

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS - CEPAN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS**

**PERCEPÇÕES DOS PRODUTORES DE BOVINOS DE CORTE DO RIO GRANDE
DO SUL FRENTE ÀS MEGATENDÊNCIAS PARA A CADEIA PRODUTIVA DE
CARNE BRASILEIRA**

Givanildo Borsato Batista

Porto Alegre - RS

2023

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS - CEPAN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS**

**PERCEPÇÕES DOS PRODUTORES DE BOVINOS DE CORTE DO RIO GRANDE
DO SUL FRENTE ÀS MEGATENDÊNCIAS PARA A CADEIA PRODUTIVA DE
CARNE BRASILEIRA**

Givanildo Borsato Batista

Dissertação de Mestrado apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Agronegócios pelo Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Júlio O. J. Barcellos

Porto Alegre - RS

2023

CIP - Catalogação na Publicação

Borsato Batista, GIVANILDO
PERCEPÇÕES DOS PRODUTORES DE BOVINOS DE CORTE DO
RIO GRANDE DO SUL FRENTE ÀS MEGATENDÊNCIAS PARA A
CADEIA PRODUTIVA DE CARNE BRASILEIRA / GIVANILDO
Borsato Batista. -- 2023.

81 f.

Orientador: Júlio Otávio Jardim Barcellos.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Centro de Estudos e Pesquisas em
Agronegócios, Programa de Pós-Graduação em
Agronegócios, Porto Alegre, BR-RS, 2023.

1. Análise de Tendências. 2. bioma Pampa. 3.
Produção de Carne. 4. Carne Gaúcha. 5. Sistemas de
produção. I. Otávio Jardim Barcellos, Júlio, orient.
II. Título.

Agradecimentos

Ao Grande Arquiteto do Universo por me conceder saúde, paz e sabedoria.

À minha família e amigos pelo apoio e incentivo em todos os momentos que precisei.

A minha esposa, Jane Lima, pelo apoio incondicional.

Ao PPG Agronegócios, todos os professores e funcionários.

Aos colegas das disciplinas.

Aos demais colegas do Núcleo de Estudos em Sistemas de Produção de Bovinos de Corte e Cadeia Produtiva (NESPro), que auxiliaram nas infinitas vezes que precisei.

Ao Professor Dr. Júlio Otávio Jardim Barcellos, (guia) orientador, por acreditar e investir seu tempo na minha capacitação. Sem sua orientação, apoio, confiança, em todo trajeto percorrido até aqui, nada disso seria viável. Quero excluí-lo de eventuais erros e omissões, que possam persistir no trabalho. Muito obrigado! Gratidão!

A presente dissertação de mestrado não poderia chegar até aqui sem o apoio de vários pecuaristas que se dispuseram a responder o questionário, parte importante da dissertação e outros atores que não foram mencionadas, mas eles sabem que ajudaram a construir este trabalho. Por isso, a minha eterna gratidão a todos que me incentivaram.

Muito obrigado!

Perspectivas dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul, frente às megatendências para a cadeia produtiva de carne brasileira¹

Autor: Givanildo Borsato Batista

Orientador: Júlio Otávio Jardim Barcellos

RESUMO: A bovinocultura brasileira ocupa um papel de grande destaque mundial na produção de carne bovina, mas os desafios de gerir essa produção são crescentes, demandando esforços técnicos, multidisciplinares para a compreensão de sua dinâmica territorial. O Rio Grande do Sul (RS) vem perdendo participação no mercado de carne bovina para outros estados do Brasil, o que pode comprometer a longevidade dos produtores nessa atividade econômica. Portanto, objetivo dessa pesquisa é analisar a percepção dos produtores frente às megatendências identificadas para a cadeia produtiva da carne bovina nacional, nos sistemas de produção do Rio Grande do Sul para o ano de 2040. Ao aplicar o questionário para os pecuaristas, busca-se entender o que está acontecendo com essa perda de participação no mercado bovino e se os pecuaristas estão se preparando de acordo com as megatendências nacionais para o futuro da pecuária. As médias de percepção positiva dos produtores em relação às megatendência foram: I) Produtos biológicos na gestão de resíduos, 66,1%; II) Transformação biotecnológica da pecuária bovina 64,8%; III) Produzir carne com eficiência 95,5%; IV) Ética e bem-estar animal 87%; V) Integração da produção pecuária 95,2%; VI) Carne com rastreabilidade 96,2%; VII) Cadeia produtiva conectada em todas as fases 97,1%; VIII) Disponibilidade de recursos humanos qualificados, 87,1%; IX) Brasil grande exportador de carne e genética 95%. Pelos altos índices de concordância dos produtores em relação às ações relacionadas às megatendências, concluímos que eles estão atentos às futuras demandas da sociedade e realizando ações relevantes para se preparar para esse cenário. Principalmente em relação a produzir carne com eficiência, carne com rastreabilidade e ética e bem estar animal. Assim, esta pesquisa tem implicações sociais e culturais, econômicas e ambientais para os stakeholders da cadeia produtiva da carne bovina do Rio Grande do Sul. No cenário de exportação, o Rio Grande do Sul parece ser um provável vendedor de carnes de alta qualidade e genética para outros estados e países, caso se mantenha preparado para as megatendências para o ano de 2040.

Palavras-chaves: Análise de tendências; Bioma Pampa; Produção de carne; Carne gaúcha; sistema de produção.

¹ Dissertação de Mestrado em Agronegócios – Perspectivas dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul, frente às megatendências para a cadeia produtiva de carne brasileira, Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil (81 p.) maio, 2023.

Perspective of cattle producers in Rio Grande do Sul, facing the megatrends for the Brazilian beef supply chain²

Author: Givanildo Borsato Batista

Advisor: Júlio Otávio Jardim Barcellos

Abstract

Brazilian cattle farming plays a prominent role worldwide in beef production, but the challenges of managing this production are growing, demanding technical and multidisciplinary efforts to understand its territorial dynamics. Rio Grande do Sul (RS) has been losing share in the beef market to other states in Brazil, when applying the questionnaire to cattle ranchers, we seek to understand what is happening with this loss of share in the beef market and if farmers are preparing according to national megatrends for the future of livestock. Therefore, the objective of this research is to analyze the perception of producers regarding the megatrends identified for the national beef supply chain, in the production systems of Rio Grande do Sul for the year 2040. The average agreement of each megatrend was: I) Products biological processes in waste management, 66.1%; II) Biotechnological transformation of cattle raising 64.8%; III) Producing meat efficiently 95.5%; IV) Ethics and animal welfare 87%; V) Integration of livestock production 95.2%; VII) Beef with traceability 96.2 approved. VIII); Supply chain connected at all sectors 97.1%; IX) Availability of qualified human resources, 87.1%; X) Brazil as great exporter of beef and genetics 95%. Mainly in relation to producing beef efficiently, with traceability and ethics, and respect for animal welfare. Due to the high levels of acceptance of the ranchers to the megatrends, we conclude that they are aware of the future demands of society. This research has social and cultural, economic, and environmental implications for stakeholders. In the export scenario, Rio Grande do Sul can be a likely seller of high-quality beef and genetics to other states and countries.

Keywords: Trend analysis; Production system; Beef production; Gaucho Beef; Pampa biome.

² Dissertation in Agribusiness - Perspective of cattle producers in Rio Grande do Sul, facing the megatrends for the Brazilian beef supply chain, Center for Studies and Research in Agribusiness, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil (81 p.) May 2023.

Lista de ilustrações

CAPÍTULO I

- Figura 1.** Megatendências para a cadeia produtiva de carne bovina para 2040. **Fonte:** MALAFAIA *et al.* (2021). 24
- Figura 2.** Princípios para a boa gestão de sistemas de produção integrados. **Fonte:** Adaptado de ANUALPEC (2022). 31

CAPÍTULO II

- Figura 1.** Análise de SWOT dos sistemas de produção de bovinos de corte no Rio Grande do Sul. **Fonte:** elaborado pelos autores. 45
- Figura 2.** Vantagens Competitivas dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul, Brasil. **Fonte:** elaborado pelos autores. 47
- Figura 3.** Análise de sentimentos dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul em relação a megatendência de utilização de bioinsumos na produção. 51
- Figura 4.** Análise de sentimentos dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul em relação a megatendência de utilização de biotecnologias na produção. 53
- Figura 5.** Análise de sentimentos dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul em relação a megatendência relacionada com as estratégias para aumentar a produção, produzir carne com eficiência. 54
- Figura 6.** Análise de sentimentos dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul em relação a megatendência: ética e bem-estar animal. 55
- Figura 7.** Análise de sentimentos dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul em relação a megatendência: Pecuária consolidada com grandes players. 57
- Figura 8.** Análise de sentimentos dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul em relação a megatendência de comercialização de carne com rastreabilidade. 59
- Figura 9.** Análise de sentimentos dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul em relação a megatendência de uso das ferramentas digitais transformando a cadeia de suprimentos. 60
- Figura 10.** Análise de sentimentos dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul em relação a megatendência: disponibilidade de recursos humanos qualificados. 62
- Figura 11.** Análise de sentimentos dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul em relação a megatendência: Brasil grande exportador de carne e genética. 63

Lista de Tabelas

CAPÍTULO I

Tabela 1 - Efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho em efetivo do rebanho bovino.	21
---	----

CAPÍTULO II

Tabela1. Materiais complementares utilizados para a realização da Revisão Integrativa.	47
Tabela 2. Distribuição de frequências da caracterização social da amostra produtores do estado do Rio Grande do Sul.	49
Tabela 3. Caracterização do sistema produtivo dos produtores do estado do Rio Grande do Sul.	49

Lista de Quadro

CAPÍTULO I

Quadro 1. Descrição de alguns tipos de bioinsumos utilizados na produção de bovinos de corte no Brasil.	27
Quadro 2. Etapas dos sistemas de produção de bovinos de corte no Brasil.	30

CAPÍTULO II

Quadro 1. Megatendências para a cadeia produtiva da carne bovina brasileira para o ano de 2040.	44
--	----

LISTA DE ABREVIações

DO - Denominação de Origem

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

GEE - Gases do Efeito Estufa

IA - Inseminação Artificial

IATF - Inseminação Artificial em Tempo Fixo

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IGs - Indicações Geográficas

ILF - Integração Lavoura Floresta

ILP - Integração Lavoura Pecuária

ILPF - Integração Lavoura Pecuária Floresta

INPI - Instituto Nacional de Propriedade Industrial

IOT - Internet das Coisas

IP - Indicação de Procedência

NESPRO - Núcleo de Estudos em Sistemas de Produção de Bovinos de Corte e Cadeia Produtiva

RS - Rio Grande do Sul

SG - Seleção Genômica

SWOT - Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I	11
1 INTRODUÇÃO GERAL	12
2. OBJETIVOS.....	15
2.1. Objetivo Geral	15
2.2. Objetivos Específicos	15
3. HIPÓTESES	16
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
4.1. Análises de cadeias produtivas.....	17
4.1.1. Cadeia produtiva da carne bovina	18
4.2. Sistemas de produção de bovinos de corte	22
4.2.1. Sistemas de produção de bovinos de corte no Rio Grande do Sul.....	22
4.3. Tendências para a Produção de carne bovina brasileira	23
4.3.1. Produtos biológicos na gestão de resíduos	26
4.3.2 Transformação biotecnológica da pecuária bovina.....	28
4.3.3. Maior produtividade na produção e carne a pasto.....	29
4.3.4. Ética e bem-estar animal	31
4.3.5. Integração da produção pecuária	32
4.3.6. Processamento de carne mais tecnológico	33
4.3.7. Carne com rastreabilidade	34
4.3.8. Cadeia produtiva conectada em todos os setores	35
4.3.9. Disponibilidade de recursos humanos qualificados	36
4.3.10. Brasil como grande exportador de carne e genética	38
CAPÍTULO II.....	40
Percepção dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul frente às megatendências para a cadeia produtiva de carne brasileira	41
Introdução.....	42
Material e Métodos	43
Resultados e Discussão	45
Considerações Finais	63
Referências.....	64
CAPÍTULO III	68
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	69
REFERÊNCIAS	70
APÊNDICE I – Questionário produtores rurais rio grande do sul.....	78

CAPÍTULO I

1 INTRODUÇÃO GERAL

A bovinocultura de corte tem grande importância para o Brasil, que conta com o maior rebanho comercial do mundo com aproximadamente 218,2 milhões de bovinos (IBGE, 2021), o que representa 14,3% do rebanho mundial (EMBRAPA, 2020). Um dos estados mais tradicionais e relevantes do país para a produção de carne bovina é o Rio Grande do Sul (RS) com mais de 11 milhões de cabeças, sendo que a maioria dos produtores são pequenos e médios, produzem raças europeias e utilizam campo nativo para a alimentação dos animais (NESPRO, 2021).

