN, J. Dietary guidance for pulses: the challenge and opportunity to be part of both the vegetable and protein food groups. **Ann NY Acad Sci**, 2017. DOI: 10.1111/nyas.13308

HERFORTH, A. *et al.* A Global Review of Food-Based Dietary Guidelines. **Adv Nutr**, 2019. DOI: 10.1093/advances/nmy130

HUANG, W. *et al.* The Sustainable Development of Forest Food. **Sustainability**, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/su142013092>

INCA - Instituto Nacional de Câncer. **Carnes vermelhas**, 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/alimentacao/carnes-vermelhas>. Acesso em: 20 out. 2024

INFOAMAZONIA, 2021. **COP 26 Brasil Precisa Reduzir Ilegalidade para Ampliar Investimentos Sustentáveis na Amazônia**. Disponível em: <https://infoamazonia.org/2021/11/11/cop26-brasil-investimentos-sustentaveis-amazonia/> Acesso em: 20 de out. de 2024.

ICRISAT - International Crop Research Institute for the Semi-Arid Tropics. **Global Survey Shows Shortfall in Research Investment in Pulses, 2016**. Disponível em: <https://www.icrisat.org/global-survey-shows-shortfall-in-research-investment-in-pulses/>

IDEC - Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. **Sistemas alimentares saudáveis na América Latina e Caribe**, 2018. Disponível em: <https://idec.org.br/sistemasalimentares>. Acesso em: 30 de out. 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017 – 2018: avaliação nutricional da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

IMAZON - Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2013. **A Pecuária e o Desmatamento na Amazônia na Era das Mudanças Climáticas**. Disponível em: <https://amazon.org.br/a-pecuaria-e-o-desmatamento-na-amazonia-na-era-das-mudancas-climaticas/> Acesso em: 20 de out. de 2024.

IMAZON - Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2024. **Primeiro bimestre de 2024 tem menor desmatamento dos últimos seis anos**. Disponível em: <https://amazon.org.br/imprensa/primeiro-bimestre-de-2024-tem-menor-desmatamento-dos-ultimos-seis-anos/>

IMAZON - Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2023. **Desmatamento da Amazônia tem queda de 60% no primeiro semestre.** Disponível em: <http://amazon.org.br/imprensa/desmatamento-da-amazonia-tem-queda-de-60-no-primeiro-semestre/> Acesso em: 14 nov. 2023.

IMAZON - Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2022. **Desmatamento acumulado até setembro passa dos 9 mil km² em 2022, pior marca em 15 anos.** Disponível em: <https://amazon.org.br/imprensa/desmatamento-acumulado-ate-setembro-passa-dos-9-mil-km%C2%B2-em-2022-pior-marca-em-15-anos/>. Acesso em: 23 de out. 2022.

IPEA - Instituto De Pesquisa Econômica Aplicada. **Amazônia Legal**, 2008. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2154:catid=28#:~:text=O%20que%20C3%A9%3F,Amaz%C3%B4nia%20Legal&text=A%20Amaz%C3%B4nia%20Legal%20%C3%A9%20uma,5%2C0%20milh%C3%83es%20de%20km%C2%B2. Acesso em: 19 jul. 2024.

JIA, Q. *et al.* Pesticide residues in animal-derived food: Current state and perspective. **Food Chemistry**, v.438, 2024. DOI: 10.1016/j.foodchem.2023.137974

KATONOVA, A. *et al.* Effect of a Vegan Diet on Alzheimer's Disease. **Int J Mol Sci**, v.23, 2022. DOI: 10.3390/ijms232314924

KLÄSENER, G. R. *et al.* Consumer preference and the technological and nutritional quality of different bean colours. **Acta Sci. Agronomy**, 2020. DOI: <https://doi.org/10.4025/actasciagron.v42i1.43689>

KUMAR, M. Impact of climate change on crop yield and role of model for achieving food security. **Environ Monit Assess**, 2016. DOI: 10.1007/s10661-016-5472-3

KUMAR, A.; CHIDAMBARAM, V.; MEHTA, J. Vegetarianism, microbiota, and cardiovascular health: looking back, and forward, **European Journal of Preventive Cardiology**, 2022. DOI: 10.1093/eurjpc/zwac128

LACAZ, L.M. Perfil de **Consumo Alimentar de Brasileiros durante a pandemia de COVID-19**. Dissertação (Mestrado). UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável. Seropédica, 2023. 141p.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M.A. **Fundamentos de metodologia científica**. 8.ed., São Paulo: Atlas, 2017.

LANA, M.M. Hortaliça combina com leguminosas: grão-de-bico, lentilha, ervilha seca e feijão. Brasília: **Embrapa Hortaliças**, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1131511/hortalica-combinha-com-leguminosas-grao-de-bico-lentilha-ervilha-seca-e-feijao>

LANE, M.M. *et al.* Ultra-processed food exposure and adverse health outcomes: umbrella review of epidemiological meta-analyses. **BMJ**, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-077310>

LAPPÉ, F.M. Diet for a Small Planet. New York: **Ballantine Books**, 2021.

LEA, E.J. *et al.* Public views of the benefits and barriers to the consumption of a plant- based diet. **European Journal of Clinical Nutrition**, 2006. DOI: 10.1038/sj.ejcn.1602387

LICHENSTEIN, A. H. 2021 Dietary Guidance to Improve Cardiovascular Health: A Scientific Statement from the American Heart Association. **Circulation**, v.144, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001031>

LIPORACCI, H. S. N. *et al.* Where are the Brazilian ethnobotanical studies in the Atlantic Forest and Caatinga?. **Rodriguésia**, v.68, n.4, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-7860201768407>

LOVRIĆ, M. *et al.* Non-wood forest products in Europe - A quantitative overview. **For. Policy Econ.**, v.116, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2020.102175>

LOUZADA, M.L. *et al.* Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. **Rev. Saúde Pública**, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049006132>

MACHADO, I.E. *et al.* Burden of non-communicable diseases attributable to dietary risks in Brazil, 1990-2019: an analysis of the Global Burden of Disease Study 2019. **Rev Soc Bras Med Trop**, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0282-2021>

MDA - Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar. **Plano Nacional de Abastecimento Alimentar “Alimento no Prato” garante segurança alimentar e sustentabilidade**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mda/pt-br/noticias/2024/10/plano-nacional-de-abastecimento-alimentar-201calimento-no-prato201dgarante-seguranca-alimentar-e-sustentabilidade> Acesso em: 16 out 2024.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria Interministerial MAPA/MMA Nº 10, de 21 de julho de 2021**. Disponível em: <https://in.gov.br/web/dou-/portaria-interministerial-mapa/mma-n-10-de-21-de-julho-de-2021-333502918> Acesso em: 01 ago. 2024.

MAPBIOMAS, 2024. **Desmatamento na Amazônia para Abertura de Pastagem**. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2024/10/03/mais-de-90-do-desmatamento-da-amazonia-e-para-abertura-de-pastagem/> Acesso em: 20 out. 2024.

MARFELLA, R. Microplastics and Nanoplastics in Atheromas and Cardiovascular Events. **N Engl J Med.**, v. 390, p.900-910, 2024. DOI: 10.1056/NEJMoa2309822

MARTINS, A.P.B. *et al.* Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). **Rev Saúde Pública**, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047004968>

MC DERMOTT, J.; WYATT, A.J. The role of pulses in sustainable and healthy food systems. **Ann NY Acad Sci.**, 2017. DOI: 10.1111/nyas.13319.

MEDAWAR, E.; WITTE, A.V. Impact of obesity and diet on brain structure and function: a gut-brain-body crosstalk. **Proc Nutr Soc.**, 2022. DOI: 10.1017/S0029665122002786

MELENDREZ-RUIZ, J. *et al.* French consumers know the benefits of pulses, but do not choose them: An exploratory study combining indirect and direct approaches. **Appetite**, 2019. DOI: 10.1016/j.appet.2019.06.003

NESTLE, M. **Food Politics: How the Food Industry Influences Nutrition and Health.** Berkeley: University of California Press, 2007.

MIKI, A.J. *et al.* Using Evidence Mapping to Examine Motivations for Following Plant-Based Diets. **Curr Dev Nutr.** Fev, 2020. DOI: 10.1093/cdn/nzaa013.

MILFORD, A.B. *et al.* Drivers of meat consumption. **Appetite**, 2019. DOI: 10.1016/j.appet.2019.06.005

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Acordo de Paris**, 2023. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris.html> Acesso em: 03 de nov 2023.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Brasil, Indonésia e República Democrática do Congo anunciam Aliança dos Países Detentores das Maiores Florestas Tropicais do Mundo.** Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/brasil-indonesia-e-republica-democratica-do-congo-anunciam-alianca-dos-paises-detentores-das-maiores-florestas-tropicais-do-mundo>. Acesso em: 10 out. 2024.

MONTEIRO, C.A. *et al.* Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. **Public Health Nutrition**, v.2, 2019. DOI: 10.1017/S1368980018003762

MORRIS, M.C. *et al.* Nutrients and bioactives in green leafy vegetables and cognitive decline: Prospective study. **Neurology**, 2018. DOI: 10.1212/WNL.0000000000004815.

MORTON, K. F. *et al.* Whole-Foods, Plant-Based Diet Perceptions of Medical Trainees Compared to Their Patients: A Cross-Sectional Pilot Study. **Am J Lifestyle Med**, 2021. DOI: 10.1177/15598276211041551

MUDRYJ, A.N.; YU, N.; AUKEMA, H.M. Nutritional and health benefits of pulses. **Appl Physiol Nutr Metab**, 2014. DOI: 10.1139/apnm-2013-0557

NAJJAR, R. e FERESIN, R. Plant-Based Diets in the Reduction of Body Fat: Physiological Effects and Biochemical Insights. **Nutrients**, 2019. DOI: 10.3390/nu11112712.

NARAYAN, S. É impossível ter pessoas saudáveis em um planeta doente. TED talks. **Countdown Summit**, 2021. Disponível em: https://www.ted.com/talks/shweta_narayan_it_s_impossible_to_have_healthy_people_on_a_sick_planet/transcript

NGUYEN, T.T. *et al.* Type 3 Diabetes and Its Role Implications in Alzheimer's Disease. **Int J Mol Sci**, 2020. DOI: 10.3390/ijms21093165

OCAA - Observatório de Comércio e Ambiente da Amazônia. **A Pressão Internacional que Ameaça Soja e Carne do Brasil.** 2021 Disponível em: <https://ocaa.org.br/a-pressao->

internacional-por-preservacao-que-ameaca-soja-e-carne-do-brasil/ Acesso em: 20 out. 2024.

ONU - Organização das Nações Unidas, 2023. **The 2030 Agenda for Sustainable Development - History**. 2023. Disponível em: <https://sdgs.un.org/goals#history> Acesso em: 11 nov. 2023.

ONU - Organização das Nações Unidas, 2016 . **Brasil ratifica acordo de Paris sobre clima**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/74265-brasil-ratifica-acordo-de-paris-sobre-o-clima>. Acesso em: 23 out. 2023.

ONU - Organização das Nações Unidas, 2015. **Objetivo de desenvolvimento sustentável 2: Fome zero e agricultura sustentável**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/2>. Acesso em: 29 de out. 2022.

PAHO - PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. **Muitos países priorizam saúde e mudanças climáticas, mas não têm fundos para agir**. 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/8-11-2021-muitos-paises-priorizam-saude-e-mudancas-climaticas-mas-nao-tem-fundos-para-agir>. Acesso em: 13 nov 2023.

PADHI, E.M.; RAMDATH, D.D. A review of the relationship between pulse consumption and reduction of cardiovascular disease risk factors. **Journal of Functional Foods**, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2017.03.043>

POORE, J.; NEMECEK, T. Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. **Science**, 2018, v. 360, p. 987-992. DOI: [10.1126/science.aao216](https://doi.org/10.1126/science.aao216)

PORTAL G1. “**Popularizar o conhecimento sobre PANCs é vital, principalmente frente às mudanças climáticas**”, diz biólogo que cunhou termo. 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/terra-da-gente/noticia/2024/07/27/popularizar-o-conhecimento-sobre-pancs-e-vital-principalmente-frente-as-mudancas-climaticas-diz-biologo-que-cunhou-termo.ghtml> Acesso em: 23 out. 2024.

PRIMAVESI, A. **Cartilha da Terra**. São Paulo: Expressão popular, 2020, 115p.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Relatório do Desenvolvimento Humano**, 2019. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil/publications/relatorio-do-desenvolvimento-humano-2019>

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, 2024. **Food Waste Index Report**. Disponível em: <https://www.unep.org/resources/publication/food-waste-index-report-2024>. Acesso em: 25 out. 2024.

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, 2023. **Comércio de commodities agrícolas: impactos e desafios para a sustentabilidade no Brasil**. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/comercio-de-commodities-agricolas-impactos-e-desafios-para>. Acesso em: 20 out. 2024.

PREScott, S.L., et al. Beyond Plants: The Ultra-Processing of Global Diets Is Harming the Health of People, Places, and Planet. **Int J Environ Res Public Health**, 2023. DOI: [10.3390/ijerph20156461](https://doi.org/10.3390/ijerph20156461)

QUEIRÓZ, C.A.; SOLIGUETTI, D.F.; MORETTI, S.L. As principais dificuldades para vegetarianos se tornarem veganos: um estudo com o consumidor brasileiro. **Demetra**, v.13, p. 535-554, 2018.

RAPHAELY, T.; MARINOVA, D. Flexitarianism: Decarbonising through flexible vegetarianism. **Renewable Energy**, v. 67, p.90-96, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2013.11.030>

RAUBER, F., *et al.* Implications of food ultra-processing on cardiovascular risk considering plant origin foods: an analysis of the UK Biobank cohort. **The Lancet**, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2024.100948>

RAWAL, V.; NAVARRO, D. K. **The Global Economy of Pulses**. Rome, FAO, 2019.

RITCHIE, H. You want to reduce the carbon footprint of your food? Focus on what you eat, not whether your food is local. **Our world in data**, 2020. Disponível em: <https://ourworldindata.org/food-choice-vs-eating-local> Acesso em: 22 set 2024.

RITCHIE, H.; ROSER, M. Deforestation and Forest Loss. **Our world in data**, 2021. Disponível em: <https://ourworldindata.org/forests-and-deforestation> Acesso em: 26 nov. 2022.

ROSENFIELD, D.L. The psychology of vegetarianism: Recent advances and future directions. **Appetite**, 2018. DOI: 10.1016/j.appet.2018.09.011

RUST, N.A. *et al.* How to transition to reduced-meat diets that benefit people and the planet. **Sci Total Environ**, 2020. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.137208

SATIJA, A. *et al.* Healthful and Unhealthful Plant-Based Diets and the Risk of Coronary Heart Disease in U.S. Adults. **J Am Coll Cardiol**, 2017. DOI: 10.1016/j.jacc.2017.05.047

SCARBOROUGH, P. *et al.* Dietary greenhouse gas emissions of meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans in the UK. **Climatic Change**, 2014. DOI: 10.1007/s10584-014-1169-1

SERRES, M. **O Contrato Natural**. Lisboa: Instituto Piaget, 1994, 195p.

SIDHU, S.R.K. *et al.* Effect of Plant-Based Diets on Gut Microbiota: A Systematic Review of Interventional Studies. **Nutrients**, 2023. DOI: 10.3390/nu15061510

SILVA, M. A. *et al.* Household availability of foods from Brazilian biodiversity. **Cadernos de Saúde Pública**, v.39, n.6, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311XEN206222>

SILVA, R. F. *et al.* The sino-Brazilian telecoupled soybean system and cascading effects for the exporting country. **Land**, 2017. DOI: 10.3390/land6030053

SLYWITCH, E. Guia Alimentar de Dietas Vegetarianas para adultos. **Sociedade Vegetariana Brasileira**, 2012. Disponível em: <https://old.svb.org.br/livros/SVB-GuiaAlimentar-2018.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2023.

SVB - Sociedade Vegetariana Brasileira, 2024. **Segunda sem carne: Benefícios ambientais**.

Disponível em: <https://segundasemcarne.com.br/> Acesso em: 24 jul. 2024.

SVB - Sociedade Vegetariana Brasileira, 2022. **Segunda sem carne no Brasil é a maior do mundo.** Disponível em: <https://svb.org.br/2456-segunda-sem-carne-do-brasil-e-a-maior-do-mundo/> Acesso em: 24 jul. 2024.

SONG, X.P. *et al.* Massive soybean expansion in South America since 2000 and implications for conservation. **Nature Sustainability**, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00729-z>

SOUZA, R. G. D. *et al.* Fruits of the Brazilian Atlantic Forest: allying biodiversity conservation and food security. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/0001-3765201820170399>

SOUZA, I.B. Plantas Alimentícias Não Convencionais: Pesquisa sobre o Conhecimento e Consumo na Região de Brasília - DF. Relatório final de pesquisa de Iniciação Científica apresentado à Assessoria de Pós-Graduação e Pesquisa. **CEUB**, 2022.

SPRINGMANN, M. *et al.* The healthiness and sustainability of national and global food based dietary guidelines: modeling study. **BMJ**, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.m2322>

SPRINGMANN, M. *et al.* Health and nutritional aspects of sustainable diet strategies and their association with environmental impacts: a global modeling analysis with country-level detail. **Lancet Planet Health**, 2018. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(18\)30206-7](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(18)30206-7)

STORZ, M.A. What makes a plant-based diet? A review of current concepts and proposal for a standardized plant-based dietary intervention checklist. **Eur J Clin Nutr**, 2022. DOI: [10.1038/s41430-021-01023-z](https://doi.org/10.1038/s41430-021-01023-z)

SUNDERLAND, T. *et al.* Food security and nutrition: the role of forests. **Bogor: CIFOR**, 2013. Disponível em: https://www.cifor.org/publications/pdf_files/WPapers/DPSunderland1301.pdf. Acesso em: 23 out. 2023.

SWINBURN, B.A. *et al.* The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. **Lancet**, 2019. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32822-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32822-8)

TAHIR, M. *et al.* The traditional use of wild edible plants in pastoral and agro-pastoral communities of Mieso District, eastern Ethiopia. **Trop Med Health**, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41182-023-00505-z>

TIELEMANS, S.M. *et al.* Associations of plant and animal protein intake with 5-year changes in blood pressure: the Zutphen Elderly Study. **Nutr Metab Cardiovasc Dis**, 2014. DOI: [10.1016/j.numecd.2014.05.013](https://doi.org/10.1016/j.numecd.2014.05.013)

T20 Policy Brief. **Equitable Pathways to Sustainable and Healthy Food Systems**. 2024. https://www.t20brasil.org/media/documentos/arquivos/TF01_ST02__Equitable_pathways66d76215ee1db.pdf. Acesso em: 22 set. 2024.

TILMAN, D.; CLARK, M. Global diets link environmental sustainability and human health. **Nature**, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature13959>

TUSO, P. J., ISMAEL, M.H.; BARTOLOTTO, C. Nutritional Update for Physicians: Plant-Based Diets. **The permanent journal**, 2013. DOI: 10.7812/TPP/12-085

UETA, M.H. *et al.* Food sustainability in a context of inequalities: meat consumption changes in Brazil (2008-2017). **Environment, Development and Sustainability**, p.15, 2023. DOI: 10.1007/s10668-023-02967-x

VAIDYANATHAN, G. What humanity should eat to stay healthy and save the planet. **Nature**, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/d41586-021-03565-5>

VAN DOOREN, C. *et al.* Exploring dietary guidelines based on ecological and nutritional values: A comparison of six dietary patterns. **Food Policy**, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.11.002>

VIRA, B.; WILDBURGER, C.; MANSOURIAN, S. **Forests, trees and landscapes to food security and nutrition - A Global Assessment Report**. Austria: International Union of Forest Research Organizations, 2015. 172p.

