



# Cenários futuros para o consumo da carne bovina no Brasil

Paula da Silva Santos<sup>1</sup>  
Ariane Elias Leite de Moraes<sup>2</sup>  
Yasmin Gomes Casagranda<sup>3</sup>  
Guilherme Cunha Malafaia<sup>4</sup>

Submissão: 09/11/2021

Aceite: 18/04/2022

## Resumo

Os sistemas de produção da cadeia produtiva da carne encontram-se diante de desafios globais em alinhamento aos preceitos da sustentabilidade, juntamente com o objetivo de alimentar com segurança a crescente população mundial. Para tanto, entende-se que o elo do consumo representa uma constante pressão sobre a demanda e a imagem da pecuária de corte, sendo que esforços são direcionados para compreender as preferências do consumidor, especialmente porque a sociedade é composta pelo somatório de preferências e escolhas. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar e corroborar o futuro do consumo da carne bovina no Brasil. A primeira etapa admitiu o documento intitulado “O futuro da cadeia produtiva da carne bovina brasileira: uma visão para 2040”; a segunda etapa ocorreu por meio da revisão bibliográfica. Os resultados demonstraram que a visão do consumidor, a disponibilidade de produto e os hábitos de consumo são elementos básicos para o entendimento das expectativas e demandas dos consumidores, mostrando direcionamentos para atender tais consumidores. O presente estudo contribui para os debates acadêmico-científico e empresarial por meio da análise das tendências de consumo da cadeia produtiva da carne bovina para 2040, especificamente pela sistematização dos elementos que influenciam determinado elo.

**Palavras-chave:** Cadeia produtiva da carne bovina. Cenários futuros. Consumo. Segurança do alimento. Segurança alimentar e nutricional.

## *Future scenarios for the beef cattle consumption in Brazil*

### Abstract

*The production systems of the meat supply chain are facing global challenges in alignment with the precepts of sustainability, with the objective of making food available safely to the growing world population. Therefore, it is understood that the consumption stage represents a constant pressure on the demand and image of beef cattle, and efforts are directed to understand consumer preferences, especially since a society is made up of the sum of preferences and choices. In this context, the present study aimed to analyze and corroborate the future of beef cattle consumption in Brazil. The first step admitted the document entitled “The future of the Brazilian beef cattle supply chain: a vision for 2040”; the second step occurred through bibliographic research. The results showed that the consumer's view, product availability and consumption habits are elements for understanding the expectations and demands of consumers, showing directions to serve such consumers. This study contributes to academic-scientific and business debates by analyzing consumption trends in the beef cattle supply chain in 2040, specifically by systematizing the elements that influence the specific stage.*

**Key words:** Beef cattle supply chain. Future scenarios. Consumption. Food safety. Nutritional and food security.

<sup>1</sup> Doutoranda em Administração (PPGAD/UFMS). <https://orcid.org/0000-0001-9485-4637>.

Email: [santos.paulads@gmail.com](mailto:santos.paulads@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutoranda em Administração (PPGAD/UFMS). E-mail: [arianeeleite@gmail.com](mailto:arianeeleite@gmail.com)

<sup>3</sup> Doutorado e Pós-Doutorado em Administração (UFMS). Professora do Programa de Pós-Graduação em Administração Pública (ESAN-UFMS). <https://orcid.org/0000-0001-9363-9716>. Email: [yasmin.casagranda@ufms.br](mailto:yasmin.casagranda@ufms.br)

<sup>4</sup> Doutorado em Agronegócios (UFRGS). Professor do Programa de Pós-Graduação em Administração (UFMS). Pesquisador da Embrapa Gado Corte (CNPGC). <https://orcid.org/0000-0001-8565-1053>  
Email: [guilherme.malafaia@embrapa.br](mailto:guilherme.malafaia@embrapa.br)

## 1 Introdução

A agropecuária brasileira alimenta mais de 1,5 bilhão de pessoas em todo o mundo. A melhoria de renda, associada ao aumento da longevidade e mudanças nos padrões de consumo, produzirá crescimento na demanda por alimentos. No entanto, apenas alguns países, nas últimas décadas, desenvolveram tecnologia de produção agropecuária e estão preparados para enfrentar tais desafios, como é o caso do Brasil (MORETTI, 2019).

Nesse contexto, entender o que o mercado consumidor deseja no futuro é importante para o planejamento da cadeia produtiva da carne bovina na busca por captura de valor (EMBRAPA, 2020). A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2016) identificou que, embora o consumo de carne nos países desenvolvidos não mudou significativamente, o consumo anual *per capita* de carne nos países em desenvolvimento dobrou desde 1980. O crescimento populacional e o aumento da renda, junto com as mudanças nas preferências dos consumidores, produziram um aumento na demanda por produtos agropecuários. No entanto, aumentar a produção de gado e o processamento e comercialização seguros de carne e produtos derivados configura-se um desafio.

O relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2020) e da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2020), publicado em julho de 2020, que tratou do crescimento no consumo da carne bovina, identificou que em dez anos haverá um aumento de 16% no consumo de carnes. A Ásia é a região para a qual se projeta aumento de consumo *per capita*. Alguns países que possuem alto consumo de carne bovina terão queda em seus quantitativos, em razão do consumo de carnes de menor preço, como a suína e a de frango. A participação das três maiores regiões exportadoras somadas - Brasil, União Europeia e Estados Unidos - representará quase 60% das exportações mundiais de carne até 2029.

Cumprido ressaltar que o mercado consumidor da carne bovina até 2040 se movimentará, principalmente, em duas direções: rumo ao crescimento, a partir do surgimento de novos mercados, em especial a Ásia; e rumo à sofisticação, cortes diferenciados e produtos com denominação de origem abrirão novas oportunidades de geração de valor ao mercado. A concorrência com outras fontes de proteína também forçará toda a cadeia a produzir melhor. O bem-estar animal será obrigatório, da cria ao abate. A tecnologia será responsável por aproximar o elo produtor do consumidor e será crucial na certificação e qualidade da carne (EMBRAPA, 2020).

Diante disso, este artigo objetiva analisar o futuro do consumo da carne bovina no Brasil, partindo da análise de cenários e tendências na perspectiva do consumo traçados no documento científico “O futuro da cadeia produtiva da carne bovina brasileira: uma visão para 2040”, produzido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em parceria com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e organização do Centro de Inteligência da Carne Bovina (CiCarne). Além disso, a temática do consumo será relacionada à literatura sobre o assunto a partir de artigos científicos com assuntos abordados no documento da Embrapa.

## 2 Método

Considerando o comportamento das lógicas de consumo em relação à carne bovina e as tendências desse mercado, empregou-se a abordagem qualitativa nos processos de coleta e análise dos dados. A coleta dos dados foi realizada em dois momentos. A primeira etapa admitiu o documento intitulado “O futuro da cadeia produtiva da carne bovina brasileira: uma visão para 2040”; a segunda etapa ocorreu por meio da revisão bibliográfica, incluindo artigos científicos publicados nos principais periódicos nacionais e internacionais acerca dos temas abordados no documento.

Os artigos científicos foram coletados na plataforma Portal Periódicos Capes e nas bases Web of Science, ScienceDirect e Scopus, resultado das buscas pelas palavras-chave: *beef* ou *beef cattle* ou *livestock*, *consumer* e *forecast* ou *prevision* ou *foreknowledge*. Durante esse processo, foram considerados artigos que relacionam os consumidores com a cadeia produtiva da carne bovina.

O referido documento foi realizado em uma parceria entre a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e o Centro de Inteligência da Carne Bovina, que descreve os desafios da cadeia produtiva da carne bovina brasileira para 2040, com tendências para os principais agentes da cadeia produtiva. Na realização desse documento, empregou-se a metodologia Delphi para as temáticas de insumos (saúde, genética), insumos (nutrição), produção (manejo, gestão), produção (estrutura), frigoríficos, consumo, comercialização e regulamentação, gerando cenários para cada um dos temas. Para esta pesquisa, o recorte foi dado para a temática do consumo.

Frente ao objetivo proposto, o documento supracitado foi corroborado a partir da literatura disponível por meio da pesquisa bibliográfica (OLIVEIRA, 2007). Os tópicos abordados nos resultados e discussão estão baseados nas subclassificações e tendências resultantes do

documento base sobre o elo consumo da cadeia produtiva da carne bovina, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Tendências do consumo na cadeia produtiva da carne bovina

Subclassificações	Tendências
Visão do consumidor	A pecuária sendo mais bem vista aos olhos do consumidor
	Discurso anti-carne tem vertentes fortes e polêmicas sobre pontos técnicos e ideológicos
	Carne brasileira consolidada de qualidade dentro e fora do país
Disponibilidade de produtos	Cortes diferenciados tomam o gosto do consumidor
	Carne orgânica tem crescimento dependente do interesse do pecuarista
	Carnes com marcas de frigoríficos e fazendas se tornam apostas de alto potencial e risco
	Substituição da carne por proteínas não provenientes de animais aquece o mercado, porém com entraves de crescimento
Hábitos de consumo	Consumidor exige variados tipos de carne
	A comunicação dos canais de vendas de carne com os refrigeradores domésticos via internet das coisas.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Embrapa (2020).

Assim sendo, este artigo apresenta, inicialmente, a visão do consumidor, contendo informações sobre a repercussão do setor entre os consumidores. Na sequência, são discutidos os fatores a respeito da disponibilidade de produtos, além da diferenciação dos produtos comercializados e as fontes alternativas de proteínas. Por fim, são elencados os diferentes hábitos de consumo, incluindo as inovações tecnológicas para o setor.

### 3 Resultados e discussão

Os sistemas de produção da cadeia produtiva da carne bovina podem ser extensivos, semi-intensivos e intensivos, resultando em variedades de modelos de gestão. Assim sendo, reflete uma heterogeneidade entre os sistemas de produção, tanto em questões agroecológicas como em práticas agrícolas e escolhas de gestão da cadeia de abastecimento (COSTANTINI et al., 2021). Posto isso, entende-se que para atender aos desafios globais em alinhamento com os preceitos da sustentabilidade, e objetivando alimentar com segurança a crescente população mundial, são necessárias estratégias para novos modelos de produções que apliquem práticas de menor impacto (ENAHORO et al., 2019; PALHARES; MORELLI; NOVELLI, 2021).

