

# COMPLEXIDADES

# DA CARNE

## Organização:

Aline Martins de Carvalho  
Michelle Cristine Medeiros Jacob  
Sávio Marcelino Gomes



2024

**Autores:**

Aline Martins de Carvalho  
Amanda Letícia Bezerra de Oliveira  
Ana Luisa dos Santos Medeiros  
Aníbal Silva Cantalice  
Carla Djaine Teixeira  
Djackson Garcia de Lima  
Fernanda Gomes Ferreira Teixeira  
Jacqueline Tereza da Silva  
Mariana lamamoto  
Michelle Cristine Medeiros Jacob  
Sávio Marcelino Gomes  
Samantha Marques V. Bonfim  
Taisly Camylli de Souza Farias

# COMPLEXIDADES DA CARNE

DOI 10.11606/9786588304198

**Organização:**

Aline Martins de Carvalho  
Michelle Cristine Medeiros Jacob  
Sávio Marcelino Gomes

Universidade de São Paulo  
Faculdade de Saúde Pública  
São Paulo  
2024





*“Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e a autoria e respeitando a Licença Creative Commons indicada.”*

*Os autores são exclusivamente responsáveis pelas ideias, conceitos, citações e imagens apresentadas neste livro.*

## **UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

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

## **FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA**

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

## **CONSELHO EDITORIAL**

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

## **Revisão geral:**

Aline Martins de Carvalho  
Michelle Cristine Medeiros Jacob  
Sávio Marcelino Gomes

## **Projeto gráfico:**

Amanda Letícia Bezerra de Oliveira  
Carla Djaine Teixeira  
Fernanda Gomes Ferreira Teixeira  
Taisly Camylli de Souza Faria

## **Apoio técnico:**

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

## **Catálogo na Publicação**

### **Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública**

Complexidades da carne [recurso eletrônico] / Aline Martins de Carvalho, Michelle Cristine Medeiros Jacob, Sávio Marcelino Gomes (Organizadores).  
São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2024.  
85 p. : il. color. PDF

Vários autores.

ISBN 978-65-88304-19-8 (eletrônico)  
DOI 10.11606/9786588304198

1. Carne. 2. Sistema Alimentar. 3. Segurança Alimentar. 4. Sustentabilidade.  
5. Meio Ambiente. 6. Risco à Saúde Humana. 7. Fatores Socioeconômicos.  
I. Carvalho, Aline Martins de. II. Jacob, Michelle Cristine Medeiros. III. Gomes, Sávio Marcelino.

CDD 641.306

# SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	4
<b>AFINAL, O QUE ENTENDEMOS COMO CARNE?   Introdução</b> .....	6
<b>A CARNE DENTRO DOS SISTEMAS ALIMENTARES BRASILEIROS   Capítulo 1</b> .....	7
<b>O DIREITO HUMANO À ALIMENTAÇÃO ADEQUADA (DHAA)   Capítulo 2</b> .....	22
<b>O PAPEL DA CARNE NO MEIO AMBIENTE: TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS   Capítulo 3</b> .....	37
<b>RELAÇÃO ENTRE CONSUMO DE CARNES E SAÚDE HUMANA   Capítulo 4</b> .....	50
<b>CONSUMO DE CARNE E QUESTÕES SOCIAIS   Capítulo 5</b> .....	60
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	72



# APRESENTAÇÃO

A produção e o consumo de carne têm sido amplamente debatidos devido aos seus diversos impactos sociais, ambientais e à saúde. Com o crescimento populacional e o aumento da renda, a demanda por carne aumentou consideravelmente nas últimas décadas. Por outro lado, o setor pecuário é apontado como um dos principais responsáveis pelo desmatamento e emissão de gases de efeito estufa. Além disso, o consumo excessivo de carne vermelha está associado a maior risco de doenças crônicas não transmissíveis.

Diante desse contexto complexo, pessoas de diferentes áreas do conhecimento e de diferentes partes do Brasil que assinam esse livro, se reuniram com o objetivo de aprofundar a discussão sobre a carne, abordando suas múltiplas facetas. O livro "Complexidades da Carne" é fruto desse esforço coletivo para elucidar os diversos aspectos que posicionam a carne no centro do debate sobre a transformação dos sistemas alimentares rumo à sustentabilidade.

A obra traz capítulos que exploram desde o papel histórico e cultural da carne no Brasil e no mundo até suas relações com questões de gênero, raça e classe social que moldam os padrões de consumo. Aspectos ambientais como emissão de gases de efeito estufa, desmatamento e uso de recursos hídricos também são discutidos em profundidade.



Além disso, a publicação destrincha os impactos do consumo de carne excessivo para a saúde humana. Paralelamente, ela aborda os complexos dilemas entre a segurança alimentar das populações, que por diferentes razões, consomem carne de animais silvestres e os riscos associados ao surgimento de novas zoonoses, bem como os desafios relacionados à conservação ambiental. O livro também examina os direitos humanos relacionados à alimentação adequada e traz perspectivas sobre o ativismo alimentar e o mercado de proteínas vegetais.

O público-alvo da obra são pessoas interessadas nos sistemas alimentares e nos desafios para torná-los mais sustentáveis, com especial interesse no tema das carnes. A linguagem acessível e os boxes explicativos facilitam a compreensão dos assuntos abordados. Portanto, "Complexidades da carne" é uma leitura essencial para entender o lugar da carne na encruzilhada dos sistemas alimentares contemporâneos.

Boa leitura!



## **Afinal, o que entendemos como**


# **CARNE?**

A carne é o conjunto de tecidos que reveste o esqueleto dos animais e constitui uma importante fonte de alimento para os seres humanos, abrangendo não apenas a carne de animais terrestres, mas também a de peixes, aves e caça [1]. Quanto ao seu grau de processamento, a carne pode ser categorizada como não processada ou processada. A carne não processada refere-se àquela que não passou por qualquer tipo de manipulação industrial, enquanto a carne processada é aquela que teve suas características originais alteradas com o intuito de aumentar sua durabilidade, facilitar o transporte para regiões distantes e melhorar sua palatabilidade. Esse processamento pode envolver técnicas como defumação, cura, salga ou a adição de conservantes [2].

A carne não processada pode ser subdividida em dois tipos principais: carne vermelha e carne branca. As carnes vermelhas provêm de animais como ovinos, búfalos, caprinos, suínos, equídeos e coelhos, enquanto as carnes brancas são aquelas derivadas de aves e peixes [1]. Além disso, as carnes podem ser classificadas de acordo com a origem específica dos animais, tais como bovinos, suínos, aves e peixes.

A carne de caça se refere a qualquer espécie selvagem de animal, não domesticado, especialmente animais não-aquáticos vertebrados (i.e., mamíferos, répteis e aves), que tenha sido retirado da natureza para consumo humano [3].





# **1. A carne dentro dos sistemas alimentares brasileiros**

**Jacqueline Tereza da Silva  
Mariana Iamamoto**

Neste capítulo você irá encontrar uma descrição do que são sistemas alimentares e qual o papel das carnes, em particular da carne bovina, para esses sistemas. Te convidamos para fazer reflexões sobre as vantagens e desvantagens da produção e consumo de carne bovina no Brasil e sobre a trajetória que o alimento percorre até chegar ao seu prato, elucidando elementos e processos dos sistemas alimentares.



## O QUE SÃO SISTEMAS ALIMENTARES?

Por muito tempo, as discussões sobre alimentação estavam majoritariamente voltadas para uma análise redutora e fragmentada dos nutrientes [4]. Mais recentemente, temos adotado uma perspectiva mais ampla, enxergando os alimentos através da teoria dos sistemas. Um sistema é um conjunto de elementos organizados, que dependem um do outro e interagem entre si, para cumprir funções específicas, como por exemplo o sistema circulatório, que inclui o coração, artérias, vasos sanguíneos que colaboram para bombear o sangue rico em oxigênio e nutrientes para todo o corpo e retorna o sangue de volta ao coração. A mudança ou a substituição de um elemento pode ter um impacto significativo no funcionamento e nos resultados desse sistema [5].

Para elucidar o que são sistemas alimentares, gostaríamos de propor um exercício. Pense nas suas refeições de ontem. Quais alimentos estavam presentes? Havia carne em alguma das refeições? Onde essa refeição foi preparada e consumida? Os alimentos que você comeu foram comprados em que tipo de estabelecimento (feira, mini mercado, supermercado, etc)? Onde e como eles foram produzidos? Quais fatores influenciaram a sua decisão sobre o que comer?

Talvez tenha sido preço, praticidade, sabor, preocupação com saúde ou estética e a disponibilidade na sua região. Ao refletir sobre esses aspectos, percebemos que os alimentos percorreram uma trajetória até alcançarem o nosso prato, uma trajetória que não pode ser representada ou compreendida somente pelo valor nutritivo. Surge, então, o conceito de sistemas alimentares, que engloba todos os elementos e processos que afetam e são afetados pela alimentação [6]. Algumas etapas desse sistema incluem o transporte, a venda, a distribuição, o armazenamento, a compra, o consumo e o descarte (incluindo perdas e desperdícios). Além disso, existem determinantes pessoais que afetam as escolhas alimentares, como renda, educação, habilidades culinárias, juntamente com as normas políticas, sociais e culturais, que também são elementos essenciais dos sistemas alimentares. Por essa combinação de fatores, os sistemas alimentares são sistemas complexos que abrangem, ao mesmo tempo, questões econômicas, políticas, ambientais e de saúde que estão na raiz de muitos problemas no Brasil e no mundo.

Na figura 1, trazemos uma ilustração dos elementos que participam dos sistemas alimentares. Cada um desses elementos serão descritos a seguir, com exemplos que contextualizam como a carne bovina percorre os sistemas alimentares.



Figura 1. Ilustração dos elementos que compõem os sistemas alimentares.

Fonte: Adaptação do site Sustentarea. <https://www.fsp.usp.br/sustentarea/>. (Acessado em 20 de setembro, 2023).

## 1.1 Fatores influenciadores

Os fatores influenciadores são elementos-chave que moldam e afetam como o sistema alimentar opera. Eles são responsáveis por impulsionar mudanças e determinar a característica do sistema em diferentes aspectos. Além disso, esses fatores podem variar de região para região. Como ilustrado na figura 1, os influenciadores podem ser ambientais, políticos, econômicos, demográficos, tecnológicos e culturais.

**(a) Ambientais:** O aquecimento global causado pela atividade humana tem desencadeado mudanças no clima que exercem impacto direto sobre os recursos e áreas destinadas para produção de alimentos. A perda de biodiversidade, o agravamento das secas, o aumento do nível do mar, as inundações e o aumento de riscos de incêndios são algumas das adversidades



que prejudicam a qualidade e a disponibilidade dos alimentos. No capítulo 5, discutiremos com detalhes a relação entre carnes e meio ambiente.

**(b) Políticos:** Entre 2008 e 2017, aproximadamente 10% da produção de carne bovina foi subsidiada pelos governos Estaduais e Federal. Esse é um exemplo de ação política que impulsiona a produção de carne bovina que por sua vez, causa impactos econômicos e ambientais. Os fatores políticos podem acontecer através de subsídios, mudança na regulamentação, acordos comerciais, créditos, entre outras medidas governamentais, afetando a dinâmica geral dos sistemas alimentares.

**(c) Econômicos:** Volatilidade dos preços, inflação, câmbio e comércio internacional, renda e poder de compra são fatores que afetam a produção, distribuição, disponibilidade e acessibilidade dos alimentos. O Brasil possui um dos maiores rebanhos bovinos do mundo e cerca de 80% desses animais permanecem no mercado interno [7]. Além disso, enquanto pelo menos 1,8 milhões de propriedades rurais estão envolvidas na produção de carne bovina [8], apenas 39 empresas são responsáveis por 97% da carne comercializada para os mercados internacionais [9].

**(d) Demográficos:** À medida que a população cresce, a demanda por alimentos também aumenta. A expansão das cidades, causa a conversão de terras agrícolas em áreas urbanas, o que pode reduzir a disponibilidade de terras para o cultivo de alimentos. Além disso, o crescimento da população em áreas urbanas, pode

resultar em uma diminuição da mão de obra agrícola nas áreas rurais e afetar a produção de alimentos em algumas regiões.

**e) Tecnológicos:** O desenvolvimento da tecnologia desempenha um papel fundamental no aumento da produção de alimentos. Na produção de carne bovina, a implementação de tecnologias avançadas possibilita significativos aprimoramentos nas técnicas de manejo de pastagens, nutrição animal, seleção genética e outros processos relacionados.

**(f) Culturais:** A migração de populações de áreas rurais para áreas urbanas, pode levar à diversificação das preferências alimentares, introdução de novas culturas, tradições culinárias, hábitos de consumo e o aumento da demanda de determinados alimentos.

## 1.2 Sistema de produção de alimentos

O meio como o alimento é produzido é o que denominamos sistema de produção de alimentos. Dentre esses sistemas, a **monocultura** é a prática agrícola de cultivar uma única espécie em uma área, o que pode resultar em vantagens em termos de eficiência de produção, mas pode causar uma redução da diversidade de alimentos, degradação do solo e muitas vezes exigir grandes quantidades de agrotóxicos. A **policultura**, por sua vez, envolve o cultivo simultâneo de várias espécies na mesma área agrícola, promovendo uma maior diversidade de espécies e o uso mais eficiente de recursos naturais. O sistema de produção convencional ou **agricultura convencional** pode envolver o uso de fertilizantes sintéticos, agrotóxi-

cos e sementes geneticamente modificadas para garantir uma maior produtividade em curto prazo [10].