WAN, J.N. *et al.* A ascensão dos baobás em Madagascar. **Nature**, v.629, p.1091-1099, 2024.

WANG, Y.B. The association between diet quality, plant-based diets, systemic inflammation, and mortality risk: findings from NHANES. **Eur. J. Nutr.** 2023. DOI: 10.1007/s00394-023-03191-z

WIERSUM, K.F. New Interest in Wild Forest Products in Europe as an Expression of Biocultural Dynamics. **Hum. Ecol.** v 45, p.787-794, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10745-017-9949-7>

WILKINSON, J. **O mundo dos alimentos em transformação**. Rio de Janeiro: Appris, 2023. 223p.

WILLETT, W. *et al.* Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets for sustainable food systems. **The Lancet**, v.393, p.447-492, 2019. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)

WORLD ATLAS. **The world top dry beans producing countries**, 2019. Disponível em: <https://www.worldatlas.com/articles/the-world-s-top-dry-bean-producing-countries.html>

WORLD POPULATION REVIEW. **Black bean production by state**, 2023. Disponível em: <https://worldpopulationreview.com/state-rankings/black-bean-production-by-state>

WHO - World Health Organization, 2023. **World Health Statistics**. Disponível em: <https://www.who.int/data/gho/publications/world-health-statistics>

WHO - World Health Organization, 2022. **World Mental Health Report**. Disponível em: <https://www.who.int/teams/mental-health-and-substance-use/world-mental-health-report>

ANEXO 1 - Parecer do Comitê de Ética.

UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DO RIO DE JANEIRO
(UFRRJ)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Alimentação à base de vegetais: saúde e sustentabilidade, percepção e aplicabilidade

Pesquisador: ALINE SIMONETTO DO NASCIMENTO

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 73955823.8.0000.0311

Instituição Proponente: Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.527.859

Apresentação do Projeto:

A pesquisadora relata que o projeto se propõe a identificar a percepção dos participantes sobre uma dieta baseada em vegetais, quais os desafios, qual a percepção sobre os impactos dessa dieta na saúde e no meio ambiente. Entender também como está o consumo de proteína animal e de alimentos vegetais ricos em proteína.

Metodologia de análise: será feita uma pesquisa quali-quantitativa, através de um questionário padronizado utilizando-se o aplicativo Google forms, por onde os dados serão coletados.

Desfecho primário: Obtenção de dados para avaliar o perfil alimentar em relação ao consumo de proteína animal e vegetal e o conhecimento sobre alguns.

Critérios de inclusão: Maiores de 18 anos.

Objetivo da Pesquisa:

A proponente descreve como objetivos:

Objetivo geral/primário: Investigar o grau de conhecimento dos respondentes da pesquisa sobre dietas à base de vegetais, a relação com a saúde e o meio ambiente e os desafios para sua aplicação.

Objetivos específicos/secundários: Realizar uma pesquisa documental e bibliográfica sobre os impactos da dieta humana no meio ambiente e na saúde da própria população; Avaliar o grau de conhecimento dos respondentes sobre dietas a base de vegetais; Analisar, dentre os participantes

Continuação do Parecer: 6.527.859

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O Projeto de Pesquisa adequa-se à RESOLUÇÃO Nº 466 de 12 de dezembro de 2012 e à RESOLUÇÃO Nº 510 de 24 de maio de 2016, sendo plenamente atendido conforme documentos apresentados.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJECTO_2122953.pdf	15/10/2023 16:57:45		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_CEP.doc	15/10/2023 16:50:58	ALINE SIMONETTO DO NASCIMENTO	Aceito
Outros	TCLE_questionario.doc	15/10/2023 16:49:59	ALINE SIMONETTO DO NASCIMENTO	Aceito
Outros	Cronograma_Projeto_Mestrado.doc	15/10/2023 11:24:21	ALINE SIMONETTO DO NASCIMENTO	Aceito
Outros	Link_pesquisa.docx	27/09/2023 16:32:57	ALINE SIMONETTO DO NASCIMENTO	Aceito
Outros	QuestionarioAlinePB.doc	05/09/2023 08:17:30	ALINE SIMONETTO DO NASCIMENTO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	alinesimonettoplataformabrasil.doc	05/09/2023 08:08:26	ALINE SIMONETTO DO NASCIMENTO	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoAlineSimonetto.pdf	15/08/2023 17:33:43	ALINE SIMONETTO DO NASCIMENTO	Aceito

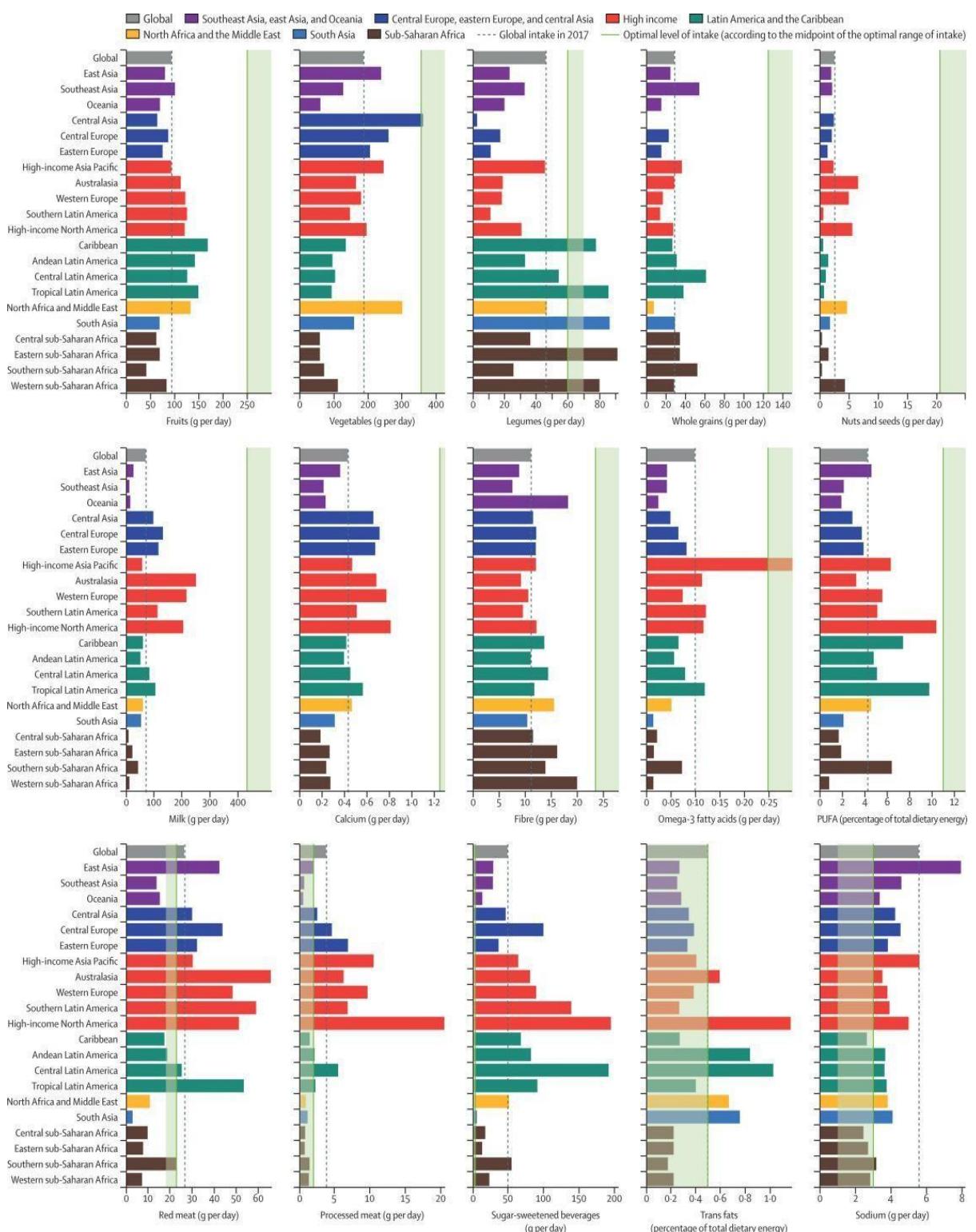
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ANEXO 2 - Ingestão de 15 alimentos e nutrientes em adultos acima de 25 anos em 195 países entre 1990 e 2017. Fonte: GBD, 2019.



ANEXO 3 - Campanha FAO 2016 para promoção das leguminosas.

AS LEGUMINOSAS CONTRIBUEM PARA A SEGURANÇA ALIMENTAR

ENTENDENDO A SEGURANÇA ALIMENTAR

A segurança alimentar se define como: uma situação que existe quando todos os seres humanos têm, a todo o momento, um acesso físico, social e económico a uma alimentação suficiente,ária nutritiva, que lhes permite satisfazer as suas necessidades energéticas e suas preferências alimentares para ter uma vida ativa e saudável.

COMO AS LEGUMINOSAS CONTRIBUEM PARA A SEGURANÇA ALIMENTAR

FATORES QUE AMEAÇAM A SEGURANÇA ALIMENTAR

- Crescimento Demográfico**: A população mundial está crescendo rapidamente. As pressões da agricultura sobre solos e recursos naturais estão aumentando.
- Má nutrição generalizada**: Em muitas partes do mundo existem grandes regiões dessecadas, que não permitem o uso eficiente para produzir leguminosas.
- Perda e desperdício de alimentos**: Há perdas em desenvolvimento local, a maioria das quais ocorre durante a produção e o consumo. Há perdas de serviços essenciais para garantir a disponibilidade de alimentos seguros e nutritivos.

COMO AS LEGUMINOSAS CONTRIBUEM PARA A SEGURANÇA ALIMENTAR

- Adequadas para ambientes marginais**: As variedades resistentes à seca e ao deserto permitem plantações em solos áridos e secos, com baixa precipitação e baixa disponibilidade de nutrientes.
- Fonte acessível de proteínas e minerais**: Os sistemas agrícolas podem produzir leguminosas como: culturas de verapalmeira, que são ricas em proteínas e minerais.
- Baixo impacto no desperdício alimentar**: As leguminosas possuem características que permitem que sejam armazenadas por longos períodos sem perderem suas qualidades nutritivas.

APÊNDICE A- Questionário final.

E-mail: *

Texto de resposta curta

Idade (por favor coloque somente o número) *

Em qual região do Brasil você mora?

- Norte
- Nordeste
- Sul
- Sudeste
- Centro-Oeste

Com qual gênero você se identifica?

- Feminino
- Masculino
- Não binário
- Prefiro não responder
- Outros...

Qual a sua renda familiar aproximada? (em reais)

Texto de resposta curta

Quantas pessoas dependem dessa renda? (responda 1 caso seja somente você, 2 se for você e mais alguém, 3 se for você e mais 2 pessoas, etc.)

Texto de resposta curta

A sua ocupação atual se encaixa em qual área?

- Profissional de saúde
- Profissional de meio ambiente
- Outro
- Estudante
- Aposentado

Qual o nível educacional mais alto que você concluiu?

- Ensino Fundamental
- Ensino médio
- Graduação
- Pós graduação
- Mestrado
- Doutorado

Você consome carne? (de qualquer espécie animal) *

- Sim, diariamente em uma refeição.
- Sim, diariamente em mais de uma refeição.
- Sim, mas não todos os dias da semana.
- Raramente.
- Não consumo carne.

Se você consome carne, de quais animais?

	Não consumo	Consumo pouco	Consumo muito
Boi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Porco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Frango	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pescado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Baseado na quantidade de carne que você consome atualmente, você acredita que diminuir o consumo geraria impacto na sua saúde?

- Sim, acredito que teria um impacto positivo.
- Acredito que teria um impacto negativo.
- Acredito que não teria impacto.
- Não tenho certeza.
- Não consumo carne.
- Outros...

Qual (is) dos seguintes alimentos você consome?

- Todos abaixo
- Ovos
- Leite e/ou iogurte
- Queijo e/ou manteiga
- Embutidos (salsicha, nuggets, peito de peru etc)
- Carne vegetal (Fazenda do futuro, Notco, Incrível, etc)
- Nenhum desses.
- Outros...

Você já considerou reduzir o consumo de carne em sua dieta? *

- Sim, já considerei e estou aktivamente diminuindo o consumo.
- Sim, já considerei, mas ainda não tomei medidas concretas.
- Sim, já tentei diminuir no passado, mas desisti.
- Não, nunca considerei diminuir o consumo de carne.
- Não consumo carne.

Você estaria disposto a reduzir o consumo de carnes? *

- Sim, já estou fazendo isso.
- Sim, estava pensando em fazer isso.
- Sim, mas nunca tinha pensado nisso antes.
- Não, pois acho importante consumir carne.
- Não, pois não sei como substituir por outro alimento.
- Não consumo carne.
- Outros...

Por qual motivo você diminuiria (ou diminuiu) o consumo de carnes? *

- Preocupações ambientais.
- Preocupações com a saúde.
- Bem-estar animal.
- Custo financeiro.
- Não se aplica.
- Outros...

Entre os seguintes desafios que possam surgir ao diminuir o consumo de carne, qual você considera ser o principal?

- Dificuldade em encontrar substitutos saborosos para a carne, pois gosto de carne.
- Dificuldade em obter nutrientes encontrados na carne.
- Pressão social ou familiar para consumir carne.
- Não sei o que comer no lugar de carne.
- Hábito de consumir carne.
- Outros...

Diminuindo o consumo de carne, você acredita que possa ajudar nessas pautas?

	Discordo	Não tenho certeza	Concordo
Preservação de florestas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Produção de alimentos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Qual (is) dos seguintes alimentos você consome?

- Todos abaixo
- Nozes / castanhas
- Sementes (de abóbora, de girassol, etc)
- Chia / linhaça
- Gergelim
- Vegetais verde escuros (espinafre, couve, brócolis, etc)
- Nenhum dos alimentos acima

Qual (is) das seguintes leguminosas você consome? (Marque todas as opções que se apliquem) *

	Não consumo	Consumo pouco	Consumo muito
Feijão	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lentilha	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ervilha	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Grão de Bico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Soja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Amendoim	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Você consome leguminosas (feijão, lentilha, ervilha, etc.) em suas refeições? *

- Sim, diariamente em uma refeição.
- Sim, diariamente em mais de uma refeição.
- Sim, mas não todos os dias da semana.
- Raramente.
- Nunca.

Qual você considera ser a sua maior dificuldade relacionada ao consumo de leguminosas.

- Não gosto do sabor ou textura.
- Desconhecimento de como preparar ou cozinhar.
- Desconforto gástrico, não me sinto bem.
- Preço.
- Tempo de preparo.
- Outros...

Você gostaria que houvesse uma maior oferta de leguminosas no supermercado ou restaurante que frequenta?

- Não, pois estou satisfeito.
- Sim, gostaria.
- Indiferente.

Você tem conhecimento sobre a finalidade da produção de soja?

- Sim, a maior parte é para alimentação humana em forma de grãos ou óleo de soja.
- Sim, a maior parte é para ração animal.
- Sim, a maior parte é para produção de biocombustível.
- Não tenho conhecimento.
- Outros...

Baseado na quantidade de feijão que você consome atualmente, você diria que o seu consumo:

- Aumentou no últimos anos.
- Diminuiu nos últimos anos.
- Parei de consumir.
- Nunca consumi.
- Outros...

Você consome alimentos de florestas?

- Sim.
- Não.
- Não tenho certeza.
- Outros...

Você tem algum comentário adicional? Sinta-se à vontade para deixar sua sugestão ou dúvida.

Texto de resposta longa

APÊNDICE B – Abstracts publicados e enviados à Conferência Internacional de Desenvolvimento Sustentável - ICSD 2023 e 2024, respectivamente.



Dietary Guidelines: a worldwide comparison of protein source recommendation.

Currently, 98 countries have food guides with information on healthy eating and some also on sustainability. The search for fresh, local and seasonal foods; waste reduction; and reducing the consumption of meat, especially red meat, are examples of guidelines on sustainability found in some guides. Red meat has a high impact on the environment as a great demand for water, emission of carbon dioxide in the atmosphere and soil erosion. In Brazil, there is also an increase in deforestation and burning to produce soy for animal feed and for raising cattle. Thus, protein recommendations in current dietary guides were analyzed. The countries were grouped, according to the United Nations, as follows: 9 African countries, 18 Asian and Pacific, 6 Middle Eastern, 34 European, 29 Latin American and Caribbean and 2 North American. Benin and Zambia explain that legumes can be substituted for meat because they are rich sources of protein. Ethiopia, Gabon, Kenya, Seychelles, South Africa give examples of legumes. Australia, Cambodia, Japan, Malaysia, Nepal, Philippines, South Korea, Sri Lanka, Thailand and Vietnam cite legumes in protein recommendations. Oman recommends a serving of legumes daily. In Europe in general, the restriction of meat consumption is emphasized, but because of the amount of fat present in this food and many recommend replacing it with fish. Some guides talk about consuming locally produced seasonal food, if possible organic (France) and conscious eating (Germany). In the guide for the Flemish population of Belgium, a plant-based diet for each meal is recommended, limiting intake of animal products. Denmark recommends a healthy diet with a low ecological footprint, eating meals rich in “vegetables, varied and not too much”. Some guides, in addition to recommending limiting the amount of red meat, especially processed meat, specify the maximum amount, such as Iceland, the Netherlands and France, 500 g per week, the French specifies a maximum of 150 g for processed meat. Belize, Colombia, Guyana, Barbados and Venezuela recommend a plant-based diet. Costa Rica recommends rice and beans daily, Guatemala beans with tortillas. The Saint Lucia guide points out that one should try to eat foods from the earth, peas and beans every day. One of the principles of the Brazilian and Uruguayan food guides is that healthy and adequate food comes from a socially

and environmentally sustainable system. The Canadian guide teaches that a plant-based diet with low consumption of animal foods helps to conserve soil, water and air. The United States recommends peas and lentils; nuts and seeds, and soy-based products. Dairy are recommended by most countries, and few indicate substitutes, as for meat, many warn only about the fat content. Some guides, even if updated, do not address the sustainability issue. Food guides are an important tool for achieving sustainable development goals, however, they need to be constantly updated, thinking about local and global issues.



From burning, soy and ultra-processed products to vegetable gardens, family farming, and food security: a case study of Brazil

The current food system is not suited to preserve the environment and people's health. The water, soil, biodiversity and air which other species also need to survive are being negatively impacted. Despite the increase of hunger in Brazil and other countries, and in addition to food loss, food deserts and promotion of ultra processed products, the sale and consumption of meat continues to increase. Therefore, an attempt was made to study the case of Brazil, using data available in the national public archives of recent years. It is known that Brazil is one of the largest soy and meat producers in the world, directly impacting Brazilian biomes. The world's demand for meat is leading to an increase in the burning of forests to plant soybeans or to raise livestock. The fires in the Amazon, for example, affect the entire local ecosystem and even alter the level of rainfall, causing droughts or floods in other parts of the continent, directly affecting food and nutrition security, and perpetuating an increasingly aggressive cycle of destruction of natural resources. Recent surveys (PENSSAN – Brazilian Research Network on Sovereignty and Food and Nutritional Security) reveal that food insecurity in Brazil has reached 33.1 million people, therefore government programs for underserved populations, such as the income transfer program in Brazil, are essential. Hunger plagues this country full of inequities, while it guarantees food supplies for the rest of the world. The Brazilian Food Guideline recommends the consumption of fresh or minimally processed foods, and avoidance of processed and ultra-processed foods. However, the consumption of ultra-processed foods is growing and creating serious health problems, particularly in the most vulnerable populations. This is paralleled by a decrease in the consumption of beans in Brazil, a traditional food of Brazilian and Latin culture.