Ademais, o setor agropecuário enfrenta correntes que o associam a altos níveis de emissões de gases de efeito estufa (GEE) e de degradação ambiental, assim como ao aumento

de desigualdade de renda nas áreas rurais (ENAHORO et al., 2019; AIKEN et al., 2020). Por essa razão, pesquisas a respeito da cadeia produtiva da carne bovina estão sendo demandadas, a fim de amenizar as preocupações sobre a expansão da produção e o manejo dos recursos naturais (NISKANEN; IHO; KALLIOVIRTA, 2020; CEZIMBRA et al., 2021), e também a segurança do alimento, como atributos de qualidade exigidos pelos consumidores locais e globais.

Os impactos das mudanças climáticas afetaram toda a cadeia de abastecimento da pecuária, desde a produção agrícola às operações de processamento, armazenamento, transporte, varejo e consumo final. Impactos esses que geraram incertezas relacionadas aos cenários futuros, bem como às exposições e respostas dos sistemas ambientais e humanos, como o comportamento do consumidor (GODDE et al., 2021).

Para manter a liderança no mercado alimentício, o setor de produção de carne bovina se mantém competitivo quando considera as demandas e o bem-estar dos consumidores (ASIRVATHAM; BHUYAN, 2018). Isso porque o consumo é o elo da cadeia da carne bovina que influencia todas as etapas produtivas, ditando preferências de insumos, formas de produção, processamento da carne e a comercialização do produto final (EMBRAPA, 2020), uma vez que as cadeias são orientadas para o mercado. Portanto, este elo representa uma constante pressão sobre a demanda e a imagem da pecuária de corte, sendo que esforços são direcionados para compreender as preferências do consumidor, especialmente porque a sociedade é composta pelo somatório de preferências e escolhas.

### **3.1 Visão do consumidor**

#### **3.1.1 A pecuária sendo bem vista aos olhos do consumidor**

A opinião pública dita as regras de mercado e avalia fatores como as questões éticas, econômicas e sociais que compõem um setor (BLANC et al., 2020). Historicamente, a opinião pública tem sido ponderada como construtiva ou destrutiva para determinado assunto. A exemplo disso, têm-se as questões de preservação do meio ambiente, observa-se opiniões públicas negativas quando se trata de prejuízos ao meio ambiente, como os movimentos sociais contra o ato de poluir (BURNIER et al., 2021).

O consumidor questiona os processos produtivos aos quais a carne bovina é submetida e quais externalidades que esses processos causam (GODDE et al., 2021). Por conseguinte, assuntos relacionados à pecuária levantam incertezas, gerando mitos sobre o impacto do setor

para as questões socioambientais, os quais se expandiram na sociedade, criando movimentos de resistência ao consumo, principalmente com o advento das redes sociais (VICENSOTTI, 2019; EMBRAPA, 2020).

Reverter essa imagem é uma meta importante para o crescimento da pecuária brasileira. É provável que até 2040 a pecuária tenha uma opinião pública melhor do que nos dias atuais. As mídias sociais são preponderantes nesse processo, pois aproxima o produtor com os consumidores finais (OLAUSSON, 2019). Todos os elos da cadeia produtiva vêm aderindo progressivamente aos avanços tecnológicos, para informar ao consumidor os detalhes acerca do processo produtivo e os investimentos com bem-estar animal, tecnologias de redução de gases do efeito estufa, melhor controle híbrido, implantação de processos de sustentabilidade em propriedades rurais (NGOWI et al., 2015; VICENSOTTI, 2019).

### **3.1.2 Discurso anti-carne e polêmicas sobre pontos técnicos e ideológicos**

Os discursos anticonsumo da carne bovina estão relacionados aos interesses pessoais, sociais, culturais e ideológicos. O primeiro enfatiza a aversão de alguns indivíduos ao sabor da carne bovina e a possíveis malefícios que o consumo da carne causa à saúde humana. O segundo discurso trata de impactos causados ao meio ambiente, propõe a luta contra o maltrato aos animais e também por motivos espirituais e filosóficos, que condenam o consumo de animais (EMBRAPA, 2020).

Entre os consumidores, perdura-se um intenso debate sobre os benefícios esperados pelo incentivo à redução de produção e ao consumo de alimentos de origem animal, especialmente carne bovina, devido aos modelos de produção vistos como insustentáveis e que não seguem boas práticas de bem-estar animal (SPRINGMANN et al., 2018; WILLETT et al., 2019). Por outro lado, em vistas ao atendimento da segurança alimentar e nutricional, também existe o discurso anti-carne, defendendo que o consumo faz mal à saúde (GODFRAY et al., 2018). Sob a visão dos grupos de anticonsumo da carne bovina, a indústria da carne não se preocupa em otimizar os processos produtivos frente às questões do bem-estar animal, processos de abate e armazenamento (SANTOS et al., 2013).