Apesar da importância desse estado para a produção de carne bovina, nele ocorre o avanço das culturas de grãos como a soja, trigo e milho, principalmente sobre as áreas de pastagens nativas no bioma Pampa (MAPBIOMAS, 2020), em função de serem culturas com maior lucratividade do que a produção tradicional de bovinos de corte. Além disso, os produtores ainda precisam lidar com desafios internos que afetam sua competitividade, tecnologia, gestão, relações de mercado e ambiente institucional (OAIGEN *et al.*, 2013). Apesar da relevância da cadeia produtiva da carne bovina brasileira, ainda precisa de adaptar aos novos hábitos de consumo, exigências de aumento da eficiência e do uso de tecnologias digitais, bem como certificações e atenção a questões intangíveis, como o bem-estar animal e a sustentabilidade (MALAFAIA *et al.*, 2021).

Assim, os progressos genéticos e de produção podem favorecer a redução da área de pastagem necessária para aumentar o rendimento da produção (MALAFAIA *et al.*, 2021). Ainda, segundo BARCELLOS *et al.* (2019, p. 54), apesar da tradição e potencial do RS para produção de carne, os produtores enfrentam desafios na utilização de tecnologias e conhecimento disponível para aumentar sua competitividade. Além disso, contam com apoio de universidades, instituições de pesquisas consagradas e ainda um grande grupo de técnicos que atuam no assessoramento aos produtores. Associado a isso os produtores dispõem de recursos produtivos locais diferenciados, raças adaptadas, um bioma inigualável, o Pampa, o conhecimento empírico do gaúcho a integração lavoura pecuária e uma base institucional centenária.

Porém, apesar dessa disponibilidade de estratégias para aumentar a eficiência da produção, essas tecnologias devem estar alinhadas com diversos outros princípios,

como o da sustentabilidade, manejo e nutrição do rebanho. Além disso, os produtores enfrentam limitações para adotar essas estratégias de intensificação, como aspectos culturais, a falta de recursos financeiros e assistência técnica (CARDOSO *et al.*, 2020). Existem estudos com o objetivo de subsidiar a agenda de transformação exigida pelo mercado, com esse intuito O CICALNE da Embrapa gado de corte, publicou um documento intitulado de “O Futuro da Cadeia Produtiva de Carne Bovina no Brasil, Uma visão para 2040” que resultou em um artigo intitulado de “As dez megatendências para pecuária brasileira para as próximas décadas”, o caminho que o pecuarista deverá seguir no futuro para estar inserido no mercado. Esta nova realidade induz as instituições públicas e privadas aos desafios de novos processos, métodos, sistemas, produtos e serviços que venham ao encontro da eficiência e competitividade.

As 10 megatendências identificadas para a carne bovina brasileira para 2040 são: 1) avanços biológicos na gestão de resíduos; 2) transformação biotecnológicas da pecuária bovina; 3) menos capim e mais carne; 4) lucros baseados no bem-estar animal; 5) pecuária consolidada com grandes players; 6) matadouros mais naturais e exigentes em qualidade; 7) carne com denominação de origem; 8) tecnologia digital que transforma toda a cadeia produtiva; 9) disponibilidade de recursos humanos qualificados; 10) Brasil como grande exportador de carne e genética (Malafaia *et al.*, 2021). Porém, essas tendências devem atingir de forma diferente os produtores, considerando o quanto eles são numerosos e heterogêneos no Brasil.

Considerado as características do Rio Grande do Sul, espera-se que os produtores considerem que as megatendências devem influenciar diretamente seus sistemas de produção até 2040. Além disso, esses produtores devem ter vantagens interessantes para esse cenário, uma vez que existem peculiaridades que somente o estado gaúcho poderá proporcionar, em função de sua disponibilidade de raças produtoras de carne consideradas como de qualidade superior, devido a genética europeia. Entretanto, ainda não se conhecem as reais percepções desses produtores em relação a essas megatendências.

Apesar de a pecuária gaúcha já ter passado por mudanças de grande relevância nos últimos anos, tem-se hoje um contexto que exige muito mais atenção e investimento em tecnologias, principalmente dos produtores em busca de profissionalismo, atenção ao bem-estar dos animais e dos funcionários, além de respeito às regras de sustentabilidade (BARCELLOS *et al.*, 2020, p. 258). Além disso,

como o produtor é o elo mais fraco da cadeia produtiva, é ele que sente a pressão na hora de negociar preços e prazos com os frigoríficos. Contudo, a competitividade da cadeia produtiva da carne bovina frente à carne de frango, da carne suína e das carnes de outros países, ainda é dada exclusivamente pela quantidade ofertada e pelo fator preço (BARCELLOS *et al.*, 2019, p. 23).

Portanto, para que os produtores do RS possam aproveitar suas vantagens competitivas é necessário que eles compreendam quais tendências podem impactar seus sistemas de produção e quais adaptações em sua estrutura e organização podem ser necessárias. Entretanto, como os produtores percebem e estão se preparando para essas tendências ainda não é conhecido, mas se trata de uma informação fundamental para o desenvolvimento e ações adequadas de capacitação e suporte dos produtores. Assim, essa pesquisa busca analisar o impacto dessas megatendências identificadas para a cadeia produtiva da carne bovina nacional, nos sistemas de produção do Rio Grande do Sul para o ano de 2040.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Analisar a percepção dos produtores do Rio Grande do Sul em relação às megatendências identificadas para a cadeia produtiva da carne bovina brasileira para o ano de 2040.

2.2. Objetivos Específicos

Descrever a percepção dos produtores quanto a relevância das megatendências nacionais em seus sistemas de produção até o ano de 2040.

Identificar os maiores desafios para os produtores em relação às adaptações necessárias frente às megatendências nacionais.

3. HIPÓTESES

Os produtores do Rio Grande do Sul consideram que as megatendências nacionais são semelhantes para o estado em 2040.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1. Análises de cadeias produtivas

No contexto do agronegócio, inúmeras teorias contribuíram para a construção do que chamamos de análises das cadeias alimentares, como: Sistemas do Agronegócio, *Clusters*, Redes, Cadeias de Suprimentos, Relacionamentos Interorganizações e *netchains*, Economia de Custos de Transação, Instituições, ações coletivas entre outros (NEVES *et al.*, 2020). Davis e Goldberg em 1957 (DAVIS: GOLDBERG, 2021) iniciaram os estudos no Agronegócio desenvolvendo o conceito (negócio que envolve a agricultura - *agrobusiness*). Esse conceito é importante e para que a pecuária possa ser competitiva, terá que extrapolar os limites físicos da propriedade e depender cada vez mais de insumos adquiridos fora da fazenda. Em função dessa dependência externa, a decisão dos produtores em relação a quanto e como produzir tem grande impacto na lucratividade e risco da produção.

Cadeias produtivas são sistemas de produção que envolvem um conjunto de atividades de todos os setores para transformar matéria prima em produtos finais. Morvan (1990) foi o autor que cunhou o termo *filière*, traduzido livremente para cadeia e posteriormente cadeias produtivas ou cadeias de suprimentos, e associou a definição dos segmentos estratégicos às fases do ciclo que um produto atravessa até chegar ao consumidor. A análise de cadeias produtivas deve considerar, além de todos os agentes que as compõem, seus fluxos físicos, financeiros e de informação, considerando ainda as relações de causalidade circular e as defasagens dentro do sistema (WIAZOWSKI, 2000). Neste sentido, a análise sistêmica de cadeias produtivas permite a identificação e entendimento dos fatores que afetam o desempenho global do sistema, ou seja, a competitividade da cadeia em análise (BATALHA; SILVA, 2000).

As cadeias produtivas incluem diversos elos que interagem entre si, no caso da carne bovina, sua cadeia produtiva inclui fornecedores de insumos, produtores, abatedouro-frigoríficos e os agentes envolvidos na distribuição e comercialização para os consumidores finais. Em geral, as análises dessa cadeia compreendem a os seguintes elementos: as características dos agentes, as relações entre eles, os setores, organizações de apoio, além do ambiente institucional (BATALHA, 2009).

4.1.1. Cadeia produtiva da carne bovina

A carne é considerada o produto principal do abate de bovinos, cujos subprodutos principais são: a pele, o sebo, as vísceras e os ossos. O subproduto pele, quando tratado transforma-se em couro, principal produto da indústria calçadista nacional e importante insumo para a indústria de vestuário. Do subproduto osso são fabricados a farinha, utilizada para ração animal e o colágeno. Esses são alguns dos diversos produtos resultantes da produção de bovinos de corte, produtos que sustentam inúmeras empresas do setor alimentício e calçadista (ZUCCHI; CAIXETA-FILHO, 2010).

Essa cadeia produtiva engloba atividades relacionadas aos suprimentos de insumos destinados às fazendas (vacinas, base genética, pastagem etc.), aos abatedouros-frigoríficos (abate e processamento) e à distribuição (açougues e supermercados) visando, por fim, o atendimento do consumidor final (nacional e internacional), sendo que o transporte perpassa todos os elos da cadeia.

O elo mais disperso dessa cadeia está dentro da porteira e é representado pelos produtores de bovinos de corte. Existem muitos produtores rurais de diferentes tamanhos e estilos de produção, que estão espalhados por muitas localidades no país. A sua dificuldade até chegar ao consumidor final, bem como as informações assimétricas que recebe dos outros agentes da cadeia, prejudica uma resposta rápida da produção aos anseios dos consumidores. Além disso, a dispersão geográfica e heterogeneidade de sistemas produtivos dificultam sua articulação e planejamento (BARCELLOS *et al.*, 2015). Os produtores de bovinos de corte historicamente têm um conflituoso convívio com os outros agentes da cadeia da carne bovina, em que a relação acontece exclusivamente via mercado, caracterizada pela presença de baixos níveis de cooperação entre seus agentes (MALAFAIA, 2009).

O segmento considerado como depois da porteira é formado por grandes frigoríficos, atualmente em torno de poucas empresas de médio e grande porte, que consistem nos principais centros de abate e processamento de carnes. Esses frigoríficos se tornaram os grandes fornecedores de carne para o mercado interno e externo (BARCELLOS *et al.*, 2015). Conforme a localidade do país, também podem existir abatedouros-frigoríficos menores, com níveis de inspeção e permissão para comercialização dentro de um espaço geográfico mais restrito.

O Brasil se destaca como grande produtor de carne bovina, competindo ativamente no mercado internacional. Porém, apesar das vantagens competitivas, como recursos naturais, escala e volume de produção e baixo custo. São relevantes à economia do país, o aproveitamento desses privilégios, isso pode ser ameaçado pela baixa coordenação entre os elos da cadeia produtiva, marcada por relações em geral oportunistas, que buscam lucro a curto prazo, estabelecendo conflitos e desconfiança, que se refletem na efetividade e lucratividade dessa atividade. Esse cenário demanda ações conjuntas para mitigar esses conflitos e possibilitar vantagens econômicas (SAAB *et al.*, 2009).