O sistema de produção agroecológica é baseado em princípios de sustentabilidade e saudabilidade. Não utiliza fertilizantes químicos, agrotóxicos e sementes geneticamente modificadas, favorecendo o ecossistema local. Quando falamos sobre a criação de animais, a **criação intensiva** tem a característica de manter os animais em espaços menores e controlados, que podem ser em confinamento ou semiconfinamento. **A criação extensiva**, por sua vez, consiste em manter os animais em ambientes maiores e ao ar livre.

No Brasil, a produção de carne bovina é predominantemente extensiva, caracterizada pela baixa utilização de insumos, de mão de obra e de tecnologia, pela degradação de pastagens e também pela expansão dos pastos em vegetação natural. Evidências sugerem que a intensificação sustentável da produção de carne bovina no Brasil, através de melhor manejo das áreas de pastagens e restauração de pastos degradados, possibilitaria um aumento da produtividade com menores emissões de gases de efeito estufa.

### **1.3 Transporte e abate**

O transporte dos animais inicia-se nas fazendas, onde os bovinos são criados e preparados para o abate. Essa etapa requer grandes cuidados pois está diretamente relacionada com a qualidade da carne que chega aos consumidores.



O manejo pré-abate dos animais compreende uma série de práticas e cuidados que visam minimizar o estresse do animal, melhorar as condições sanitárias e melhorar o processo de abate.

Os bovinos que são submetidos a situação de estresse antes do abate podem liberar hormônios que afetam negativamente a qualidade final da carne. Instalações bem projetadas são essenciais para garantir que os animais se movimentam evitando aglomerações e situações de risco para os bovinos. Esses bovinos que chegam ao seu destino com boas condições de saúde, contribuem para uma cadeia de produção mais saudável, pois reduzem o risco de contaminação bacteriana. Após essa etapa, os animais geralmente são transportados para frigoríficos ou abatedouros, onde passam pelo processo de abate, desossa e são preparados para se tornarem carne consumível. No capítulo 6, abordamos potenciais riscos à saúde dos trabalhadores relacionados com a etapa de abate animal.

## **1.4 Armazenamento e perdas**

O rendimento da carcaça de um bovino é um fator que varia consideravelmente, dependendo de diversos aspectos, como raça, idade, sexo e estado corporal do animal. Em média, o rendimento da carcaça fica entre 48% a 62% do peso vivo do boi gordo. Esse cálculo engloba a porção que será transformada em carne e produtos relacionados. Aproximadamente, 35% do boi gordo se converte em carne, incluindo miúdos. Isso significa que, a partir do peso total do animal, uma parcela significativa é destinada à produção de carne e

miúdos, prontos para serem comercializados e consumidos. Cabeça, ossos e couro, que não fazem parte da porção de carne, são reaproveitados em outras indústrias.

Além do mais, em todos os processos que a carne perpassa, o armazenamento adequado é essencial para garantir a segurança do alimento e a qualidade sensorial. A carne possui substratos ideais para o crescimento de microrganismos, incluindo patógenos perigosos para a saúde humana. Enzimas naturalmente presentes na carne podem acelerar sua degradação, causando mudanças indesejadas como alteração de textura e sabor. Por esse motivo, as carnes precisam ser mantidas sob refrigeração adequada. O investimento em instalações com infraestruturas preparadas para o manejo e armazenamento de carnes também pode auxiliar no controle de perdas [5]. A falta de infraestrutura adequada para armazenamento amplia a perda desse alimento, causando implicações econômicas, ambientais e de saúde.

## **1.5 Processamento**

Além dos alimentos in natura, ou seja, aqueles que são obtidos diretamente de plantas ou de animais e são adquiridos para o consumo sem qualquer modificação após deixarem a natureza, há também aqueles que passam pela indústria para sofrer algum tipo de processamento. Os alimentos minimamente processados são alimentos in natura que sofrem processamentos mínimos para aumentar seu tempo de prateleira. Além disso, o processamento mínimo como limpeza e remoção de partes não comestíveis,

facilitam o preparo desses alimentos. As carnes congeladas e embaladas à vácuo são exemplos de carnes minimamente processadas. Além disso, existem os alimentos processados e os ultraprocessados.

Os alimentos processados são aqueles fabricados pela indústria, que adiciona sal, açúcar ou outros ingredientes culinários aos alimentos in natura para torná-los duráveis e mais agradáveis ao paladar. Exemplos de alimentos processados incluem carne seca, toucinho, sardinha e atum enlatados. Já os alimentos ultraprocessados devem ser evitados dada sua natureza nutricionalmente desbalanceada, impactando negativamente a cultura alimentar, a vida social e o meio ambiente. Nessa categoria, encontramos os hambúrgueres congelados de “caixa”, pedaços de frango empanado tipo “nugget”, salsicha, peito de peru, presunto e outros embutidos.

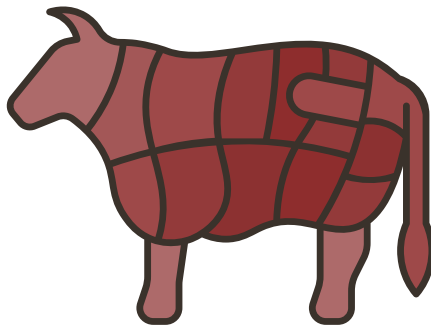
Vale ressaltar que o Guia Alimentar para a População Brasileira recomenda que a base da alimentação seja composta predominantemente por alimentos in natura e minimamente processados, preferencialmente de origem vegetal [11].

## **1.6 Interação do consumidor com o sistema alimentar**

A interação do consumidor com o sistema alimentar é profundamente influenciado pela publicidade e propaganda. Campanhas publicitárias muitas vezes promovem estilos de vida associados ao consumo de carne, retratando a carne bovina como símbolo de masculinidade, moldando preferências e hábitos alimentares.

Essa influência publicitária pode levar o consumidor a fazer escolhas alimentares com base nas mensagens promocionais, sem considerar os aspectos nutricionais e éticos envolvidos na produção e consumo de carne.

Além da propaganda, a disponibilidade do alimento também afeta a interação do consumidor com o sistema alimentar. A carne bovina é amplamente disponível em diversos pontos de venda, desde supermercados até restaurantes. A presença de diversos cortes de carne nos açougues permite que os consumidores escolham opções que se adequem ao seu gosto e orçamento. Nos menus de restaurante, são servidos desde cortes de churrasco a hambúrgueres, oferecendo uma ampla gama de escolhas. Essa disponibilidade pode influenciar as escolhas alimentares dos consumidores, tornando a carne bovina uma escolha conveniente e popular.



**Figura 2.** Ilustração de um boi na perspectiva do consumo da carne bovina  
Fonte: figura retirada do Canva, no ano de 2023.

## **1.7 Atributos individuais e consumo**

O consumo dentro dos sistemas alimentares é afetado por uma série de atributos individuais que refletem nas escolhas alimentares. Esses atributos influenciam a

forma como as pessoas interagem com o alimento. Dentre os principais, podemos destacar:

**(a) Renda:** As condições econômicas, em particular o nível de renda, é um fator fundamental dentro do sistema alimentar, pois estão intrinsecamente relacionadas ao acesso das pessoas a alimentos de qualidade em quantidades adequadas, garantindo assim a segurança alimentar. Em países caracterizados por profundas disparidades econômicas, como é o caso do Brasil, existem impactos negativos para a parcela da população com menor renda. Pessoas com maior poder aquisitivo podem optar por cortes nobres e de alta qualidade, enquanto aquelas com recursos financeiros limitados podem ter acesso restrito à carne bovina, optando por outros tipos de carnes frescas (porco e ave) ou carnes ultraprocessadas.

**(b) Desejo/Status:** O desejo individual afeta as escolhas alimentares e frequentemente é influenciado por outros fatores dentro do sistema alimentar. A publicidade, por exemplo, tem o poder de moldar os desejos dos consumidores, assim como as influências culturais desempenham um papel significativo. No contexto brasileiro, o consumo de carne vermelha está atrelado a um símbolo de status social, o que exerce uma forte influência sobre os desejos coletivos em relação ao consumo de carne. Isso demonstra que as preferências alimentares são formadas por uma complexa rede de influências que vão além das escolhas puramente individuais.

**(c) Habilidades culinárias:** A presença de habilidades envolvidas na seleção e preparo dos alimentos desempenha um papel significativo na formação das

escolhas alimentares. A falta de habilidades culinárias pode representar um potencial obstáculo para uma alimentação saudável, já que tende a direcionar as escolhas para alimentos prontos e altamente industrializados. Por outro lado, a aquisição de habilidades culinárias permite uma maior autonomia na escolha de ingredientes mais saudáveis e otimiza o tempo gasto no preparo das refeições.

**(d) Preocupação com o meio ambiente e bem-estar animal:** A preocupação com o impacto ambiental da produção de carne e o bem-estar animal podem influenciar as escolhas alimentares. Essa preocupação pode levar à adoção de uma dieta vegetariana, que exclui completamente as carnes da alimentação, ou a diminuição da compra e consumo desses alimentos.

## **1.8 Impactos e desfechos**

Por fim, os sistemas alimentares possuem impactos e desfechos. Impactos se referem à maneira como os sistemas alimentares afetam questões ambientais, socioeconômicas e sanitárias. Esses impactos serão discutidos nos próximos capítulos. Já os desfechos referem-se aos efeitos dos sistemas alimentares na saúde humana. No caso específico da carne bovina, é importante destacar que o elevado consumo está associado ao surgimento de determinados tipos de câncer e Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) como doenças cardiovasculares, diabetes e hipertensão arterial (pressão alta). Por outro lado, pessoas em situação de vulnerabilidade social e insegurança alimentar grave, que não têm acesso a uma variedade adequada de alimentos saudáveis, podem se beneficiar



dos nutrientes provenientes da carne para prevenção de deficiências nutricionais como anemia ferropriva (deficiência de ferro). No capítulo 6, traremos mais informações de como a carne bovina influencia a saúde humana.

## Considerações finais


- Os sistemas alimentares são sistemas complexos que englobam todas as etapas envolvidas na produção, obtenção e consumo de alimentos, incluindo aspectos econômicos, políticos, sociais, culturais, ambientais além dos atributos individuais;
- É importante reconhecer que a produção e o consumo de carne podem trazer benefícios econômicos, mas também podem gerar consequências negativas para o meio ambiente;
- A cadeia da carne possui perspectivas e interesses diversos que tornam a discussão sobre esse tema fundamental para que possamos pensar em alternativas mais conscientes, saudáveis e sustentáveis em relação à nossa alimentação e a saúde do planeta.

## Saiba mais!

[Sustentarea Explica - \(S\)istemas Alimentares](#)

[O que são sistemas alimentares? - Cartilha GAIN](#)


[Sistemas alimentares e alimentação sustentável,](#)  
[Organizadores:](#) Dirce Maria Lobo Marchioni, Aline  
Martins de Carvalho.



## **2. O Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA)**

**Amanda Letícia Bezerra de Oliveira  
Fernanda Gomes Ferreira Teixeira  
Michelle Cristine Medeiros Jacob**

Neste capítulo você é convidado a conhecer as dimensões do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA). E, com o objetivo de ilustrar uma situação de possível violação desse direito, trazemos o caso do consumo de carne de caça, uma prática que pode estar relacionada a indivíduos em situação de vulnerabilidade econômica. Para isso, explicaremos os aspectos bioculturais mais relevantes ao tema da carne e, a partir daí, detalharemos como a exigibilidade do DHAA funciona na prática.



## **O direito à alimentação adequada no ordenamento jurídico brasileiro**

Os direitos humanos são um conjunto de garantias s que pretendem estabelecer condições básicas para que todas as pessoas vivam com dignidade.

Em primeiro plano, cabe esclarecer que direitos fundamentais são aqueles direitos humanos incorporados nas nossas normas jurídicas. Em outras palavras, a nível internacional são elaborados tratados, convenções, protocolos e outras estruturas jurídicas que ensejam o seu cumprimento aos países que se comprometeram a tal. Os direitos humanos trazidos por meio de tratados passam a ter valor constitucional a partir do momento em que são incorporados à Constituição. No caso do Brasil, isso acontece quando esses tratados são aprovados no Senado Federal e na Câmara dos Deputados em dois turnos, por três quintos dos votos dos membros dessas Casas do Congresso Nacional. Assim, no plano internacional utilizamos a terminologia direitos humanos, enquanto no direito constitucional brasileiro nos referimos a esses direitos como fundamentais [12].

Em segundo plano, tratamos especificamente do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA). Quando o direito humano à alimentação adequada, por exemplo, é concretizado, isso significa que as pessoas têm acesso à alimentação e que essa alimentação é adequada do ponto de vista cultural, nutricional e ambiental.

Atualmente, enfrentamos sérios problemas alimentares, como insegurança alimentar e doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). No Brasil, a alimentação adequada é considerada um direito humano e fundamental, o que leva à atribuição de responsabilidade ao Estado brasileiro nessa questão. É importante, porém, ressaltar que outros atores sociais, como a sociedade em si, também possuem obrigações nesse contexto.