An alternative to the growing consumption of meat and ultra-processed products is to promote the production and consumption of legumes, both from a nutritional point of view and as a way of mitigating the impacts on the environment caused by human food system. Legumes are an important protein source that can be grown closer to consumer markets. Intersectoral public policy actions, as in the case of Brazil, an agreement between the Ministries of Development and Social Assistance, Family and Fight against Hunger, Agrarian Development and Family Agriculture, Health and Education, established that at least 30% of school meals must come from family farming, 75% of the resources must be allocated to the purchase of fresh or minimally processed foods and expansion of support for the implementation of pedagogical gardens. These measures hope to foster Sovereignty, Food and Nutritional Security, better capillarity of food distribution, reduced use of agrochemicals and better social justice. Rescuing the Brazilian food culture, as opposed to the globalization-driven dietary homogenization, and better dissemination of dietary guidelines are actions that favor healthy and sustainable food systems in compliance with the ultimate goals of sustainable development.



Plant based diet due to health or environmental concerns

A plant-based diet, derived from sustainable agricultural practices, with reduced consumption of animal foods, is beneficial to the environment as it generates less impact (lower greenhouse gas emissions and greater preservation of ecosystems). Recent studies also show health benefits, particularly in preventing chronic non-communicable diseases such as cardiovascular diseases, diabetes, and cancer. Unhealthy diets are responsible for 26% of deaths globally. In 2022, all forms of malnutrition, from hunger to obesity, increased. Minimally processed foods from small agroecological farmers should form the basis of our diet, alongside public policies aimed directly at improving population health and preserving the environment. Brazil currently ranks 89th in the Human Development Index Report by the United Nations. The country faces significant challenges and an urgent need to ensure quality food for a large part of the Brazilian population. The latest survey conducted by the Brazilian Institute of Geography and Statistics, the National Household Sample Survey, revealed that one in four households did not have enough or adequate food on the table in 2023. On the other hand, the Food Waste Index Report, 2024, warned that worldwide food loss and waste in 2022 accounted for almost a fifth of all

food available to consumers and generated 8 to 10% of global greenhouse gas emissions. What is the main motivation of people who seek to adopt a diet with less meat consumption, concern for the environment, or health? Do Brazilian public policies encourage this issue? After a comprehensive literature review, an online survey was conducted between December 1st and 10th, 2023, with approval from the Ethics Committee of the Federal Rural University of Rio de Janeiro, obtaining 413 Brazilian participants. Descriptive analyses and association tests between variables were carried out. Among participants, 35.8% would reduce or have already reduced their meat consumption due to health concerns, 17.4% due to environmental concerns, and 13.6% due to animal welfare. Of the total respondents, 29.8% believe that reducing their meat consumption (based on their current intake) would have a positive impact on their health. The adoption of a plant-based diet for health reasons was 70% for females and 30% for males, while for environmental concerns, it was 90% and 10%, respectively. The average age of participants was 40 years old, with participants who cited health concerns having an average age of 43 years old, while those who cited environmental concerns had an average age of 35 years old. A significant difference was found between these two groups regarding the belief that new eating habits can contribute to forest preservation. Only 35.4% of participants had never considered reducing their meat consumption. Those who are not willing to reduce their intake are those who consume meat daily and have difficulty obtaining the nutrients present in meat or finding tasty substitutes.

The most recent public policies of the Brazilian government, still in the final phase of implementation, include the creation of a selective tax - with higher taxation on products harmful to health or the environment - tax exemption for staple foods, and the creation of a unified basic basket. In addition to the Food Acquisition Program, which stipulates that at least 30% of food from family farming must be part of purchases for school meals, through the National School Food Program, the government decreed, according to Art. 4 DECREE No. 11,936 of March 5, 2024, a “basic basket composed of fresh or minimally processed foods”. It also states that “priority will be given, when possible, to agroecological and socio-biodiversity foods, produced at a local level, originating from family farming”. The first item in the basic basket is beans and legumes, followed by cereals. It also includes the oilseed group, such as nuts and seeds, all of which are plant-based protein sources.

New research must be conducted on the evolving diet of Brazilians and monitoring the effective implementation of public policies aimed at population health and environmental preservation. It is also urgent that new policies aimed at reducing food loss and waste be implemented in a country where many people still experience food insecurity.

Relationship between Human Health, Soil and Small Rural Farmers

A diversified diet, especially based on fresh, plant-based foods, is essential for a healthy gut microbiota, which studies show is directly related to overall health. The soil also hosts microorganisms that are fundamental to its health, which dictate the health of plants and consequently of those who consume them, whether humans or animals. The use of pesticides and chemical fertilizers reduces or even eliminates the biodiversity of soil microorganisms (in addition to pollinating insects, birds, terrestrial, and aquatic animals). The entire nutrient cycle for plants is affected, resulting in foods with lower nutritional content, impoverished mainly due to the conditions imposed by industrial monoculture plantations.

Is it possible to aim for health, end the global syndemic of obesity malnutrition and climate change, with diversified food consumption, without considering the soil?

There is no healthy people on an unhealthy planet. Brazil is the world's largest consumer of pesticides. The use of pesticides has already silenced dozens of species since the first warnings over 60 years ago and, together with the increased use of synthetic fertilizers, has caused pollution of water (rivers, lakes, and groundwater), air, and soil (reducing its fertility, structure, and ability to retain water; this can lead to soil erosion, compaction, and loss of organic matter). Therefore, it has also resulted in nutritional impoverishment of foods. What we do to the environment, we do to ourselves. Perhaps the greatest impact on human health is the direct effect of pesticide consumption through food, which has even been found in breast milk. In Brazil, Bill 1,459 of 2022, known as the "Poison Bill" by environmentalists, which reduces the powers of regulatory agencies and relaxes the registration of mutagenic, carcinogenic, teratogenic, and toxic products (pesticides), was approved by the Senate at the end of 2023 and awaits the president's sanction. We are also facing monoculture plantations, mainly of soy and corn, growing exponentially in the country, using huge amounts of pesticides and synthetic fertilizers, and furthermore, continue to encroach on forest areas. Public investment should be stopped where there is no commitment to a food transition.

On the other hand, Brazil has some programs aimed at small rural producers, such as: 1. National Program for Strengthening Family Agriculture (PRONAF) which offers credit lines with reduced interest rates. 2. Food Acquisition Program (PAA) which guarantees the purchase of the food produced by family farming and allocates it to people in situations of food and

nutritional insecurity and to those served by the social assistance network, public food and nutritional security equipment and the public and philanthropic education network. 3. Technical and Managerial Assistance Program (ATeG) where technicians provide guidance on agricultural practices. 4. National School Food Program (PNAE) which stipulates that at least 30% of the resources allocated to school feeding must be used to purchase food from family agriculture. 5. Price Guarantee Program for Family Agriculture (PGPAF) offers minimum price guarantees for family farming products. 6. Basic Food Basket, in the composition of the basic basket (I - beans (legumes); II - cereals; III - roots and tubers; IV - vegetables; V - fruits; VI - chestnuts and nuts (oilseeds); VII - meat and eggs; VIII - milk and cheese; IX - sugars, salt, oils and fats; X - coffee, tea, mate and spices), priority will be given, when possible, to agroecological and socio-biodiversity foods, produced locally, originating from family farming. However, for many rural producers, the execution to obtain government programs is difficult and bureaucratic. According to the 2017 Agricultural Census, there was a retraction of family agriculture in the country, rice, beans, and cassava, foods from Brazilian culture, experienced a decrease in production. In addition to government policies, strengthening other initiatives is important such as: philanthropy to initiate bioeconomy development projects in the Amazon, projects like CSA (Community Supported Agriculture) that support small farmers, constant monitoring of Brazilian biomes especially to curb the advance of soy due to the increased demand for meat (soy is a raw material for animal feed), program for recovery of degraded areas and investment in research in educational institutions to create new projects that protect our soil for better productivity and better health, of the soil and ours.

APÊNDICE C - Trabalhos apresentados pelos alunos da iniciação científica do curso de engenharia de alimentos na Reunião Anual de Iniciação Científica - RAIC 2023 e 2024.



Consumo de alimentos ultraprocessados de origem animal entre consumidores das regiões Sul e Sudeste do Brasil

Alimentos ultraprocessados são aqueles submetidos a diversas técnicas e etapas de processamentos, e que, em sua maioria, possuem uma extensa lista de ingredientes (muito além do necessário para caracterizar apenas a preservação do alimento), conhecidos como os alimentos prontos para o consumo, distanciando-os de uma alimentação com alto valor nutricional, como a comida de verdade, como a recomendação vigente no Guia Alimentar para a População Brasileira. O desbalanceamento nutricional (exagero de conservantes, por exemplo) torna este tipo de alimento falho para uma dieta nutricional adequada à saúde. Para esta abordagem optou-se em explorar os dados da pesquisa, intitulada “Alimentação à base de vegetais”, que é um recorte do projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COMEP/UFRRJ) protocolo n° 797/2016), que abrange a questão da alimentação, saúde e meio ambiente. Analisou-se descritivamente a percepção e viabilidade de uma dieta à base de vegetais para compreender os entraves que seus entrevistados têm em iniciar ou dar seguimento a uma dieta com menos alimentos de origem animal. Por meio da ferramenta on-line Google Forms, os participantes que concordaram com o termo de consentimento livre e esclarecido, em respeito aos aspectos éticos da pesquisa, preencheram um questionário, alcançando 51 respondentes, no período de 28 de agosto a 11 de outubro de 2023, com o intuito de captar respostas que permitam traçar um perfil sobre a alimentação no cotidiano dessas pessoas, em especial sobre os hábitos alimentares em relação ao consumo de alimentos proteicos de origem vegetal. Em relação ao perfil dos respondentes, 66,7% se declararam do sexo feminino, de duas regiões do Brasil, a saber, sul e sudeste. E ainda, 39,2% dos respondentes possuía renda familiar de até três salários-mínimos vigentes da época e 17,6% relataram ter renda de até dez salários-mínimos. Quanto à escolaridade, a maioria, a saber, 42% dos respondentes, respondeu ter concluído o ensino superior e 38% afirmaram ter cursado o ensino superior incompleto. Ao serem questionados sobre “quais dos seguintes alimentos você consome?”, elencou-se alimentos de origem animal, principalmente embutidos, verificou-se que 35,3% dos

respondentes consumiam presunto, 33,3% peito de peru, 29,4% salsicha e 23,5% nuggets de “frango”. O alto consumo de alimentos ultraprocessados é resultado de diversos fatores, entre eles o forte apelo da indústria, com a criação de produtos hiper palatáveis, acrescidos de açúcar, sal, gordura, aditivos químicos, corantes etc., apesar da recente mudança na rotulagem que evidencia, na parte frontal da embalagem, que esses alimentos são “ricos” nesses ingredientes em suas formulações. Há também um forte investimento das grandes empresas alimentícias em marketing, muitas vezes voltado para crianças (balas, achocolatado, iogurte são alguns exemplos de alimentos “mais atrativos” para esse público). Existe também a relação de preço e quantidade, muitas vezes em detrimento a alimentos mais saudáveis, sustentáveis e justos. Somando-se a todos esses fatores, há a praticidade de que alimentos prontos proporcionam maior praticidade. Essa situação está intrinsecamente relacionada à globalização e à industrialização, que resultam em uma maior disponibilidade de alimentos em várias partes do mundo, tornando o preparo mais conveniente e levando a mudanças nos padrões alimentares ao longo de todo o ciclo de vida, o que acarreta prejuízos na saúde, pois esses alimentos estão relacionados com o surgimento de diversas doenças, entre elas, doenças cardiovasculares, doenças renais, câncer, diabetes e obesidade, que resultam em doenças crônicas não transmissíveis. Espera-se que os resultados desse trabalho possam servir de estímulo para novas pesquisas e políticas públicas na área de alimentação, nutrição e ambiental, por meio do incentivo ao consumo de alimentos naturais, minimamente processados, ricos em nutrientes, dialogando com o que é preconizado.

Alimentos de florestas: percepção dos respondentes das regiões Sul e Sudeste do Brasil

Os alimentos de florestas referem-se aos recursos naturais comestíveis que são colhidos, cultivados ou encontrados em ecossistemas florestais. São alimentos densamente nutritivos, vindos de um sistema resiliente, que podem contribuir para alcançar o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº 2 (ODS 2), que faz parte dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), preconizados pela Organização das Nações Unidas (ONU), em 2015, a saber, ODS 2: “o fome zero e a agricultura sustentável”, para a agenda global 2030, isto é, cujo objetivo principal é alcançar a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) para todos. O projeto de pesquisa intitulado “Alimentação à base de vegetais: saúde e sustentabilidade, percepção e aplicabilidade” analisou descritivamente a percepção de uma dieta à base de vegetais, onde foi possível analisar informações sobre alimentos provenientes de florestas. Essa pesquisa é um recorte do projeto “Segurança Alimentar: a intersetorialidade

no Brasil”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (COMEP/UFRRJ) sob protocolo nº 797/2016. Como metodologia, utilizou-se aplicação de formulário por meio do Google Forms que foi disponibilizado de forma on-line para os respondentes, no período de 28 de agosto a 11 de outubro de 2023, onde todos consentiram com o termo livre e esclarecido, em respeito aos aspectos éticos da pesquisa. Alcançou-se 51 respondentes, abrangendo 66,7% do gênero feminino, das regiões sudeste e sul do Brasil. A maioria dos respondentes (39,2%) afirmou possuir renda familiar de até três salários-mínimos, vigentes na época, enquanto 17,6% relataram ter renda de até dez salários-mínimos. Em relação à escolaridade, a maioria indicou ter concluído o ensino superior, a saber, 42% dos respondentes, enquanto 38% afirmaram ter cursado o ensino superior incompleto. Quando questionados sobre o consumo de alimentos oriundos de florestas, 58,8% dos respondentes afirmaram não ter certeza se consomem esse tipo de alimento, enquanto 21,6% disseram que consomem, e outros 19,6% relataram que não consomem. Acredita-se que haja falta de conhecimento dos participantes sobre o conceito de alimentos provenientes de florestas ou quais são esses alimentos. Sabe-se que os alimentos de florestas no Brasil, um país com uma importância florestal mundial, são muito abundantes. Destaca-se o açaí, a castanha do Brasil, o pinhão (no Sul) e o cacau, amplamente conhecidos e consumidos por grande parte da população brasileira. Os resultados são importantes alertas sobre a necessidade de mais informações sobre os alimentos de florestas no País. Espera-se que os resultados desta pesquisa sirvam de alerta para a população, especialmente aqueles que consomem esses alimentos, sem ter muito conhecimento a respeito das suas origens. E ainda, que os dados possam colaborar com pesquisas e fomentar ações nacionais de políticas públicas ambientais e de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN). Faz-se necessário que haja mais conhecimento sobre o assunto, devido aos benefícios desses alimentos para a SAN e pela resiliência dessa forma de obtenção de alimentos em tempos de mudanças climáticas como a que estamos vivendo lamentavelmente em todos os países, inclusive no Brasil. Além disso, essa abordagem pode contribuir para maior conscientização sobre a necessidade de preservação do meio ambiente, da promoção da biodiversidade e para minimizar os altos índices de insegurança alimentar e nutricional no Brasil, tão alarmantes, especialmente nos últimos anos, mais de 33 milhões de brasileiros em situação de fome, culminando na volta do País infelizmente ao temido Mapa da Fome, onde vem sendo observado em muitos locais que o prato típico é a fome, uma contradição em meio a tanta abundância de riquezas naturais, que poderiam ser melhor exploradas e disponibilizadas a população brasileira para alcançar a Soberania, Segurança Alimentar e Nutricional (SSAN).



Alimentação à base de vegetais: o flexitarianismo como alternativa de uma dieta saudável e sustentável entre os brasileiros

O impacto ambiental causado pelos animais criados para abate reflete na alta das emissões de CO₂, desmatamento, contaminação dos lençóis freáticos e no uso abusivo de antibióticos e defensivos agrícolas. O flexitarianismo diz respeito às pessoas que consomem carnes e produtos de origem animal, devido a preferência de tais alimentos na dieta, mas que procuram reduzir o seu consumo, devido à conscientização sobre os impactos ambientais causados pelos grandes produtores de carne para abate, as questões socioeconômicas, culturais, preocupação com os animais ou pelo cuidado com a saúde. Com o objetivo de analisar a alimentação de consumidores brasileiros, com ênfase em alternativas para alcançar uma dieta à base de vegetais, considerada mais saudável e sustentável, foi conduzida essa pesquisa, que é um recorte do projeto intitulado “Alimentação à base de vegetais: saúde e sustentabilidade, percepção e aplicabilidade”, que foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UFRRJ), sob parecer 6.527.859, respeitando os aspectos éticos da pesquisa. No período de 1º a 10 de dezembro de 2023, por meio do *Google Forms*, 413 respondentes concordaram com o Termo de consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), permitindo a coleta de seus dados para a posterior tabulação dos resultados que alimentaram a estruturação desta análise. Constatou-se que 36,08% dos respondentes consumiam carne (bovina, suína, frango e/ou pescado) diariamente em mais de uma refeição, 26,39% consumiam diariamente em uma refeição, 24,94% não ingeriam carne todos os dias, 5,57% raramente comem carne e 7,02% não consumiam nenhum tipo de carne. Quanto à redução no consumo de carne, 23,2% dos respondentes alegaram que estavam reduzindo, 24,7% já consideraram reduzir e 9,9% ao menos tentaram reduzir o consumo de carne, mas não tiveram êxito. Com a introdução de alimentos altamente nutritivos, como é o caso das leguminosas, a dieta torna-se benéfica à saúde, como preconizada pelo Guia Alimentar para a População Brasileira (2014) em concordância com os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), para a Agenda de 2030, recomendado pela Organização das Nações Unidas (ONU), como o ODS nº2, que versa sobre a fome zero e agricultura sustentável e o ODS nº12, que propõe garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis, entre outros ODS. Em relação ao consumo de leguminosas (feijão, lentilha, grão de bico, ervilha, soja, entre outros) em suas refeições, 22,3% dos respondentes consumiam algum tipo de leguminosa diariamente em mais de uma refeição, 39,7% ingeriram diariamente em uma refeição e 31,2% alegaram consumir, mas não em todos os dias da semana. Totalizando 93,2% dos respondentes que afirmaram consumir algum tipo de leguminosa durante a semana. Entre as leguminosas listadas e levando em consideração somente aqueles que alegaram consumir muito destes alimentos, o feijão esteve presente na dieta de 73,6% dos respondentes, seguido do amendoim (23%), lentilha (17,9%), ervilha (17,7%), grão-de-bico (16,2%) e a soja (5,6%), estes alimentos faziam parte da base da dieta dos respondentes. Além disso, 34,6% tinham consciência que a maior parte do plantio de soja é voltado para alimentação animal, causa da degradação do solo de grandes áreas que acabam servindo apenas a este tipo de

monocultura. Espera-se que os resultados desse trabalho possam servir de estímulo para novas pesquisas e políticas públicas na área de alimentação, saúde e meio ambiente, por meio do incentivo ao consumo de alimentos vegetais, minimamente processados, ricos em nutrientes, dialogando com o que é preconizado, além de contribuir para a perspectiva de que reduzir o consumo de carne é uma das formas de fomentar sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis.