De acordo com OLIVEIRA *et al.* (2022), a pecuária brasileira é feita na sua grande maioria de forma extensiva em pastagens. Esses sistemas de produção, podem representar uma vantagem competitiva em algumas regiões, por exemplo, no Rio Grande do Sul, a produção de bovinos de corte em pastagens nativas desenvolvida com responsabilidade, associando produção e conservação, certamente é a atividade mais adequada para manutenção da biodiversidade dos ecossistemas de pastagens naturais do bioma Pampa (BOLDRINI, 2020).

Ainda segundo CUNHA *et al.* 2023, os teores de nutrientes da forragem e a estrutura do pasto tem diferentes influências nas emissões de gases, por ruminantes de pastejo. Devido à sua relevância para as emissões diárias de gases oferecer uma estrutura de pasto ideal para animais em pastejo é uma importante estratégia para o clima, para melhorar a produção animal e mitigar as emissões de gases em ecossistemas.

Podemos classificar o cenário atual como a segunda onda da pecuária, sendo a primeira entre as décadas de 1980 e 1990, baseada em abertura de novas áreas. Em meados dos anos 1990, tivemos o início da transição da primeira para a segunda onda, que foi marcada pelo início da utilização de tecnologias. Já a terceira onda está sendo marcada por uma sociedade que passou a considerar outros elementos intangíveis na valoração dos alimentos, além de outros critérios da produção de carnes (BARCELLOS *et al.*, 2020), como: sustentabilidade e bem-estar tanto dos animais, quanto dos funcionários.

No período de 1990 até anos 2000, ocorreram alguns eventos que prejudicaram significativamente o sistema produtivo: a globalização afetou a cadeia produtiva que teve que se adequar à nova realidade, plano real, taxa de câmbio valorizada, inflação alta. Todos estes fatores foram essenciais para um ciclo de baixa produtividade para

pecuária de corte no RS. A partir dos anos de 2004 e 2007, iniciaram os plantios de florestas na região sul e soja nas terras mais férteis o que ocasionou um encolhimento do rebanho no RS, com esse fator de menor oferta os preços voltaram a ser atrativos para os pecuaristas, assim ocorreu um aumento novamente na produção (MARION FILHO; REICHERT; SCHUMACHER, 2012).

A dinâmica da produção de gado de corte no Brasil passou por revoluções importantes nas últimas décadas, a partir de externalidades emitidas pelo mercado, até consolidar-se dentro da porteira. E dessa vez as pressões nos negócios serão uma mistura complexa de tudo que já ocorreu anteriormente, mais alguns novos fatores. Empresas que desenvolverem uma vantagem competitiva, uma vantagem sustentável, estarão mais bem posicionadas para identificar e ganhar fatias de novos mercados (ELKINGTON, 2020).

No RS, a cadeia produtiva da carne bovina é uma das mais tradicionais, possui grande importância econômica social, poder de integração regional, possibilidade de aumento de valor agregado de seus produtos e de melhoria da pauta de exportações (RIO GRANDE DO SUL, 2020). Entretanto, quase a totalidade dos pecuaristas de corte do Brasil, e principalmente do Rio Grande do Sul (RS), historicamente tem dificuldade de avaliar seus sistemas de produção (EMBRAPA, 2005).

Dentre as vantagens competitivas dos produtores desse estado, podemos citar: o ecossistema pampa exclusivo do RS, sua base genética e os processos de produção, criação a pasto, abate humanitário, conhecimento dos produtores e pesquisa agropecuária, possibilidade de pagamento por serviços ecossistêmicos regulamentado através de Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021 (BRASIL, 2021) essa legislação é um avanço para conservação ambiental e estímulo para este fim (QUEIROZ FILHO, 2022).

Em 2013, o estado do RS foi responsável pelo suprimento de 5,6% do total de 34,4 milhões de bovinos abatidos no Brasil (IBGE, 2014). Segundo MapBiomas (2021), a soja tem avançado sobre o bioma Pampa, em torno de 6,57% ao ano no período de 2000 a 2019, também foi observado que a cada 100 hectares de soja há um decréscimo médio de 76 cabeças de gado na região. Oliveira *et al.* (2017a) destacaram que essa mudança no uso da terra foi impulsionada pelas culturas de lavouras temporárias como a soja e pela silvicultura, que desempenharam um protagonismo importante nesse cenário. As tendências indicam uma prevalência

aumento de mais área de campo para lavouras e diminuição ainda maior da criação de bovinos, devido ao aumento da demanda por grãos.

Segundo pesquisa do IBGE (2023), no ano de 2021 foram abatidos 27,54 milhões de bovinos no Brasil e o Rio Grande do Sul contribuiu com 1.602.392 (5,8%) de abates. Já o ano de 2022, foram abatidas 29,8 milhões de cabeças no Brasil, e ainda segundo NESPro (2023), no RS foram abatidas 1,8 milhões de cabeças em 2022. A diminuição do rebanho do estado (Tabela 1) pode ser uma resposta ao avanço da soja sobre as áreas de pastagens utilizadas para a produção de bovinos.

Tabela 1 - Efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho em efetivo do rebanho bovino.

	Efetivo Bovinos				
	2016	2017	2018	2019	2020
Rondônia	13.682.200	14.091.378	14.367.161	14.349.219	14.804.398
Acre	2.998.969	2.895.028	3.303.633	3.509.682	3.802.112
Amazonas	1.315.821	1.343.574	1.376.210	1.455.842	1.437.809
Roraima	780.877	787.318	817.198	879.007	925.109
Pará	20.476.783	20.585.367	20.628.651	20.953.429	22.267.207
Amapá	76.379	66.921	55.422	54.296	54.684
Tocantins	8.652.161	8.738.477	8.352.513	8.480.724	9.129.804
Maranhão	7.653.870	7.687.695	7.793.180	8.008.643	8.323.445
Piauí	1.639.856	1.625.006	1.464.196	1.447.817	1.431.540
Ceará	2.426.408	2.287.400	2.403.371	2.479.289	2.552.916
Rio Grande do Norte	840.847	870.000	863.284	929.451	988.134
Paraíba	1.187.981	1.202.781	1.240.004	1.293.769	1.344.094
Pernambuco	1.895.185	1.804.876	1.862.181	1.937.165	1.876.961
Alagoas	1.189.985	1.208.404	1.247.619	1.233.394	1.290.414
Sergipe	1.196.248	1.067.121	1.039.346	1.052.263	1.045.507
Bahia	10.363.291	10.037.814	9.923.931	10.214.863	9.748.632
Minas Gerais	23.637.803	21.971.713	21.810.311	22.020.979	22.165.606
Espírito Santo	2.044.771	1.937.604	1.976.903	2.006.027	2.106.299
Rio de Janeiro	2.409.718	2.531.239	2.552.587	2.533.164	2.605.970
São Paulo	11.031.408	11.109.523	10.771.635	10.487.012	10.563.637
Paraná	9.487.999	9.370.139	9.275.271	8.972.546	8.584.939
Santa Catarina	4.499.505	4.302.861	4.296.052	4.452.571	4.532.618
Rio Grande do Sul	13.590.282	13.353.122	12.550.379	11.968.216	11.128.019
Mato Grosso do Sul	21.800.990	21.474.693	20.896.700	19.407.908	19.027.086
Mato Grosso	30296096	29.725.378	30199598	31973856	32.702.525
Goiás	22.919.070	22.835.005	22.651.910	22.823.401	23.626.608
Distrito Federal	96.265	93.141	90.199	84.425	84.225

Fonte: Adaptado de IBGE - Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM, 2021).

As mudanças incorridas no agronegócio frente a globalização comprometem a competitividade de muitas empresas pecuárias gaúchas devido as suas inabilidades

de adotarem os novos modelos exigidos (BARCELLOS *et al.*, 2006). Ainda, segundo BARCELLOS *et al.* (2019, p. 23), a capacidade de produzir um bezerro, vaca, novilhos ou touro com graus de especificação diferentes, algo novo, descomoditizando a produção, é considerado como um ativo do conhecimento fundamental para os produtores.

4.2. Sistemas de produção de bovinos de corte

Sistemas de produção é a intensificação por parte do pecuarista, utilização de novas tecnologias de processos e de insumos. Tecnologias são usadas para intensificar a cria, os processos são usados de formar os melhores sistemas de ciclos e os insumos darão suporte (BARCELLOS *et al.*, 2019, p. 67).

4.2.1. Sistemas de produção de bovinos de corte no Rio Grande do Sul

Os sistemas de produção de bovinos de corte dividem-se em três fases: cria, recria e engorda. A cria é considerada como a mais complexa e aquela que dá suporte na atividade, pois dá início à cadeia produtiva da carne ao gerar e comercializar o bezerro para as demais etapas. Os bezerros são comercializados e posteriormente irão para recria e engorda, e as bezerras serão utilizadas no sistema de cria para a reprodução (BACELLOS *et al.*, 2019). A produção também se divide conforme o nível de intensificação em sistemas:

- Extensivo, que usa grandes áreas de pastagens e tem baixa intensidade no uso de tecnologias (PIRES, 2010, p. 466);
- Semi-intensivo, os animais são mantidos em pastagens com alta capacidade de suporte forrageiro (EMBRAPA, 2023),
- Intensivo, maneira de produzir carne de forma mais eficiente, usa tecnologia e forrageiras de elevado potencial de produção (PIRES, 2010, p. 469). Alguns exemplos são a Integração lavoura-pecuária e integração Lavoura-Pecuária-Floresta, e a diversificação, rotação, consorciação ou sucessão das atividades agrícolas e pecuárias dentro da propriedade rural de forma planejada (ALVARENGA; GONTIJO NETO; CRUZ, 2021; ANUALPEC, 2022).

Os produtores devem buscar melhorias na eficiência biológica dos sistemas de produção, pois é extremamente importante entender que o comportamento reprodutivo das matrizes é fator determinante da eficácia produtiva e,

consequentemente, da rentabilidade da atividade de cria, na pecuária de corte (PEIXOTO *et al.*, 2022, p. 141). A produção é resultante das soluções e das matérias-primas colocadas nos sistemas que geram os produtos agroindustriais. Dependendo do tipo de produção, sofre com a influência de especificidades como a sazonalidade de consumo, condicionantes biológicos e impacto de tecnologias transversais como a biotecnologia, atributo e vigilância sanitária (ZUIN *et al.*, 2019, p. 105).

4.3. Tendências para a Produção de carne bovina brasileira

Segundo Kotler (2000), tendência é uma direção ou uma sequência de eventos que tem determinado impulso e direção. Já o conceito de megatendência é usado para definir as transformações em padrões que, até então, pareciam imutáveis. São mudanças esperadas ou já em curso em áreas como comportamento humano, meio ambiente, logística, comunicação e consumo (B3, 2023).

Em geral, as tendências observadas para a cadeia de carne bovina do país vão exigir melhor gestão do negócio, digitalização, intensificação produtiva, bem-estar animal, sustentabilidade, ou seja, não podemos analisar as estratégias para os sistemas de produção sem considerar as 10 megatendências para 2040 (EMBRAPA/CICARNE, 2021). A cadeia produtiva de carne bovina brasileira passou por uma modernização tecnológica de seus sistemas de produção, resultando em melhor produtividade, qualidade da carne e competitividade. Agora, essa mesma pecuária tem desafios ainda maiores para acompanhar as tendências a serem implementadas na cadeia de carne bovina de acordo com as 10 megatendências para cadeia produtiva de carne bovina para 2040 (MALAFAIA *et al.*, 2021) (Figura 1).