No Brasil, o DHAA é associado à Constituição Federal por meio da Emenda Constitucional (EC) nº 64, de 4 de fevereiro de 2010. O artigo 6º a que deu origem essa EC traz os chamados direitos sociais - entre eles a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, o lazer e outros\*. Esses direitos sociais dependem de um comportamento ativo do Estado\* para a sua concretização. Dito isso, políticas públicas efetivas e medidas concretas de política social compõem estratégia necessária para viabilizar esses direitos [13].

Em último plano, cabe mencionar que o nosso ordenamento funciona de forma hierárquica. É possível imaginar uma pirâmide, no topo da qual está a Constituição e, logo em seguida, em uma divisão abaixo, o que chamamos de leis infraconstitucionais.

\* Art. 6º São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição.

\* "Estado" com inicial maiúscula é diferente de "estado". O primeiro é utilizado como sinônimo de nação politicamente organizada, como em "o Estado brasileiro", enquanto o segundo equivale à unidade federativa, a exemplo de "o estado do Rio Grande do Norte".

Tais leis podem disciplinar de forma mais específica o conteúdo trazido pela Constituição, o que é o caso da Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, ou Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN). Alguns verbos importantes que essa norma traz para compreendermos a atuação do Estado são “(...) **respeitar, proteger, promover, prover, informar, monitorar, fiscalizar e avaliar** a realização do direito humano à alimentação adequada, bem como **garantir** os mecanismos para a sua exigibilidade” (grifos nossos).

Ainda, um importante conceito conectado ao DHAA é a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN). A LOSAN define a SAN como o acesso **regular e permanente** a alimentos de **qualidade** em **quantidade** suficiente, respeitando práticas alimentares sustentáveis e a diversidade cultural (grifos nossos). A conexão entre esses dois conceitos desempenha um papel fundamental na busca pela justiça social, permitindo que cada indivíduo tenha a oportunidade de viver uma vida saudável e digna, sem sofrer com a fome, a desnutrição ou a insegurança alimentar.

Um exemplo concreto de como esse compromisso funciona em nosso país é o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), popularmente conhecido como merenda escolar. O PNAE, além de complementar a alimentação dos estudantes, promovendo a segurança alimentar e nutricional, fomenta a geração de igualdade de oportunidades educacionais para todas as crianças, independentemente de sua situação socioeconômica -

visto que, sem alimentação suficiente e adequada, nenhuma atividade se tornaria viável.

A seguir, trataremos das dimensões do DHAA, dando atenção à significação desse direito a partir de sua abrangência.

## **2.1 Dimensões do DHAA**

O DHAA pode ser lido como um conceito amplo que engloba dimensões específicas. Essas dimensões podem ser divididas em duas categorias distintas. A primeira, mais tradicional na história desse direito, refere-se ao direito a não passar fome, ou seja, o acesso ao mínimo existencial. A segunda dimensão, por sua vez, trata do próprio direito à alimentação e nutrição adequadas. O que isso significa?

Sobre a segunda dimensão do DHAA, o Comitê das Nações Unidas sobre Direitos Sociais Econômicos e Culturais elaborou o Comentário Geral nº 12, que oferece diretrizes essenciais para garantir o aspecto de adequação. Essas diretrizes incluem, por exemplo, a disponibilidade (i.e., ter alimentos disponíveis no sistema), acessibilidade (i.e., garantir que os alimentos estejam acessíveis para as pessoas), sustentabilidade (i.e., garantir que a produção e o consumo de alimentos aconteçam em bases sustentáveis) e aceitabilidade cultural (i.e., considerar valores percebidos associados aos alimentos que não estejam baseados em nutrientes, bem como as preocupações informadas dos



Em outras palavras, o DHAA abrange um espectro mais amplo que se relaciona diretamente com outros direitos humanos.

A título de exemplo, considere a questão da religiosidade. Jacob [14] traz uma situação conduzida pela nutricionista Dra. Maria do Carmo Freitas, na qual uma paciente hipertensa nega a diminuição do consumo de sal por se tratar de uma comida sagrada para o seu orixá. Analisada as complexidades do caso, é sugerido que essa paciente conduza o sal à cabeça\* no lugar de ingeri-lo diretamente, o que sanou o conflito. No caso apresentado, há uma interface do DHAA e do direito de liberdade de consciência e de religião. Esse último também acaba incidindo no fator de adequação cultural, relacionada especificamente à questão religiosa.

No próximo tópico partiremos do exemplo da carne de caça para entendermos como o consumo de carne pode estar relacionado a violações do DHAA.

## **2.2 O papel da carne de caça**

A carne de caça, consumida em todo o mundo por diversas culturas, refere-se à carne de qualquer espécie selvagem, não domesticada, retirada da natureza [15]. O consumo de carne desempenha um papel significativo na nutrição humana devido ao seu valor nutricional e contribuição para uma dieta equilibrada (ver mais sobre

\* Jacob [14], explica que, no candomblé, a cabeça representa o ori, a consciência espiritual do indivíduo.



esse tema no capítulo “Relação entre consumo de carne e saúde humana”). Além disso, o uso e consumo de animais silvestres também estão associados ao modo de vida de diversos povos ao redor do mundo, sendo integrado à alimentação como parte de sua cultura, parte da medicina tradicional, do vestuário, etc. [16].

Em muitos contextos de vulnerabilidade social, a caça e o consumo da carne selvagem são vistos como uma questão de soberania alimentar\*, além de uma oportunidade para lidar com questões relacionadas ao acesso a alimentos [17]. Por isso, a perda do acesso à carne silvestre poderia afetar negativamente a SAN de povos e comunidades tradicionais.

Emergências zoonóticas, como a pandemia da Covid-19, e debates em torno da conservação da vida silvestre, frequentemente levantam a possibilidade de proibir o acesso à carne de animais silvestres pelos riscos associados à saúde humana e à conservação de ecossistemas. No cenário em que a carne proveniente de animais selvagens fosse abruptamente retirada dos sistemas alimentares, sem disponibilidade de opções viáveis e socialmente aceitas como substitutas, as duas dimensões do DHAA seriam comprometidas.

O acesso a alimentos estaria ameaçado, podendo levar populações inteiras à situação de fome ou a comprometer a qualidade de suas dietas. Por exemplo,

\* A soberania alimentar é definida pelo “direito dos povos a uma alimentação saudável e culturalmente apropriada, produzida por métodos ecologicamente corretos e sustentáveis, e seu direito de definir seus próprios sistemas alimentares e agrícolas” [15].

da transição nutricional, as carnes ultraprocessadas, como salsicha e mortadela, frequentemente são utilizadas como substitutas de carnes silvestres [18].

Outro ponto importante a ser relatado é que os sistemas de caça são influenciados pelos aspectos ecológicos, sociais e culturais de cada região, e podem ser guiados por diferentes motivações [15]. Por exemplo, dentro do contexto cultural e social, há um mercado de consumo de carne de caça como produto de luxo para alimentação, vestuário e ainda para a caça esportiva. Ou seja, a mesma carne que é vista como forma de subsistência ou forma de pertencimento cultural para algumas famílias, também pode ser vista como artifício de luxo e de status para a população de alta renda [17].

Portanto, é importante que haja um trabalho de distinguir esses tipos de consumo para proibir o acesso à caça nos casos em que a caça é um artifício de luxo, pois a caça comercial e o comércio de carne silvestre no Brasil são ilegais segundo a Lei Federal 9.605/98, também conhecida como Lei de Crimes Ambientais, que estabelece penalidades para aqueles que utilizam animais silvestres nativos ou migratórios sem a devida autorização dos órgãos competentes, inclusive para consumo alimentar. Por outro lado, a caça de subsistência tem um status legal incerto, sendo permitida para comunidades tradicionais ou caçadores de subsistência em estado de necessidade [19,20].

## **2.2.1 Violação do DHAA na perspectiva do consumo da carne de caça**

Um exemplo de possível violação do direito humano em pauta pode ser ilustrado a partir dos efeitos de uma proibição do consumo de carne de animais selvagens para subsistência, conforme argumentado por Booth et al. [21].

Nesse estudo, os autores estimaram a magnitude das possíveis consequências de extinção de carne de caça em 83 países. Os resultados indicam um sério comprometimento da segurança alimentar de populações de diversos países, com destaque para os países em desenvolvimento em que alternativas viáveis, sustentáveis e socialmente aceitáveis à carne de animais selvagens são limitadas.

Portanto, mesmo que os apelos para proibir o uso e o comércio da vida selvagem sejam motivados pelo desejo de proteger a saúde pública e a biodiversidade, é importante considerar que políticas excessivamente restritivas correm o risco de ter consequências negativas para a sociedade devido ao deslocamento e às trocas dentro do sistema alimentar mais amplo [21].

Em várias comunidades tradicionais da Amazônia brasileira, como é o caso de alguns povos ribeirinhos, a carne de caça é uma forma crucial de garantir o acesso à alimentação saudável e adequada [20]. A título de exemplo, considere o seguinte caso hipotético. Imagine

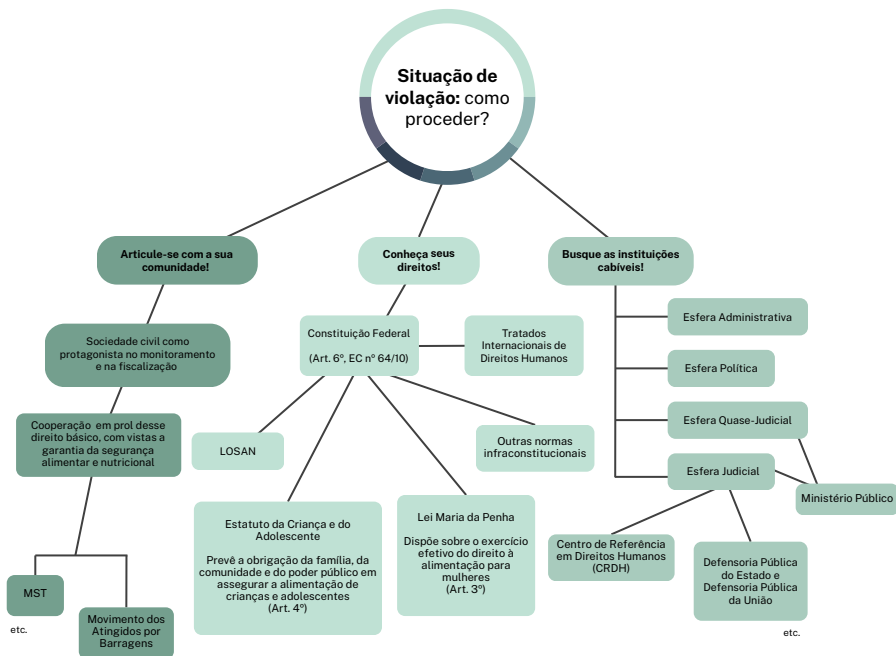
que, ignorando esse contexto, o Governo tenha classificado a caça e o consumo de carne selvagem como atividades ilegais. Assim, passa a realizar fiscalização e impedir o consumo da caça, o que agrava ainda mais a situação dessa população. Como a carne de caça é a principal fonte de proteína e de micronutrientes importantes, como é o caso do ferro, essa nova realidade pode levar a carências nutricionais e a uma dieta desequilibrada. Essa situação passa a ter consequências negativas para a saúde e o bem-estar dessas comunidades, especialmente para crianças, mulheres grávidas e idosos.

A proibição do consumo de carne de caça, desconectadas de alternativas adequadas de suprimento de alimentos, pode ser responsável por agravar a situação socioeconômica e alimentar desses ribeirinhos, perpetuando um ciclo de pobreza.

## 2.3 Se é meu direito, como posso exigir?

Diante do exemplo escolhido sobre as comunidades ribeirinhas, quais possibilidades essa comunidade teria a sua disposição para reivindicar o direito violado? Vejamos a seguir (**Figura 3**).





**Figura 3.** Caminhos para responsabilização do Estado no caso em que o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) seja violado. Elaborado pelas autoras.

É papel do Estado assumir protagonismo no respeito, proteção, promoção, provisão, informação, monitoramento, fiscalização, garantia dos meios necessários e avaliação do direito à alimentação adequada. Contudo, na prática, vivenciamos uma série de violações que podem assumir a forma de insegurança alimentar, descaracterização religiosa/cultural, desnutrição, fome, entre outros. Essas violações expõem a necessidade de mecanismos viáveis para denúncia e exigibilidade do cumprimento eficaz desse direito, como exemplificado na hipótese de proibição sumária do consumo de carne de caça.

A exigibilidade é a possibilidade de demandar a execução, o respeito, a obediência a um direito diante das instituições competentes para tal.

Por exemplo, a comunidade ribeirinha em situação de vulnerabilidade, nessa perspectiva, deve conhecer os próprios direitos antes de qualquer coisa, uma vez que não podemos resolver um problema sem antes tomar conhecimento de que ele existe.

É necessária uma cultura de vivência em direitos humanos para prevenir a sua violação. Ou, em outras palavras, devemos ser capazes de estabelecer uma prioridade de manutenção desses direitos a fim de que não sejam suscitados apenas na violação.

Nesse sentido, articulações da sociedade civil são indispensáveis para a perpetuação de uma postura vigilante quanto a essas garantias, destacando-se o protagonismo de movimentos sociais.