Consumo de Carnes: Desafios e Perspectivas sob a Ótica dos Brasileiros

As escolhas alimentares no Brasil, especialmente o consumo de carne bovina e produtos lácteos, são grandes responsáveis pelas emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE). Globalmente, em 2019, o consumo de carnes (bovina, suína e aves) atingiu 258 milhões de toneladas, sendo que China, Estados Unidos e Brasil foram responsáveis por mais de 60% desse total. Esse aumento foi impulsionado pelo crescimento econômico, melhor distribuição de renda e redução nos preços dos alimentos. Estima-se que, em 2029, o consumo global de carnes ultrapasse 300 milhões de toneladas, com os maiores aumentos previstos para a China, Turquia e Brasil. Acredita-se que a carne bovina continue a ser a variedade com maior tendência de aumento no consumo, com o Brasil prevendo um acréscimo de 1,3 milhão de toneladas. Com 413 respondentes, a pesquisa, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade (CEP/UFRRJ) sob o parecer nº 6.527.859, utilizou o *Google Forms* para coletar dados, e os participantes responderam livremente por meio de um termo de consentimento. Entre os adultos com até 29 anos, 37,6% consideraram reduzir o consumo de carne, enquanto 49,4% dos adultos entre 30 e 50 anos e 59,4% dos maiores de 50 anos também já pensaram nessa opção. Quando questionados sobre a disposição real para reduzir o consumo, 36% dos mais jovens, 46,1% dos adultos de 30 a 50 anos e 42,7% dos maiores de 50 anos afirmaram estar dispostos a diminuir o consumo de carne. Entre os desafios para reduzir o consumo de carne, 31,2% dos participantes com até 29 anos apontaram dificuldades em encontrar substitutos e 22,4% mencionaram a complexidade em obter nutrientes da carne. Nos adultos de 30 a 50 anos, 30% relataram dificuldades em obter nutrientes, enquanto 31,1% citaram a dificuldade de encontrar substitutos. Entre os maiores de 50 anos, 27,1% indicaram o hábito consolidado de consumir carne como um desafio, e 26,6% destacaram a dificuldade de encontrar substitutos. A pesquisa revela que, independentemente da faixa etária, há conscientização sobre a redução do consumo de carne, assim como uma similaridade nos desafios enfrentados. No entanto, os desafios associados à redução, como encontrar substitutos e obter nutrientes, ainda são significativos. Espera-se que esses dados contribuam para promover discussões sobre práticas alimentares mais sustentáveis e orientar políticas públicas e campanhas de conscientização voltadas para a redução do consumo de carne, especialmente em um cenário de crescente demanda global por esse alimento. Sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis são essenciais para a sobrevivência do planeta e da humanidade, ainda mais em tempos de tantas mudanças climáticas que assolam todas as partes do mundo.

APÊNDICE D - Resumos apresentados no World Congress of Food Science and Technology – IUFoST, 2024



Increased Demand for Meat, Soy and Corn: Analysis of Meat Consumption in Brazil

Abstract Book of the 22nd World Congress of Food Science and Technology (IUFoST 2024)

398 of 720

4.5.10. P.05.122 | Increased Demand for Meat, Soy and Corn: Analysis of Meat Consumption in Brazil

A. Simonetto Do Nascimento ¹, A. Oliveira Andrade ², M. Albuquerque Souza ³, L. Ferreira Dos Santos ³, K. Cilene Tabai ¹

¹ Postgraduate Program in Sustainable Development Practi, Forests Institute, Federal Rural University of Rio De Janeiro, Rio De Janeiro, BRAZIL

² Mathematics Department, Exact Sciences Institute, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Rio De Janeiro, BRAZIL

³ Federal Rural University of Rio de Janeiro, Rio De Janeiro, BRAZIL

Background: Dominant food system models generate standardization of diets, creating large demands for few types of food. Meat, along with raw materials for animal feed,

Abstract Book of the 22nd World Congress of Food Science and Technology (IUFoST 2024)

399 of 720

are in growing demand, which is why Brazil continues to open agricultural frontiers to serve this market. Studies point to increased purchasing power as a factor linked to greater meat consumption. However, this transition can lead to health problems.

Methods: An online survey between Dec 1st and 10th 2023, approved by the UFRRJ Ethics Committee, obtaining 413 respondents. Statistical analysis Chi-square test was applied to the meat consumption variables and income factor. Participants were divided into higher and lower income, based on the median per capita. This approach seeks to obtain data that can identify consumption patterns and trends.

Results: Of the total participants, 93% consume some type of animal meat, 62% daily. The types of meat consumed by different income groups did not show a significant difference for beef, fish or pork, which may be due to the high average income of research participants (\$2127.38), three times higher than the average Brazilian income (\$608.51). Only chicken showed higher consumption among individuals with lower income. Regarding the challenges encountered when trying to reduce meat consumption, the most cited were related to two difficulties: finding substitutes for meat (30%) and obtaining nutrients (26%). However, 22% pointed out that meat consumption is a habit, which signals a cultural aspect. Even in this scenario, 42% expressed that they would be willing to reduce their meat consumption. The reasons given for reducing consumption were health (35.8%) and environmental (17.4%) concerns, animal welfare (13.6%) and financial cost (7%).

Conclusions: Brazil, despite being one of the largest exporters of meat-related commodities, has a portion of the population concerned about issues related to health and the environment, but does not know how to transition from meat to greater consumption of vegetables.

Consumption of legumes in Brazil

Abstract Book of the 22nd World Congress of Food Science and Technology (IUFoST 2024)

542 of 720

4.17.8. P.17.141 | Consumption of Legumes in Brazil

A. Simonetto Do Nascimento¹, A. Oliveira Andrade ², M. Albuquerque Souza ³,
L. Ferreira Dos Santos ³, K. Cilene Tabai ¹

¹ Forests Institute - Postgraduate Program in Sustainable Development Practi, Federal Rural University of Rio De Janeiro, Rio De Janeiro, BRAZIL

² Mathematics Department, Exact Sciences Institute, Federal Rural University of Rio De Janeiro, Rio De Janeiro, BRAZIL

³ Federal Rural University of Rio De Janeiro, Rio De Janeiro, BRAZIL

Background: The Brazilian population has a growing number of people adopting a low-meat diet. At the same time, Brazil is experiencing a reduction in the consumption of beans and rice, a staple of its food culture from north to south. As in other countries, there is an increase in the supply and demand of ultra-processed foods, however, a part of the population, concerned about the quality of their diet, is replacing beans with other legumes, increasingly common in the Brazilian market.

Methods: Between December 1st and 10th, 2023, after approval by the UFRRJ Ethics Committee, protocol 6.527.859, an online qualitative-quantitative survey was carried out, obtaining 413 interviewees. This work was carried out through the analysis of responses related to the consumption of vegetables, more specifically legumes. This data can help identify trends and gaps in the search for low-meat diets.

Results: Of the sample collected (74% female, between 30 and 50 years old), 39.7% consumed legumes daily in one meal, 22.3% in more than one meal and 31.2% not every day. Thus, 93.2% consumed legumes. Beans were most consumed, followed by peanuts. Among the legumes mentioned, soy was not consumed by the majority (259) followed by chickpeas (134 people). For 33%, the biggest difficulty related to the consumption of legumes is the preparation time, among those over 50 years old, the majority do not see any difficulty. More than half of those interviewed (55%) would like there to be a greater supply of legumes in the supermarket or restaurant they frequent. When asked about the purpose of soybean production in Brazil, 43.6% responded that they had no knowledge, but 34.6% responded that most of it are for animal feed.

Conclusions: The transition to a flexitarian (low-meat) diet is important from an environmental and health point of view, once the correct changes are made. Food diversification from family farming—which preserves the environment—is a choice that should be encouraged by public policies and dietary guidelines.

APÊNDICE E - Artigo publicado na Revista Brasileira de Agroecologia, 2023.



Sustentabilidade e consumo de proteínas vegetais: orientações proteicas nos guias alimentares
NASCIMENTO, Aline S.; TABAI, Katia C

Sustentabilidade e consumo de proteínas vegetais: orientações proteicas nos guias alimentares

Sustainability and plant-based protein in Dietary Guidelines

Aline Simonetto do Nascimento¹ e Katia Cilene Tabai²

¹ Mestranda na Pós-graduação em Práticas de Desenvolvimento Sustentável da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Brasil. Email: alinesimonetto@ufrrj.br

² Professora titular da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFFRJ, Brasil. Doutorada em Alimentos e Nutrição. Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6096-5574>. Email: ktabai@ufrj.br

Recebido em: 24 fev. 2023. Aceito em 27 out. 2023.

Resumo

Os guias alimentares são instrumentos de educação nutricional podendo ser também um importante aliado na preservação do meio ambiente. Ao indicar alimentos de origem vegetal, os guias contribuem enormemente para a redução da utilização de recursos naturais causados pelos nossos sistemas alimentares. O objetivo dessa pesquisa foi analisar os guias em relação às recomendações de proteínas. Para isso foi realizada pesquisa qualitativa utilizando o site da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), que contempla os guias dos países membros da Organização das Nações Unidas (ONU). Os países foram agrupados pela localização e/ou por proximidade cultural, agrupamento feito pela própria FAO. As comparações foram feitas dentro desses grupos e os itens analisados foram apresentadas através de tabelas que contemplam também o ano do último guia publicado. A semelhança entre alguns guias de países vizinhos é notada, principalmente entre alguns países da África e América Latina. Alguns países indicam como fonte proteica alguns alimentos menos comuns para a maioria, mas que fazem parte da cultura daquele país. A grande maioria dos guias indica alimentos lácteos sem indicar substitutos no reino vegetal. Poucos países possuem recomendações detalhadas sobre o consumo de proteínas vegetais. Outros assuntos sobre sustentabilidade, como desperdícios, aproveitamento de alimentos, emissão de gases de efeito estufa, transporte, embalagens etc. ainda são pouco abordados.

Palavras-chave: Guias alimentares; Vegetais; Proteína.

Abstract

Dietary guidelines are nutritional education instruments and can also be an important ally in preserving the environment. By indicating foods of plant-based foods, the guides contribute enormously to reducing the use of natural resources caused by our food systems. The objective of this research was to analyze all guides in relation to protein recommendations and for this purpose, a qualitative research was carried out using the Food and Agriculture Organization (FAO) website, which includes all members of the United Nations (UN). Countries were grouped by location and/or cultural proximity, a grouping made by FAO itself. Comparisons were made within these groups and the analyzed items were presented through tables that also include the year of the last guide published. The similarity between some guides from neighboring countries is noted, mainly between some countries in Africa and Latin America. Some countries recommend as a protein source certain foods that are less common for most, but are integral to the culture of that country. The majority of guidelines recommend dairy products without suggesting plant-based substitutes. Few countries have detailed recommendations on the consumption of plant-based proteins. Other sustainability-related topics, such as food waste, greenhouse gas emission, transportation, packaging, etc., are still inadequately addressed.

Keywords: Dietary guidelines; Plant-based; Protein.

INTRODUÇÃO

Os guias alimentares são instrumentos de educação alimentar que, respeitando padrões culturais e socioeconômicos, orientam escolhas alimentares para a promoção da saúde. Sendo assim, é importante que sejam pensados localmente, levando-se em conta as características de cada povo, e que sejam constantemente atualizados para atingir as necessidades daquele momento. Historicamente as recomendações são baseadas na composição nutricional dos alimentos, mas recentemente as práticas sustentáveis de produção e consumo foram adicionadas ao guia de alguns países, com o intuito de melhorar a saúde das pessoas e de preservar o planeta (Bortolini, 2019).

Recomendações alimentares sustentáveis incluem ter uma dieta baseada em plantas, reduzindo o consumo de carne vermelha e processada, com alimentos locais e da estação, diminuindo perdas e desperdícios de alimentos, consumir peixes capturados de forma sustentável e diminuir o consumo de ultraprocessados e bebidas açucaradas (FAO, 2022).

Os alimentos são os maiores impulsionadores para se aperfeiçoar a saúde humana e a sustentabilidade no planeta. Aumentar a ingestão de grãos integrais; leguminosas; frutas e verduras; nozes e sementes concomitantemente com a redução de alimentos de origem animal, principalmente carne vermelha e processada, conferem benefícios tanto à saúde quanto ao meio ambiente (EAT-LANCET, 2019). A Eat-Lancet ((Figura 1) denominou “dieta planetária saudável” uma dieta baseada em vegetais, em que as carnes e os laticínios aparecem em proporções significativamente menores do que os cereais integrais, as frutas, as verduras, os legumes e as fontes de proteína vegetal, como as nozes, sementes e leguminosas.

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) lançou um site sobre os guias alimentares em nível global (ASBRAN, 2015). Um estudo comparou as diretrizes dos guias alimentares de 85 países, com as metas globais indicadas pela Organização das Nações Unidas (ONU), para a melhora da saúde e do meio ambiente. Concluiu-se que as informações nos guias deveriam ser mais claras em relação a limitar o consumo de alimentos de origem animal, em particular carne bovina e laticínios para melhorar a qualidade da dieta e a sustentabilidade da mesma (Springmann, 2020). Para garantir a segurança alimentar e nutricional, as interrelações entre solo-planta-clima precisam estar em harmonia, portanto o trato correto do solo, a diversificação de plantas e a preservação das florestas são fundamentais (Primavesi, 2020). O guia alimentar para a população brasileira enfatiza princípios que estão alinhados com os da agroecologia, com a promoção de uma alimentação saudável baseada em alimentos *in natura*, frescos, locais, que valorizem a biodiversidade (Brasil, 2014)



Figura 1: Dieta planetária saudável

Fonte: Eat-Lancet, 2019.

Ao decidir diminuir o consumo de alimentos de origem animal, por questões de saúde ou por preocupação com o meio ambiente, muitas pessoas podem encontrar dificuldade em substituí-los sob a ótica nutricional. Além de ser importante para a nutrição, a promoção das proteínas vegetais, como as leguminosas, contribui para o desenvolvimento da agroecologia, pois elas desempenham um papel crucial na construção de sistemas agrícolas mais resilientes, saudáveis e justos. O objetivo deste trabalho foi, portanto, analisar as recomendações de alimentos vegetais dentro do grupo das proteínas nos guias alimentares mundiais publicados pela FAO. As versões mais atuais dos guias existentes até o momento datam de 1991 a 2022.

METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa qualitativa, através da análise de conteúdo das recomendações proteicas dos guias alimentares dos países membros da ONU, entre setembro e dezembro de 2022. Os países foram analisados em conjuntos conforme apresentados no site da FAO, de onde os materiais foram obtidos. As comparações foram feitas dentro desses grupos, e os itens analisados foram apresentados através de tabelas, que contemplam também o ano do último guia publicado. Por muitas vezes não possuírem características em comum, as questões analisadas variaram entre os grupos. Em todos os guias, as fontes alimentares recomendadas foram analisadas. Alguns ainda possuem recomendações de quantidade e frequência. Alguns países não possuem diretrizes dietéticas em inglês ou espanhol, somente nas suas respectivas línguas, então analisou-se os comentários da FAO dentro do seu site. A saber, esses países foram: Indonésia, Mongólia, Nepal, Bósnia e Herzegovina, Croácia, Irã, Romênia, Emirados

Árabes Unidos e Vietnã. Ao todo foram analisados 98 países, que foram agrupados conforme a FAO, da seguinte forma: 9 países africanos, 18 asiáticos e do Pacífico, 6 do Oriente Médio, 34 europeus, 29 da América Latina e Caribe e 2 da América do Norte.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os guias alimentares inserem-se no conjunto de diversas ações intersetoriais que têm como objetivo melhorar os padrões de alimentação e nutrição da população, e contribuir para a promoção da saúde e para a garantia da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN). Nesse sentido, a Organização Mundial da Saúde (OMS) propõe que os governos forneçam informações à população para facilitar a adoção de escolhas alimentares mais saudáveis e sustentáveis, em uma linguagem que seja compreendida por todas as pessoas. Segue abaixo a descrição e análise detalhada dos diferentes guias.

África

Os guias dos países africanos (Quadro 1) recomendam leguminosas, especialmente alguns feijões. Em geral não indicam quantidades específicas para proteínas (exceto a Etiópia). Benin, Gabão e Zâmbia abordam algumas explicações sobre as proteínas vegetais e alguns países abordam os insetos como importante fonte proteica. Os insetos, segundo a FAO (2013), podem ser um importante contribuinte para a segurança alimentar, subsistência e meio ambiente.

Quadro 1: Guias alimentares de países da África

País e ano	Recomendações consumo proteico	Proteínas vegetais
Benin (2015)	Peixes frequentemente. Quando não houver carne, peixe ou ovos pode-se substituir por leguminosas, amendoim, soja, queijo ou ervilhas.	Leguminosas, amendoim, soja e ervilhas.
Etiópia (2022)	80 a 120g de leguminosas e 10 a 20 g de oleaginosas. Adicionar alimentos de origem animal como ovos e carne (60g) e laticínios (300 a 400g) às refeições diariamente.	Feijões, grãos de bico, ervilhas, lentilhas, nozes, amendoim, sementes de girassol e gergelim.
Gabão (2021)	Peixe ou mariscos duas vezes por semana. Alternar o consumo de carnes e laticínios com substitutos vegetais.	Substitutos para a carne: feijão, lentilha, soja, amendoim. Para os laticínios: feijão branco, soja e gergelim.
Quênia (2017)	Leguminosas e oleaginosas quatro vezes por semana. Carnes magras, peixes, frutos do mar, aves, insetos ou ovos pelo menos duas vezes por semana. Leguminosas e cereais juntos, todos os aminoácidos são fornecidos.	Feijão, ervilha, lentilha, feijão <i>nhemba</i> , feijão bóer, soja, nozes e sementes comestíveis.

Namíbia (2000)	Preferencialmente peixes, mas também feijões ou carnes regularmente.	Feijão.
Nigéria (2006)	Limitar gorduras animais. A dieta deve conter a maior variedade possível de alimentos.	Leguminosas, queijos locais (<i>wara</i> que pode ser a base de soja).
Ilhas Seychelles (2006)	Peixe pelo menos cinco dias na semana. Leguminosas pelo menos quatro vezes na semana. Incluir três porções de leite e derivados todos os dias.	Ervilhas, feijões e lentilhas.
África do Sul (2012)	Feijões secos, ervilhas, lentilhas e soja regularmente. Lácteos, <i>maas</i> (leite fermentado local) ou iogurte diariamente. Peixe, frango, carne magra ou ovos podem ser consumidos diariamente.	Feijões secos, ervilhas, lentilhas e soja.
Zâmbia (2021)	Leguminosas, peixes, insetos ou alimentos de origem animal diariamente. Leite e laticínios para ossos e dentes fortes.	Feijões, feijão <i>nhembwa</i> , nozes ou castanhas.

Fonte: FAO, 2022.

Ásia e Pacífico

Os países da Ásia e Pacífico em sua maioria não dão ênfase para as proteínas vegetais, já os peixes são muito citados (Quadro 2). Os cereais são a base da alimentação de muitos países asiáticos, e são muito recomendados, principalmente o arroz.