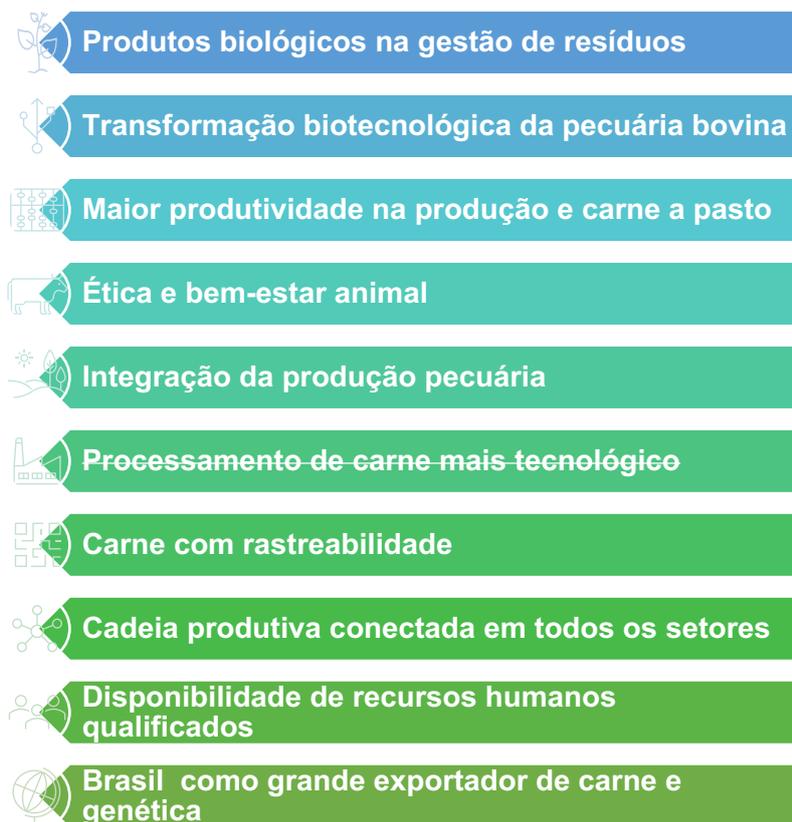


Figura 1. Megatendências para a cadeia produtiva de carne bovina para 2040.
Fonte: MALAFAIA *et al.* (2021). A megatendência referente ao processamento de carne mais tecnológico não foi analisada porque não tem relação direta com os produtores de bovinos de corte.

Nos próximos anos, essas megatendências terão um grande impacto social, muitos produtores não conseguirão se adaptar e devem deixar a atividade em função da incapacidade de aumentar a escala de produção, importante para a comercialização em volume e preços compatíveis com as demandas do mercado.

Os produtores terão um grande desafio com a falta de recursos humanos, a qual será necessário formar, capacitar e estabelecer benefícios para reter os talentos. Além disso, a inovação digital será uma das maiores forças disruptivas para o mercado nas próximas décadas e servirá como um direcionador para o processo de transformação da cadeia, injetando gestão e inteligência na atividade, porém os produtores que não tiverem internet de qualidade ficarão fragilizado em relação aos demais (BARCELLOS *et al.*, 2020, p. 37).

Pesquisa coordenada por Kageyama e Silveira (2019), descreve a trajetória da agricultura brasileira no seu processo de transformação, modernização e de industrialização. Os autores em ambos os trabalhos destacam que a modernização da agricultura implica numa mudança da base técnica de produção agrícola, e que

levou a transformação da produção camponesa, baseada na enxada, para uma produção agrícola mecanizada, intensiva, moderna. Sendo este um processo de modernização antigo tanto para a agropecuária brasileira, quanto para a produção de bovinos de corte.

A bovinocultura de corte tem sido objeto de muitos estudos, sendo que a maioria deles desenvolvem os aspectos tecnológicos necessários ao crescimento produtivo. Todos eles contribuíram para o avanço do setor, e, para consolidação dos sistemas produtivos mais tradicionais, principalmente no Sul e no Sudeste. No entanto a terra tornou-se um fator escasso de produção pelo avanço agrícola, e, a pecuária entra como atividade complementar ou integrada à lavoura, neste sentido leva à uma nova configuração, tendo uma terra cada vez mais valorizada (BARCELOS *et al.*, 2015b).

Segundo Garzillo em entrevista para a BBC Brasil (SUZUKI, 2022), a indústria da carne vai além da carne bovina e dos produtos à base de carne. Trata-se de um complexo agroindustrial sofisticado verticalizado, concentrado em poucos *players*. Garzillo considera ainda que falta aos produtores ir “além da burocracia” e demonstrar interesses genuínos por quem é afetado pelas práticas e resultados das empresas do setor. Segundo a autora:

As formas de prestar contas e divulgar (compliance) os resultados ambientais deveriam chegar ao consumidor final para facilitar escolhas esclarecidas, como selos ou certificações, e as declarações das pegadas de carbono por quilo de produto nos rótulos.

Uma carência muito grande no RS é a falta de cooperação entre os elos da cadeia produtiva de carne bovina. Este diálogo conturbado acaba comprometendo estratégias globais de melhoria na cadeia produtiva, uma vez que as partes não convergem para o mesmo objetivo, tem comunicação conturbada e descoordenada pois existe baixa relação entre pecuaristas, frigoríficos, atacadistas e varejistas (ZUCCHI; CAIXETA-FILHO, 2010). Entretanto, essas estratégias globais de melhorias são essenciais para uma coordenação eficaz entre os elos que compõem a cadeia produtiva de carne bovina. Além disto, a existência da assimetria de informações facilita uma conduta oportunista, principalmente na relação frigorífico-produtor rural (MALAFAIA *et al.*, 2009b). Barcellos *et al.* (2004) reafirmam a falta de comprometimento entre os elos que constituem essa cadeia produtiva, que gera

relações guiadas por atitudes comerciais. A seguir são descritos os fundamentos dessas megatendências.

4.3.1. Produtos biológicos na gestão de resíduos

Produtos biológicos são aqueles derivados de organismos vivos, como plantas, animais e microrganismos, que podem ser utilizados em diversas áreas, como na medicina (animal), na agricultura e na indústria de alimentos. Na medicina, esses produtos são utilizados como vacinas, soros, anticorpos, terapias celulares. Na agricultura, os produtos biológicos incluem biopesticidas, biofertilizantes e inoculantes.

Os produtos biológicos são cada vez mais valorizados por sua eficácia, segurança e sustentabilidade, e a pesquisa nessa área continua a avançar e estudos apontam que produtos biológicos serão a base da sanidade bovina em 2040, também mostra a tendência de um declínio de fármacos alopáticos e avanço na produção de fármacos biológicos (EMBRAPA, 2020). A aplicação direta de ferramentas da biotecnologia no melhoramento genético de plantas, como o uso de marcadores moleculares, é uma realidade inquestionável na atualidade.

São ferramentas robustas, que podem ser utilizadas para incrementar ainda mais os relevantes avanços do melhoramento vegetal notoriamente obtidos nos últimos anos. Ou, ainda abrir novas fronteiras que não seriam possíveis com as técnicas convencionais (PEIXOTO *et al.*, 2022, p. 182). Ainda segundo Peixoto *et al.* (2022, p. 248), a utilização da tecnologia Sequenciamento Genético (SG) foi feita com sucesso em bovinos de leite em escala industrial, cujos bons resultados em produtividade despertaram o interesse na bovinocultura de corte.

Biofertilizantes, são produtos que contêm microrganismos benéficos para o solo e as plantas. Eles ajudam a melhorar a fertilidade do solo, aumentar a absorção de nutrientes pelas plantas e reduzir a incidência de doenças. Composto orgânico é uma alternativa sustentável ao uso de fertilizantes químicos. Ele é produzido a partir de resíduos orgânicos como restos de alimentos, folhas, galhos e outros materiais biodegradáveis (GRAGEDA *et al.*, 2012).

Uso de fertirrigação orgânica é uma técnica que consiste no uso de fertilizantes orgânicos de animais (bovinos, suínos e aves) que são diluídos em água na proporção de 25% de dejetos e 75 de água para fornecer nutrientes às plantas durante a

irrigação. A origem dos produtos utilizados pode ser de origem animal ou vegetal. No entanto, é importante ressaltar que a fertirrigação orgânica requer um manejo cuidadoso e técnico, deve ser realizado com orientação especializada e seguir as boas práticas de produção agrícola (MELO, 2019).

Há um consenso na sociedade que os setores de (bovinos, suínos e aves) devem ter uma melhor utilização aos dejetos destes animais via fertirrigação, esse aproveitamento tem alguns objetivos, conforme Konzem (2003):

- 1- Aproveitamento integral e racional de todos os recursos disponíveis dentro da propriedade rural;
- 2- Aumentar a estabilidade dos sistemas de produção existentes com investimento em novos componentes tecnológicos;
- 3- Maximizar a eficiência dos sistemas de produção existentes;
- 4- Associação dos diversos componentes da cadeia produtiva em sistemas de produção integrados social, econômico e ambientalmente sustentáveis.

Os bioinsumos podem ser utilizados na produção de bovinos de diversas maneiras, tanto na alimentação quanto no manejo sanitário e ambiental (Quadro 1).

Quadro 1. Descrição de alguns tipos de bioinsumos utilizados na produção de bovinos de corte no Brasil.

Conceito	Descrição
Probióticos	São micro-organismos benéficos que podem ser adicionados à alimentação dos bovinos para melhorar a digestão e absorção e absorção de nutrientes.
Prebióticos	São substâncias que estimulam o crescimento de bactérias no trato digestivo dos bovinos. Eles são encontrados nos alimentos como aveia, o trigo e a cevada, e podem ser adicionados na ração dos animais para melhorar a saúde intestinal.
Aditivos naturais	Existem vários aditivos naturais que podem ser adicionados à alimentação dos bovinos para melhorar a saúde e o desempenho dos animais.
Manejo ambiental	O uso de bioinsumos também pode ser aplicado no manejo ambiental dos bovinos, como na compostagem dos dejetos para a produção de adubo orgânico e na utilização de Biofertilizantes na fertilização das pastagens.

Fonte: adaptado de ABREU (2020) e PIRES (2010).

A utilização de bioinsumos na produção de bovinos pode trazer benefícios tanto para a saúde dos animais quanto para a qualidade dos produtos além de contribuir para sustentabilidade do sistema de produção (ALVARENGA; GONTIJO NETO; CRUZ, 2021; ANUALPEC, 2022).

4.3.2 Transformação biotecnológica da pecuária bovina

A biotecnologia utiliza técnicas de biologia molecular, genética, bioquímica, microbiologia e outras áreas relacionadas para manipular geneticamente organismos vivos ou extrair produtos dele. No caso da produção de bovinos de corte, a sanidade animal e o melhoramento genético serão fortemente impactados pelas biotecnologias. Além disso, os problemas históricos da atividade serão, se não eliminados, ao menos controlados (EMBRAPA, 2020).

Inseminação artificial (IA) é a deposição do sêmen puro ou diluído no trato genital feminino em condições tais que permitam que o espermatozoide fecunde o óvulo (OLIVEIRA *et al.*, 2014, p.112). Além da IA, a Inseminação Artificial a Tempo Fixo (IATF) é um protocolo hormonal realizado nas fêmeas, associado a Inseminação Artificial, que garantem em torno de 40/50% de taxa de prenhez, já no primeiro dia da estação de monta (PIRES, 2010, p. 545). Transferência de Embriões (TE) valoriza a genética da fêmea, essas tecnologias são chamadas biotecnologias reprodutivas, os embriões são obtidos em laboratório, ou seja, fora do organismo materno (SENEDA *et al.*, 2008).

A área de gado de leite foi a primeira a utilizar efetivamente as informações de marcadores de DNA em pesquisas e programas de melhoramento genético. Após o sequenciamento do genoma bovino e o desenvolvimento de modernas plataformas de genotipagem capazes de processar rapidamente milhares de amostras para milhares de marcadores em uma única análise, a era da SG teve início com o gado de leite. Atualmente, a SG tem sido adotada com sucesso em programas de melhoramento genético em todo mundo (PEIXOTO *et al.*, 2022, p. 244).