No momento em que se verifica a ocorrência de movimentos ideológicos que vão contra os processos de produção da carne bovina, também existem grupos de opiniões públicas a favor da carne, que, inclusive, são influentes. Com isso, vários discursos anti-carne estão sendo desmistificados por meio de metodologias científicas e técnicas. Porém, como essas polêmicas

são resistentes em determinados grupos, ocorrem dúvidas sobre a probabilidade de que esses discursos anti-carne sejam neutralizados no Brasil com o passar dos anos (HOCQUETTE et al., 2018; EMBRAPA, 2020).

### **3.1.3 Carne brasileira de qualidade consolidada dentro e fora do país**

Padrões de qualidade, regulamentações e programas de sanidade vem sendo introduzidos nacional e internacionalmente frente às demandas dos consumidores em obter produtos diferenciados e de alta qualidade (SILVESTRI et al., 2020). Com isso, vários produtos e processos da produção da carne bovina avançam para atender os mercados interno e externo. A exemplo disso, têm-se as melhorias em genética e nutrição animal, as tecnologias em processamento para a segurança do alimento e bem-estar animal (AIKEN et al., 2020; SOLER; THOMAS, 2020;).

Para 2040, espera-se que a carne bovina esteja consolidada com certificações de alto padrão. Para que isso aconteça, é necessário superar desafios, como maior controle de inspeções sanitárias em frigoríficos menores, maior introdução de genética taurina no rebanho e maior aceitação do produtor a certificação (EMBRAPA, 2020).

## **3.2 Disponibilidade de produtos**

### **3.2.1 Cortes diferenciados tomam o gosto do consumidor**

Por ser um grande exportador de carne bovina, o Brasil busca atender não só as demandas internas, mas também se adapta às demandas dos países importadores de sua produção (ANUALPEC, 2019). Com isso, o país produz carnes com diferentes características, como abates especiais dependendo de qual é o contexto religioso do país que irá receber a carne bovina, variação de cortes, rastreabilidade de ponta a ponta da cadeia produtiva (FONT-I-FURNOLS; GUERRERO, 2014).

Nesse contexto, as tendências internacionais influenciaram as escolhas do mercado interno, como nas variedades de cortes oferecidos para nichos de mercados, hábitos culturais e características organolépticas. Um exemplo disso são os cortes que valorizam partes dianteiras do boi, que antes eram destinadas para o produzir carnes moída e de panela, agora disputam um direcionamento para os cortes *shoulder*, *flat iron*, *raquete*, entre outras categorias (EMBRAPA,

2020). A expectativa é de que em 2040 o consumidor esteja mais exigente, em especial quanto aos cortes diferenciados da carne bovina, tanto para o mercado interno quanto para o externo (EMBRAPA, 2020). Segundo Fejzic et al. (2019), as questões de saúde animal, bem-estar animal, genética estão intimamente ligadas à elaboração de cortes com maior qualidade.

Stampa et al. (2020) identificaram que a origem da carne e a segurança dos alimentos proporcionam maior confiabilidade no momento da escolha dos consumidores de carnes *premium*, por entenderem que a produção se preocupou em atender os requisitos importantes, mas exigem que estas informações estejam nos rótulos do produto. Além disso, uma série de tecnologias vêm sendo desenvolvidas para gerar alimentos naturais, eliminando o uso de insumos artificiais de crescimento e antibióticos e proporcionando uma maior qualidade para a carne bovina (FEJZIC, 2019).

### **3.2.2 Carne orgânica tem crescido dependente do interesse do pecuarista**

O processo de decisão de compra do consumidor vai além dos atributos visuais do produto oferecido, mas todo o processo que envolve aquele produto que ele está adquirindo (STAMPA et al., 2020). Os produtos orgânicos são considerados naturais, mais saudáveis e menos poluentes ao meio ambiente, e são considerados mais éticos em termos produtivos.

O mercado de carne orgânica no Brasil tem crescido, contudo, esse produto se restringe a um nicho específico, geralmente com preços elevados. A previsão para 2040 é de um crescimento considerável para esse nicho, podendo chegar a um quarto da produção total de carne no mercado brasileiro (EMBRAPA, 2020). A principal barreira para o crescimento da carne orgânica é a falta de informação sobre os custos de produção e os processos produtivos. Para tanto, é fundamental o papel da gestão e da mão de obra orientada para o aumento da oferta dessa linha de carnes.

### **3.2.3 Carnes com marcas de frigoríficos e fazendas se tornam apostas de alto potencial e risco**

O valor para o consumidor é dinâmico e seu desenvolvimento precisa ser monitorado continuamente como estratégia de informação para todas as partes da cadeia produtiva da carne bovina. Assim sendo, faz-se necessário que todos os envolvidos da cadeia de abastecimento reconheçam as preferências e características do consumidor, ou seja, a análise mais aprofundada

sobre consumidores é essencial para a inovação e competitividade da cadeia (MAHBUBI; UCHIYAMA; HATANAKA, 2019).

A fim de agregar valor para o consumidor de carne bovina, esse mercado vem investindo na comercialização de produtos com marca, os quais imprimem conceito de qualidade e inovação no processo de produção (KEYS et al., 2020). Diante do exposto, os frigoríficos identificaram novos meios para comercializar este modelo/conceito de carne, tais como, por meio de lojas-conceito, *store in store*, presença de *food trucks* em eventos específicos (EMBRAPA, 2020).