Quadro 2: Guias alimentares de países da Ásia e Pacífico

País e ano	Principais recomendações proteicas ou de sustentabilidade
Afeganistão (2015)	Carnes magras, aves, peixes, ovos e produtos lácteos diariamente.
Austrália (2013)	Carnes magras, aves, peixes, ovos, tofu, castanhas, sementes e leguminosas. Leite, iogurte, queijos e/ou produtos alternativos, preferencialmente aqueles com redução de gordura.
Bangladesh (2013)	Peixes, carnes, ovos e leguminosas; e leite e derivados.
Camboja (2017)	Consumo de alimentos ricos em cálcio, como peixes pequenos consumidos inteiros, além de leite e laticínios. Peixe, carne, ovos ou feijão, “alimentos ricos em proteínas” devem ser consumidos pelo menos duas a três vezes ao dia.
China (2016)	Consumir uma quantidade apropriada de peixe, aves, ovos e carnes magras.
Fiji (2018)	Grande variedade de alimentos dos três grupos de alimentos em cada refeição. E orienta para que se consumam produtos locais.
Índia (2011)	Apresenta uma pirâmide com as recomendações alimentares, onde a carne fica na terceira fileira, dividindo espaço com os óleos e alertando para que se consuma moderadamente.

Indonésia (2014)	Consumir alimentos com alto teor proteicos, de fonte animal ou vegetal.
Japão (2010)	Orienta para que se coma grãos suficientes, como arroz e outros cereais; combinados a legumes, frutas, laticínios, feijões e peixes na dieta.
Malásia (2010)	Quantidades moderadas de peixes, carne, aves, ovos, leguminosas e nozes. Quantidades adequadas de leite e derivados.
Mongólia (2010)	Os cereais e produtos à base de cereais são a base da dieta; seguido de legumes, carne, peixe e ovos em um segundo nível.
Nepal (2012)	Leguminosas, peixe, aves, ovos e um pouco de carne regularmente. Leite ou derivados diariamente.
Nova Zelândia (2020)	Alimentos nutritivos de cada um dos principais grupos de alimentos todos os dias. Leite e produtos lácteos, preferencialmente as opções com baixo teor de gordura. Carnes magras, aves, frutos do mar, ovos ou alternativas devem ser incluídos na dieta.
Filipinas (2012)	Peixes, carnes magras, aves, ovos, feijões secos ou nozes diariamente, justificando que estes alimentos são necessários para o crescimento e reparação dos tecidos do corpo. E para ossos e dentes saudáveis, é importante que se consuma todos os dias laticínios e outros alimentos ricos em cálcio, como pequenos peixes e mariscos.
Coréia do Sul (2016)	Variedade de alimentos, incluindo arroz e outros grãos, vegetais, frutas, leite e laticínios, carne, peixe, ovos e feijão.
Sri Lanka (2011)	Pirâmide com arroz, pães, outros cereais e inhames na base: legumes e frutas no segundo nível; peixe, leguminosas, carne e ovos estão no terceiro nível; seguido por produtos lácteos, nozes e óleos e por fim, os gordurosos e açucarados. O guia indica comer leguminosas, peixes frescos ou secos, ovos, aves e carne magra. Consumir leite ou derivados diariamente.
Tailândia (1998)	Comer arroz, derivados de arroz, outros grãos e grupos de alimentos ricos em amido em abundância; comer muitos vegetais e frutas; comer carne, legumes, ovos e leite adequadamente; comer quantidades limitadas de óleo, açúcar e sal. Peixes, carnes magras, ovos e leguminosas regularmente.
Vietnã (2021)	Devem ser consumidos alimentos ricos em proteínas, que são obtidos através de um bom equilíbrio entre fontes vegetais e animais. Ênfase para o aumento de ingestão de camarão, siri, peixe, feijão e ervilha. Para crianças acima de seis meses e adultos é recomendado consumir leite e derivados adequados à sua idade.

Oriente Médio

A maioria dos países do Oriente Médio faz uma forte recomendação de laticínios (**Quadro 3**). O Catar faz recomendações voltadas à sustentabilidade e contempla uma alimentação mais à base de plantas. A Arábia Saudita além de indicar o tamanho das porções recomendadas, indica feijões ou manteiga de amendoim como substitutos das carnes.

Quadro 3: Guias alimentares de países do Oriente Médio

País e ano	Recomendações proteicas
Irã (2015)	Leite, queijo e iogurte e outros laticínios todos os dias. Inclui carnes, de preferência frango e peixe (ambos sem pele) e ovos na dieta.
Líbano (2013)	Leite e laticínios, com baixo teor de gordura (três porções por dia); carnes magras, ovos, leguminosas e nozes e sementes sem sal (cinco a seis porções por dia).
Omã (2009)	Proteínas animais preferencialmente peixes, mas também aves, ovos, carne magra. Uma porção de leguminosas diariamente. Leite ou derivados diariamente.
Catar (2015)	Enfatiza alimentos de origem vegetal (vegetais, frutas, cereais integrais, leguminosas, nozes e sementes), minimamente processados e embalados, produzidos localmente. Redução do desperdício de alimentos. Carnes, peixes e aves devem ser consumidos em pequenas quantidades.
Arábia Saudita (2021)	Diariamente: 1. Duas a quatro porções de leite e derivados. 2. Duas a três porções de carnes e substitutos, sendo cada porção equivalente a: 60 a 90 g de carne magra cozida (podendo se carne vermelha, frango ou peixe); 1 ovo; ½ xícara de feijões cozidos ou 4 a 6 colheres de sobremesa de manteiga de amendoim.
Emirados Árabes Unidos (2019)	As recomendações são divididas em seis grupos de alimentos: cereais, vegetais, laticínios, frutas, carnes e gorduras.

Fonte: FAO, 2022.

Europa

A Bélgica possui dois guias alimentares, um da comunidade francesa e outro da comunidade flamenga, este segundo sugere uma dieta mais à base de vegetais (**Quadro 4**). A Croácia recomenda carne de coelho como substituto da carne vermelha, e a semente de abóbora é citada na recomendação de óleos, onde se recomenda incluir diariamente óleos vegetais de alta qualidade, como azeite e óleo de semente de abóbora. A França no guia de 2017, abordou pela primeira vez a sustentabilidade, incentivando o consumo de alimentos produzidos localmente, sazonais e, se possível, orgânicos. O primeiro guia alimentar alemão foi feito em 1956, sendo um dos primeiros guias no mundo e é atualizado constantemente. Embora o guia da Grécia não tenha sido atualizado desde 1999, em consonância com a dieta mediterrânea, indica consumir peixes e leguminosas frequentemente, além de diminuir o consumo de carne. A Islândia pelas condições climáticas, com pouco sol durante grande parte do ano, indica a suplementação de vitamina D em tabletes ou óleo de fígado de bacalhau, pelo menos durante os meses de inverno. A Holanda iniciou suas recomendações alimentares em 1953, o guia mais atual, de 2016, aborda as questões ambientais e o impacto de alimentos que promovem excessiva emissão de gases de efeito estufa. A Dinamarca lançou seu primeiro guia em 1970, em sua última versão, de 2021, aborda alimentos “amigos do clima” e a recomendação de “comer alimentos ricos em vegetais, variados e não muito”. Preferência peixes e leguminosas.

Quadro 4: Guias alimentares de países da Europa

País e ano	Recomendações proteicas
Albânia (2008)	Substituir carnes gordurosas e os subprodutos da carne por ervilhas, feijão, lentilha, peixe, aves ou carne bovina. Leite e derivados (creme de leite, iogurte, queijo etc.) nas versões que possuem baixo teor de gordura e sal.
Áustria (2015)	Comer pelo menos uma ou duas porções de peixe (150 g) por semana. Preferir peixes com alto teor de gordura, como cavala, salmão, atum e arenque ou peixes locais de água fria, como truta de rio. Até três porções de carne magra ou linguiça com baixo teor de gordura por semana (300–450 g). Carne vermelha (como vaca, porco e cordeiro) e salsichas com moderação. Ovos, até três unidades por semana. Três porções de leite e produtos lácteos todos os dias, preferencialmente com gordura reduzida.
Bélgica (2020)	Francesa: Não ultrapassar 75–100 g por dia de carne, peixe, ovos ou produtos feitos com esses alimentos. Limitar também o consumo diário de queijo a uma ou duas fatias. Máximo 3 a 4 copos de leite desnatado ou semidesnatado ou produtos de soja por dia. Flamenga: Alimentos derivados de plantas devem ser a base de cada refeição, limitando-se a ingestão de produtos de origem animal.
Bósnia e Herzegovina (2004)	Carne, aves, ovos e legumes várias vezes por semana; peixe pelo menos uma vez por semana
Bulgária (2006)	Carnes vermelhas magras, substituindo-as frequentemente por peixes, aves ou leguminosas. Leite e derivados com baixo teor de gordura e sal.
Croácia (2012)	Carnes magras (aves e coelhos) e peixes ao invés de carne vermelha. Para os lanches são indicadas frutas frescas e secas, nozes e produtos lácteos fermentados como iogurte.
Chipre (2007)	Dieta mediterrânea tradicional com muitos legumes, peixe, azeite, frutas, vegetais e grãos integrais. Leite desnatado, contendo 0-1% de gordura; ou com baixo teor de gordura, < 2% de gordura.
Dinamarca (2021)	Leguminosas, vegetais, frutas, grãos integrais e nozes – ou seja, alimentos que beneficiam a saúde e, ao mesmo tempo, têm baixa pegada ecológica como base da alimentação. Reduzir o consumo de carne – especialmente carne de animais de quatro patas e carne processada, pois isso beneficiaria a saúde e o clima. Especialmente a carne bovina e a ovina devem ser limitadas, pois esses tipos de carne estão entre os alimentos com maior impacto climático. Escolher laticínios com baixo teor de gordura.
Estônia (2017)	Leite e derivados sem açúcar. Preferir peixes e aves ao invés de carne vermelha.
Finlândia (2014)	Peixes de vários tipos duas a três vezes por semana. Ao comer carne, que se opte por produtos com baixo teor de gordura e sal e que se limite a quantidade de carne vermelha e derivados a no máximo 500g por semana. Quanto aos lácteos, que se consumam produtos lácteos sem, ou com baixo teor de gordura diariamente (500 a 600 ml por dia) e duas ou três fatias de queijo com baixo teor de gordura.
França (2022)	Leguminosas (feijão, lentilha, grão de bico etc.), pelo menos duas vezes por semana. Peixes duas vezes por semana, incluindo um peixe gordo (sardinha, cavala, arenque, salmão). Laticínios (leite, iogurte, queijo e requeijão) duas vezes por dia para adultos. O guia recomenda diminuir o consumo de carnes, dando preferência às aves e limitando as outras carnes (porco, vaca, vitela, carneiro, borrego - ovino jovem, vísceras) a 500 g por semana. Consumo de carne processada no máximo 150 g por semana.
Geórgia (2005)	Substituir carne vermelha por leguminosas, peixe, frango e carne com pouca gordura.
Alemanha (2022)	Frutas, verduras e legumes “cinco ao dia”, completando o prato com proteína animal. Fazer preparações de modo sustentável e comer consciente, com atenção plena, pois conecta as pessoas aos alimentos.
País e ano	Recomendações proteicas

Grécia (2014)	Diminuir o consumo de carne (principalmente carnes gordas); evitar carnes processadas; consumir peixes (escolher os pequenos com boa camada de gordura), frutos do mar e leguminosas frequentemente. Produtos lácteos, optar pelos de baixa gordura.
Hungria (2004)	Base da alimentação cereais, frutas e verduras, em menor quantidade carnes e produtos lácteos - preferencialmente fermentados, em média 500 ml todos os dias. As carnes devem ser magras, preparadas com pouca gordura; frios magros; peixes com regularidade, pelo menos uma vez por semana. Ovos não mais de três a quatro por semana.
Islândia (2022)	Peixes duas a três vezes por semana, preferencialmente gordos. Alimentação à base de plantas, diminuindo o consumo de carne, principalmente processada, limitando a 500g por semana a carne vermelha. Os laticínios, duas porções diárias sem açúcar. Suplemento de vitamina D.
Irlanda (2016)	Três porções de produtos lácteos por dia, duas porções de proteína, podendo ser carne, frango, peixe, ovos, feijões, nozes ou castanhas. Para os “dias sem carne” feijões e ovos, por serem boas fontes de proteína e baixos em gordura, sendo $\frac{3}{4}$ de xícara ou dois ovos a quantidade de uma porção.
Israel (2008)	Produtos lácteos com baixo teor de gordura e carnes magras preparadas em pouco óleo. A preocupação em relação aos produtos de origem animal se dá pela gordura presente nesses alimentos.
Itália (2019)	Práticas sustentáveis na compra e preparo de alimentos; frangos ou leguminosas no lugar da carne vermelha; peixes pequenos do Mediterrâneo ao invés de espécies exploradas; produtos sazonais ao invés de importados.
Letônia (2021)	Duas a três porções de lácteos com menos gordura diariamente. Leguminosas, peixes ou carnes magras duas a três vezes por dia. Peixes pelo menos duas vezes por semana. Produtos sazonais e cultivados localmente . Vegetarianos e veganos passaram a ser abordados a partir do guia de 2017.
Malta (2016)	Pequenas porções de leites, iogurtes e queijos. Retirar a pele das aves antes de cozinhar. Carne vermelha não mais que duas vezes na semana, carnes processadas somente ocasionalmente. Duas porções de peixe (variados, frescos e sazonais) por semana, sendo um deles gorduroso. Indica durante a semana ovos; leguminosas (pastinhas feitas em casa, saladas com feijões e grão de bico, etc.); nozes e castanhas sem sal.
Holanda (2016)	Limitar o consumo de alimentos de origem animal, especialmente carne e comer mais alimentos de origem vegetal, como leguminosas e nozes. Evitar o desperdício alimentar, comer apenas o necessário, comer frutas e vegetais locais e da época, o rótulo dos alimentos devem conter informações sobre o bem-estar animal e sustentabilidade.
Macedônia do Norte (2014)	Leite e derivados com baixa gordura e pouco sal; substituir carne vermelha por peixe, aves, feijões e produtos à base de feijões.
Noruega (2014)	Peixe no jantar de duas a três vezes por semana e recheio de sanduíches. Escolher carnes magras, limitar o consumo de carnes processadas e carne vermelha e incluir produtos lácteos no dia a dia.
Polônia (2020)	Consumir mais leguminosas (feijões, grão de bico, lentilhas); peixes (preferencialmente gordos do mar) e produtos lácteos com pouca gordura (especialmente os fermentados). Consumir nozes, castanhas e sementes (semente de abóbora, semente de girassol). Consumir menos carne vermelha e carnes processadas, substituindo por peixes, aves, ovos, leguminosas, nozes, castanhas e sementes.
Portugal (2003)	Laticínios diariamente, correspondendo a 18% da alimentação; carnes, pescados e ovos 5%; leguminosas verdes ou secas variadas 4%.
Moldávia (2019)	$\frac{1}{4}$ da alimentação peixe, frango, feijões, nozes, castanhas. Limitar a uma a duas porções diárias de lácteos, evitando principalmente a manteiga.
Romênia (2006)	Ideal para uma dieta saudável: 2 a 3 porções diárias de lácteos e 2 a 3 porções de

Fonte: FAO, 2022.

América Latina e Caribe

Os guias da América Latina e Caribe (**Quadro 5**) abordam a variedade de alimentos como premissa para uma alimentação saudável. O guia brasileiro aborda também que uma alimentação saudável e adequada vem de um sistema socialmente e ambientalmente sustentável. O guia do Brasil não faz recomendações baseadas em porções, mas a ingestão de “comida de verdade”, prioriza alimentos naturais, minimamente processados. O Guia Alimentar para a População Brasileira é um documento oficial do Ministério da Saúde que aborda os princípios e as recomendações de uma alimentação adequada e saudável para a população brasileira, serve como instrumento de apoio às ações de educação alimentar e nutricional, em diversos setores, por levar em consideração os fatores determinantes das práticas alimentares e a complexidade e os desafios que envolvem a conformação dos sistemas alimentares atuais, e contribui para o desenvolvimento de estratégias para a promoção e a realização do direito humano à alimentação adequada e para a garantia da Soberania, Segurança Alimentar e Nutricional que integra a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (Brasil, 2014).

Quadro 5: Guias alimentares de países da América Latina e Caribe

País e ano	Recomendações de consumo proteico e sustentabilidade
Antígua e Barbados 2013)	Os alimentos são divididos em sete grupos não iguais, os alimentos de origem animal ocupam o segundo maior setor.
Argentina (2016)	Lácteos com baixo teor de gordura diariamente. Remover a gordura visível da carne, aumentar o consumo de peixes e ovos. Leguminosas e cereais, preferencialmente integrais, são indicados.
Bahamas (2002)	Incluir cereais, ervilhas e feijões como parte da dieta.
Barbados (2017)	Dieta à base de plantas, com cereais, leguminosas, castanhas e sementes e uma pequena porção de lácteos e carnes.
Belize (2012)	Consumir alimentos de todos os grupos diariamente, diversificar os vegetais.
Bolívia (2013)	De duas até quatro porções de lácteos diariamente, consumir carnes, por ser fonte de ferro, pelo menos três vezes por semana.
Brasil (2014)	Enfatiza a importância de uma alimentação equilibrada e variada, incluindo fontes de proteína de origem animal e vegetal.
Chile (2022)	Evitar alimentos gordurosos e carnes curadas para a saúde do coração. Consumir peixe cozido ou grelhado e leguminosas, sem acrescentar frios ou carnes curadas; duas vezes por semana cada. Para fortalecer os ossos, consumir produtos lácteos, com baixo teor de gordura e açúcar, três vezes por dia.
Colômbia (2018)	Ovos, leites e derivados diariamente para uma boa saúde muscular e óssea. Para melhorar a digestão e prevenir doenças cardiovasculares, incluir alimentos à base de plantas em todas as refeições. Leguminosas como feijões, ervilhas e grão de bico pelo menos duas vezes por semana. Para prevenir anemias em crianças em idade escolar, adolescentes e jovens mulheres é apontado consumir miúdos uma vez por semana. Para uma pressão arterial saudável devem-se reduzir carnes processadas e enlatadas. Para os cuidados com o coração, é apontado consumir nozes, amendoim e abacate; reduzir o consumo de margarina e evitar gorduras de origem animal.

