



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.

Influenciadores ambientais, políticos, econômicos, demográficos, tecnológicos e culturais



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 açouques 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.

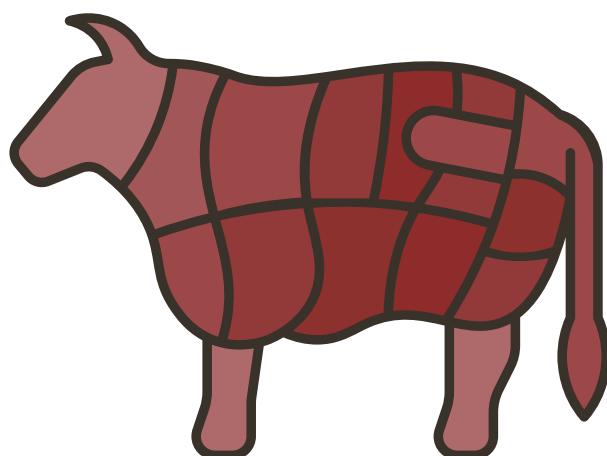


Figura 2. Ilustração de um boi na perspectiva do consumo da carne bovina
Fonte: figura retirada do Canva, no ano de 2023.

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.