Ainda, algumas alternativas de exigibilidade, conforme verificado na Figura 1, partem de diferentes abordagens na condução da questão. A Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (2016) explica que são quatro as possibilidades: (i) a exigibilidade na esfera administrativa, caracterizada pelo contato direto do reclamante com a política pública; (ii) a exigibilidade política, por meio da qual é possível exigir a concretização de direitos junto a entidades gestoras de políticas públicas; (iii) quase-judicial, responsável por envolver órgãos, como o Ministério Público, que podem emitir parecer sobre a questão ou acionar o Judiciário e; (iv) judicial, que se trata da hipótese de resolver o dano causado junto à Justiça.

Relativas às demandas perante o Judiciário, devem ser mencionadas instituições como a Defensoria Pública, o Ministério Público, os Centros de Referência em Direitos Humanos (CRDH) e até os próprios núcleos de práticas jurídicas das Instituições de Ensino Superior. Essas instituições funcionam, a nível nacional, para o acolhimento gratuito de vítimas de violação e podem atuar na defesa de direitos humanos por meio de diferentes instrumentos jurídicos, como a ação civil pública, que é um instrumento processual que tem como objetivo proteger interesses coletivos da sociedade [22]. Caso o Poder Judiciário não resolva a queixa da vítima no âmbito doméstico, é possível buscar as vias internacionais, isto é, os Sistemas Internacionais de Proteção de Direitos Humanos.

Por último, é importante situar as instituições no tempo e no espaço para que possamos entender seus direcionamentos. Ao longo do processo histórico, presenciamos inúmeras rupturas que resultaram diferentes níveis de esforço conjunto para fazer prevalecer esses direitos - eis a importância da participação ativa da população civil. Afinal, o direito não pode ser reduzido a um comando abstrato direcionado a um agir comum, ele é uma estrutura localizada entre conflitos de poderes, onde podemos acomodar a questão da carne no consumo, nas práticas laborais, no entendimento de meio ambiente ecologicamente equilibrado e em outros temas cabíveis.

## Considerações finais

- A alimentação é um direito social complexo que articula aspectos nutricionais, culturais, sociais, políticos e éticos;
- A promoção do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) é fundamental para uma sociedade mais justa, menos desigual, inclusiva e sustentável;
- O Estado é um ente responsável pela garantia desse direito fundamental. Vias cabíveis, como o Judiciário, podem ser acionadas para exigir seu cumprimento. No caso da Justiça, a população em situação de vulnerabilidade econômica pode encontrar representatividade por meio de órgãos como a Defensoria Pública, o Ministério Público e o Centro de Referência em Direitos Humanos do seu estado;
- A abordagem da carne de caça exemplifica a complexidade da questão alimentar e, portanto, a necessidade de construir políticas públicas que reconheçam essa complexidade para que não violem outros direitos sociais.



## Saiba mais!

Podcast Universo Generalista - Ep. 100  
“Etnonutrição: explorando a relação entre cultura e nutrição humana (com Michelle Jacob)”

Documentário “Peraí, é nosso direito!” (Renato Barbiéri).

IPES-Food, 2022. Proteínas e Política: Mitos e fatos sobre carne, peixe, “proteínas alternativas” e sustentabilidade

Investigating the risks of removing wild meat from global food systems. Current Biology, 31, 1788 - 1797.e3.

<https://doi.org/10.1016/j.cub.2021.01.079>

### **3. O papel da carne no meio ambiente: tendências e perspectivas**

**Aníbal Silva Cantalice**  
**Aline Martins de Carvalho**

Neste capítulo, você encontrará as principais questões relacionadas à produção de carne e seus impactos no meio ambiente. Começamos explicando como se deu a introdução da carne na dieta humana, até a grande demanda atual, e como essa crescente procura gera impactos no meio ambiente. Também explicamos os principais problemas ambientais desencadeados pela produção de carne, levando em consideração os processos de produção. Por fim, abordamos quais são as perspectivas para o futuro, bem como os métodos utilizados para mitigar o impacto ambiental.

## Contexto histórico

A alimentação é uma necessidade básica dos seres vivos, apesar desse caráter vital, pouco se discute sobre a sua contribuição para o desenvolvimento da espécie humana. De acordo com estudos arqueológicos, a utilização de ferramentas, utensílios e o domínio do fogo na alimentação dos primatas foram fatores que contribuíram para a transformação da sociedade. O controle do fogo, por exemplo, permitiu o aquecimento em períodos frios, a defesa contra predadores e, especialmente, o cozimento dos alimentos. Ao aplicar calor os alimentos, eles se tornaram mais macios e mais fáceis de serem digeridos, o que favoreceu importantes modificações anatômicas nos hominídeos\*, como a redução no tamanho dos intestinos e do tórax e possibilitou o aumento no tamanho do cérebro [23].

O advento da agricultura e da domesticação dos animais, além do aumento das sociedades, resultou também no aumento exponencial do consumo de carne até os dias atuais [24]. No Brasil, a pecuária teve início no século XVI, no Nordeste do país, primeiramente para tração animal.

\* É um termo utilizado para agrupar todos os humanos como conhecemos hoje (Homo sapiens), bem como seus parentes mais próximo, por exemplo o Australopithecus. Uma característica desse grupo é a postura bípede (andar sobre duas pernas), um cérebro relativamente grande em comparação com outros primatas, a capacidade de fabricar e usar ferramentas e uma adaptação ao uso de fogo.

Posteriormente, ela se expandiu para abranger todas as regiões do Brasil. No entanto, foi somente a partir de 1970 que o número de bois cresceu notavelmente, principalmente após a ocupação da Amazônia. Em 2013, a população bovina tinha aumentado quase 300% nessa região, enquanto crescia 60% no resto do país [25]. Atualmente, o Brasil possui um dos maiores rebanhos bovinos do mundo, chegando a mais de 220 milhões de cabeças de gado, número maior que o de habitantes no país [26].

A preocupação ambiental e com o bem-estar animal tem gerado debates sobre os impactos da indústria da carne. Embora muitas culturas continuem consumindo carne, há um interesse crescente em produzir carne de forma mais eficiente e com baixos impactos ambientais, bem como explorar alternativas ao consumo tradicional [27].

### **3.1 Relação entre carne e meio ambiente**

O aumento da demanda por carne, impulsionado pelo crescimento populacional e pelo aumento da renda, leva à criação de animais em larga escala. Isso, por sua vez, resulta no desmatamento para abrir espaço para pastagens e para a produção de ração, causando impactos ambientais significativos, incluindo a emissões de gases de efeito estufa pela pecuária e desmatamento. No Brasil, por exemplo, a produção de alimentos é responsável por aproximadamente de 70% das emissões de gases de efeito estufa, principalmente devido ao desmatamento e à produção de carne

bovina [28].

A produção de carne tem uma relação complexa e multifacetada com o meio ambiente, indo além do desmatamento para pastagens, como comumente se pensa. Existem diversos problemas associados à produção de carne que afetam o meio ambiente, incluído o desmatamento para a produção de ração, emissões de gases de efeito estufa\*, uso excessivo de água para animais e ração, degradação e compactação do solo, uso exagerado de fertilizantes na produção de ração e contaminação da água e do solo. Esses impactos ambientais destacam a importância de adotar abordagens sustentáveis que envolva toda a cadeia produtiva. No contexto brasileiro, esses desafios são particularmente significativos, dado que o país está entre os três maiores produtores e consumidores de carne do mundo [29]. Abaixo, detalhamos alguns dos principais desafios ambientais resultantes da produção de carne.

### **3.2 Desmatamento e perda da biodiversidade**

A expansão da pecuária está diretamente relacionada ao desmatamento, com áreas florestais sendo derrubadas para a criação de pastagens e produção de grãos para ração, como é o caso da soja. A demanda crescente por carne tem causado desmatamento, com maior impacto na Amazônia e no Cerrado,

\* Efeito Estufa: Fenômeno vital para a manutenção da vida na Terra, responsável por regular as temperaturas médias globais. No entanto, as atividades antropogênicas têm intensificado esse efeito, levando a aumentos não previstos nas médias globais. Isso resulta em variações extremas de temperatura, eventos climáticos fora do padrão, como secas intensas e tempestades, e alterações significativas nos ecossistemas.

prejudicando também regiões como os Pampas e a Mata Atlântica, resultando na perda de habitats e extinção de espécies vegetais e animais. A Amazônia, que representa a maior floresta tropical contínua do planeta, é um exemplo de perda da biodiversidade impulsionada pela produção pecuária. Cerca de 75% das áreas desmatadas na região foram convertidas em pastagens e/ou em espaços para produção de ração, para o mercado nacional e ou internacional [30]. Nas últimas cinco décadas, houve um aumento significativo na criação de gado na região, passando de 9% para 42% do total nacional [31].

Embora a maior parte da produção agrícola do Brasil seja livre de desmatamento, cerca de 2% das propriedades na Amazônia e no Cerrado, são responsáveis por 62% de todo o desmatamento potencialmente ilegal. Além disso, cerca de 20% das exportações de soja (utilizada como ração) e aproximadamente 17% das exportações de carne bovina de ambos os biomas são vendidas para a União Europeia, podem estar associados a desmatamento ilegal [32]. Ademais, frequentemente o espaço de criação não é utilizado de maneira eficiente, resultando na necessidade de mais área e, conseqüentemente, em mais desmatamento. O espaço utilizado na Amazônia para a criação de animais, por exemplo, é um dos menos eficientes do Brasil, com uma taxa de aproveitamento de apenas cerca de 35%. Isso significa que, em termos práticos, uma área de 10 hectares, que é aproximadamente equivalente a 10 campos de



futebol, poderia sustentar a criação de 35 cabeças de gado. No entanto, na realidade, essa mesma área está sustentando apenas 10 cabeças de gado [31].

Devido à demanda crescente por alimentos para animais (ração), cerca de 71% de toda a área agradável no mundo é atualmente alocada para a produção de ração animal. Por exemplo, cerca de 90% da área destinada à soja (uma das maiores monoculturas) no Brasil é utilizada para ração animal [33].

### **3.2.1 Água utilizada na produção de carne**

A relação entre o consumo de água e a produção de carne vai além da quantidade utilizada para a hidratação dos animais. O conceito de *água virtual* engloba não apenas a água direta, mas também a indireta necessária para produzir um bem. No caso da carne, é preciso considerar a água utilizada na produção de ração, na manutenção dos espaços onde os animais são criados e na aclimatação das espécies [34].

Segundo um relatório da ONU, a produção de um quilo de carne bovina requer cerca de 15 mil litros de água, enquanto um quilo de carne suína demanda aproximadamente 5 mil litros, e um quilo de carne de frango consome cerca de 4 mil litros [35]. A quantidade significativa de água necessária para a produção de carne animal destaca a sua importância na produção, enquanto este recurso é cada vez mais escasso e

sujeito a flutuações em sua disponibilidade devido às mudanças climáticas. Uma maneira eficaz de reduzir esse impacto é através da redução e/ou substituição do consumo de carne.

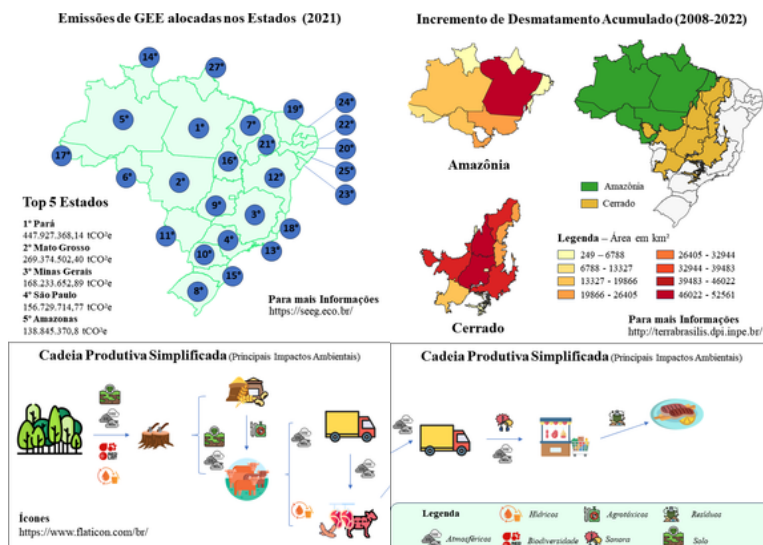
Enquanto a produção de carne bovina requer uma grande quantidade de água, produtos vegetais como lentilha e grão-de-bico, que são ótimas opções na substituição da carne em termos nutricionais, utilizam consideravelmente menos água, cerca de 4 a 6 mil litros por quilo produzido. Outra alternativa é o tofu, que ainda não é amplamente consumido no Brasil, mas que requer um pouco mais de 2 mil litros de água para produzir um quilo do produto [36].

### **3.2.2 Poluição e produção de carne**

Certamente, a emissão de gases de efeito estufa é um dos impactos mais conhecidos na produção e consumo de carne. Grande parte dessas emissões é atribuída à liberação de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ) e óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ). Essa forma de poluição é especialmente comum em ruminantes, como vacas e ovelhas, durante o processo de digestão da ração. Além das emissões provenientes dos animais, o desmatamento associado à expansão da pecuária também resulta na liberação de grandes quantidades de gases de efeito estufa.

Segundo dados do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG),

os principais contribuintes de gases de efeito estufa pelo setor agropecuário brasileiro são cultivo de arroz, manejo de dejetos animais, queima de resíduos orgânicos, manejo do solo e fermentação entérica dos animais, sendo esse último responsável por 64% do total (**Figura 4**).