Ainda segundo BARCELLOS *et al.* (2019 p. 65), a intensificação dos sistemas de produção visando maior lucro da gestão de processos produtivos que existem no sistema. O pecuarista tem procurado intensificar o sistema de produção de carne bovina por meio da utilização de novas tecnologias de processos e de insumos.

Os esforços da bovinocultura de corte para aumentar a produtividade teve forte influência do mercado consumidor, que procura produtos com mais qualidade e preços mais acessíveis. Assim, os pecuaristas têm se adaptado às demandas do mercado, implementando inovações tecnológicas. Nesse cenário, o melhoramento genético ocupa lugar de destaque, com grande contribuição para o aumento de produtividade (PEIXOTO *et al.*, 2022, p. 248).

4.3.3. Maior produtividade na produção e carne a pasto

Quando faz essa referência de produzir carne com eficiência, está citando outros tipos de sistemas de produção, como: Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILFP), campos nativos melhorados, pastagem irrigada. Espera-se uma redução das áreas de pastagem e um crescimento no número de cabeças, mais produtivas.

Todo sistema produtivo para ser sustentável tem que ter harmonia no tripé: a prosperidade econômica, a qualidade ambiental e a justiça social (ELKINGTON, 2020, p. 52). Segundo Ruviaro *et al.* (2016), em um estudo realizado no bioma Pampa do Rio Grande do Sul, em certas condições de alimentação, a produção de carne com baixa emissão de CO₂, incluindo incrementos na qualidade das pastagens, ter critério na escolha da genética animal com melhores taxas de conversão alimentar, no manejo das pastagens ou no uso de suplementos são fatores para mitigar os gases do efeito estufa com consequentes ganhos econômicos.

O sucesso da pecuária de corte depende da escolha do sistema de produção, a integração dos sistemas e/ou de atividades que poupam recursos maximizando o uso de máquinas agrícolas, terra, água de recursos humanos, a identificação dos processos produtivos, a gestão de pessoas, parceria de negócios e uso de tecnologias inovadoras são elementos para um sistema de produção de sucesso (BARCELLOS *et al.*, 2019, p. 75).

Portanto, a tecnologia de processo pouco foi discutida quanto a viabilidade dos sistemas de produção, independente de cada etapa. Porém, de forma geral, as etapas ou fases de produção (Quadro 2) passaram a receber fortes investimentos para intensificar os sistemas, com a finalidade de reduzir custos fixos, maximizar mão-de-obra e, fundamentalmente melhorar os indicadores de produtividade (BARCELLOS *et al.*, 2004).

Quadro 2. Etapas dos sistemas de produção de bovinos de corte no Brasil.

Etapa	Descrição	Referência
Cria	Certamente é o elo mais importante dentro do sistema de produção, é na cria que produz os terneiros (as). É extremamente importante entender que a eficiência das matrizes está ligada à rentabilidade da atividade.	PIRES, 2010, p. 141
Recria	Fase em que os terneiros estão entre a desmama e o momento em que o animal é encaminhado para reprodução ou terminação. É um período de ganhos muito eficiente, uma vez que a exigência de manutenção é baixa e a composição do ganho constituída principalmente de proteína e água.	PIRES, 2010, p. 168
Terminação	É quando bovino atinge seu peso ideal para o abate, pode ser em pastagens, semiconfinamento e confinamento. O confinamento reduz o impacto ambiental causado pelo período de terminação em pasto, que pode ser prolongado e ineficiente na relação ganho x pasto consumido. O uso do confinamento de forma estratégica para fechar um sistema baseado no uso da pastagem pode aumentar a produtividade.	PIRES, 2019, p. 198
Ciclo completo	É quando o pecuarista executa as três fazes citadas na própria propriedade, nesses sistemas a recria pode ser regulador de estoques dos animais e de composição de rebanho.	BARCELLOS <i>et al.</i> , 2015

Os sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) são uma estratégia de produção que integram diferentes sistemas produtivos, agrícolas, pecuários e florestais dentro de uma mesma área. Busca otimizar um uso da terra, elevando os patamares de produtividade, diversificando a produção e gerando produtos de qualidade. Com isso reduz a pressão de abertura sobre novas áreas. A ILPF é uma estratégia de produção que pode ser utilizada em quatro possíveis modalidades (ALVARENGA; GONTIJO NETO; CRUZ, 2021; ANUALPEC, 2022):

- 1- Integração Lavoura Pecuária (ILP) ou sistema agropastoril;
- 2- Integração lavoura floresta (ILF) ou sistema silviagrícola;
- 3- Integração floresta pecuária (ILP) ou sistema silvipastoril;
- 4- Integração lavoura pecuária floresta (ILPF) ou sistema agrossilvipastoril.

O pecuarista deve saber como fazer uma boa gestão dos sistemas integrados para obter benefícios (Figura 2).



Figura 2. Princípios para a boa gestão de sistemas de produção integrados.

Fonte: Adaptado de ANUALPEC (2022).

A explicação para esta adesão aos sistemas integrados de produção agrícola, se dá às várias vantagens para ambas as atividades, a agrícola e a pecuária. A agricultura traz para pecuária vantagens:

- Física do solo - conservação do solo, aumento da infiltração de águas das chuvas;
- Biologia do solo - sanidade das plantas, controle de plantas daninhas;
- Fertilidade do solo - efeito residual dos corretivos para lavoura;
- Pastagem - troca de espécie forrageira, aumento da qualidade e disponibilidade de pastagens.

Pelo lado que a pecuária traz para a agricultura é a rotação de cultura extremamente importante para o sistema todo (ANUALPEC, 2022).

4.3.4. Ética e bem-estar animal

Atender aos princípios de bem-estar dos animais de produção é estar sempre atento ao manejo dos animais, instalações adequadas, transporte e o respeito às cinco liberdades são os principais caminhos para uma produção ética e saudável

(BARCELLOS *et al.*, 2019, p. 109). Investir em processos produtivos que respeitem o bem-estar animal será imprescindível para o futuro da produção de bovinos de corte (CANOZZI *et al.*, 2020). No ano de 2008, o bem-estar dos animais de produção já era tratado como um manejo influenciador tanto nos sistemas de produção quanto no produto, a carne bovina.

Em geral, essas práticas além de favorecer a qualidade de vida dos animais de produção, melhoram os processos de manejo e a produtividade dos rebanhos. Neste contexto, surgiram preocupações em relação as más condições de manejo de transporte de bovinos para o abate nos frigoríficos, que também ocasionam prejuízos para todos os agentes da cadeia produtiva (BARCELLOS *et al.*, 2008).

Seguindo os cinco domínios de bem-estar animal (nutrição, saúde, meio ambiente, comportamento e estados mentais) esses domínios avaliam o bem-estar animal de forma integrativa. Essas práticas de bem-estar contribuem para melhores condições de trabalho para as pessoas e qualidade de vida. Há também ganhos econômicos para os produtores implementando uma pecuária sustentável (COSTA *et al.*, 2021). Além disso, segundo MALAFAIA *et al.* (2020), o bem-estar animal está entre as 10 megatendências nacional para pecuária de corte em 2040, em que o lucro será possível com as observâncias de bem-estar animal.

Dentre as práticas que favorecem o bem-estar dos animais, podemos citar a estratégia de sombrear locais onde os bovinos possam se abrigar do calor nos horários mais quentes, o que pode aumentar a produtividade do gado com a mesma quantidade de água limpa nos bebedouros, otimizando a pegada hídrica (ALVARENGA; GONTIJO NETO; CRUZ; 2021). Locais com sombra possibilitam a produção 10% a mais de carne, além de otimizar o uso da água (PALHARES, 2022).

4.3.5. Integração da produção pecuária

A gestão é outro aspecto determinante para o futuro da produção, que deve adotar uma orientação mais técnica e especializada. Quanto a essa questão, a transformação tecnológica gerencial e empresarial, deve selecionar empresas no mercado e eliminar aqueles que não estão atualizados. Espera-se uma nova realidade que forçará as fazendas a melhorar seus padrões de produção (DILL *et al.*, 2015). Ainda, segundo Lampert *et al.* (2012), a diferença no desempenho produtivo das propriedades está relacionada com as tecnologias utilizadas, a eficiência no processo e com o ambiente no qual estão inseridas.

Assim, destaca-se a relevância dos Arranjos Produtivos Locais (APLs) como forma de arranjos de empresas, como características diferentes das relações de mercado puro ou da integração vertical. Parte-se do princípio de que somente as análises pautadas na relação oferta versus demanda são insuficientes para explicar as relações presentes em APLs e nas redes de cooperação que se formam em seu contexto. As redes de cooperação merecem destaque por criar condições favoráveis a sobrevivência e a competitividade, principalmente entre pequenas e médias empresas, inovando na forma de relacionamento entre empresas (QUEIROZ *et al.*, 2019, p. 74).

Os sistemas de produção de bovinos de corte na Região Sul do Brasil exibiram uma maior competitividade em analogia aos localizados na Região Norte, decorrência da maior especialização da atividade e capacitação empresarial. Aspectos tecnológicos conexos com a produção animal proporcionaram um nível de competitividade aceitável em ambas as regiões. Avanços são obrigatórios, sobretudo, no gerenciamento de tecnologias, no uso de instrumentos de gestão, nas relações entre os agentes da cadeia produtiva, no arranjo dos produtores e no ingresso a inovações tecnológicas (OAIGEN *et al.*, 2013).

Em sistemas de cria, por exemplo, a taxa de prenhez varia em função de fatores relacionados ao ambiente, tecnologia, genéticos, sanitários e econômicos (REINHER *et al.*, 2018). Porém, na cria mais intensiva, as tecnologias de processo, de forma isolada, não são mais suficientes e elas são incorporadas as tecnologias de insumos (BACELLOS *et al.*, 2019, p. 76). Essas tecnologias estão conectadas ao processo de gestão, chamadas tecnologias de processos, estas são de uso direto e comumente vêm de fora do sistema, são compradas e na maioria das vezes produzem respostas mais tangíveis e rápidas.

4.3.6. Processamento de carne mais tecnológico

Os consumidores estão cada vez mais exigentes em relação à qualidade e naturalidade dos alimentos que consomem (MAGNIER *et al.*, 2016; PEIXOTO *et al.*, 2022, p. 248). Por isso a indústria frigorífica vai passar a ter maior controle de qualidade em todas as etapas da produção, desde a seleção da matéria prima até a embalagem e transporte (ABPA, 2021). Isso inclui produtos com menos aditivos e forte investimento em tecnologias que minimizam o uso conservantes e aditivos que são usados em produtos cárneos para aumentar a vida de prateleira no varejista, realçar

sabores e outros usos, mas há uma tendência de oferta com produtos com menos aditivos pela crença do consumidor de que esses aditivos possam causar danos à saúde.

Os abatedouros-frigoríficos também buscarão diminuir o tempo de ociosidade das plantas industriais, para que isso ocorra necessariamente de uma fiscalização de abates clandestinos por parte dos serviços de inspeção sanitária. Cooperativas de produtores de bovinos também ajudariam a amenizar este problema.

Tecnologia em embalagens contribui para a redução no uso de aditivos. A utilização de vácuo ou atmosfera modificada são tecnologias disponíveis. A automação do porcionamento e da embalagem no frigorífico facilita o uso destas tecnologias. Certificações de qualidade e segurança alimentar (EMBRAPA/CICARNE, 2020). Embora de grande importância para a cadeia produtiva, esse tópico não foi abordado na pesquisa aplicada aos produtores, aplicamos tópicos relacionados ao sistema de produção, dentro da porteira.