Contudo, para que isso seja alcançado, é preciso que as partes envolvidas na cadeia colaborem entre si, pois o participante individual não tem como garantir santidade, clareza, qualidade e segurança do produto bovino (MORGAN-DAVIES; WILSON; WATERHOUSE, 2017; MAHBUBI; UCHIYAMA; HATANAKA, 2019). A parceria entre frigorífico e produtores de fazendas de marcas não têm sido bem-visto pela associação de comércio varejista, pois pode enfraquecer as parcerias com grandes companhias varejistas (EMBRAPA, 2020). Portanto, o desafio para o crescimento de mercado receptivo à diferenciação do produto de carnes, validado com marcas de frigoríficos e fazendas, é superar esses entraves com as grandes companhias varejistas.

### **3.2.4 Substituição da carne por proteínas não provenientes de animais aquece o mercado, porém com entraves de crescimento**

A tendência vegana está conquistando novos nichos de mercado, a produção de alimentos alternativos que não tenham origem animal. Este ramo alimentício aumentou a oferta de produtos substitutos à base de vegetais, algas e recentemente até produtos cárneos artificiais para suprir as necessidades do consumidor vegano (EMBRAPA, 2020).

Nos últimos anos, destacou-se o aumento da popularidade vegana ou de consumidores que optam pela dieta à base de vegetais, impulsionada pela pegada do bem-estar animal e a conscientização dos consumidores a respeito dos impactos causados pelos sistemas alimentares (SAARI et al., 2021). Sob esta perspectiva, este nicho de mercado defende que o excesso de produção e consumo de carne e laticínios, além de causarem impactos ecológicos, são também questionados sobre seus efeitos na saúde humana e na economia. (SPRINGMANN et al., 2016; GODFRAY et al., 2018; WORLD ECONOMIC FORUM, 2019).

Embora se reconheça esta corrente adversa ao consumo de carne, existem entraves que geram incertezas sobre a demanda desses produtos substitutos, tais como a capacidade produtiva das indústrias e as possíveis consequências à saúde com o cessar da ingestão de proteínas da carne (EMBRAPA, 2020).

### 3.3 Hábitos de consumo: consumidor exige variados tipos de carne

De acordo com Font-i-Furnols e Guerrero (2014), os comportamentos que afetam os consumidores são: psicológico, sensorial e de marketing. Esses devem ser considerados nos processos de direcionamento de esforços para o investimento e desenvolvimento dos processos produtivos e tomadas de decisão (HOCQUETTE et al., 2018).

Os fatores psicológicos estão relacionados aos aspectos individuais, como a seleção e compra de diferentes produtos, os serviços e a experiência no consumo, como crenças, atitudes, expectativas características socioculturais e de estilo de vida. Font-i-Furnols e Guerrero (2014) complementam que todos os indivíduos possuem expectativas no dia a dia, e que a qualidade esperada é considerada fundamental nas escolhas dos consumidores.

Quanto ao aspecto sensorial, os autores descrevem que as preferências não são tão homogêneas, porém é possível verificar expectativas quanto à aparência visual da carne e à percepção na boca (textura e sabor), tais características contêm traços de qualidade que dependem de aspectos como a espécie do animal, o genótipo, a nutrição, a idade do abate, a condição de transporte e armazenamento (FONT-I-FURNOLS; GUERRERO, 2014; BLANC et al. 2020).

Quando se trata de marketing, observam-se preocupações quanto ao preço da carne, rótulos, incluindo certificações ou selos de garantia e marca. As características da qualidade da carne bovina são fornecidas por meio de rótulos, marcas, anúncios e campanhas de informação (FONT-I-FURNOLS; GUERRERO, 2014). O cuidado em disponibilizar esses produtos ao consumidor está evoluindo, principalmente, tecnologias e digitalização da cadeia produtiva da carne bovina (GUY et al., 2018; KLERKX; ROSE, 2020).

Essas qualidades citadas estão cada vez mais desenvolvidas por meio das tecnologias na cadeia produtiva da carne bovina, como destacam Ho et al. (2018). Atualmente, já existem *softwares* que controlam as operações e integram a cadeia. Partindo desta perspectiva, Mrode et al. (2020) verificam a aplicação de tecnologias e sistemas para desenvolver a pecuária de corte e o uso de infraestrutura de coleta de dados, observando uma crescente digitalização no setor, não só dentro da porteira, mas também na comercialização.

### **3.3.1 A comunicação dos canais de vendas de carne com os refrigeradores domésticos via internet das coisas**

A geração de dados para melhorar a tomada de decisões na cadeia produtiva da carne bovina já é uma realidade. Guy et al. (2018) verificaram os fluxos de informações na cadeia de valor da carne bovina, analisando dados sobre a qualidade da carcaça e da alimentação dos processadores de carne bovina aos produtores comerciais por meio de sensores sem fio e aplicativos digitais de rastreamento. Assim, as tecnologias digitais podem ser utilizadas para otimizar os processos e comunicação entre todos os elos da cadeia produtiva.