**Figura 4.** Ilustração das Emissões de GEE alocadas nos Estados (2021) e Incremento de Desmatamento Acumulado (2008-2022)

Fonte: Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG)

Os dejetos dos animais representam um problema ambiental quando não são tratados, isto é, esterco e a urina podem contaminar o solo com nutrientes em excesso, como nitrogênio e fósforo, além de patógenos e substâncias tóxicas. Além disso, esses dejetos podem se infiltrar no solo ou serem lixiviados para corpos d'água, causando a contaminação dos rios e lagos. Essa poluição pode levar à eutrofização, um fenômeno em que a quantidade de nutrientes, como nitrogênio

e fósforo, excede os níveis aceitáveis, resultando no crescimento excessivo de algas e plantas aquáticas. Esse crescimento consome o oxigênio dos corpos de água, afetando negativamente a vida aquática.

Ao contrário da poluição atmosférica causada pela produção de carne, pouco se fala sobre a relação do uso de agrotóxicos nessa cadeia. Os agrotóxicos, como herbicidas, inseticidas e fertilizantes químicos, são frequentemente utilizados para controlar pragas e ervas daninhas, além de aumentar a produtividade das culturas destinadas à alimentação animal. No entanto, o uso desses agrotóxicos está frequentemente associado à poluição do solo, da água e do ar, bem como à contaminação direta humana e da própria carne bovina, que pode acabar resultando em várias doenças.

### **3.3 Perspectivas de sustentabilidade**

Como mencionado anteriormente, a produção de carne tem impactos ambientais complexos e significativos ao meio ambiente. Sendo assim, é necessário garantir a sustentabilidade desse processo. Antes de discutirmos as possíveis soluções, vamos analisar dois marcos temporais, que surgiram por volta das décadas de 60 e 70, que explicam como chegamos aqui e a crescente busca por práticas sustentáveis.

O primeiro marco, a revolução verde, caracterizou-se pelo aumento da produção de cereais por meio de sementes melhoradas, expansão da agricultura mecanizada e irrigada, e o uso crescente de insumos

agrícolas, como fertilizantes, pesticidas e herbicidas. Embora tenha contribuído para reduzir a fome devido ao aumento na produção de alimentos, a revolução verde foi alvo de críticas por seu impacto negativo no desmatamento, uma vez que levou ao crescimento das áreas agrícolas em detrimento das florestas. O segundo marco, em contraposição ao anterior, destacou os problemas ambientais causados pelo uso de agrotóxicos, com destaque para a publicação do livro "Primavera Silenciosa" de Rachel Carson. Isso culminou em uma maior conscientização ambiental por parte da população em geral.

Esse movimento de preocupação com a natureza, ecoou em todas as esferas da sociedade e levou a um pensamento mais ambiental e ecológico, impulsionando a busca por práticas mais sustentáveis na agricultura e pecuária. Além da melhoria na produção de ração, técnicas de manejo na criação de animais em liberdade e rotação de pastagem, surgem como alternativas de baixo custo e extremamente eficazes. A rotação de pastagem consiste em dividir as áreas de pastagem em diferentes piquetes ou parcelas, alternando o uso dessas áreas ao longo do tempo [37]. Essa técnica proporciona a diversificação alimentar e uma gestão eficiente de resíduos animais, sendo pontos-chave para aumentar a sustentabilidade da produção de carne.

Além disso, a criação de gado em sistemas agroflorestais, nos quais árvores e animais coexistem,

oferece benefícios adicionais, tais como sombra, proteção contra erosão e habitat para a biodiversidade. Dessa forma, a adoção dessas práticas sustentáveis na produção de carne contribui para minimizar os impactos ambientais negativos, promovendo uma produção mais equilibrada e em harmonia com os recursos naturais. Outra forma seria a agricultura mais regenerativa como uma solução. A ideia de agricultura regenerativa engloba práticas como a rotação de culturas, a adoção de áreas de cobertura vegetal natural intercaladas com as áreas de cultivo e a redução do uso de agrotóxicos, entre outros. Todas essas práticas tendem a favorecer a saúde do solo, a retenção de água, a captura de carbono e a melhoria da qualidade do pasto.

Outras formas alternativas de reduzir a pegada ambiental da produção de carne incluem a redução do consumo de carne, optando por dietas baseadas em proteínas vegetais, como leguminosas, incluindo soja, feijões, ervilha, lentilha, grão de bico, etc. Nessa lógica, a redução da demanda provocaria uma redução da produção. Um outro caminho reconhece a dificuldade da mudança dietética por parte do consumidor e busca oferecer proteínas alternativas análogas à carne, como é o caso da carne cultivada em laboratório através do cultivo de células animais, também conhecida como carne celular ou carne cultivada [38]. No entanto, não existe um consenso dos benefícios e malefícios da carne cultivada. Até o momento, a única diferença discernível entre a carne cultivada e a convencional é a mitigação do sofrimento animal [39].



O efeito comparado de fatores como emissões de gases de efeito estufa e equidade social do acesso final ainda permanecem notavelmente semelhantes [40,41].

Diante do exposto, as melhores maneiras de mitigar os impactos ambientais na produção de carne continuam a ser aquelas que visam a redução do desmatamento para a produção, o aprimoramento da eficiência na cadeia produtiva e a diminuição do consumo de carne.

## Considerações finais

- Os impactos provenientes da produção de carne, vai além do desmatamento para a criação dos animais e da produção de gases causadores do efeito estufa, mostrando-se um problema extremamente complexo e multifacetado;
- Importância do engajamento individual e coletivo na transição para uma produção e consumo de carne mais sustentável.

## Saiba mais!

Aplicativo "Do pasto ao prato".

Live do sustentarea sobre Redução do Consumo de Carne.

Hase Ueta, M., Tanaka, J., Marchioni, D.M.L. et al. Food sustainability in a context of inequalities: meat consumption changes in Brazil (2008–2017). Environ Dev Sustain (2023). <https://doi.org/10.1007/s10668-023-02967-x>

## **4. Relação entre consumo de carnes e saúde humana**

**Ana Luisa dos Santos Medeiros  
Djackson Garcia de Lima  
Sávio Marcelino Gomes**

Neste capítulo você irá conhecer os aspectos do consumo de carnes relacionados à saúde humana. Em partes, o consumo de carnes é muitas vezes justificado pela grande disponibilidade de um dos nutrientes essenciais para a nossa saúde, como a proteína e algumas vitaminas e minerais. Por outro lado, a relação do seu consumo em excesso com o acometimento por doenças crônicas não transmissíveis é um contraponto colocado para justificar a importância de reduzir o seu consumo. Ambos os pontos serão discutidos neste capítulo, acrescido de discussões importantes para a saúde humana, como o risco para surgimento de zoonoses, riscos biológicos e também ocupacionais. Esperamos que esse texto possa oferecer uma compreensão ampliada sobre as relações complexas entre o consumo de carnes e a saúde humana, do ponto de vista individual e coletivo.

## **Consumo de carnes, proteínas e doenças crônicas não transmissíveis**

A proteína é, possivelmente, o primeiro nutriente que vem à sua mente quando falamos sobre carnes. Proteínas são componentes estruturais das nossas células, desempenhando diversas funções fisiológicas básicas para o bom funcionamento do nosso corpo, como a construção dos nossos tecidos (incluindo cabelos, unhas e pele), defesa imunológica e muitas outras funções. Apesar de haver proteínas em alimentos de origem vegetal, a associação entre carnes e proteínas é famosa devido às altas quantidades de proteínas disponíveis neste grupo de alimentos, no entanto, podemos ter alguns problemas se limitamos as proteínas de nossa alimentação à fontes animais.

O consumo de carnes vermelhas (como boi e porco) em excesso pode ser prejudicial para a nossa saúde. O consumo excessivo de carnes vermelhas aumenta o risco de adoecer por doenças do coração, diabetes tipo 2, obesidade e câncer de cólon e reto. Cientistas estimam que em todo o mundo, 896 mil mortes no ano de 2019 podem ter tido uma relação com o consumo de carne vermelha não processada e 304 mil mortes podem ser relacionadas às carnes processadas [42]. A relação entre o consumo alimentar e o acometimento por doenças crônicas é complexa e envolve outros fatores como hábitos de vida (consumo de álcool, tabagismo, regularidade de exercícios físicos e padrão alimentar) e também fatores ambientais, como o acesso físico a alimentos saudáveis.

Qual é a relação entre o consumo de carnes e aumento do risco para as mortes mencionadas?

Para compreender essa relação, precisamos conhecer mais sobre os aspectos nutricionais da carne, com destaque a quatro principais aspectos: (1) teores de gorduras saturadas, (2) quantidades do micronutriente ferro, (3) substâncias potencialmente carcinogênicas formadas durante o processamento culinário (exemplo: aminas heterocíclicas) e (4) excesso de produtos adicionados para conservação (sódio e nitritos).

1. As gorduras saturadas encontradas nas carnes vermelhas podem aumentar os níveis de colesterol no sangue (particularmente o colesterol tipo LDL - lipoproteína de alta densidade, aquele que devemos prezar pela redução na dieta) [43] e também de triglicerídeos [44], o que pode levar à formação de placas de gordura nas nossas artérias. Além disso, gorduras possuem muitas calorias e podem contribuir para o excesso de peso e obesidade [45].

2. O ferro, por sua vez, um micronutriente importante para a nossa saúde, quando em excesso pode levar a um fenômeno que chamamos de "estresse oxidativo", onde moléculas chamadas "radicais livres" são produzidas em excesso e promovem danos nas células do nosso corpo, podendo aumentar o risco de envelhecimento menos saudável e/ou a doenças crônicas [46].

3. Ainda, substâncias com potencial carcinogênico, como as aminas heterocíclicas, são formadas no preparo culinário de carnes [47]. As aminas são formadas em temperaturas de preparo superiores a 160 graus, com tempo de cozimento elevado e seu surgimento pode ser influenciado pela forma do cozimento (sendo a grelha a que mais proporciona a

sua formação) e o tipo de produto (sendo a carne de porco a que apresenta maiores teores).

4. Por fim, carnes processadas podem conter níveis elevados de aditivos como sal e nitrito [47]. O sal utilizado para conservação de carnes processadas, em excesso, pode alterar a pressão arterial de seus consumidores. O nitrito é comumente usado para preservar a cor e prolongar a vida útil de carnes processadas, como bacon, salsichas e presunto, levantando preocupações devido à possível formação de nitrosaminas, substâncias potencialmente carcinogênicas.

Mas então, qual seria a recomendação adequada para o consumo de proteínas e carnes? A ingestão recomendada de proteínas para homens e mulheres é de 0,80g de por quilo de peso corporal, por dia [48]. Ou seja, recomenda-se para uma mulher adulta saudável de 70kg cerca de 56g de proteínas por dia, o que equivale a aproximadamente 200g de costela bovina assada (aproximadamente uma porção média e meia de costela), ou cerca de 175g de peito de frango grelhado (o que equivale a aproximadamente duas fatias médias de frango), se considerarmos apenas animais.

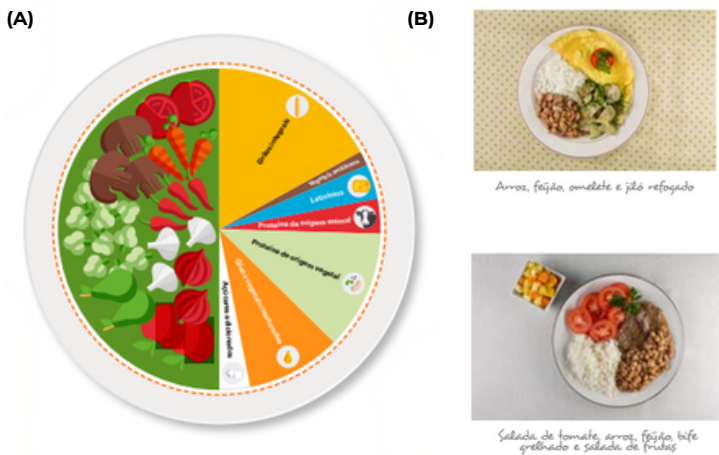
No entanto, o consumo de proteínas proveniente estritamente de produtos animais tem sido uma preocupação importante para cientistas, devido aos impactos ambientais e de saúde relacionados a carnes, como já mencionamos neste livro anteriormente. Por exemplo, um grupo de cientistas de uma comissão chamada EAT-Lancet estima como intervalo recomen -



dados para um consumo saudável e sustentável de carnes vermelhas até 28g por dia, o que equivale a uma porção pequena de carne bovina, equivalente a cerca de 3 colheres de sopa, por exemplo, e cerca de 16% da recomendação de proteínas para uma mulher adulta saudável [49], enquanto o Fundo Mundial para a Pesquisa em Câncer estima um consumo seguro, do ponto de vista da saúde humana, de até 70g de carne vermelha por dia, equivalente a um bife pequeno de costela e aproximadamente 23% da recomendação de proteínas [50].

Outras fontes de proteínas devem contribuir para atingir as necessidades proteicas de nosso organismo, como as proteínas de origem vegetal, encontradas em leguminosas (como feijão, grão de bico, amendoim e ervilha) e castanhas, em que o consumo deve ser, respectivamente, de até 100g e 75g por dia, de acordo com a comissão EAT-Lancet, o que equivale a, por exemplo, a 100g de feijão carioca cru ou 200g do cozido, e duas xícaras médias de castanhas, respectivamente.