Costa Rica (2010)	Vários tipos de arroz e feijão, diariamente. Alimentos de origem animal com baixo teor de gordura. Gorduras saudáveis, insaturadas, em geral de origem vegetal, mas também encontradas em peixes.
Cuba (2009)	Peixe e frango são carnes mais saudáveis. Frutas frescas e verduras devem ser consumidas diariamente.
Dominica (2007)	Amiláceos, frutas e vegetais em maior quantidade. Alimentos de origem animal, ervilhas e feijões em seguida. Por último gorduras e açúcares.
República Dominicana (2009)	Alimentos proteicos diariamente, como feijões, grãos, peixes, ovos e produtos lácteos.
Equador (2020)	Alimentos de origem animal ou leguminosas diariamente para fortalecer o corpo; frutas e vegetais frescos para uma melhor digestão; combinar leguminosas com arroz, milho ou quinoa para uma melhor alimentação geral.
El Salvador (2012)	No mínimo uma porção de leite, queijo, coalhada, queijo cottage ou ovos diariamente. Aves, peixes, carne de gado, vísceras ou miúdos pelo menos duas vezes por semana, entre os alimentos evitados estão salsichas e enlatados.
Granada (2020)	Ervilhas, feijões, nozes e alimentos de origem animal. Frutas e verduras frescas todos os dias, plantando o que se come e comendo o que se planta. Utilizar temperos frescos. Consumo de produtos locais.
Guatemala (2012)	Feijões e tortilhas todos os dias: duas colheres de sopa de feijões sob a tortilha. Ovos, queijos, leite ou <i>incaparina</i> (um alimento que fornece os três macronutrientes acrescido de vitaminas e minerais) no mínimo três vezes por semana por serem importantes para a saúde. Carne, frango, fígado ou peixes pelo menos duas vezes por semana para evitar anemia e má nutrição. Sementes e nozes como castanha de caju, amendoim, feijões e gergelim para complementar a dieta.
Guiana (2018)	Alimentos de todos os grupos diariamente, diferentes frutas e vegetais coloridos.
Honduras (2013)	Carnes, peixe e miúdos duas vezes por semana para crescimento e fortalecimento
País e ano	Recomendações de consumo proteico e sustentabilidade do corpo.
Jamaica (2015)	Incluir ervilhas, feijões e nozes nas refeições diárias.
México (2015)	Diariamente nas três refeições: frutas e vegetais; cereais; leguminosas e alimentos de origem animal (laticínios, carne, frango, peixe).
Panamá (2018)	Carnes (por ter alto conteúdo proteico, vitaminas do complexo B, ferro e zinco para regular as funções do organismo) e lácteos.
Paraguai (2015)	Cereais e leguminosas duas vezes por semana, combinados, pois assim são mais nutritivos. Aumentar o consumo de lácteos como dois copos de leite ou iogurte ou um pedaço de queijo - para manter dentes e ossos fortes. Carnes magras não mais que quatro vezes por semana.
Peru (2019)	Uma fonte de origem animal diariamente (ovos, carnes, miúdos, peixes e lácteos para fortalecer o corpo e mente. Consumir leguminosas, pois são saborosas, saudáveis e podem ser preparadas de diferentes formas.
São Cristóvão e Neves (2010)	Amiláceos, frutas, vegetais e alimentos de origem animal, nesta ordem.
Santa Lúcia (2007)	Alimentos da terra, ervilhas e feijões todos os dias.
São Vicente e Granadinas (2021)	Alimentos de origem animal ocupam a quarta posição, em seguida leguminosas.
Uruguai (2016)	Peixe pelo menos uma vez por semana e reduzir o consumo de carnes, como frios e carnes curadas. Escolher alimentos em harmonia com a biodiversidade e ambientalmente sustentáveis.
Venezuela (1991)	Alimentos de origem animal em moderação. Para obtenção de fibras, o corpo necessita de uma dieta à base de plantas diariamente. Há um guia para a população indígena que inclui animais silvestres como crocodilos.

Fonte: FAO, 2022.

América do Norte

A primeira versão do guia canadense data de 1942, passou por diversas atualizações, e a versão mais recente, de 2019, aborda que uma dieta à base de plantas com baixo consumo de alimentos

de origem animal ajuda a conservar o solo, a água e o ar (**Quadro 6**). O guia dos Estados Unidos é atualizado a cada cinco anos, em sua última versão (2020-2025), as proteínas vegetais são incentivadas para que se tenha uma dieta saudável. O guia americano alerta que mais da metade da população não atinge as recomendações para nozes, sementes e produtos de soja, e que a grande maioria atinge e/ou ultrapassa a recomendação de carne vermelha, frango e ovos. Outras questões relacionadas à sustentabilidade não foram contempladas.

Quadro 6: Guias alimentares de países da América do Norte

País e ano do guia	Orientações proteicas
Canadá (2019)	Alimentos proteicos a base de vegetais com frequência.
Estados Unidos (2020)	Leites e iogurtes com baixa ou nenhuma gordura, podendo ser utilizadas versões sem lactose ou vegetais (por exemplo, a base de soja) fortificadas. Carnes, aves e ovos; frutos do mar; feijões, ervilhas e lentilhas; nozes e sementes, e produtos à base de soja.

Fonte: FAO, 2022.

O Canadá apresenta um prato onde nota-se uma grande variedade de alimentos, com muitas cores, principalmente de origem vegetal (**Figura 2**). Na parte dos alimentos com maior conteúdo proteico, os de origem animal são proporcionalmente menores, observa-se uma maior quantidade de vegetais.

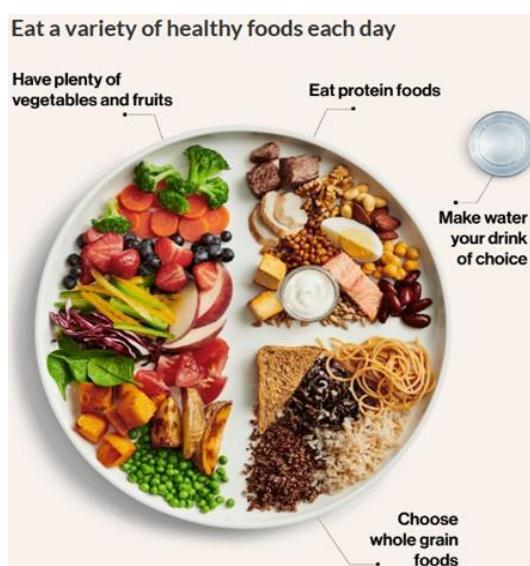


Figura 2: Guia alimentar do Canadá
Fonte: FAO, 2022

Em síntese, através análise detalhada dos diferentes guias, no que se refere às proteínas vegetais, verificou-se que normalmente não há explicações detalhadas. Muitos estudos mostram que uma dieta com uma maior ingestão de vegetais e menor de carnes é benéfica tanto para a saúde das pessoas quanto para a sustentabilidade do planeta. Assim, podemos observar neste trabalho que muitos guias alimentares não atendem plenamente o seu propósito. Outras questões relacionadas à sustentabilidade - como consumo consciente sem desperdícios, priorizar alimentos locais e da época, preocupação com embalagens e transporte etc. - também

deveriam ser abordadas, pois geram impacto a nível local e global, mas não são contempladas na maioria dos guias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma alimentação baseada em vegetais contribui para a preservação do planeta, por causar menor impacto ambiental, quando comparada a uma dieta rica em alimentos de origem animal. Contudo, muitos guias não fornecem informações sobre opções proteicas vegetais. As leguminosas, por exemplo, são citadas na maioria dos guias, mas normalmente sem explicações sobre serem boas fontes de proteína. Questões relativas à sustentabilidade também deveriam ser abordadas. As recomendações para uma alimentação saudável e sustentável são importantes para que além de nós, as próximas gerações possam ter uma alimentação adequada.

Copyright (©) 2023 - Aline Simonetto do Nascimento, Katia Cilene Tabai.

REFERÊNCIAS

- ASBRAN, Associação brasileira de nutrição. **FAO lança site de Guias Alimentares de 67 países**, 2015. Disponível em: <https://www.asbran.org.br/noticias/fao-lanca-site-de-guias-alimentares-de-67-paises>. Acesso em 20/05/2023.
- BORTOLINI, Gisele A.; *et al.* Guias alimentares: estratégia para redução do consumo de alimentos ultraprocessados e prevenção da obesidade. **Revista Panamericana de Salud Pública**. v. 43, p. 59-63, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf>. Acesso em 20/05/2023.
- EAT-LANCET COMISSION **Healthy diets from sustainable food systems**: Summary report. 2019. Disponível em: https://eatforum.org/content/uploads/2019/01/EATLancet_Commission_Summary_Report.pdf. Acesso em 29/05/2023.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Dietary guidelines**. 2022. Disponível em: <https://www.fao.org/nutrition/education/food-based-dietary-guidelines>. Acesso em 29/05/2023.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Edible insects Future prospects for food and feed security**, 2013. Disponível em: <https://www.fao.org/3/i3253e/i3253e.pdf>. Acesso em 29/05/2023.
- PRIMAVESI, Ana. **Cartilha da Terra**. São Paulo: Editora Expressão popular., 2020, 115p.
- SPRINGMANN, Marco.; *et al.* The healthiness and sustainability of national and global food based dietary guidelines: modelling study. **BMJ**, 370, 2020. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.m2322>

APÊNDICE F – Artigo publicado no International Journal of Environmental Resilience Research and Science – IJERRS, 2024.



Flora Brasileira: Segurança Alimentar e Nutricional Aliada a Preservação da Biodiversidade

Brazilian Flora: Food and Nutritional Security Allied to Biodiversity Preservation

Aline Simonetto do Nascimento¹

<https://orcid.org/0000-0002-2770-461X>

Laiz Ferreira dos Santos²

<https://orcid.org/0009-0000-2951-4898>

Marcia Luiza de Oliveira Albuquerque Souza³

<https://orcid.org/0009-0005-1421-5912>

Katia Cilene Tabai⁴

<https://orcid.org/0000-0001-6096-5574>

Resumo: O nosso atual sistema alimentar, monótono, baseado em poucos alimentos; e o aumento do consumo de ultraprocessados e alimentos de origem animal, tem causado grandes impactos nos ecossistemas terrestres e na nossa própria saúde. O objetivo desse artigo foi fazer uma análise da percepção das pessoas em relação aos impactos causados pela produção em larga escala de alimentos de origem animal no meio ambiente. Através de uma revisão bibliográfica e uma pesquisa quali-quantitativa online, realizada mediante a aprovação do Comitê da Ética da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, com 51 respondentes obtidos por amostra por conveniência, das regiões Sul e Sudeste, comparou-se as respostas obtidas com a literatura sobre o tema. Os resultados mostraram que um percentual de pouco mais de 60% das pessoas tinha conhecimento sobre a relação demanda animal x desmatamento. Sobre o consumo de alimentos mais diversos, como alimentos das florestas, quase 80% não souberam responder ou responderam que não consomem (19,6%), sendo que alguns alimentos já atingiram até mercados internacionais. Conclui-se que precisamos valorizar mais o pequeno produtor e os povos originários para que tenhamos uma alimentação mais diversificada, sem destruição dos biomas e que a divulgação e pesquisa de alimentos “não convencionais” precisam ser expandidas, para que consigamos conter o desmatamento, auxiliando ainda, na luta para acabar com a insegurança alimentar e a fome no mundo.

Palavras-Chave: PANC; Alimentação; Preservação; Biodiversidade; Mudanças climáticas.

International Journal of Environmental Resilience Research and Science (IJERRS)



Revista Internacional Resiliência Ambiental Pesquisa e Ciência Sociedade 5.0 Resiliência Ambiental

ISSN 2675-3456

Abstract: Our current food system, monotonous, based on few foods; and the increase in consumption of ultra-processed foods and animal-based foods has caused major impacts on terrestrial ecosystems and our own health. The objective of this article was to analyze people's perceptions regarding the impacts caused by large-scale production of foods of animal origin on the environment. Through a bibliographical review and an online qualitative-quantitative survey, carried out with the approval of the Ethics Committee of the Federal Rural University of Rio de Janeiro, with 51 respondents obtained by convenience sample, from the South and Southeast regions, the responses obtained were compared with the literature on the topic. The results showed that just over 60% of people were aware of the relationship between animal demand and deforestation. Regarding the consumption of more diverse foods, such as foods from forests, almost 80% were unable to respond or responded that they did not consume them (19.6%), even with some foods having reached international markets. It is concluded that we need to value small producers and indigenous peoples more so that we have a more diversified diet, without destroying biomes, and the dissemination and research of "unconventional" foods need to be expanded, so with that we can contain deforestation and may help ending food insecurity and hunger in the world.

Key Words: PANC; Food; Preservation; Biodiversity; Climate change.

INTRODUÇÃO

O atual sistema alimentar hegemônico está gerando custos ambientais e de saúde altíssimos. Padrões dietéticos pouco saudáveis foram apontados como o principal custo na saúde, pois leva a doenças e perda de produtividade e podemos acrescentar, na segurança alimentar e nutricional⁵. O uso de nitrogênio utilizado na fabricação de fertilizantes e a emissão de gases de efeito estufa causados pelo nosso sistema alimentar são os maiores custos relacionados ao meio ambiente (FAO, 2023).

Os padrões nutricionais que estão sendo oferecidos - monótonos e com alimentos ultraprocessados de baixo valor nutricional e altamente calóricos - têm efeitos profundos na saúde física e mental. As preferências alimentares desde a infância (Figura 1) contribuem para o risco de doenças ao longo da vida. Além disso, essas exposições podem causar alterações hereditárias inclusive nas próximas gerações (Prescott, 2023).

⁵ Entende-se por segurança alimentar e nutricional, o direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidades suficientes para suprir as necessidades dos indivíduos (Brasil, 2006).

IJERRS - ISSN 2675 3456 - V.6, N.1, 2024 p. 2



International Journal of Environmental Resilience Research and Science (IJERRS)



Revista Internacional Resiliência Ambiental Pesquisa e Ciência Sociedade 5.0 Resiliência Ambiental

ISSN 2675-3456

Figura 1 - Sistemas alimentares pouco saudáveis implicam aumento de doenças através de efeitos no início da vida.



Fonte: Prescott, 2023.

O aumento no consumo de alimentos de origem animal leva a um aumento de plantações de monocultura de soja e milho, que são os principais insumos para a fabricação de ração para os animais. Assim, a pecuária se torna uma atividade que demanda muitas terras (Saath; Fachinello, 2018).

O objetivo da pesquisa foi analisar a percepção das pessoas em relação a uma alimentação mais baseada em vegetais, com menor consumo de carnes e sobre alguns impactos da alimentação atual, muito baseada em alimentos de origem animal e ultraprocessados, no meio ambiente.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A indústria alimentar é responsável por até 30% das emissões globais de gases com efeito de estufa, 40% da utilização global dos solos e 70% da utilização de água doce. A insustentabilidade do sistema alimentar baseado em ultraprocessados e muito baseada em alimentos de origem animal, também está relacionada a perda de biodiversidade, enorme uso

IJERRS - ISSN 2675 3456 - V.6, N.1, 2024 p. 3



de água doce, mudanças no sistema terrestre e poluição química (KUMAR, 2016). Os impactos na segurança alimentar e nutricional causados pela enorme participação do próprio sistema alimentar nas mudanças climáticas já são sentidos. Os seus resultados impactam diretamente na agricultura e indiretamente contribuem para fatores de risco subjacentes, como insegurança hídrica, dependência de alimentos importados, urbanização, migração e perturbação/colapso nos serviços de saúde (WHO, 2023).

As mudanças climáticas geram redução tanto na produção de alimentos como na qualidade nutricional da alimentação. A mudança nos níveis de chuva, com secas e inundações; o surgimento de novas pragas e doenças; aumento no nível do mar e mudança na disponibilidade de água impactam diretamente na quantidade de alimentos produzida. A perda de produtividade gera diminuição na ingestão de frutas, hortaliças, nozes, sementes e peixes, e a destruição ambiental gera também diminuição da concentração de nutrientes nesses alimentos (Alpino *et al.*, 2022).

No Brasil, segue crescente o modelo de agronegócio - voltado a produção de commodities - com recordes na produção de soja e milho especialmente para abastecer o setor da pecuária que se encontra em grande expansão internacional (Escher; Wilkinson, 2019). As enormes e ainda em expansão plantações de soja são uma das grandes causas de destruição das florestas na América do Sul, em especial no Brasil (Song *et al.*, 2021).

No mundo, há uma estimativa de que são cortadas mais de 15 bilhões de árvores por ano, o número global de árvores diminuiu aproximadamente 46% desde o início da civilização humana (Crowther *et al.*, 2015). Proteger as florestas é fundamental, pois elas abrigam a maior parte da biodiversidade do planeta, contando com cerca de 60 mil espécies de árvores, 80% dos anfíbios, 75% das aves e 68% dos mamíferos (UNEP, 2020).

O mundo está passando por mudanças decisivas na definição e no planejamento das infraestruturas necessárias ao crescimento econômico. Essas mudanças respondem aos dois maiores desafios das sociedades contemporâneas: o agravamento da crise climática (e da erosão da biodiversidade) e a urgência de se aprofundar a luta contra as desigualdades. No que tange a preservação e valorização das florestas, povos indígenas e povos e comunidades essenciais são grandes guardiões da agrobiodiversidade e os mais afetados pelas

IJERRS - ISSN 2675 3456 - V.6, N.1, 2024 p. 4



International Journal of Environmental Resilience Research and Science (IJERRS)

Revista Internacional Resiliência Ambiental Pesquisa e Ciência Sociedade 5.0 Resiliência Ambiental

ISSN 2675-3456



desigualdades. É urgente a necessidade de desenvolvimento sobre a base do conhecimento – e não da destruição – da natureza (Abramovay, 2022).

Florestas na Segurança Alimentar e Nutricional

Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) se baseia na garantia da universalidade e equidade do acesso à alimentação, intersetorialidade das políticas, descentralização e articulação das ações, respeito à diversidade e à especificidade socio territorial, participação social e transparência na gestão das políticas (Castro; Oliveira; Tabai, 2014). Para garantir a segurança alimentar e nutricional, as interrelações entre solo-planta-clima precisam estar em harmonia, portanto o trato correto do solo, a diversificação de plantas e a preservação das florestas são fundamentais (Primavesi, 2020).

Uma maneira de entender o importante papel que as florestas podem desempenhar nas estratégias de segurança alimentar e nutricional é examinar os serviços ecossistêmicos que elas fornecem para os sistemas de produção de alimentos (Ferraz et al., 2019). Fertilidade do solo, dispersão de sementes, saúde de bacias hidrográficas, polinização, ciclagem de nutrientes e controle natural de pragas e doenças são alguns desses "serviços" prestados a nós. Outro serviço ecossistêmico essencial (mas subjugado), é que as florestas podem ser a própria fonte de alimentos, que crescem naturalmente dentro e entre as árvores, que são ricos em diversificados nutrientes que podem contribuir para a saúde e segurança alimentar no mundo (Vira et al., 2015). Os ativos vegetais encontrados nas florestas além de causarem impactos positivos na dieta, contribuem para o desenvolvimento de novos alimentos, alimentos funcionais e nutracêuticos (Durazzo et al., 2020).

Na Flora do nosso País existem fruteiras que poderão tornar-se base de novas fontes agrícolas. Todavia, continuam ignoradas na maioria e são destruídas nas derrubadas, como se nada mais representassem do que madeira ou lenha, quando tanto apreço chegam a merecer. Muitas vezes tombam com as matas, onde crescem, para abrirem espaço para pastos ou culturas de algodão, sem que, ao menos, o seu lenho seja aproveitado (Hoehne, p.88, 1946).

IJERRS - ISSN 2675 3456 - V.6, N.1, 2024 p. 5



International Journal of Environmental Resilience Research and Science (IJERRS)



Revista Internacional Resiliência Ambiental Pesquisa e Ciência Sociedade 5.0 Resiliência Ambiental

ISSN 2675-3456

Existem muitas espécies nativas e exóticas, espontâneas e cultivadas que são subutilizadas no Brasil. Mesmo que algumas existam aos milhares, ou milhões, de toneladas, são desconsideradas como potenciais fontes de alimento e são descartadas através das queimadas e do uso de herbicidas, com altos custos energéticos e de poluição ambiental (Kinupp, 2021).