4.3.7. Carne com rastreabilidade

Segundo Norma ISO 8402, o conceito de identificação e rastreabilidade consiste na capacidade de traçar o histórico, a aplicação ou a localização de um item por meio de informações previamente registradas. Para tanto, um sistema de identificação e rastreabilidade deve constituir um conjunto de práticas passíveis de adoção de diversos setores da economia, para disponibilizar informações essenciais sobre seu produto, desde as matérias-primas utilizadas em sua elaboração, informações sobre processo produtivo, passando pelo transporte até o momento em que os produtos são vendidos e chegam ao consumidor final (ZUIN *et al.*, 2019, p.155).

Denominação de Origem (DO) e Indicação Procedência (IP) compõem as duas modalidades de Indicações Geográficas (IGs), que representam um sistema de proteção e certificação de produtos que se originam de uma determinada região geográfica específica e possuem características únicas e distintas associadas a essa região, previstas no Brasil pela lei de Propriedade Industrial (Lei n. 9279, de 14 de maio de 1996) (INPI, 1996). Quem concede a denominação de origem é um órgão regulador, Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) que verifica se o produto cumpre os critérios específicos para a região de origem por um órgão regulador (INPI, 1996).

Essa tendência do consumidor de querer saber as informações dos alimentos, esta cada vez mais perceptível nas prateleiras de supermercados a difusão de informações estampadas nos rótulos e que, cada vez mais, incluem selos de certificação, código de rastreabilidade e *QR codes* nas embalagens dos produtos agroalimentares (LEONELLI; ZÜGE, 2019, p. 145). Novas pesquisas indicam que serão requisitados certificados que evidenciem melhores práticas de manejo em toda a cadeia produtiva e a compreensão das prioridades dos consumidores de carne bovina é importante para o planejamento de estratégias para atrair e manter cada cliente (BOITO *et al.*, 2021). Segundo os autores, essa interpretação das preferências dos consumidores ainda está confusa em relação ao significado de tais selos sobretudo as informações que agregam aos produtos, porém de outro olhar, também é capaz de fortalecer a cadeia de produtiva de carne bovina, pois, uma vez que as principais preferências sejam claras, as empresas podem desenvolver seus produtos para atender ou superar esses padrões, satisfazendo todos os consumidores.

As certificações e rastreabilidade servem para: garantir a segurança e a inocuidade dos alimentos, coibir fraudes, comunicar atributos diferenciados de produtos e processos, atender a mercados e consumidores mais exigentes e sobre o fator concorrência, posicionar a empresa em um patamar diferenciado (BRASIL, 1996). A rastreabilidade tem a função de transmissão de informações entre todos os agentes da cadeia de valor (LIDDELL; BAILEY, 2001). Ainda segundo (SMITH *et al.*, 2005) rastreabilidade é a garantia do consumidor de um produto seguro, por meio de todas as fases de produção, industrialização, transporte, distribuição e comercialização, possibilitando a ligação entre produto e matéria prima.

4.3.8. Cadeia produtiva conectada em todos os setores

A internet, as redes sociais e outras tecnologias estão transformando a maneira de fazer negócios no meio rural, fazendo surgir novas possibilidades de comunicação, logística e aprendizagem (ORACLE, 2023). A tecnologia será usada para encurtar a distância entre o meio rural e mercados potenciais, ajudar na preservação do meio ambiente através de monitoramento de satélites, para fiscalizar desmatamentos, melhorar a vida das pessoas do campo com acesso a informação em tempo real, monitoramento dos animais etc.

Tecnologias que facilitam a coleta de dados também auxiliam na gestão das propriedades, a balança BalPass/balança de passagem que foi desenvolvida pela

EMBRAPA em parceria com a Coima possibilita que toda vez que um animal passa pela balança ele é pesado, assim possibilita a seleção dos animais que têm ganho de peso insatisfatório e colocá-los para a venda (COIMMA, 2023).

Outras tecnologias disruptivas como a impressão 3D, big data, computação na nuvem, *blockchain*, Internet da Coisas (IoT) a transformação digital é respaldada pelas tecnologias disruptivas fazem parte de uma nova revolução que terá impacto direto no agronegócio. A agropecuária 4.0 é composta pela bionanotecnologia, manipulação genética e transformação digital. Dentro desse contexto, o sistema de rastreabilidade consiste na capacidade de traçar o histórico, a aplicação ou a localização por meio de informação previamente registrada, o que oferecer garantias de controle e gestão para os agentes da cadeia produtiva. Porém, conforme Leonelli e Züge (2019, p. 156), para isso, deve existir um conjunto de práticas e adoções por diversos setores da economia:

- A) Estabelecimento de padrões: para obtenção de qualidade e uniformidade de um produto.
- B) Avaliação de conformidade: consiste na comparação dos produtos gerados com os padrões exigidos.
- C) Agir quando necessário: ação corretiva que busca identificar as causas dos problemas e relacioná-los.
- D) Planejar melhorias: consiste em agendar esforços entre diferentes áreas, com o intuito de melhorar padrões e processos.

Os sistemas de rastreabilidade estão apoiados em um sistema abrangente de gestão de qualidade, cujo intuito é monitorar atributos do produto ou processo e, principalmente possibilitar retorno às fases de controle ao longo da cadeia produtiva, por meio de procedimentos e registros (ZUIN *et al.*, 2019).

4.3.9. Disponibilidade de recursos humanos qualificados

A subsecretária-geral da ONU cita a urbanização como uma poderosa megatendência do século 21, o que faz com as pessoas se desloquem do campo para as grandes cidades, tornando a mão de obra cada vez mais escassa (ONU, 2022). Segundo a Organização para Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) e a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO), o

Brasil é um dos produtores agrícolas com crescimento mais acelerado e com aumento previsto de 40% até 2019.

Esse crescimento previsto faz com que tenhamos problemas com a mão de obra rural, por dois motivos: quantitativo e qualitativo. Quantitativo, porque está cada vez mais difícil encontrar cidadãos que aceitem trabalhar no campo e qualitativo, em função da aceleração tecnológica do agronegócio impõe a necessidade de conhecimentos cada vez mais especializados, a dinâmica exige reciclagem dos funcionários, qualificação (GAZZONI, 2023). O sistema orgânico é, essencialmente, um modelo que evidencia a importância das pessoas, compreendendo sua complexidade. Apenas um líder que englobe a flexibilidade, a participação, a persistência, o reconhecimento, o treinamento da equipe e que permita abertura de todos os canais de comunicação seria capaz de gerar transição para o modelo orgânico (LEONELLI; ZÜGE, 2019, p. 165). Ainda, o mesmo autor cita a cultura como um entrave para mudanças, são dois os fatores:

- 1) A resistência é uma característica da cultura, já que um ambiente oferece condições de satisfação tende a considerar qualquer desestabilização como algo hostil.
- 2) Quando uma equipe ou um de seus membros, não compreendem uma mudança, seja de um simples software ou a inter-relação entre robôs e técnicas de trabalho, a resistência surge como resposta a insegurança sobre o mito ou a realidade de que mudanças geram demissão, conflitos entre as equipes ou que a tecnologia é sempre algo difícil de ser assimilada.

As estratégias de organização dos recursos humanos na empresa rural podem ser agrupadas em gerenciais e operacionais. Para a gerência dos recursos humanos é necessário que se conheça quais são e em que ordem de importância estão arranjadas as necessidades humanas, atendidas essas necessidades passamos para programas de premiações, em que metas mínimas estão na obrigação diária e na responsabilidade dos funcionários. Estratégias operacionais faz o trabalho de recrutar, desenvolver e reter talentos para garantir o bom andamento do negócio (CALLADO, 2008).

Por tanto, metas estabelecidas para os funcionários devem ser claras e quando atingidas o colaborador receberá bônus. A gestão de recursos humanos dentro de

uma empresa rural é um dos itens mais importantes a se considerar na implantação de um sistema produtivo e lucrativo (BARCELLOS *et al.* 2020b, p. 42). Além disso, segundo ROSA *et al.* (2022), a utilização de pastagens cultivadas com inclusão de suplementação proteica e capacitação dos funcionários foram destacadas como as principais práticas para aumentar a eficiência dos sistemas vaca-bezerro no Rio Grande do Sul.

4.3.10. Brasil como grande exportador de carne e genética

A tendências para a pecuária de corte brasileira indicam que o país será um grande exportador de genética, especialmente no setor de bovinos, como: sêmem, embriões, bovinos vivos etc. O Brasil se destacará com maior produção de carne bovina em menos área de terra, assim abrindo mais espaço para produção agrícola e ocupará espaço no cenário internacional, exportando desde genética a produtos altamente especializados e de elevado valor agregado. Muitos acordos comerciais têm sido feitos no setor cárneo brasileiro, com destaque para países Árabes, União Europeia e países asiáticos. O Brasil será relevante também uma pecuária altamente tecnificada, profissional, competitiva e uma referência em gigantismo, tecnologia e qualidade (EMBRAPA/CICARNE, 2020).

A cadeia produtiva de carne bovina brasileira é eficiente e sustentável. O país atingiu um elevado nível de competitividade e tem condições de sustentabilidade. A produção dentro da porteira, necessita de continuidade nos investimentos em tecnologia e disponibilidade de capital para que seja efetivamente feito novos caminhos e aumento de produtividade, crescimento no potencial de oferta de carne bovina para o planeta (PIRES, 2010c, p. 51).

Por causa dessas características, o Brasil é o maior exportador de carne bovina do mundo, no ano de 2022 foram exportadas quase 3 milhões de toneladas (JANK, *et al.*, 2023). Ainda segundo a (ASBIA, 2023) associação Brasileira da Inseminação Artificial, o Brasil exportou em 2021 a quantidade de 28.706.330 doses de sêmem, contra 23.705.584 em 2020. Com o melhoramento genético, mais pecuaristas conseguem, além da produção de carne e leite, aumentar sua renda com venda de sêmem e embriões, aqui e no exterior. O Rio Grande do Sul poderá se destacar na qualidade da carne exportando carnes *premium* para outros estados e países; genética

de boa qualidade, poderá ser uma fonte para as exportações; recursos naturais, bioma pampa grandes áreas de campos.

Porém os dados têm mostrado um cenário de perda de mercado por este estado. Os dados anuais divulgados pelo (NESPRO, 2023) indicam que o estado vem perdendo posições no mercado interno e externo por falta de competitividade.

CAPÍTULO II³

³ Artigo a ser submetido para o periódico *Livestock Science*.

Percepção dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul frente às megatendências para a cadeia produtiva de carne brasileira

Givanildo Borsato Batista¹, Guilherme Cunha Malafaia², Júlio Otávio Jardim Barcellos^{1*}

¹Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS), 7712 Bento Gonçalves Avenue, Agronomia, Porto Alegre, State of Rio Grande do Sul 91540-000, Brazil. E-mail: givanildobatista@ymail.com

²Brazilian Agricultural Research Corporation (EMBRAPA), 830 Rádio Maia Avenue, Vila Popular, Campo Grande, State of Mato Grosso do Sul 79106-550, Brazil. E-mail: guilherme.malafaia@embrapa.br

¹Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS), 7712 Bento Gonçalves Avenue, Agronomia, Porto Alegre, State of Rio Grande do Sul 91540-000, Brazil. E-mail: julio.barcellos@ufrgs.br *Corresponding author.