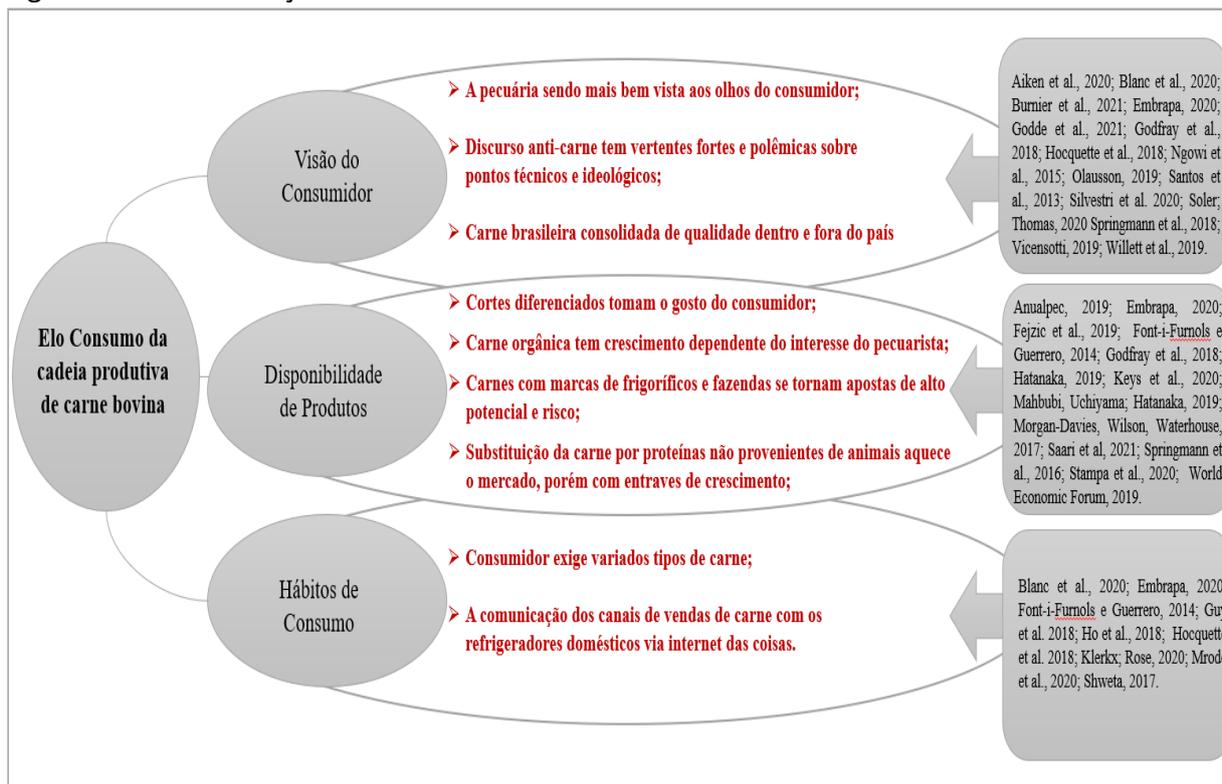
Essas tecnologias geram um processo de interconexão digital, que integra os sistemas *cyber*-físicos, que é a infraestrutura, aos processos físicos ao computador pela internet das coisas – IoT. Esta disponibiliza informações digitais dos processos físicos e possibilita a coleta de informações para análise e geração de conhecimento em tempo real (KLERKX; ROSE, 2020).

Da mesma forma, existem produtos inteligentes que coletam e analisam as interações de usuários para traçar perfis e viabilizar sugestões aos fornecedores de produtos, por exemplo. Os modelos de produtos inteligentes estão sendo introduzidos no cotidiano, criando casas inteligentes, especialmente, quando se trata de alimentos, verificam-se as geladeiras inteligentes. A utilização dessas ferramentas digitais propicia não só a geração de informações sobre a demanda, mas uma oportunidade de entender e atender as exigências e expectativas dos consumidores (SHWETA, 2017; HO et al., 2018).

### **3.4 Contemplação dos resultados**

De acordo com os resultados apresentados sobre as tendências nas subseções anteriores para o consumo da carne bovina, do documento da Embrapa (2020), objetivou-se corroborar outras literaturas a respeito do tema, as quais foram sistematizadas na figura 1.

Figura 1 - Sistematização das tendências do elo de consumo de carne bovina



Fonte: Elaborada pelos autores.

Entender os cenários e tendências do futuro do consumo da carne bovina foi o principal propósito desta pesquisa. Destacou-se que a visão do consumidor, a disponibilidade de produto e os hábitos de consumo são elementos básicos para o entendimento das expectativas e demandas dos consumidores e dá direcionamento para buscar a satisfação desses consumidores. Os resultados mostraram que os estudos apresentados no documento “O futuro da cadeia produtiva da carne bovina brasileira: uma visão para 2040”, no tópico consumo, estão de acordo com outros estudos realizados aqui no Brasil e em outros países.