O Guia Alimentar para a população brasileira também recomenda que "alimentos in natura ou minimamente processados, em grande variedade e predominantemente de origem vegetal, são a base de uma alimentação nutricionalmente balanceada, saborosa, culturalmente apropriada e promotora de um sistema alimentar socialmente e ambientalmente sustentável" (grifo nosso) [11]. Abaixo seguem algumas ilustrações de como montar pratos saudáveis e sustentáveis, de acordo com as referências que mencionamos.



**Figura 5.** Exemplos de pratos saudáveis e sustentáveis de acordo com a comissão EAT-Lancet (parte A) e o Guia Alimentar para a População Brasileira (parte B).

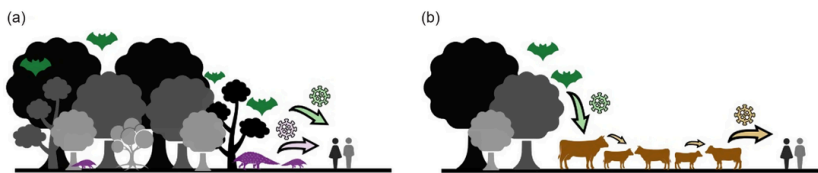
## 4.1 Do individual para o coletivo: como a nossa prática de consumir carnes pode gerar novas pandemias?

Após 2020, o mundo conheceu em riqueza de detalhes o termo "pandemia", infelizmente o conceito foi popularizado da pior forma possível a partir de uma onda avassaladora de casos de SARS-Cov-2, ou Covid-19 como conhecemos. Essa e outras doenças, como gripe suína (H1N1) e a tuberculose, podem estar relacionadas a nossa relação com os animais. Neste tópico iremos explicar um pouco sobre isso.

A interação entre pessoas e animais selvagens (aqueles animais que vivem na natureza e não possuem contato com humanos) aumenta o risco de exposição a doenças transmitidas por esses animais [51]. Essas doenças podem ser transmitidas às pessoas por meio do contato humano com a vida selvagem, seja por atividades como a caça ou o manuseio desses animais.

Essa situação é preocupante devido ao potencial surgimento de doenças que afetam a saúde [52].

Mas como? Os animais são portadores de diversas doenças infecciosas que podem contaminar os seres humanos, e conseqüentemente pela transmissão entre humanos, podem espalhar-se por todo o planeta [53]. À medida que os humanos invadem, desmatam e transformam ambientes naturais, perturbam o modo de vida dos animais selvagens e alteram o equilíbrio que existe no ambiente. O desequilíbrio resultante da ação humana aumenta a probabilidade de os vírus encontrarem hospedeiros intermediários (selvagens ou domesticados) e conseqüentemente vir infectar seres humanos. Na figura 2 podemos observar um exemplo de como a aproximação de humanos e animais selvagens (**lado a**) pode transformar humanos em hospedeiros diretos ou como animais domesticados (como bovinos) podem se tornar hospedeiros intermediários com potencial de infectar humanos (**lado b**).



**Figura 6.** O caminho do vírus dos ecossistemas selvagens para os seres humanos. (a) Consumo de vida selvagem; (b) criação intensiva.

Fonte: Biossegurança no trabalho em frigoríficos: da margem do lucro à margem da segurança [54].

## **4.2 O que acontece antes da prateleira dos supermercados? Riscos biológicos e ocupacionais relacionados à produção de carnes**

Você já pensou como a carne que você come é produzida? Consegue imaginar quais são os perigos a que as pessoas que trabalham na produção e comercialização de carnes estão expostas? O Brasil é um dos principais produtores e exportadores de produtos de origem animal globalmente. A ampliação desse mercado vem sendo acompanhada por adaptações para minimizar custos e maximizar produção, em detrimento, muitas vezes, da saúde dos trabalhadores. Os problemas associados à produção e comercialização de carnes podem variar entre acidentes e cortes ocasionados por facas até estresse e mudanças de comportamento. Dentre os diferentes tipos de desafios à saúde e à segurança dos trabalhadores da indústria da carne (Figura 3), destacamos os cinco principais: 1) riscos químicos (vapores, processos químicos); 2) risco de acidentes (quedas, manuseio de facas); 3) risco ergonômico (postura inadequada, movimentos repetitivos); 4) risco físico (baixas temperaturas, vibrações de máquinas); e 5) risco biológico (vírus, fungos, parasitas). Mais da metade dos riscos ocupacionais neste campo estão relacionados a exposições biológicas [54].



**Figura 7.** Partes do processo de trabalho na cadeia de carnes. Fonte: Compilação do autor.

Fonte: Montagem realizada com imagens retiradas no site do Canva, no ano de 2023.

*Brucella*, *Leptospira*, *Toxoplasma gondii* e *Coxiella burnetii* são alguns dos diversos patógenos que podem infectar trabalhadores da cadeia de carnes. Isso pode acontecer devido ao contato direto dos trabalhadores com sangue, vísceras, fezes, urina, secreções vaginais ou uterinas, líquidos e fetos de animais, o que caracteriza o risco biológico como uma das maiores preocupações de saúde na cadeia produtiva das carnes. Soma-se a essa preocupação a possibilidade de transmissão dos patógenos por contato de pessoa a pessoa, ocasionando em surtos e epidemias na população geral. As doenças causadas por esses agentes podem variar em termos de impactos na saúde, desde leptospirose, envolvendo sintomas de diarreia, dor nas articulações e vermelhidão nos olhos, até febre hemorrágica causada por nairovírus [55].

Existem normas regulamentadoras que as empresas devem cumprir para avaliar os riscos ambientais e fornecer equipamentos de proteção individual (EPI) e outros procedimentos específicos, mesmo com todos esses cuidados, acidentes podem acontecer. O contato com sangue, líquidos e partes internas dos animais expõe o trabalhador a contaminação por microrganismos, a acidentes de trabalho, ocasionados por objetos afiados e pisos escorregadios. Entre os ambientes de trabalho em abatedouros frigoríficos, a sala de abate é considerada o local de maior risco. Além disso, os trabalhadores envolvidos na cadeia da carne têm maior probabilidade de adquirir doenças transmitidas por animais, como a brucelose [56].

## Considerações finais

- As carnes são fontes essenciais de proteínas, vitaminas e minerais, fundamentais para o funcionamento do organismo. No entanto, seu consumo em excesso pode se converter em riscos para a saúde humana.
- O contato com animais não domesticados podem desencadear incorrer em riscos para a saúde humana levando ao surgimento de novas pandemias.
- Para além dos desafios à saúde humana do ponto de vista individual, as etapas de produção e comercialização de carnes envolvem riscos à saúde de seus trabalhadores.

## Saiba mais!

Episódio extra do [Podcast Prato Cheio](#), do O Joio e o Trigo

Episódio do [Podcast Comida que Sustenta](#),  
“Mistura”



## **5. Consumo de carne e questões sociais**

**Carla Djaine Teixeira**

**Samantha Marques V. Bonfim e**

**Taísly Camylli de Souza Farias**

Neste capítulo, você encontrará os principais fatores sociais e individuais relacionados ao consumo de carne dos indivíduos. Nosso objetivo é apresentar a influência de características como a cultura de uma região, a renda e o gênero das pessoas nos padrões alimentares.

Além disso, concentramos nossa atenção nas explicações psicológicas para as mudanças no consumo de carne e como isso impacta o desenvolvimento de alimentos alternativos à base de plantas. Por fim, abordamos o ativismo alimentar como um fator político importante que pode influenciar tanto o mercado de proteínas vegetais quanto a elaboração de campanhas de conscientização e políticas públicas para promover uma alimentação saudável e sustentável para toda a população.

## O papel da carne no Brasil

A carne possui um papel distinto na vida das pessoas, a depender da cultura, da classe social e também das características regionais de um país. Na culinária brasileira, a carne possui um valor simbólico associado à abundância e à sociabilidade [57], que é evidenciado pela “cultura do churrasco” e da feijoada como símbolos da identidade nacional [58]. Essa identidade nacional é marcada por diferentes tipos e formas de se consumir carne nas regiões do país [58,59]. Por exemplo, no Norte do Brasil, a carne de animais silvestres e, principalmente, os pescados são consumidos em uma proporção duas vezes maior do que em outras regiões do país [60]. Enquanto 53% da população brasileira afirma nunca consumir peixe, na Região Norte, 74% das pessoas o consomem pelo menos uma vez por semana. Já na região Sul, o churrasco, principalmente da carne bovina, é predominante e característico da região, a ponto de um de seus municípios ser reconhecido como a “capital do churrasco” pelo Senado Brasileiro [61].

Apesar da representação cultural e simbólica da carne para os brasileiros, esse alimento também reflete as desigualdades sociais do país. As famílias brasileiras que recebem até meio salário mínimo por pessoa gastam cerca de 5% de sua renda para adquirir apenas 1 kg de carne, enquanto as famílias com mais de 4 salários mínimos por pessoa gastam apenas 0,3% (R\$ 95,00) de sua renda para adquirir a mesma quantidade [62].

Isso significa que, mesmo entre os lares mais pobres, a carne está presente, embora represente um gasto significativo, em média, de R\$ 65,00 por mês nesse grupo de alimentos [60]. Além das questões econômicas, outros fatores sociais, como veremos a seguir, também estão relacionados ao maior ou menor consumo de carne pela população.

## **5.1 O consumo de carne está relacionado a fatores sociais**

### **5.1.1 Renda e raça/cor**

A situação socioeconômica do Brasil tem apresentado desafios na aquisição de alimentos a uma parcela significativa da população, especialmente aqueles com um custo mais elevado. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2022), aproximadamente 29,4% da população brasileira vive em situação de pobreza, enquanto 8,4% enfrentam extrema pobreza [63]. Como resultado, o consumo de carne no país tem apresentado um declínio influenciado pelas diversas crises sociais, políticas e econômicas enfrentadas recentemente, sendo o alto custo da carne apontado como um dos fatores para essa redução, com 45% das pessoas diminuindo seu consumo [64].

As famílias de baixa renda enfrentam um desafio ainda maior, pois gastam cerca de 17 vezes mais de sua renda para adquirir um quilo de carne bovina em comparação com pessoas de renda mais alta.

Isso mostra que, embora as pessoas em situação de vulnerabilidade econômica ainda possam comprar carne, suas escolhas alimentares são fortemente afetadas pelo impacto financeiro [62].

Com a pandemia da Covid-19 essa situação ficou ainda mais grave: o grupo de carnes foi o alimento que teve maior frequência de redução (44%) na alimentação dos brasileiros [65]. Por outro lado, o grupo dos ovos teve a menor redução (17,8%) e o maior aumento no consumo (18,8%). Esse aumento no consumo de ovos pode indicar uma substituição do consumo de carne. No entanto, antes da pandemia, os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares [66], quando comparado a aquisição alimentar domiciliar per capita anual entre os anos de 2008 a 2018, revelaram que as carne bovina foi o tipo de carne com maior redução de compra pelos brasileiros (21,62%), seguida da carne suína (12,09%) e de frango (5,95%). Considerando a frequência de consumo de carnes na população brasileira de 2008 a 2017, podemos observar que em 2008 a carne bovina era consumida por 49% da população, e em 2017, esse valor caiu para 38%. Para carne de aves houve aumento de 27 para 31% e a carne suína de 4 para 7%.

Além disso, a renda também desempenha um papel fundamental no consumo de diferentes tipos de carne. Por exemplo, nessa mesma pesquisa, os autores mostraram que pessoas com faixas de renda mais elevadas e com ensino superior têm um maior consumo de peixe, considerado um tipo de carne mais

saudável, em comparação com pessoas de níveis de escolaridade e renda mais baixos, com 53% afirmando nunca consumir peixe [67].

A cor/raça também influencia no acesso aos alimentos e, conseqüentemente, o consumo de carne, uma vez que o racismo estrutural pode ser um determinante nas oportunidades socioeconômicas, no acesso a recursos materiais, contribuindo significativamente para as desigualdades. Por exemplo, no Brasil, os domicílios chefiados por pessoas pretas e pardas enfrentam maior insegurança alimentar, com cerca de seis em cada dez domicílios vivenciando algum grau de insegurança alimentar (35%), enquanto domicílios chefiados por pessoas brancas apresentam uma taxa de segurança alimentar de 53,2% [68]. Essa disparidade pode afetar diretamente o consumo de carne, indicando que tanto a renda como a cor/raça das pessoas são fatores que influenciam no consumo de carne da população.

### **5.1.2. Gênero e Idade**

Ao longo da história, a carne tem sido associada à força, saúde e masculinidade, contribuindo para a ideia de que os homens devem consumi-la em maior quantidade [69]. Essa associação simbólica entre carne e masculinidade leva a um estigma social em relação aos homens que optam por não consumi-la ou reduzi-la, são julgados como menos masculinos ou “menos homem” [70]. Na prática, essa associação entre carne e

masculinidade pode ser percebida por meio da diferença na frequência de consumo de carne entre homens e mulheres. Por exemplo, no contexto brasileiro, 64% das mulheres limitam a frequência do consumo de carne bovina a, no máximo, três vezes por semana, enquanto apenas 51% dos homens adotam este mesmo limite [67]. Essa diferença na frequência de consumo de carne entre os gêneros pode ser atribuída à influência da pressão social e aos estereótipos de gênero relacionados ao consumo de carne.