Resumo

A cadeia produtiva de bovinos de corte tem passado por ajustes e modernização tecnológica em seus sistemas de produção, resultando em melhores produtividades, qualidade da carne e competitividade, que devem afetar os produtores, principalmente os de pequeno e médio porte, maioria no estado do Rio Grande do Sul, Sul do Brasil. Portanto, objetivo dessa pesquisa é analisar a percepção desses produtores frente às megatendências já identificadas para a cadeia produtiva da carne bovina brasileira para o ano de 2040. Assim, foi realizada uma *survey* com os produtores deste estado para identificar suas percepções e perspectivas frente a essas megatendências. O questionário foi elaborado com afirmações práticas referentes às megatendências com direta com os sistemas de produção. Os respondentes classificaram cada afirmação conforme seu grau de concordância em uma escala *likert* de cinco pontos, bem como uma questão aberta sobre sua percepção geral sobre as megatendências. Em geral, a disponibilidade dos produtores em aceitar ou investir nas tendências analisadas variou entre 60 e 100%. As afirmações sobre as megatendências com as quais os produtores gaúchos mais concordaram foram: Produzir carne com eficiência 95,5%; ética e bem estar animal 87%; Integração da produção pecuária 95,2%; Carne com rastreabilidade 96,2%; Cadeia produtiva conectada em todos os elos 97,1%; Disponibilidade de recursos humanos qualificados, 87,1%; Brasil mega exportador de carne e genética 95%, com médias de concordância entre 80 e 100%. e Produtos biológicos na gestão de resíduos, 66,1%; Transformação biotecnológica na pecuária bovina 64,8%; com médias entre 60 e 80%. Pelos altos índices de aprovação dos pecuaristas às megatendências, concluímos que eles estão atentos às futuras demandas da sociedade, o que favorece o seu potencial como futuro exportador de carnes de alta qualidade e genética para outros estados e países.

Palavras-chaves: Análise de tendências; sistema de produção; produção de carne; carne gaúcha; bioma Pampa.

Introdução

A carne é uma importante fonte de proteína na dieta humana e seu consumo depende fatores socioeconômicos, éticas ou crenças religiosas, tradições (FAO, 1992). O Brasil tem protagonismo na produção mundial de gado de corte e leite. Em 2022, o Produto Interno Bruto (PIB) da pecuária de corte representou 2,11% do PIB brasileiro (CEPEA, 2022), abatendo 36.8 milhões de cabeças em 2022 (ANUALPEC, 2022). A bovinocultura de corte tem grande importância para o Brasil, país com o maior rebanho comercial do mundo, estimado em 224,6 milhões de cabeças (IBGE, 2021) e a partir de 2017, tornou-se o maior exportador de carne bovina do mundo, superando Estados Unidos e Austrália. Em 2022, exportamos quase 3 milhões de toneladas, com uma receita de US\$13 bilhões (JANK *et al.*, 2023). No estado do Rio Grande do Sul (RS) a produção e bovinos em geral teve uma participação de 5,89% no PIB (RIO GRANDE DO SUL, 2022; BRASIL, 2023).

Um dos estados mais tradicionais e relevantes para a produção de carne bovina, o RS conta com mais de 11.9 milhões de cabeças, sendo que a maioria produtores pequenos e médios, produzem raças europeias e utilizam campo nativo para a alimentação dos animais (NESPRO, 2022). Assim como a pecuária de corte nacional, essa atividade apresenta a diversidade (de raças, de sistemas de produção e de formas de comercialização) e a descoordenação, pois há baixa estabilidade nas relações entre pecuaristas, frigoríficos, atacadistas e varejistas (FAVARET FILHO; PAULA, 1997).

Posta a importância do Rio Grande do Sul para a produção de carne bovina, nele ocorre o avanço de culturas de grãos como a soja, trigo e milho, principalmente sobre as áreas de pastagens nativas no bioma Pampa. Em 1985 as áreas de vegetação nativa ocupavam 61,3% do Pampa, em 2021 essa participação foi de 43,2%, quase o mesmo das áreas de agricultura, que já ocupam 41,6% do bioma, uma perda de 29,5% de vegetação nativa (MAPBIOMAS, 2021). Este estado, possui inúmeros ativos estratégicos disponíveis no seu território: sua vocação ganadeira, o ecossistema pampa que é único no país, sua base genética e os processos de produção, criação a pasto, abate humanitário, conhecimento dos produtores e pesquisa agropecuária (MALAFAIA, 2007). Portanto, essa pesquisa busca responder à questão:

Qual o nível de conexão dos produtores do Rio Grande do Sul, com as megatendências nacionais para 2040?

Portanto, para que os produtores do RS possam aproveitar suas vantagens competitivas é necessário que eles compreendam quais tendências podem impactar seus sistemas de produção e quais adaptações em sua estrutura e organização podem ser necessárias. Assim, o

objetivo dessa pesquisa é analisar a percepção dos produtores frente às megatendências identificadas para a cadeia produtiva da carne bovina nacional nos sistemas de produção do Rio Grande do Sul para o ano de 2040.

Material e Métodos

Para compreender a percepção dos produtores do RS frente as megatendências nacionais para 2040, essa pesquisa foi dividida em três etapas: 1) uma revisão integrativa para identificar as características dos sistemas de produção de bovinos de corte do RS (Tabela 1); 2) uma análise de SWOT relacionada à competitividade dos sistemas de produção de bovinos de corte do RS e uma análise das vantagens competitivas desses sistemas de produção para compreender as capacidades dos produtores de gerenciar as mudanças necessárias em seus sistemas de produção; e 3) um *survey* para compreender a perspectiva dos produtores em relação às megatendências, sua disponibilidade para investir em ações para adaptar seus sistemas de produção a essas tendências.

Tabela 1. Materiais complementares utilizados para a realização da Revisão Integrativa.

Título	Autor
Bovinocultura de corte	PIRES <i>et al.</i> , 2010.
Avaliação da competitividade dos sistemas de produção de bovinos de corte da fronteira Oeste do Rio Grande do Sul	ROCHA, 2011
Bovinocultura de corte, desafios e tecnologias	OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2014
Economic and environmental feasibility of beef production in different feed management systems in the pampa biome, southern Brazil.	RUVIARO <i>et al.</i> , 2016
Açougues de Luxo: nichos de mercado de carne bovina premium	LISBINSKI, 2019
Agronegócios, gestão, inovação e sustentabilidade	ZUIN <i>et al.</i> , 2019
Bovinocultura de corte	BARCELLOS <i>et al.</i> , 2020
The Brazilian beef cattle supply chain in the next decades	MALAFIA <i>et al.</i> , 2021
Avaliação de parâmetros de sustentabilidade em sistemas de produção de bovinos de corte no bioma pampa brasileiro	QUEIROZ, 2022
Rebanho nacional de bovinos	IBGE, 2022
A carne bovina brasileira na China e no mundo	JANK <i>et al.</i> , 2023
Carta Conjuntural	NESPro, 2023

Na primeira etapa, foram pesquisados os termos: bovinos de corte, produção de bovinos de corte, sistema produtivo brasileiro, sistema produtivo gaúcho, bioma pampa, sustentabilidade na pecuária de corte, campos nativos e exportação de carne bovina nas bases de busca *Scopus* e *Web of Knowledge*. Foram selecionados apenas artigos científicos com enfoque nas cadeias produtivas da carne bovina brasileira e/ou gaúcha. Além disso, foram consultados livros específicos sobre esses tópicos, para compreender características gerais dos produtores do RS, que nem sempre são disponibilizados em pesquisas científicas.

Na segunda etapa, foi realizada uma análise SWOT (FOFA - Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças), para mapear as características dos produtores gaúchos frente ao novo cenário de megatendências. Além disso, foi realizada uma análise das vantagens competitivas específicas dos produtores do RS conforme PORTER (1999) as duas análises foram elaboradas conforme dados e informações da revisão integrativa da literatura.

Na terceira etapa foi realizada uma *survey* com os produtores para compreender a perspectiva destes em relação às megatendências nacionais, no contexto do RS. Para tanto, questionários foram aplicados a produtores gaúchos, selecionados conforme os seguintes critérios: ser produtor rural de bovinos de corte, ter seu sistema de produção localizado no Rio Grande do Sul, ter disponibilidade e estar de acordo com a realização da pesquisa. Os questionários foram enviados para os produtores de forma digital (e-mail, aplicativos de mensagens), para alguns produtores mais velhos, também foi disponibilizado um questionário impresso, que posteriormente foi digitalizado. A coleta iniciou em 01 de setembro de 2022 e terminou em 30 de março de 2023. Foram consideradas como megatendências para a cadeia produtiva da carne bovina brasileira os resultados da pesquisa de Malafaia *et al.* (2021) com relação direta aos produtores (Quadro 1).

Quadro 1. Megatendências para a cadeia produtiva da carne bovina brasileira para o ano de 2040.

Megatendência	Descrição	Exemplos
Bioinsumos	Sanidade, controle biológico de parasitas será a principal ferramenta do pecuarista.	Controle parasitário, logística reversa.
Biotecnologia	Melhoramento genético, técnicas de IATF.	IATF, TE, FIV.
Produzir carne com eficiência	Integração lavoura pecuária, melhoramento de campo nativo, usar menos terra e produzir mais carne.	ILP, ILPF, adubação de nativos.
Ética e bem-estar-estar animal	Boas práticas de bem-estar animal.	Água, sombra, alimentação, manejo.
Integração da produção pecuária	Mais especialistas, redução no número de pecuaristas.	Exigências de padrões produtivos, escala de produção.
Processamento de carne mais tecnológico	Boas práticas e diminuição de perdas de carcaça, uso de robôs.	Boas práticas no transporte, inovação em embalagens.
Carne com rastreabilidade	Rastreabilidade, usar os sistemas de rastreabilidade (SISBOV) para levar informações de toda cadeia para o consumidor.	Integração da cadeia produtiva.
Cadeia produtiva conectada entre todos os setores	IA - Inteligência Artificial, conectar o campo ao consumidor.	Distribuição e insumos, comercialização e compras.
Disponibilidade de recursos humanos qualificados	Falta de capital humano, treinar e reter talentos no campo, através de programas de incentivos.	Maior automação.
Brasil exportador	Carne e genética, Brasil como grande exportador.	Produção sustentável, acordos comerciais.

Fonte: adaptado de Malafaia *et al.* (2021).

O questionário foi desenvolvido com o auxílio da ferramenta *Google Forms*, com perguntas fechadas, contendo afirmações práticas referentes a nove das dez megatendências nacionais, que tem relação direta com os sistemas de produção (ANEXO I). Por isso, a megatendência relativa a frigoríficos não foi utilizada como base para a elaboração das questões, porque perguntamos sobre sistemas de produção. Os respondentes classificaram cada afirmação conforme seu grau de concordância em uma escala *likert* de cinco pontos (Sullivan *et al.*, 2013). Os produtores também expressaram sua opinião geral a respeito de cada megatendência em uma questão aberta, interpretada por uma análise de sentimentos.

A análise de dados contou inicialmente com uma abordagem descritiva, visando detalhar as opiniões dos produtores dentro das perguntas associadas com cada megatendência por uma análise de frequências. Os tópicos de cada megatendência foram então resumidos por uma média simples de cada pergunta associada, visando obter a percepção geral dos respondentes sobre cada megatendência. Após, foi realizada uma análise de sentimentos, utilizando o pacote ‘Syuzhet’ (JOCKERS, 2015) do R (R Core Team, 2023) para identificar as principais emoções dos produtores em relação às megatendências.

Resultados e Discussão

A revisão da literatura permitiu identificar características importantes dos produtores do Rio Grande do Sul, principalmente em relação ao produto (carne) e as estratégias de produção. Por outro lado, esse setor ainda enfrenta velhos desafios, como a falta e organização e união dos produtores, bem como a gestão e planejamento da produção (Figura 1).