Fornecer alimentos a crescente população de seres humanos sem esgotar os recursos naturais é um desafio para as sociedades modernas. A disponibilidade de alimentos e o uso sustentável dos recursos naturais são dois temas inseparáveis quando se trata de alimentos de florestas. Considerando que as espécies nativas estão bem adaptadas ao ambiente local, o manejo florestal de baixo impacto poderia trazer benefícios econômicos, sociais e ambientais (Souza et al., 2018). O conhecimento dos "serviços prestados" pela natureza é fundamental para preservar os ecossistemas, garantindo sua saúde e sobrevivência. Conservar a biodiversidade de um país é preservar sua identidade (Costa, 2022).

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão bibliográfica, com artigos publicados nos últimos 10 anos, na base de dados do Google acadêmico, Scielo e Pubmed, em relatórios de órgãos públicos ou privados e em livros de importante relevância sobre o tema. Os assuntos pesquisados foram alimentação à base de plantas (vegetais), PANC, saúde e sustentabilidade. Em seguida foi realizada uma pesquisa quali-quantitativa online, utilizando-se o Google forms entre setembro e outubro de 2023. O projeto é um recorte da pesquisa "Segurança alimentar: a intersetorialidade no Brasil", foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, a saber, parecer 797/2016. Para participar da pesquisa, os indivíduos concordaram com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, seguindo os princípios éticos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde - CNS, ao qual regulamenta os procedimentos de pesquisa envolvendo humanos (Brasil, 2012).

IJERRS - ISSN 2675 3456 - V.6, N.1, 2024 p. 6



International Journal of Environmental Resilience Research and Science (IJERRS)



Revista Internacional Resiliência Ambiental Pesquisa e Ciência Sociedade 5.0 Resiliência Ambiental

ISSN 2675-3456

Sendo assim, foi possível a realização da pesquisa de caráter exploratório-descritivo, com uma amostra por conveniência⁶, enviamos os questionários para os nossos contatos, via e-mail ou redes sociais. O questionário obteve 51 respondentes das regiões sul e sudeste do Brasil e todas as respostas foram analisadas pois estavam devidamente preenchidos. Para este artigo foram analisadas 3 perguntas relacionadas a florestas, desmatamento e alimentação. Para a interpretação dos resultados levou-se em consideração as informações obtidas por meio de relatórios da Organização das Nações Unidas (ONU) e dos artigos abordados nessa pesquisa.

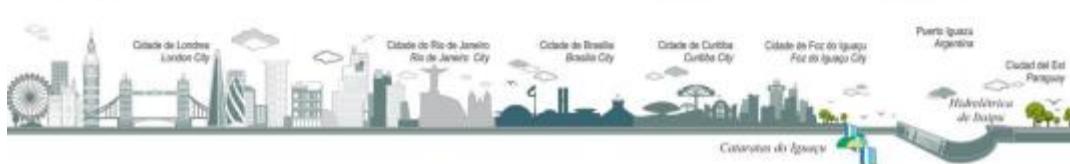
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo dados do último Relatório Anual de desmatamento (RAD 2022), o desmatamento nos biomas brasileiros cresceu em relação ao ano anterior. A Amazônia foi a região com maior área desmatada, seguida pela Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pampa. Os estados que mais desmataram fora o Pará, Amazonas, Mato Grosso, Bahia e Maranhão. O desmatamento está ocorrendo mais rápido e em áreas maiores e a agropecuária continua sendo o maior vetor de desmatamento. Contudo, importante destacar que as Comunidades Remanescentes de Quilombolas (CRQ) e Terras Indígenas (Tis) permanecem como os territórios mais preservados do Brasil (Mapbiomas, 2023).

As perguntas a seguir foram feitas para buscar entender a percepção dos respondentes em relação ao desmatamento e sua ligação com a produção de carnes. Sendo a produção em larga escala de proteína animal (Figura 2) uma das principais causas de desmatamento, principalmente no Brasil, constatou-se que pouco mais de 2/3 dos respondentes fizeram essa associação.

⁶ Amostra por conveniência: uma amostra é destinada à seleção de unidades amostrais realizadas arbitrariamente, de acordo com a conveniência da pesquisa (Callegari-Jacques, 2003).

IJERRS - ISSN 2675 3456 - V.6, N.1, 2024 p. 7

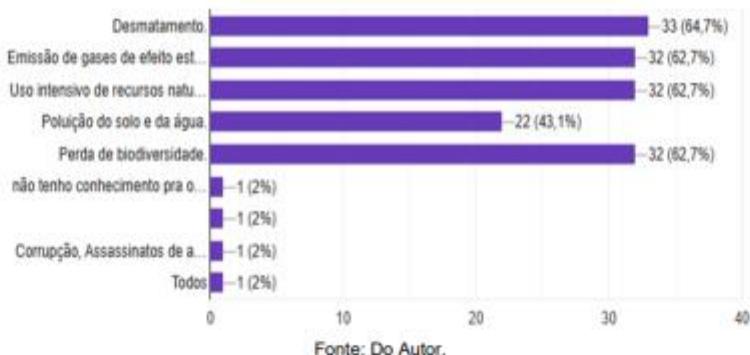




A pesquisa buscou analisar a percepção dos respondentes em relação às proteínas, tanto de origem animal como vegetal. As perguntas utilizadas para compor este artigo foram aquelas que estavam relacionadas a desmatamento e a florestas propriamente.

Analizando-se as respostas, percebe-se que a maioria das pessoas demonstrou conhecimento sobre os impactos da cadeia produtiva de alimentos de origem animal em larga escala (Figura 2). O desmatamento e a consequente perda de biodiversidade; o uso intensivo de recursos naturais e grande emissão de gases de efeito estufa, parecem estar sendo notados pela maioria da população. Sendo que o desmatamento foi ligeiramente a opção com maior número de respostas.

Figura 2 - Qual dos seguintes fatores você acredita que possam estar relacionados a produção em larga escala de proteína animal?



Fonte: Do Autor.

A pesquisa buscou analisar a percepção dos respondentes em relação às proteínas, tanto de origem animal como vegetal. As perguntas utilizadas para compor este artigo foram aquelas que estavam relacionadas a desmatamento e a florestas propriamente.

Analizando-se as respostas, percebe-se que a maioria das pessoas demonstrou conhecimento sobre os impactos da cadeia produtiva de alimentos de origem animal em larga escala (Figura 2). O desmatamento e a consequente perda de biodiversidade; o uso intensivo

IJERRS - ISSN 2675 3456 - V.6, N.1, 2024 p. 8



International Journal of Environmental Resilience Research and Science (IJERRS)

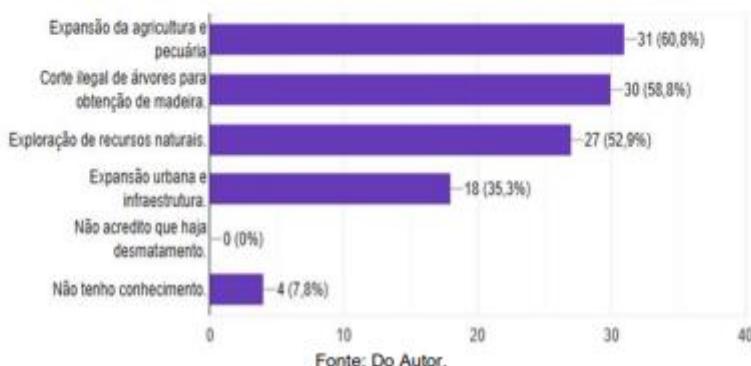


Revista Internacional Resiliência Ambiental Pesquisa e Ciência Sociedade 5.0 Resiliência Ambiental

ISSN 2675-3456

de recursos naturais e grande emissão de gases de efeito estufa, parecem estar sendo notados pela maioria da população. Sendo que o desmatamento foi ligeiramente a opção com maior número de respostas.

Figura 3 - Qual você considera ser a maior causa de desmatamento no Brasil?



Fonte: Do Autor.

Sobre as principais causas do desmatamento (Figura 3), dentre as alternativas oferecidas (eles também tinham a possibilidade de escrever uma alternativa), os respondentes apontaram a expansão agrícola e pecuária (31 respostas), seguida do corte ilegal de árvores para obtenção de madeira (30 respostas) e a exploração dos recursos naturais (27 respostas).

A última pergunta (Figura 4), por ser um questionário voltado a alimentação, chamou a atenção pela quantidade de respostas apontando desconhecimento sobre alimentos de floresta. Apesar da grande biodiversidade que possuímos em nosso país, devido aos nossos diferentes biomas, os alimentos de floresta são pouco conhecidos (apesar de alguns já terem atingido mercados internacionais), a maioria dos respondentes não soube dizer se consome esses alimentos. Apenas 21,6% afirmaram que consomem, o restante, 58,8% responderam não ter certeza e 19,6% responderam que não consomem. A grande riqueza de alimentos silvestres que possuímos, alguns inclusive chamados de PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais).

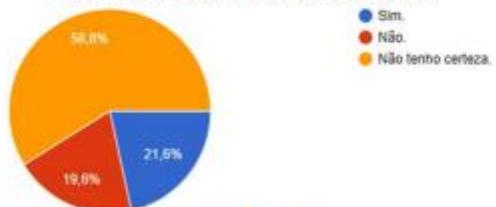
UERRS - ISSN 2675 3456 - V.6, N.1, 2024 p. 9





Convencionais) exatamente por não fazerem parte do dia a dia das pessoas, precisam ser conhecidos, apreciados e valorizados pela nossa população.

Figura 4 - Você consome alimentos de florestas?



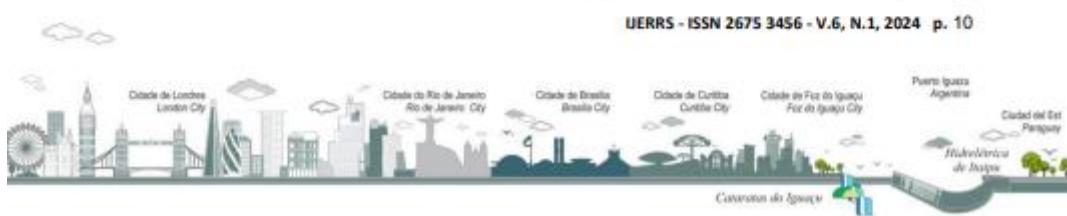
Fonte: Do Autor.

Sobre as principais causas do desmatamento (Figura 3), dentre as alternativas oferecidas (eles também tinham a possibilidade de escrever uma alternativa), os respondentes apontaram a expansão agrícola e pecuária (31 respostas), seguida do corte ilegal de árvores para obtenção de madeira (30 respostas) e a exploração dos recursos naturais (27 respostas).

A última pergunta (Figura 4), por ser um questionário voltado a alimentação, chamou a atenção pela quantidade de respostas apontando desconhecimento sobre alimentos de floresta. Apesar da grande biodiversidade que possuímos em nosso país, devido aos nossos diferentes biomas, os alimentos de floresta são pouco conhecidos (apesar de alguns já terem atingido mercados internacionais), a maioria dos respondentes não soube dizer se consome esses alimentos. Apenas 21,6% afirmaram que consomem, o restante, 58,8% responderam não ter certeza e 19,6% responderam que não consomem. A grande riqueza de alimentos silvestres que possuímos, alguns inclusive chamados de PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais) exatamente por não fazerem parte do dia a dia das pessoas, precisam ser conhecidos, apreciados e valorizados pela nossa população.

As plantas nativas, silvestres ou autóctones (a maioria mais presente em locais distantes da presença humana) são ainda mais desconhecidas do que as plantas denominadas "matos" ou "daninhas". Todas elas, por serem desconhecidas, não possuem

IJERRS - ISSN 2675 3456 - V.6, N.1, 2024 p. 10



mercado e o ciclo produção-consumo não se fecha. Apesar da produção mundial de gêneros alimentícios ser maior do que a quantidade necessária para alimentar toda a população, a fome ainda é muito presente em diversos países, inclusive no Brasil, por diversos motivos, dentre eles má distribuição e grandes desperdícios do campo até a mesa. Essas plantas desconhecidas e subutilizadas poderiam complementar a alimentação humana, diversificando-a, além de terem o potencial de geração de rendas familiares (Kinupp, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, fica a indagação: será que vamos perceber a importância das florestas somente quando o atual sistema alimentar colapsar e precisarmos efetivamente dos "serviços florestais" para nossa alimentação? É importante que políticas públicas valorizem os povos originários e o pequeno agricultor agroecológico, pois eles sabem como preservar a natureza obtendo alimentos sem causar destruição, fornecendo alimentação nutritiva, diversificada, com alimentos locais e frescos. Enquanto alguns poucos alimentos se mantiverem como a base da nossa alimentação e alimentos de origem animal forem mais valorizados que a nossa biodiversidade, dificilmente conseguiremos conter o desmatamento. Incentivos a pesquisa, divulgação e comercialização desses alimentos desconhecidos da maioria, também devem contribuir para diminuirmos os "custos" ambientais e de saúde apontados por inúmeros relatórios, que podem nos levar - a todos - a extinção.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R. *Infraestrutura para o desenvolvimento sustentável da Amazônia*. Editora Elefante, 2022.
- ALPINO, T. M. et al. Os impactos das mudanças climáticas na Segurança Alimentar e Nutricional: uma revisão da literatura. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2022.
- BRASIL. Lei Nº 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. Brasília, 2006. Disponível em: <https://www.gov.br/mds/pt-br/acesso-a-information/legislacao/leis/lei-no-11-346-de-15-desetembro-de-2006>. Acesso em: 15 jan. 2024.

IJERRS - ISSN 2675 3456 - V.6, N.1, 2024 p. 11



International Journal of Environmental Resilience Research and Science (IJERRS)



Revista Internacional Resiliência Ambiental Pesquisa e Ciência Sociedade 5.0 Resiliência Ambiental

ISSN 2675-3456

BRASIL. Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Pesquisas envolvendo seres humanos. Conselho Nacional de Saúde - CNS. DOU nº 12, 13 de junho de 2013 – Seção 1, p. 59.

CALLEGARI JACQUES; S.M. Bioestatística: princípios e aplicações. In: Bioestatística: princípios e aplicações p. 255, 2003.

CASTRO, F. T.; OLIVEIRA, S. P.; TABAI, K. C. Consumo de frutas e hortaliças e seus fatores determinantes. In: KUROZAWA L E, COSTA S R (Org.). Tendências e Inovações em Ciência, Tecnologia e Engenharia de Alimentos. São Paulo: Atheneu, 2014.

COSTA, Z.P. Uma história das florestas. São Paulo: Editora Autêntica, p. 315, 2022.

CROWTHER, T., GLICK, H., COVEY, K. et al. Mapping tree density at a global scale. Nature, 2015.

DURAZZO, A. et al. Forest, Foods, and Nutrition. Forests, 2020.

ESCHER, F., WILKINSON, J. A economia política do complexo Soja-Carne Brasil-China. Rev. Econ. Sociol. Rural, 2019.

FAO. The State of Food and Agriculture 2023 – Revealing the true cost of food to transform agrifood systems. Rome, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.4060/cc7724en>.

FERRAZ, R., et al. Marco Referencial em Serviços Ecossistêmicos. Brasília DF, EMBRAPA, p. 38-54, 2019.

HOEHNE, F.C. Frutas Indígenas. (Publicação da Série "D"). São Paulo: Instituto de Botânica: Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio, 1946. 88p.

KINUPP, V.F. Plantas Alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. 2ª edição. Nova Odessa/SP: Jardim Botânico Plantarum, p. 768, 2021.

KUMAR, M. Impact of climate change on crop yield and role of model for achieving food security. Environ Monit Assess, 2016.

MAPBIOMAS. Desmatamento dos biomas no Brasil cresceu 22,3% em 2022. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2023/06/12/desmatamento-nos-biomas-do-brasil-cresceu-223-em-2022/>

PRESSCOTT S.L., et al. Beyond Plants: The Ultra-Processing of Global Diets Is Harming the Health of People, Places, and Planet. Int J Environ Res Public Health, 2023.

PRIMAVESI, Ana. Cartilha da Terra. São Paulo: Editora Expressão popular, p.115, 2020.

SONG, X.P., et al. Massive soybean expansion in South America since 2000 and implications for conservation. Nature Sustainability, 2021.

SOUZA, R. G. D., et al. Fruits of the Brazilian Atlantic Forest: allying biodiversity conservation and food security. Anais da Academia Brasileira de Ciências, 2018.

IJERRS - ISSN 2675 3456 - V.6, N.1, 2024 p. 12



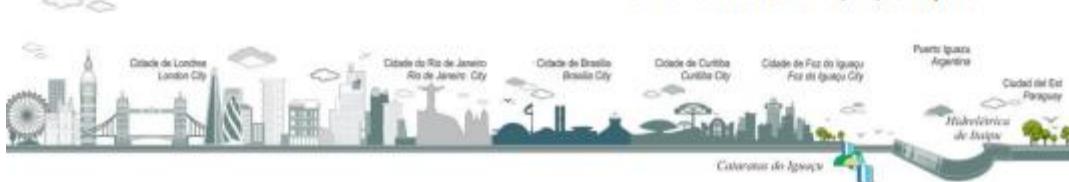


UNEP. **The State of the World's Forests**, 2020. Disponível em: WF20BEN.pdf (unep.org)

VIRA, B.; WILDBURGER, C.; MANSOURIAN, S. **Forests, trees and landscapes to food security and nutrition - A Global Assessment Report**. Austria: International Union of Forest Research Organizations, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **World Health Statistics, 2023**. Disponível em: <https://www.who.int/data/gho/publications/world-health-statistics>.

IJERRS - ISSN 2675 3456 - V.6, N.1, 2024 p. 13



APÊNDICE G – Artigo apresentado no XII Congresso Brasileiro de Agroecologia e enviado para publicação no Cadernos de Agroecologia prevista para novembro de 2024.



Alimentos em prol da segurança alimentar e nutricional e da preservação de Biomas brasileiros

Food in support of food and nutritional security and the preservation of Brazilian biomes

SIMONETTO, Aline¹; TABAI, Kátia²

¹PPGPDS/UFRRJ, alinessimonetto@ufrj.br, ² PPGPDS/UFRRJ ktabai@ufrj.br

RESUMO EXPANDIDO TÉCNICO CIENTÍFICO

Eixo Temático: Saúde e Agroecologia

Resumo

Os biomas brasileiros estão constantemente sendo destruídos para “abrir caminho” para o modelo agropecuário adotado no Brasil. No entanto, os próprios biomas são provedores de alimentos de riquíssima qualidade nutricional, o que contribui para a segurança alimentar e nutricional da população, e faz parte de todo um ecossistema de fauna e flora. Repensar os caminhos de obtenção de alimentos, resgatar e ampliar a cultura alimentar de plantas alimentícias não convencionais é o que muitos pesquisadores vem buscando, como forma de solucionar os problemas de insegurança alimentar, perda de biodiversidade, e como forma de se atingir os objetivos de desenvolvimento sustentável, estipulados pela Organização das Nações Unidas. O objetivo deste trabalho é discutir questões de produção de alimentos e trazer alguns alimentos como exemplo, ressaltando suas informações nutricionais. As formas que estão baseadas a produção dos alimentos no Brasil precisam ser repensadas. Possuímos uma grande diversidade de alimentos que não podem ser extintos.