Além do gênero, a idade é um fator importante que influencia o consumo de carne. Os mais velhos, por exemplo, têm uma maior propensão a consumir carne vermelha com maior regularidade em comparação com os mais jovens [71]. Entre as diferentes idades, também são encontradas diferenças de gênero no consumo de carne. Gonera et al. [72] constataram que a maior parcela de consumidores que comem pouca carne são os mais jovens, especialmente do sexo feminino, e estão mais dispostos a mudar suas dietas em direção a dietas vegetais. Outros estudos, como o conduzido por Lyons e seus colegas [73] identificaram que o gênero tem uma influência maior do que a idade na forma como os indivíduos percebem os valores humanos básicos. Essa percepção pode ser um fator que contribui para que as mulheres apresentem uma maior propensão a adotar uma dieta vegetariana ou vegana devido às suas preocupações com os animais e o meio ambiente, em comparação aos homens [70].



De maneira geral, o consumo de carne não pode ser atribuído a um único fator social. Esse padrão de consumo é moldado por uma complexa intersecção de fatores que incluem cultura e região geográfica, renda e raça/cor das pessoas, bem como questões pessoais como gênero e idade, como vimos anteriormente. Tentar explicar o consumo de carne com base em apenas um desses elementos nos oferece uma visão limitada desse comportamento.

Além disso, como veremos a seguir, existem fatores internos tão relevantes quanto os fatores sociais que também influenciam a escolha de consumir ou não consumir carne.

## **5.2 O consumo de carne está relacionado a fatores psicológicos**

### **5.2.1. O paradoxo da carne**

As questões éticas relacionadas à produção e consumo de carne têm sido cada vez mais debatidas. Um aspecto central nesse debate é o paradoxo da carne, que envolve um conflito entre a consciência dos impactos negativos da produção de carne aos animais e o apego ao sabor e hábitos culturais associados ao consumo de carne [74]. Como a própria noção de paradoxo implica uma contradição de ideias, esse paradoxo é intensificado pelo tratamento e abate dos animais, que frequentemente envolvem práticas que prejudicam o bem-estar animal, como confinamento e métodos de abate dolorosos, causando sensações

conflitantes nas pessoas [74].

Esse dilema pode levar algumas pessoas a mudarem seu padrão de consumo, optando por reduzir ou eliminar a carne da sua alimentação, buscando fontes alternativas de proteína ou escolhendo produtos de origem animal produzidos de forma mais ética, como carne proveniente de fazendas orgânicas e sustentáveis. Por outro lado, algumas pessoas desenvolvem mecanismos psicológicos para lidar com esse conflito, tentando ignorar ou suprimir a consciência de que a carne é proveniente de animais que foram mortos para consumo.

As mulheres, por exemplo, podem ter maior dificuldade em dissociar o animal do alimento do que homens, sendo mais afetadas por esse dilema e apresentando maior propensão a alterar seu padrão de consumo de carne como resultado [74]. Compreender esse paradoxo é fundamental para explicar os fatores psicológicos associados ao consumo de carne e como diferentes indivíduos enfrentam esse conflito. Ele também abre caminho para que potenciais substitutos para carne animal sejam desenvolvidos.

## **5.3 Fatores políticos influenciam o consumo de carne**

### **5.3.1. Ativismo alimentar: influência no mercado e nas políticas públicas**

A produção e o consumo de carne são temas cruciais no debate sobre a sustentabilidade dos sistemas alimentares.

Movimentos como o vegetarianismo e o veganismo defendem modelos alimentares que excluem o consumo de carne por motivos de saúde e ética, buscando conscientizar sobre os impactos ambientais, éticos e de saúde relacionados ao consumo excessivo de carne e promover a adoção de uma alimentação sustentável. Como resultado, o número de adeptos de dietas vegetais está crescendo e exercendo um impacto significativo no mercado, impulsionando o aumento da demanda por alimentos alternativos à base de plantas e o desenvolvimento desses produtos [75].

O segmento de proteínas à base de plantas, conhecido como plant-based, é o que possui maior presença no mercado, com uma ampla variedade de hambúrgueres, bolinhos, nuggets, linguças e outros produtos que buscam imitar a experiência de comer carne [76,77]. O aumento nessa oferta eventualmente pode permitir que essas opções sejam acessíveis às camadas populares, promovendo a redução do consumo de carne e podendo ter efeitos positivos na saúde e no meio ambiente [76]. Contudo, esses produtos encontram desafios para efetiva inserção no mercado brasileiro, relacionados à composição nutricional e grau de processamento e o fornecimento de insumos para sua produção. Por serem produtos que precisam adicionar ingredientes (sal, açúcar, ervas

aromáticas e aromatizantes, espessantes, gelificantes, carboidratos e emulsões de óleo) para alcançar uma experiência sensorial no consumo de carne animal que atraia o paladar do público, os aspectos nutricionais dessas alternativas podem ser nocivos para a saúde e precisam ser amplamente avaliados [77].

Já a carne de laboratório, também conhecida como carne celular, *in vitro*, artificial, de laboratório ou 'limpa', apresenta problemas parecidos para estar apta a oferecer um produto competitivo aos consumidores. Atualmente, são produzidas fibras musculares desalinhas, mas ainda distintas das texturas dos diferentes componentes da carne de verdade, definidas pelas experiências sensoriais e presença de certos nutrientes resultantes do metabolismo do animal no processo de multiplicação celular – situação que é contornada pela adição de ingredientes na fase final da cadeia produtiva – de sua ingestão.

Esses produtos muitas vezes são apresentados como a solução mais promissora para os problemas associados à carne, entretanto, desconsideram dois aspectos fundamentais, especialmente em países desiguais como o Brasil: o papel da carne em diferentes contextos e os custos de dietas saudáveis e sustentáveis. Isso indica que o debate sobre os problemas do consumo excessivo de carne em determinados contextos não deve ser conduzido apenas sob a perspectiva de mercado. É crucial implementar ações eficazes que garantam o acesso a

uma alimentação saudável e sustentável a todas as pessoas [75].

Nesse contexto, os movimentos sociais que visam garantir o direito à alimentação adequada têm o potencial de influenciar políticas em diversos setores promover a produção e consumo de alimentos saudáveis e sustentáveis. Isso inclui o apoio a práticas agroecológicas, agricultura familiar, diferentes sistemas agroalimentares e a regulamentação de carnes ultraprocessadas produzidas por grandes empresas. Esse potencial é apresentado em documentos de referência, como “Proteínas e Política” do [75], que destaca a necessidade de transformação abrangente nos sistemas alimentares, não se limitando apenas às proteínas. Esse documento ressalta que é fundamental o foco central do debate sobre consumo de carne levar em consideração as perspectivas de múltiplos atores, especialmente aqueles grupos cujas opiniões são frequentemente ignoradas e que desempenham papéis-chave, tais como pequenos produtores, agricultores familiares, ribeirinhos, pescadores artesanais e povos indígenas [75].

## Considerações finais

- O consumo de carne de um indivíduo é afetado por suas características pessoais, assim como por fatores externos como cultura, gênero, renda e cor/raça;
- Implicações éticas e fatores psicológicos também desempenham um papel importante no consumo de carne;
- O mercado se apropria dos problemas relacionados ao consumo da carne e torna necessário um debate político para garantir uma alimentação adequada a todos, especialmente para aqueles que não têm condições de adotar uma alimentação saudável e sustentável.

## Saiba mais!

Episódio do Podcast Prato Cheio: [“A fantástica fábrica de carnes e a corrida pela produção do bife de laboratório.”](#)

IPES-FOOD. (2022). [Proteínas e Política: Mitos e fatos sobre carne, peixe, “proteínas alternativas” e sustentabilidade.](#)



# Referências

- [1] Embrapa. Curso Conhecendo a Carne que Você Consome. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte; 1999.
- [2] Marmot M, Atinmo T, Byers T, Chen T, Hirohata T, Jackson A, et al. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. Washington DC, US: World Cancer Research Fund International; 2007.
- [3] Nasi R, Brown D, Wilkie D, Bennett E, Tutin C, Van Tol G, et al. Conservation and use of wildlife-based resources: the bushmeat crisis. Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor 2008:50.
- [4] Scrinis G. Nutritionism: The Science and Politics of Dietary Advice. Columbia University Press; 2015. <https://doi.org/10.7312/columbia/9780231156578.001.0001>.
- [5] HLPE. Report on Food losses and waste in the context of sustainable food systems Extract from the Report: Summary and Recommendations. 2014.
- [6] Lee-Gammage S, Garnett T. What are food systems? Food Climate Research Network; 2017. <https://doi.org/10.56661/be6ff2e7>.
- [7] Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). FAOSTAT 2020. <http://www.fao.org/faostat/en/?#data/> (accessed November 18, 2023).
- [8] IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017censo-agropecuario.html>. (accessed November 18, 2023).



[9] ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. Empregos, salários e impacto social da carne bovina. São Paulo; 2020.

[10] Monocultures versus Polycultures. In: Fath B, editor. Encyclopedia of Ecology. 2008. p. 2446-2449. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780080454054005218>

[11] Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia Alimentar para a População Brasileira. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2023. [https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/publicacoes-para-promocao-a-saude/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2ed.pdf/view](https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/publicacoes-para-promocao-a-saude/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf/view).

[12] Dimoulis D, Martins L. Teoria Geral dos Direitos Fundamentais. São Paulo: Revista dos Tribunais; 2018.

[13] Siqueira DP. Teoria geral do direito à alimentação: cultura, cidadania e legitimação. Birigui: Boreal Editora; 2015.

[14] Jacob M, editor. Introdução à Etnonutrição. 1st ed. Natal, RN: Insecta Editora; 2022.

[15] Souza JM, Landim AS, Ferreira FS. A Caça e fatores que Influenciam o Uso de Espécies Cinegéticas: Uma Revisão. *Ethnoscientia* 2022;7:36. <https://doi.org/10.18542/ethnoscientia.v7i3.12075>.

[16] Declaration of Nyéléni. Aldeia de Nyéléni, Sélingué, Mali: Nyéléni; 2007.

[17] Ingram DJ. Wild Meat in Changing Times. *Journal of Ethnobiology* 2020;40:117–30. <https://doi.org/10.2993/0278-0771-40.2.117>.



[18] Dufour DL, Piperata BA, Murrieta RSS, Wilson WM, Williams DD. Amazonian foods and implications for human biology. *Annals of Human Biology* 2016;43:330–48. <https://doi.org/10.1080/03014460.2016.1196245>.

[19] Gomes SM, Chaves VM, Carvalho AM, Silva EB, Menezes Neto EJ, De Farias Moura G, et al. Biodiversity is overlooked in the diets of different social groups in Brazil. *Sci Rep* 2023;13:7509. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-34543-8>.

[20] Carignano Torres P, Morsello C, Orellana JDY, Almeida O, Moraes A, Chacón-Montalván EA, et al. Wildmeat consumption and child health in Amazonia. *Sci Rep* 2022;12:5213. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-09260-3>.

[21] Booth H, Clark M, Milner-Gulland EJ, Amponsah-Mensah K, Antunes AP, Brittain S, et al. Investigating the risks of removing wild meat from global food systems. *Current Biology* 2021;31:1788–1797.e3. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2021.01.079>.

[22] Marília Leão. O direito humano à alimentação adequada e o sistema nacional de segurança alimentar e nutricional [Internet]. Brasília: ABRANDH; [cited 2023 Jun 27]. Available from: [https://alimentacaosaudavel.org.br/wp-content/uploads/2022/10/33.O\\_Direito\\_Humano\\_a\\_Alimentacao\\_A\\_dequada\\_e\\_O\\_Sistema\\_Nacional\\_de\\_Seguranca\\_Alimentar\\_e\\_Nutricional.pdf](https://alimentacaosaudavel.org.br/wp-content/uploads/2022/10/33.O_Direito_Humano_a_Alimentacao_A_dequada_e_O_Sistema_Nacional_de_Seguranca_Alimentar_e_Nutricional.pdf)

[23] Attali J. A epopeia da comida: Uma breve história da nossa alimentação. São Paulo: Vestígio Editora; 2021.

[24] FAO. Contribution of terrestrial animal source food to healthy diets for improved nutrition and health outcomes. Roma, Itália: FAO; 2023. <https://doi.org/10.4060/cc3912en>.



[25] Barbosa FA, Soares-Filho BS, Merry FD, Azevedo HO, Costa WLS, Batista EL da S, et al. Cénarios para a pecuária de corte amazônica. 1st ed. Belo Horizonte: ICG/UFMG; 2015.

[26] Brasil. Agricultura e Pecuária. Rebanho bovino bate recorde em 2021 e chega a 224,6 milhões de cabeças. Serviços e Informações do Brasil 2022. <https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2022/09/rebanho-bovino-bate-recorde-em-2021-e-chega-a-224-6-milhoes-de-cabecas> (accessed November 18, 2023).

[27] Katare B, Wang HH, Lawing J, Hao N, Park T, Wetzstein M. Toward Optimal Meat Consumption. *American J Agri Economics* 2020;102:662–80. <https://doi.org/10.1002/ajae.12016>.

[28] Azevedo TR, Costa Junior C, Brandão Junior A, Cremer MDS, Piatto M, Tsai DS, et al. SEEG initiative estimates of Brazilian greenhouse gas emissions from 1970 to 2015. *Sci Data* 2018;5:180045. <https://doi.org/10.1038/sdata.2018.45>.

[29] Ferraz JBS, Felício PED. Production systems – An example from Brazil. *Meat Science* 2010;84:238–43. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2009.06.006>.