#### 4 Considerações finais

A literatura consultada demonstrou que as tendências de consumo de carne bovina apresentadas no documento da Embrapa (2020) são relevantes e estão presentes em diversas agendas, tanto públicas quanto privadas. Discussões essas potencializadas devido às demandas de sistemas alimentares que sigam as diretrizes de segurança alimentar e nutricional, assim como as exigências das dimensões da sustentabilidade.

O sistema produtivo da pecuária bovina brasileira encontra-se em posição competitiva no mercado devido às exportações, sendo o maior exportador de carne bovina no mundo (USDA,

2021). Posto isso, a análise de cenários futuros para a cadeia produtiva da carne bovina fornece suporte para ações estratégicas, ou seja, *drivers* que acompanham as questões dos consumidores e produtores em sua transição, para que os tomadores de decisão envolvidos no setor de carne bovina se mantenham no mercado.

Para tanto, analisaram-se três subclassificações do elo consumo. Em relação à “visão do consumidor”, identificou-se que os consumidores de carne bovina, apesar dos desafios impostos pelas correntes anti-carne, veem com bons olhos a pecuária bovina, pois a carne brasileira é reconhecida pela sua qualidade, impulsionada pelos novos modelos de produção que prezam pelas boas práticas de manejo e o bem-estar animal.

Em se tratando da “disponibilidade de produtos”, corrobora-se às tendências apresentadas nesta subclassificação, destacando que as demandas internacionais influenciam diretamente nos produtos que serão disponibilizados. Consumidores atuais estão cada vez mais conscientes e refinados, portanto, para atendê-los, faz-se necessário diferentes cortes, diferentes produtos, tal como a carne orgânica e carnes de marca, que são associadas à qualidade do produto e do processo de produção.

Quanto à subclassificação “hábitos de consumo”, cumpre destacar que os consumidores possuem lógicas individuais no processo de escolha da carne bovina, como preço, cuidados com o meio ambiente, saúde humana e outras que precisam ser compreendidas. As tecnologias inteligentes estão proporcionando maiores informações aos usuários por meio de tecnologias, como automação, dados em nuvem, simulações, realidade aumentada, manufatura aditiva, integrando as tecnologias de operações com as da informação. Compreender os hábitos dos consumidores, auxilia nas tomadas de decisões para a escolha, investimento e desenvolvimento de tecnologias ideias para cada processo.

O presente estudo contribui para os debates acadêmico-científico e empresarial por meio da análise das tendências de consumo da cadeia produtiva da carne bovina para 2040, especificamente pela sistematização dos elementos que influenciam determinado elo. Agregase conhecimento aos profissionais e gestores da produção da carne bovina, relacionando quais fatores influenciam, ou não, as escolhas no processo de compra da carne bovina, bem como a importância da inserção da digitalização, para que os consumidores façam parte dos processos produtivos e sejam transformados por ele.

Além das contribuições, este artigo fornece possibilidades para futuras pesquisas. Sugere-se ampliar este estudo, obtendo informações qualitativas mais detalhadas sobre o consumo da

carne bovina no contexto da pandemia, considerando as mudanças nos aspectos econômicos, sociais e ambientais que possam alterar as tendências de consumo nas próximas décadas.

## Referências

AIKEN, V. C. F. et al. Forecasting beef production and quality using large-scale integrated data from Brazil. **Journal of Animal Science**, v. 98, n. 4, 2020.

ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA – ANUALPEC. FNP Consultoria & Comércio. São Paulo, Argos, 2019.

ASIRVATHAM; J.; BHUYAN, S. Incentives and impacts of vertical coordination in a food production-marketing chain: a non-cooperative multi-stage, multi-player analysis. **J Ind Compet Trade**, v. 18, p. 59–95, 2018.

BLANC, S. et al. Animal welfare and gender: a nexus in awareness and preference when choosing fresh beef meat? **Italian Journal of Animal Science**, v. 19, n. 1, p. 410-420, 2020.

BURNIER, P. C.; SPERS, E. E.; BARCELLOS, M. D. Role of sustainability attributes and occasion matters in determining consumers' beef choice. **Food Quality and Preference**, v. 88, p. 104075, 2021.

CEZIMBRA, I. M. et al. Potential of grazing management to improve beef cattle production and mitigate methane emissions in native grasslands of the pampa biome. **Science of The Total Environment**, v. 780, p. 146582, 2021.

COSTANTINI, M. et al. Environmental impact assessment of beef cattle production in semi-intensive systems in Paraguay. **Sustainable Production and Consumption**, v. 27, p.

EMBRAPA GADO DE CORTE. **O futuro da cadeia produtiva da carne bovina brasileira: uma visão para 2040**. Centro de Inteligência da Carne Bovina, Embrapa Gado de Corte, Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Campo Grande, 2020.

ENAHORO, D. et al. Supporting sustainable expansion of livestock production in South Asia and Sub-Saharan Africa: scenario analysis of investment options. **Global Food Security**, v. 20, p. 114–121, 2019.

FONT-I-FURNOLS, M.; GUERRERO, L. Consumer preference, behavior and perception about meat and meat products: an overview. **Meat Science**, v. 98, n. 3, p. 361-371, 2014.

GODDE, C. M. et al. Impacts of climate change on the livestock food supply chain: a review of the evidence. **Global Food Security**, v. 28, p. 100488, 2021.