Palavras-chave: plantas alimentícias não convencionais, floresta, extractivismo, agroecologia

Keywords: unconventional food plants, forest, extractivism, agroecology

Introdução

Segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), a fome, agravada pela pandemia da COVID-19 e pela guerra na Ucrânia, atinge 9,8% da população mundial. O relatório, lançado em 2022, também aponta que quase 924 milhões de pessoas, ou 11,7% da população global, enfrentam insegurança alimentar em níveis graves. Essas novas evidências mostram que o mundo está se afastando, cada vez mais, do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 2, que é acabar com a fome, a insegurança alimentar e a desnutrição até 2030 (FAO, 2022).

De acordo com Vogt (2019), a agricultura que vem sendo exercida em grande parte dos países, está lamentavelmente fadada ao fracasso, do ponto de vista ambiental e social, sendo urgente a necessidade de mudanças nos sistemas alimentares, para que sejam saudáveis, sustentáveis e justos, como preconizado na



prática da agroecologia, em especial por oferecer efeitos duradouros para o planeta e para a humanidade.

Buscando ampliar as fontes de nutrientes disponíveis à população e à promoção da soberania e segurança alimentar, tem sido dada maior atenção à necessidade de diversificação das espécies vegetais consumidas. As plantas alimentícias não convencionais (PANC) vêm ao encontro dessa busca, são plantas espontâneas ou cultivadas, nativas ou exóticas, que possuem uma ou mais partes comestíveis. As PANC podem ser entendidas ainda como todas as plantas que não são convencionais em nossos cardápios ou não são produzidas em sistemas convencionais (agricultura industrial ou convencional), designadas também como plantas alimentícias da agrobiodiversidade (BRACK, 2016).

Metodologia

Foi feita uma pesquisa documental, em que foram selecionados artigos científicos publicados nas bases de dados "SciELO", "PubMed" e "Google Acadêmico", além de livros e trabalhos acadêmicos. Com o propósito de reunir informações abrangentes sobre as PANC, realizou-se a pesquisa com os seguintes descritores: PANC, plantas alimentícias não convencionais, floresta, extrativismo e agroecologia. Foram selecionadas algumas principais Plantas Alimentícias Não Convencionais de Bioma brasileiros, com potencial nutritivo e funcional, evidenciando seus compostos bioativos.

Resultados e Discussão

O sistema agroalimentar hegemônico está deixando de herança para as futuras gerações solos degradados, águas contaminadas, agroecossistemas desequilibrados e dependentes de insumos externos, patrimônio fito-genético e alimentar reduzido e a obesidade, desnutrição e mudanças climáticas como sindemia global. Agricultores familiares, extrativistas, povos e comunidades tradicionais precisam voltar a ter protagonismo. Como alternativa ao aumento da grande concentração de terras no Brasil, os modelos agroecológicos de produção e processamento, circuitos curtos de comercialização e mudança no comportamento



alimentar são fundamentais para o enfrentamento das atuais questões nutricionais, sociais e ambientais (Maluf et al., 2015; Castro, 2015; ~~Burdandy~~ et al., 2014).

Segurança alimentar universal

Um mundo onde cada pessoa possa ter uma dieta saudável derivada de sistema alimentar sustentável

Transformação do sistema alimentar

NIVEIS	ATRIBUTOS
Internacional	Produtivo
Nacional	Rentável
Local	Inclusivo
	Saudável
	Sustentável
	Resiliente
	Ético

Cinco maiores áreas de investimento

- Intensificação sustentável
- Infraestrutura de mercado
- Manejo pós-colheita
- Dietas saudáveis
- Proteção social

Agentes de transformação

- Sector público
- Sector privado
- Terceiro setor
- Ensino superior
- Indivíduos

Educação e desenvolvimento de líderes praticantes

- Interdisciplinar
- Intersetorial
- Orientado para prática

Gráfico 1: Alcançando a segurança alimentar universal: a teoria da mudança.
Fonte: DENNING, 2023.

Para se alcançar segurança alimentar para todos concomitantemente com a proteção do planeta, são necessárias várias etapas, níveis e atores conforme Denning (2023) demonstra no gráfico 1 acima. Portanto, muitos esforços são necessários por parte de toda sociedade.

A degradação dos ecossistemas causada por atividades humanas representa ameaças existenciais para a biodiversidade e para a própria humanidade. Desacelerar e reverter essa degradação exige mudanças profundas no comportamento humano. Mudanças sistêmicas não podem ser alcançadas sem





mudanças de comportamento e apoio em nível individual (NIELSEN et al., 2021). As florestas, especialmente as tropicais, abrigam a maior parte da biodiversidade mundial. Há um consenso crescente de que as escolhas alimentares são frequentemente guiadas por hábitos, e menos por conhecimento e escolha consciente. Mas garantir uma diversidade na oferta de alimentos pode apoiar escolhas alimentares saudáveis em nível populacional (POWELL et al., 2015).

A coleta de alimentos silvestres era uma prática muito utilizada pelos nossos ancestrais, cogumelos, frutas silvestres, tubérculos, raízes, folhas, brotos, castanhas, nozes e mel, são exemplos de alimentos obtidos nas florestas. A proteção e o uso dessas espécies são de extrema importância para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estipulados pela Organização das Nações Unidas (ONU). Alguns exemplos a saber, ODS 15: "Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, travar e reverter a degradação dos solos e travar a perda da biodiversidade"; ODS 2 " acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar"; ODS 8 "promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável", ODS 12 "assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis" e ODS 13 "ação contra a mudança global do clima" (SHARROK e JACKSON, 2017).

O Brasil é considerado um dos países com maior biodiversidade, por possuir em torno de 20% do total de espécies do mundo. Nas cinco regiões observam-se plantas adaptadas a climas e solos diversos, característicos de cada uma delas. A região norte possui clima equatorial úmido, elevadas temperaturas e chuvas ao longo do ano e é onde se localiza a maior extensão de floresta tropical do mundo, a floresta amazônica. A região nordeste com clima semiárido, possui uma grande área de caatinga que caracteriza-se por vegetais de porte arbustivo e arbóreo. O centro-oeste possui clima bastante diversificado, mas de maneira geral tropical, quente e chuvoso, e abrange 5 biomas, mas com maior destaque para cerrado, Pantanal e Amazônia. No Sudeste o clima é tropical e subtropical, com chuvas intensas no verão e possui fauna e flora predominantes de Mata Atlântica, o que atualmente corresponde a menos de 10% da mata original. Com temperaturas mais baixas e



chuvas bem distribuídas, a região sul além do bioma Mata Atlântica, possui o bioma pampa (PASCHOAL et al., 2018).

Muitos alimentos são desconhecidos pela maioria da população, mas alguns, além de ser a base da alimentação local, alcançaram mercados internacionais. Como exemplos temos o açaí, a castanha do Brasil e mais recentemente a juçara. Mas, de maneira geral, pouco se conhece a respeito das cadeias produtivas desses alimentos. O protagonismo de agricultores familiares e extrativistas, fundamentado em práticas sustentáveis de extrativismo, produção e processamento, é fundamental para que os benefícios fiquem na região onde se localizam, potencialmente construindo equidade social ao longo da cadeia, bem como contribuindo para conservação e recuperação ambiental (RAMOS et al., 2018).

Wilkinson (2023), finaliza seu livro intitulado "O mundo dos alimentos em transformação" com reflexões sobre como a contenção dos efeitos climáticos e a exacerbção das relações geopolíticas ameaçando as cadeias globais de suprimento podem acelerar as inovações no mercado alimentar. Alguns exemplos de alimentos importantes para a preservação da biodiversidade dos biomas brasileiros e para nutrição e saúde da população: camu ~~camu~~, buriti, açaí, mangaba e ~~cubiu~~ (PASCHOAL et al., 2018).

Camu Camu (*Myrciaria dubia*)

O camu ~~camu~~ é um fruto encontrado na floresta Amazônica, rico em compostos fenólicos, ~~flavonóides~~, antocianinas, vitamina C, minerais e ácidos oleico e linoleico. Na polpa, casca e sementes foram encontrados compostos bioativos de ação antioxidante, antiproliferativa, ~~anti-hemolítica~~, anti-inflamatória, antialérgica e neuroprotetora. Ainda possui compostos importantes na prevenção ou tratamento de doenças relacionadas às síndromes metabólicas, como diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares. Ensaios clínicos com camu ~~camu~~ estão sendo desenvolvidos para prevenir hipertensão e diabetes, o que irá proporcionar mais dados efeitos na saúde. Estilos de vida saudáveis e uma dieta baseada em nutrientes são complementos necessários para a prevenção e tratamento de doenças não transmissíveis. Outro fator importante, é que a bioeconomia da Amazônia tem sido



uma preocupação nacional entre os sete países que compõem o bioma amazônico. Programas de cooperação internacional tem o objetivo de melhorar o rendimento dos agricultores locais através de uma produção sustentável, trabalho com comunidades indígenas, combate a mineração e a crise climática e redução da pegada de carbono. O camu *camu* tem grande potencial para fins nutracêuticos, matrizes alimentares (bebidas, doces e laticínios, panificação, entre outros) além de inúmeras possibilidades de uso tecnológico. Novas abordagens de pesquisa em consideração às suas futuras aplicações na área alimentar e farmacológica podem ser promissoras (GARCIA-CHACÓN et al., 2023; PASCHOAL et al., 2018).

Buriti (*Mauritia flexuosa*)

Buriti é a palmeira mais abundante e naturalmente presente no bioma amazônico do Brasil. Desempenha um papel importante na conservação da fauna pois seus frutos servem como fonte de alimento para muitas espécies de pássaros e mamíferos. Os povos locais o utilizam para a produção de bebidas e alimentos de forma caseira. A polpa de buriti possui carotenóides, polifenóis e ácido ascórbico (vitamina C), apresentando potencial para ser usado na prevenção de doenças relacionadas com o estresse oxidativo. O seu óleo possui altas concentrações de vitamina A, tocoferóis e ácidos graxos insaturados, especialmente o oleico, que representa 73,3% do fruto. Uma forma de aproveitamento dos frutos é a produção de geleia, que é um processo que exige poucos equipamentos e pode ser uma fonte de renda para a comunidade. A geleia de buriti apresentou boa quantidade de fibra alimentar, o que contribui para a saúde gastrointestinal, controle da resposta glicêmica e dos níveis plasmáticos de colesterol (PASCHOAL et al., 2018).

Araçá (*Psidium cattleianum* Sabine)

De origem amazônica é encontrado naturalmente da Bahia ao Rio Grande do Sul. O araçazeiro vem sendo bastante estudado, principalmente pelas excelentes características de suas frutas, que podem apresentar de quatro a sete vezes mais vitamina C que as frutas cítricas. *Psidium cattleianum* Sabine é amplamente utilizado na medicina tradicional brasileira para o tratamento de várias doenças, incluindo distúrbios dolorosos, pois possui atividades analgésicas e seus principais



constituintes fitoquímicos possuem atividade antioxidante (ALVARENGA et al., 2013). A fruta açaá tem se destacado também por suas ações antiproliferativa e antimicrobiana, além de inibição de enzimas digestivas, como a lipase, o que pode ser um alvo para o tratamento da obesidade (PEREIRA et al., 2021).

Mangaba (*Hancornia speciosa*)

A mangabeira, nativa do Brasil, encontrada no cerrado e caatinga, tem frutificação entre outubro e dezembro. Apresenta alto teor de proteínas e chama atenção pelos teores de vitamina C, cálcio, zinco e ferro (PASCHOAL et al., 2018). Os aspectos físico-químicos das matrizes da *Hancornia speciosa* são atraentes ao consumo como fruto fresco, tal como para industrialização (NASCIMENTO et al., 2014). A mangaba apresenta características adequadas tanto para o consumo *in natura* quanto para o processamento devido aos seus valores de pH, acidez titulável, sólidos solúveis, açúcares redutores e alto teor de fibras. A análise do potencial antioxidante revelou que a mangaba possui a capacidade de sequestrar radicais livres, sugerindo que essa atividade pode ser atribuída aos compostos fenólicos presentes na fruta (ASSUMPÇÃO, 2014). Testes *in vivo* com ratos, demonstraram que as folhas de *H. speciosa* possuem atividades antioxidant, antimutagênica e inibidoras de enzimas relacionadas a doenças neurodegenerativas, inflamação, obesidade, controle glicêmico e diabetes. Foram evidenciados teores de carotenóides e ácidos graxos poli-insaturados nas folhas de *H. speciosa*. Adicionalmente, foram demonstradas atividades antioxidant, antimutagênica, anti-inflamatória, anti-doença de Alzheimer, antiparkinsoniana, antobesity e anti-hiperlipidêmica (DOS SANTOS et al., 2018).

Cubiu (*Solanum sessiliflorum*)

O cubiu é uma planta arbustiva, nativa da Amazônia, da família Solanaceae, cujos frutos são utilizados como alimento e medicamento pela população da região. Estudos mostram qualidades físico-químicas e potencialidade agronômica e farmacológica, o que torna o cubiu importante na promoção da sustentabilidade, da segurança alimentar e de uma economia local mais consolidada (CRUZ et al., 2023).



Além de ser um fruto bastante nutritivo, de sabor e aroma agradáveis, possui em sua composição nutricional minerais como cálcio, ferro, fósforo, magnésio, potássio e zinco e vitaminas como ácido ascórbico. Avaliou-se a associação da polpa de *cubiu* à de outras frutas, explorando a propriedade geleificante da fruta de modo a se obter um produto mais encorpado, melhorando as características sensoriais individuais do fruto e agregando valor comercial ao produto. Os produtos propostos obtiveram boa aceitação pelo consumidor, principalmente misturado o néctar de *cubiu* com o de caju (*Anacardium occidentale*) (PIRES et al., 2015). A utilização do *cubiu* possibilita a criação de novos cardápios, favorecendo a segurança alimentar e nutricional local, agregação de renda e valor a produtos, além da valorização da espécie através de novos produtos artesanais, processamento agroindustrial em pequena escala, entre outras possibilidades. A produção de alimentos à base de *cubiu* deve ser incentivada através de seus múltiplos usos na alimentação humana, promovendo bom aproveitamento do seu elevado teor nutricional (RIBEIRO e DURIGAN, 2018).

Conclusões

Os biomas brasileiros são riquíssimos e a sua preservação é importante para o mundo. Ao mesmo tempo que temos milhões de pessoas em situação de insegurança alimentar e fome, temos uma vasta biodiversidade que possui características nutricionais importantes para além de saciar, preservar a saúde das pessoas e o meio ambiente. Além disso, sabe-se o quanto importante é o fomento da produção e comercialização desses alimentos para alcançar inclusive a reforma agrária no Brasil, tendo em vista que as ações de infraestrutura e expansão local de emprego e renda, são essenciais para atingir a Soberania, Segurança Alimentar e Nutricional (SSAN).

Diversos atores e frentes são necessárias para se alcançar as metas estabelecidas pela ONU para 2030, e uma maior utilização de alimentos obtidos de florestas pode ser uma frente viável. Mais estudos sobre os benefícios nutricionais desses alimentos e formas de extração sustentável são necessários.



Referências bibliográficas

- ALVARENGA, F. Q. et al. In vivo analgesic activity, toxicity and phytochemical screening of the hydroalcoholic extract from the leaves of *Psidium cattleianum* Sabine. Journal Of Ethnopharmacology. Elsevier BV, v. 150, n. 1, p.280-284, 2013.
- ASSUMPÇÃO, C.F. et al. Caracterização, potencial antioxidante e estudo citotóxico de frutos de mangaba. Cienc. Rural, 44 (7), 2014.
- BRACK, P. Plantas alimentícias não convencionais. Agriculturas, 13: 4-6, 2016.
- BURLANDY, L. et al. Intersectorialidade e potenciais conflitos de interesse entre governos e setor privado comercial no âmbito das ações de alimentação e nutrição para o enfrentamento de doenças crônicas não transmissíveis. Visa em debate, p.124-129, 2014.
- CASTRO, I.R.R. Desafios e perspectivas para a promoção da alimentação adequada e saudável no Brasil. Cadernos de saúde pública, 31(1): 7-9, 2015.
- CRUZ, J.F. et al. *Cubiu*: Uma fruta alimentar, medicinal e cultural. Brazilian Journal of development, v. 9 n. 1, 2023.
- DOS SANTOS, U.P. et al. Caracterização físico-química, qualidade e segurança microbiológica e potencial farmacológico de *Hancornia speciosa*. Gomes. Cell Longev., 2018.
- FAO, The State of Food Security and Nutrition in the World 2022 Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em [The State of Food Security and Nutrition in the World 2022 \(fao.org\)](https://www.fao.org/state-of-food-security-and-nutrition-in-the-world-2022/) Acesso em julho, 2023.
- GARCIA-CHACÓN, J.M.; MARÍN-LOAIZA, J.C.; OSÓRIO, C. Camu Camu (*Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh): Uma fruta amazônica com propriedades biofuncionais. ACS Omega, 8(6): 5169–5183, 2023.
- GARCIA, L.G.C. et al. Geleia de buriá (*Mauritia flexuosa*): agregação de valor aos frutos do cerrado brasileiro. Braz. J. Food Technol, 2017.
- GLENN, D. How to end hunger while protecting the Planet. Columbia University Press, 2023. 425p.
- MALUF, R. et al. Agricultura sensível à nutrição e a promoção da soberania e da segurança alimentar e nutricional no Brasil. Ciência e Saúde Coletiva, 20(8):2303-2312, 2015.



NASCIMENTO, R.S.; CARDOSO, J.A.; COCOZZA, F.D. Caracterização física e físico-química de frutos de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) no oeste da Bahia. *Rev. bras. eng. agric. ambient.*, 18 (8), 2014.

NIELSEN, K.S. et al. A conservação da biodiversidade como uma fronteira promissora para a ciência comportamental. *Nat Hum Behav.* v.5, p.550–558, 2021.

PASCHOAL, V.; BAPTISTELLA, A.B.; SANTOS SOUZA, N. *Nutrição funcional, sustentabilidade e agroecologia*. Centro de Nutrição funcional, 2018. 367 p.

PIRES, A.M.B. et al. Caracterização e processamento de cubiu (*Solanum sessiliflorum*). *Ceres*, v. 53, n. 307, 2015.

POWELL, B. et al. A. Improving diets with wild and cultivated biodiversity from across the landscape. *Food Security*, 7(3), 535-554, 2015.

PEREIRA, E.S. et al. M. Araçá (*Psidium cattleianum* Sabine): compostos bioativos, atividade antioxidante e inibição da lipase pancreática. *Food Technology Cienc. Rural*, 51 (11), 2021 .

RAMOS, M.O. et al. Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade no Sul do Brasil: Valorização de Frutas Nativas da Mata Atlântica no Contexto do Trabalho com Agroecologia Amazônica. *Revista de Antropologia*, 9(1):98, 2018.

RIBEIRO, T.P.; DURIGAN, M.F. Produtos alimentícios a base de cubiu (*Solanum Sessiliflorum* Durial) como oportunidade para a agroindústria. Ambiente: Gestão e Desenvolvimento | Edição Especial - III Simpósio de Agroecologia v. 11 n. 01, 2018.

SHARROCK, S.; JACKSON, P.W. Plant Conservation and the Sustainable Development Goals: A Policy Paper Prepared for the Global Partnership for Plant Conservation. *Ann. Mo. Bot. Gard.* V.102, p.290–302, 2017.

WILKINSON, J. O mundo dos alimentos em transformação. Ed. *Anolis*, 2023. 234p.