[30] Walker R, Browder J, Arima E, Simmons C, Pereira R, Caldas M, et al. Ranching and the new global range: Amazônia in the 21st century. *Geoforum* 2009;40:732–45. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2008.10.009>.

[31] Barretos P. Políticas para desenvolver a pecuária na Amazônia sem desmatamento 2021:62. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17159.32161>.

[32] Rajão R, Soares-Filho B, Nunes F, Börner J, Machado L, Assis D, et al. The rotten apples of Brazil's agribusiness. *Science* 2020;369:246–8. <https://doi.org/10.1126/science.aba6646>.



[33] Meat Atlas 2021: Facts and figures about the animals we eat | Heinrich Böll Stiftung | Brussels office - European Union. Meat Atlas 2021 n.d. <https://eu.boell.org/en/MeatAtlas> (accessed November 18, 2023).

[34] Palhares JCP. Pegada hídrica na produção de carne e leite bovino no Brasil 2018.

[35] UNEP. Fourth session of the United Nations Environment Assembly (UNEA-4). UN Environment Assembly 2019. <http://www.unep.org/environmentassembly/unea4> (accessed November 18, 2023).

[36] WFN. Fair & smart use of the world's fresh water. Water Footprint 2023. <https://www.waterfootprint.org/> (accessed November 18, 2023).

[37] Calixto B. Manejo de pastagem ecológica pode renovar paisagens degradadas com produtividade e sustentabilidade 2019.

[38] Mulvaney K. O que é exatamente uma carne cultivada em laboratório? National Geographic 2023. <https://www.nationalgeographicbrasil.com/ciencia/2023/07/o-que-e-exatamente-uma-carne-cultivada-em-laboratorio> (accessed November 18, 2023).

[39] Chriki S, Hocquette J-F. The Myth of Cultured Meat: A Review. Front Nutr 2020;7:7. <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.00007>.

[40] Lynch J, Pierrehumbert R. Climate Impacts of Cultured Meat and Beef Cattle. Front Sustain Food Syst 2019;3:5. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2019.00005>.



[41] Morais-da-Silva RL, Glufke Reis G, Sanctorum H, Forte Maiolino Molento C. The social impacts of a transition from conventional to cultivated and plant-based meats: Evidence from Brazil. *Food Policy* 2022;111:102337. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2022.102337>.

[42] Global Burden of Disease. *The Lancet* 2023. <https://www.thelancet.com/gbd>.

[43] Hassannejad R, Moosavian SP, Mohammadifard N, Mansourian M, Roohafza H, Sadeghi M, et al. Long-term association of red meat consumption and lipid profile: A 13-year prospective population-based cohort study. *Nutrition* 2021;86:111144. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111144>.

[44] Sun J, Zhang Z, Liu Z, Li J, Kang W. The Correlation of Total Percent Fat With Alterations in Cholesterol and Triglycerides in Adults. *Front Nutr* 2022;9:881729. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.881729>.

[45] Rouhani MH, Salehi-Abargouei A, Surkan PJ, Azadbakht L. Is there a relationship between red or processed meat intake and obesity? A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Obesity Reviews* 2014;15:740–8. <https://doi.org/10.1111/obr.12172>.

[46] Huang Y, Cao D, Chen Z, Chen B, Li J, Wang R, et al. Iron intake and multiple health outcomes: Umbrella review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 2023;63:2910–27. <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1982861>.

[47] Carvalho AM. Tendência temporal do consumo de carne no município de São Paulo: estudo de base populacional - ISA Capital 2003/2008. Dissertação (Mestrado em Nutrição em Saúde Pública). Universidade de São Paulo, 2012.



[48] Panel on Macronutrients, Panel on the Definition of Dietary Fiber, Subcommittee on Upper Reference Levels of Nutrients, Subcommittee on Interpretation and Uses of Dietary Reference Intakes, Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes, Food and Nutrition Board, et al. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Washington, D.C.: National Academies Press; 2005. <https://doi.org/10.17226/10490>.

[49] Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, et al. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet* 2019;393:447–92. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4).

[50] WCRF. Limit red and processed meat. WCRF International 2023. <https://www.wcrf.org/diet-activity-and-cancer/cancer-prevention-recommendations/limit-red-and-processed-meat/> (accessed December 6, 2023).

[51] Friant S, Paige SB, Goldberg TL. Drivers of Bushmeat Hunting and Perceptions of Zoonoses in Nigerian Hunting Communities. *PLoS Negl Trop Dis* 2015;9:e0003792. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003792>.

[52] Meseko C, Shittu I, Adedeji A. The bush meat trade thrives in Nigeria despite anxiety over coronavirus. *Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 2020;114:639–41. <https://doi.org/10.1093/trstmh/traa060>.

[53] Jacob MCM, Feitosa IS, Albuquerque UP. Animal-based food systems are unsafe: severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) fosters the debate on meat consumption. *Public Health Nutr* 2020;23:3250–5. <https://doi.org/10.1017/S1368980020002657>.



[54] Marra GC, Souza LHD, Cardoso TADO. Biossegurança no trabalho em frigoríficos: da margem do lucro à margem da segurança. *Ciênc Saúde Coletiva* 2013;18:3259–71. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013001100016>.

[55] Pereira CR, Cotrim De Almeida JVF, Cardoso De Oliveira IR, Faria De Oliveira L, Pereira LJ, Zangerônimo MG, et al. Occupational exposure to *Brucella* spp.: A systematic review and meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis* 2020;14:e0008164. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008164>.

[56] Marra GC, Cohen SC, Azevedo Neto FDPBD, Cardoso TADO. Avaliação dos riscos ambientais na sala de abate de um matadouro de bovinos. *Saúde Debate* 2017;41:175–87. <https://doi.org/10.1590/0103-11042017s215>.

[57] Belik W, editor. Um retrato do sistema alimentar brasileiro e suas contradições. Brasil: Imaflora; 2020.

[58] Cascudo L da C. Antologia da Alimentação no Brasil. 4th ed. São Paulo: Global Editora; 2014.

[59] Brasil M da S. Alimentos regionais brasileiros. vol. 1. 2nd ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2015.

[60] IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares: 2017-2018: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: IBGE. Coordenação de Trabalho e Rendimento; 2020.

[61] Agência Senado. Lagoa Vermelha (RS) recebe o título de Capital Nacional do Churrasco. Senado Federal 2021. <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2021/12/01/lagoa-vermelha-rs-recebe-o-titulo-de-capital-nacional-do-churrasco> (accessed November 18, 2023).



[62] Hase Ueta M, Tanaka J, Marchioni DML, Verly Jr E, Carvalho AM. Food sustainability in a context of inequalities: meat consumption changes in Brazil (2008–2017). *Environ Dev Sustain*. 2023. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-02967-x>

[63] IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira, 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

[64] GFI. The Good Food Institute. Pesquisa do consumidor: o consumidor brasileiro e o mercado Plant-based. The Good Food Institute, 2022. Disponível em: <https://gfi.org.br/proteinas-vegetais/>

[65] Galindo E, Teixeira MA, De Araújo M, Motta R, Pessoa M, Mendes L, et al. Efeitos da pandemia na alimentação e na situação da segurança alimentar no Brasil 2021:43 Seiten. <https://doi.org/10.17169/REFUBIUM-29554>.

[66] IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018; primeiros resultados. Rio de Janeiro: IBGE. Coordenação de Trabalho e Rendimento; 2019.

[67] Santin F, Gabe KT, Levy RB, Jaime PC. Food consumption markers and associated factors in Brazil: distribution and evolution, Brazilian National Health Survey, 2013 and 2019. *Cad Saúde Pública* 2022;38:e00118821. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00118821>.

[68] PENSSAN. 2o Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil – Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e SAN. Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional 2022. <https://pesquisassan.net.br/2o-inquerito-nacional-sobre-inseguranca-alimentar-no-contexto-da-pandemia-da-covid-19-no-brasil/> (accessed November 18, 2023).



[69] ROTHGERBER, Hank. Real men don't eat (vegetable) quiche: Masculinity and the justification of meat consumption. *Psychology of Men & Masculinity*, v. 14, n. 4, p. 363, 2013.

[70] Rosenfeld DL, Tomiyama AJ. Gender differences in meat consumption and openness to vegetarianism. *Appetite* 2021;166:105475. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105475>.

[71] Di Novi C, Marenzi A. Improving health and sustainability: Patterns of red and processed meat consumption across generations. *Health Policy* 2022;126:1324–30. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2022.10.006>.

[72] Gonera A, Svanes E, Bugge AB, Hatlebakk MM, Prexl K-M, Ueland Ø. Moving Consumers along the Innovation Adoption Curve: A New Approach to Accelerate the Shift toward a More Sustainable Diet. *Sustainability* 2021;13:4477. <https://doi.org/10.3390/su13084477...>

[73] Lyons S, Duxbury L, Higgins C. Are Gender Differences in Basic Human Values a Generational Phenomenon? *Sex Roles* 2005;53:763–78. <https://doi.org/10.1007/s11199-005-7740-4>.

[74] Dowsett E, Semmler C, Bray H, Ankeny RA, Chur-Hansen A. Neutralising the meat paradox: Cognitive dissonance, gender, and eating animals. *Appetite* 2018;123:280–8. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.01.005>.

[75] IPES-Food. Proteínas e Política: Mitos e fatos sobre carne, peixe, “proteínas alternativas” e sustentabilidade. IPES-Food; 2022.

[76] Noronha GS, Maluf RS, Castro L, Noronha JC, Delgado NG, Gadelha P, editors. Alimentação e nutrição no Brasil: perspectiva na segurança e soberania alimentar. Rio de Janeiro: Edições Livres; Fundação Oswaldo Cruz; 2023.



[77] Wilkinson J. O mundo dos alimentos em transformação. 1st ed. Curitiba: Editora Appris; 2023.

# CONHEÇA OS AUTORES



## **ALINE MARTINS DE CARVALHO**

É nutricionista, mestre e doutora em Nutrição em Saúde Pública pela USP. Professora do Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da USP e coordenadora do Sustentarea.



## **MICHELLE CRISTINE MEDEIROS JACOB**

É professora do Departamento de Nutrição e da Pós-Graduação em Ciências Sociais, ambos na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). É líder do LabNutrir, o Laboratório de Biodiversidade e Nutrição, um espaço dedicado ao desenvolvimento de pesquisas, atividades de extensão e ensino e aprendizagem, centrado na biodiversidade.

## **SÁVIO MARCELINO GOMES**

É nutricionista pela UFCG e mestre e doutor em Saúde Coletiva pela UFRN. Professor do Departamento de Nutrição da UFPB e vice-líder do Laboratório de Biodiversidade e Nutrição (LabNutrir/UFPB).



## **AMANDA LETÍCIA BEZERRA DE OLIVEIRA**

É graduanda em Nutrição pela UFRN e bolsista de Iniciação Científica pelo CNPq, com estudo sobre Análise Comparativa do Ferro na Carne de Animais Silvestres. Experiência como Monitora no Laboratório de Biodiversidade e Nutrição (LabNutrir/UFRN) e Extensionista na OSC Engenheiros Sem Fronteiras.







### **ANA LUISA DOS SANTOS MEDEIROS**

É nutricionista (UFRN/FACISA), pós-graduada em nutrição clínica (UCAM), mestranda (PPGNUT/UFRN) e participante do Laboratório de Biodiversidade e Nutrição (LabNutrir/UFRN).



### **ANÍBAL SILVA CANTALICE**

É biólogo e mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela UFPI. Atualmente, encontra-se no doutorado em Etnobiologia e Conservação da Natureza pela Universidade Rural de Pernambuco (UFRPE). Membro do Laboratório de Ecologia e Evolução de Sistemas Socioecológicos (LEA) e do Laboratório de Síntese Ecológica e Conservação da Biodiversidade (ECOFUN).

### **CARLA DJAINE TEIXEIRA**

É cientista social pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, mestre e doutoranda em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Integrante do Laboratório de Biodiversidade e Nutrição (LabNutrir/UFRN).



### **DJACKSON GARCIA DE LIMA**

É nutricionista e mestrando em Nutrição pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), no Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGNUT). Membro do Laboratório de Biodiversidade e Nutrição (LabNutrir/UFRN).





### **FERNANDA GOMES FERREIRA TEIXEIRA**

É graduanda em Direito pela UFRN, bolsista CNPq pelo Sustentarea (USP) e membro da equipe de comunicação científica do Laboratório de Biodiversidade e Nutrição (LabNutrir/UFRN).



### **JACQUELINE TEREZA DA SILVA**

É nutricionista pelo Centro Universitário São Camilo. Mestre em Nutrição em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo. Mestre em Ciência de Dados para Saúde pela Universidade de Manchester. Doutoranda em Agricultura e Segurança Alimentar pela Universidade de Edimburgo.

### **MARIANA IAMAMOTO**

É nutricionista, mestranda em Nutrição em Saúde Pública pela USP e membro do Sustentarea (USP). Gestora de equipamento Público de Segurança Alimentar e Nutricional de São Paulo.



### **SAMANTHA MARQUES V. BONFIM**

É graduanda em Nutrição pela Faculdade de Saúde Pública da USP, técnica em Nutrição e Dietética pela ETEC-Mandaqui e membro do Sustentarea (USP).



### **TAÍSLY CAMYLLI DE SOUZA FARIAS**

É graduanda em Nutrição pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Egressa de Iniciação Científica PIBIC e extensão pelo Laboratório de Biodiversidade e Nutrição (LabNutrir/UFRN)



sustentarea