GUY, S. Z. Y.; BROWN, D. J.; BANKS, R. G. Data capture through Australian beef cattle and meat sheep value chains: opportunities for enhanced feedback to commercial producers. **Animal Production Science**, v. 58, n. 8, p. 1497-1503, 2018.

HO, K. L. P. et al. Exploring market orientation, innovation, and financial performance in agricultural value chains in emerging economies. **Journal of Innovation & Knowledge**, v. 3, p. 154-163, 2018.

HOCQUETTE, J. F. et al. Current situation and future prospects for beef production in Europe: a review. **Asian-Australasian Journal of Animal Sciences**, v. 31, n. 7, p. 1017-1035, 2018.

- KEYS, C. A. et al. Comparison of meat quality and health implications of branded and commodity beef. **Applied Animal Science**, v. 36, n. 2, p. 135-144, 2020.
- KLERKX, L.; ROSE, D. Dealing with the game-changing technologies of agriculture 4.0: how do we manage diversity and responsibility in food system transition pathways? **Global Food Security**, v. 24, p. 100347, 2020.
- MAHBUBI, A.; UCHIYAMA, T.; HATANAKA, K. Capturing consumer value and clustering customer preferences in the Indonesian halal beef market. **Meat Science**, v. 156, p. 23–32, out. 2019.
- MORGAN-DAVIES, C.; WILSON, R.; WATERHOUSE, T. Impacts of farmers' management styles on income and labour under alternative extensive land use scenarios. **Agricultural Systems**, v. 155, p. 168–178, 2017.
- MRODE, R. et al. Phenomics and its potential impact on livestock development in low-income countries: innovative applications of emerging related digital technology. **Animal Frontiers**, v. 10, n. 2, p. 6-11, 2020.
- MORETTI, C. Agropecuária brasileira alimenta mais de 1,5 bilhão de pessoas. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2019. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/47327924/artigo---alimentos-para-o-mundo>>. Acesso em: 15 abr. 2021.
- NGOWI, E.; MWAKALOBO, A.; MWAMFUPE, D. Making ICTs work for agro-pastoral livelihood: using the telecentre as learning tool for agro-pastoralists communities in Tanzania. **Journal of Sustainable Development**, v. 8, n. 2, p. 89-98, 2015.
- NISKANEN, O.; IHO, A.; KALLIOVIRTA, L. Scenario for structural development of livestock production in the Baltic littoral countries. **Agricultural Systems**, v. 179, p. 102771, 2020.
- OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis: Vozes, 2007.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA – FAO. **Relatório OCDE-FAO: América Latina e Caribe pode erradicar a fome até 2025**. Santiago, Disponível em: <<http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/423039/>>. Acesso em: 15 de abril de 2021.
- ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **OECD-FAO Agricultural Outlook 2020-2029**. Paris, 2020. Disponível em: <[https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/oecd-fao-agricultural-outlook-2020-2029\\_1112c23b-en](https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/oecd-fao-agricultural-outlook-2020-2029_1112c23b-en)>. Acesso em: 15 abr. 2021.
- PALHARES, J. C. P.; MORELLI, M.; NOVELLI, T. I. Water footprint of a tropical beef cattle production system: the impact of individual-animal and feed management. **Advances in Water Resources**, v. 149, p. 103853, 2021.
- SAARI, U. A. et al. The vegan trend and the microfoundations of institutional change: a commentary on food producers' sustainable innovation journeys in Europe. **Trends in Food Science & Technology**, v. 107, p. 161–167, jan. 2021.
- SANTOS, L. R.; SILVA, R. C. M.; CHAUVEL, M. A. Anticonsumo no Brasil: investigando a percepção dos anticonsumidores de carne vermelha. **Revista Brasileira de Marketing**, v. 12, n. 3, p. 23-44, 2013.
- SHWETA, A. Intelligent refrigerator using artificial intelligence. In: **11th International Conference on Intelligent Systems and Control**. [s.l.]: IEEE, 2017. p. 464-468.

SOLER, L.-G.; THOMAS, A. Is there a win–win scenario with increased beef quality and reduced consumption? **Review of Agricultural, Food and Environmental Studies**, v. 101, n. 1, p. 91-116, 2020.

SPRINGMANN, M. et al. Global and regional health effects of future food production under climate change: a modelling study. **The Lancet**, v. 387, n. 10031, p. 1937-1946, 2016.

STAMPA, E.; SCHIPMANN-SCHWARZE, C.; HAMM, U. Consumer perceptions, preferences, and behavior regarding pasture-raised livestock products: a review. **Food Quality and Preference**, v. 82, p. 103872, 2020.

USDA. **Livestock and poultry**: world markets and trade. United States Department of Agriculture and Foreign Agricultural Service, 2021.

VICENSOTTI, J.; SANJUAN-MONTEBELLO, A.; MARJOTTA-MAISTRO, M. Competitividade brasileira no comércio exterior da carne bovina. **Revista IPecege**, v. 5, n. 1, p. 7-18, 2019.

WEF. **Meat**: the future series - alternative proteins. World Economic Forum, p. 1-32, 2019.