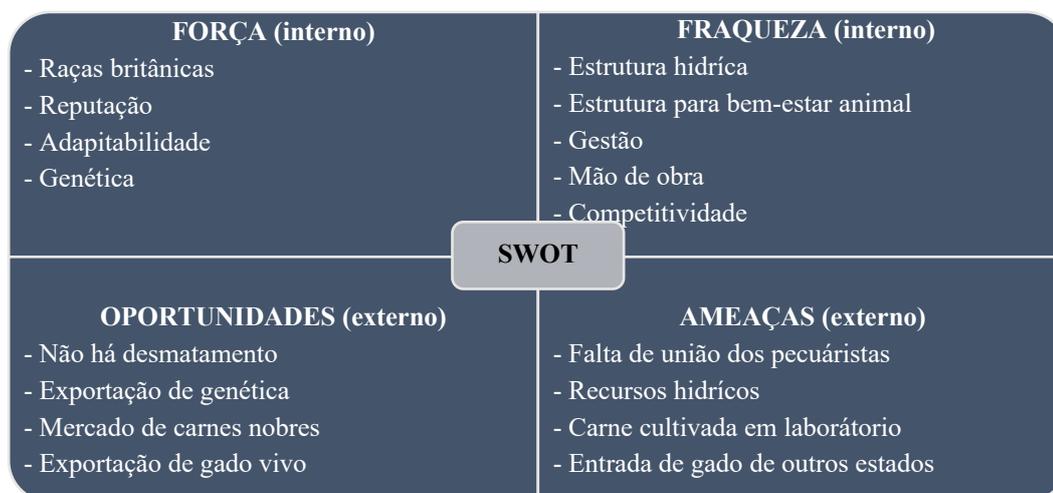


Figura 1. Análise de SWOT dos sistemas de produção de bovinos de corte no Rio Grande do Sul. **Fonte:** elaborado pelos autores.

As cinco forças de Porter são uma ferramenta de análise estratégica que permite avaliar a atratividade de um setor ou mercado em termos de competitividade e lucratividade. Quando aplicada à pecuária de corte do Rio Grande do Sul, as cinco forças foram identificadas como:

Ameaça de novos entrantes: A pecuária de corte é uma atividade que requer grandes investimentos em infraestrutura, mão de obra especializada, terrenos e animais, o que pode desencorajar novos entrantes.

Poder de negociação dos fornecedores: No caso da pecuária de corte, os principais fornecedores são as empresas que vendem alimentos e medicamentos para o gado, além dos próprios produtores de animais. Esses fornecedores podem ter um certo poder de barganha, especialmente quando há poucos concorrentes no mercado.

Poder de negociação dos compradores: Os principais compradores da carne bovina são os frigoríficos, supermercados e restaurantes. Esses compradores podem exercer um certo poder de negociação, especialmente quando há excesso de oferta no mercado.

Ameaça de produtos substitutos: A carne bovina tem alguns substitutos, como frango, peixe e carne suína.

Rivalidade entre os concorrentes: O mercado de carne bovina é altamente competitivo, com muitos produtores e frigoríficos disputando espaço. Isso pode levar a uma intensa competição de preços e qualidade, com margens de lucro estreitas. Além disso, o setor pode ser influenciado por fatores como mudanças na política de exportação e importação, variações climáticas e flutuações de preço das commodities.

As cinco forças de Porter para o Rio Grande do Sul foram identificadas através das pesquisas em artigos, livros, dissertações e teses. (Figura 2).



Figura 2. Vantagens Competitivas dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul, Brasil. **Fonte:** elaborado pelos autores.

As vantagens competitivas dos produtores gaúchos identificadas foram: sua vocação ganadeira, o bioma Pampa, que existe somente no Rio Grande do Sul, sua base genética e os processos de produção, criação a pasto, abate humanitário, conhecimento dos produtores, pesquisa agropecuária e a pastagem como um insumo da pecuária de corte e leite e como tal deve ser considerada. No entanto nota-se que o estado está perdendo competitividade dentro do país, com outros estados do (centro-oeste e norte) e com países do Mercosul. Em geral os produtores declararam que pretendem investir ou já investem em ações relacionadas às megatendências, na média geral (87,8%). Por outro lado, apenas 9,85% não sabem se vão investir, 1,6% não pretendem investir e 0,8% nunca investiriam.

Para compreender a percepção dos produtores em relação às megatendências, foram entrevistados 124 produtores rurais de diferentes localidades do RS. Destes, o que chamou atenção foi que 86,3% da amostra declarou ter ensino superior e/ou pós-graduados. A participação feminina foi de 13,7%, é um número baixo e pode estar relacionado diversos fatores, como barreiras culturais, falta de oportunidades e preconceitos (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição de frequências da caracterização social da amostra produtores do estado do Rio Grande do Sul.

	Frequência	%
<i>Escolaridade</i>		
Ensino Fundamental	3	2,4%
Ensino Médio	14	11,3%
Ensino Superior	60	48,4%
Pós-Graduação	47	37,9%
<i>Gênero</i>		
Feminino	17	13,7%
Masculino	107	86,3%
<i>Idade</i>		
Menor de 19 anos	1	0,8%
20 a 24 anos	2	1,6%
25 a 29 anos	1	0,8%
30 a 34 anos	4	3,2%
35 a 39 anos	14	11,3%
40 a 44 anos	22	17,7%
45 a 49 anos	19	15,3%
50 a 54 anos	17	13,7%
55 a 59 anos	12	9,7%
+ de 60 anos	32	25,8%

A maioria dos produtores gerencia sistemas de produção dedicados a ciclo completo (26,6%), outros cria (21%) e (20,2%) cria + recria. Os respondentes foram na sua maioria do sexo masculino, sendo apenas 13,7% do sexo feminino, o que indica que as mulheres estão se integrando no sistema de pecuária de corte no estado do Rio Grande do Sul.

Os produtores que responderam a pesquisa em sua maioria tinham curso superior ou pós-graduação (86,3%), o que pode ter influenciado a percepção dos produtores sobre as megatendências. Por outro lado, os produtores com mais de 50 anos de idade somaram 49,2%, o que pode ter favorecido as tendências mais tradicionais e que já são associadas a práticas na produção do estado.

Os produtores que participaram da pesquisa representam sistemas dedicados a diferentes etapas da produção, em que, 26,6% trabalham no sistema de ciclo completo, 21% na cria e 20,2% na cria e na recria. Quanto ao nível de intensificação, os sistemas de produção ficaram divididos entre 47% semi-intensivo, 39,5% extensivo e 12,9% intensivo. O tamanho das propriedades na sua grande maioria ficou entre 101 e 300 hectares (29%) (Tabela 3).

Tabela 3. Caracterização do sistema produtivo dos produtores do estado do Rio Grande do Sul.

	Frequência	%
<i>Principal sistema de produção</i>		
Ciclo completo	33	26,6%
Cria	26	21,0%
Cria + recria	25	20,2%
Recria	11	8,9%
Recria + terminação	21	16,9%
Terminação	8	6,5%
<i>Formato do sistema de produção</i>		
Extensivo	49	39,5%
Intensivo	16	12,9%
Semi-intensivo	59	47,6%
<i>Total do efetivo da propriedade</i>		
Até 100	14	11,3%
101 até 300	36	29,0%
301 até 600	23	18,5%
601 até 1000	17	13,7%
1001 até 1500	10	8,1%
1501 até 2000	7	5,6%
2001 até 3000	6	4,8%
Entre 3001 e 4999	5	4,0%
Mais de 5000 cabeças	6	4,8%
<i>Tamanho da propriedade</i>		
Até 100 hectares	13	10,5%
101 até 300 hectares	31	25,0%
301 até 600 hectares	27	21,8%
601 até 1000 hectares	13	10,5%
1001 até 2000 hectares	24	19,4%
2001 até 5000 hectares	11	8,9%
5001 até 10.000 hectares	3	2,4%
Acima de 10.000 hectares	2	1,6%

Alguns pontos sobre os quais os pecuaristas que se mostram mais inclinados a investirem foram: Inseminação Artificial, adubação de pastagem nativa, Integração Lavoura Pecuária, rotação de cultivares, instalações para bem-estar animal, treinamento de funcionários para bem-estar animal, fortalecimento da marca da fazenda, carne com melhor qualidade, sistemas de certificação, carne com denominação de origem, treinar e reter mão de obra e exportação de carne e genética. São itens que o pecuarista tem mais convivência do dia a dia. Por outro lado, itens mais “polêmicos” foram mal avaliados, como: fim do uso da marca a fogo, transferência de embriões, clonagem de animais e reprodução *in vitro*.

O uso de bioinsumos será cada vez mais usado para controle de doenças parasitárias, 87,1 concordaram. Porém quando analisamos a média geral 31,5% ficaram neutros e 28,2% discordaram em relação à afirmação acima, isso mostra um desconhecimento sobre bioinsumos. A difusão desse conhecimento pode ser vista como uma (FORÇA) para os produtores. Investimento em biotecnologia teve uma média considerável 85,5% pretendem investir em algum momento. Produzir carne com eficiência 94,4% tem essa percepção, acaba se tornando

uma força interna e competitiva da propriedade. Produção com ética e bem-estar animal, 98,4% têm essa consciência, que também será uma força interna. Cadeia produtiva conectada, 95,2% concordaram, porém como não depende somente do produtor poderá transformar em uma ameaça para o produtor. Carne com rastreabilidade 72,6%, também é um número baixo dos que acreditam em sistemas de rastreabilidade, Exportação apenas 63,7% acreditam que o Rio Grande do Sul terá essa condição de exportador relevante.

Produtos biológicos na gestão de resíduos

Grande parte dos pecuaristas (78,2%) estão de acordo com o fato de que o uso de medicamentos que geram baixo resíduo vai aumentar e a maioria (87,1%) concordam que os bioinsumos serão cada vez mais utilizados para controle de doenças parasitárias.

Bioinsumo é o produto, o processo ou a tecnologia de origem vegetal, animal ou microbiana, destinado ao uso na produção, no armazenamento e no beneficiamento de produtos agropecuários, nos sistemas de produção aquáticos ou florestas plantadas, que interfiram positivamente no crescimento, no desenvolvimento e no mecanismo de resposta de animais, de plantas, de microrganismos e de substâncias derivadas e que interajam com os produtos e os processos físico-químicos e biológicos (BRASIL, 2020).

A tendência de uso de insumos biológicos é resultado do esforço dos agricultores. Exemplos de aplicações em expansão na produção podem ser terapias alternativas e biológicas e controle epidemiológico integrado no tratamento de doenças. Este campo destaca que existe espaço para estudos sobre novas estratégias para reduzir a frequência de doenças, como doenças respiratórias atualmente tratadas com programas antimicrobianos (DEVANT; MARTI, 2020).

Aumento no uso de derivados de produtos biológicos e bem-estar animal em propriedades rurais (QUEIROZ *et al.*, 2018). A utilização de insumos relacionados às preocupações ambientais terá um movimento em direção ao uso racional dos recursos ambientais (RUVIARO *et al.*, 2015). O rizóbio é uma denominação de bactéria capaz de formar nódulos nas raízes e converter nitrogênio atmosférico em amônia, processo conhecido como fixação biológica de nitrogênio. Os produtores de soja usam essa tecnologia biológica.

A maioria dos produtores pretende utilizar bioinsumos para fixação de nitrogênio no solo (82,3%), que é um processo biológico crucial para o crescimento de plantas e para a manutenção da fertilidade do solo. Os bioinsumos são produtos utilizados na agricultura que contêm microrganismos benéficos para as plantas e o solo (PEZENTI *et al.*, 2022). Eles podem ser utilizados para aumentar a atividade, microbiana no solo e promover a fixação de nitrogênio.

Esse alto índice de aprovação aconteceu, provavelmente, porque os pecuaristas já têm essa familiaridade com o nitrogênio, através da agricultura.

Cerca de metade dos produtores (56,5%) acredita que a carne produzida com bioinsumos será mais valorizada pelos consumidores e em média, 66,1% concordaram com as afirmações associadas a realidade prática do uso de bioinsumos em 2040. O que puxou essa média para baixo foi a questão que se refere a valorização da carne, os pecuaristas não acreditam que serão remunerados por essa carne mais “saudável”, eles têm a noção que precisam produzir, mas não acreditam na valorização (Figura 3).

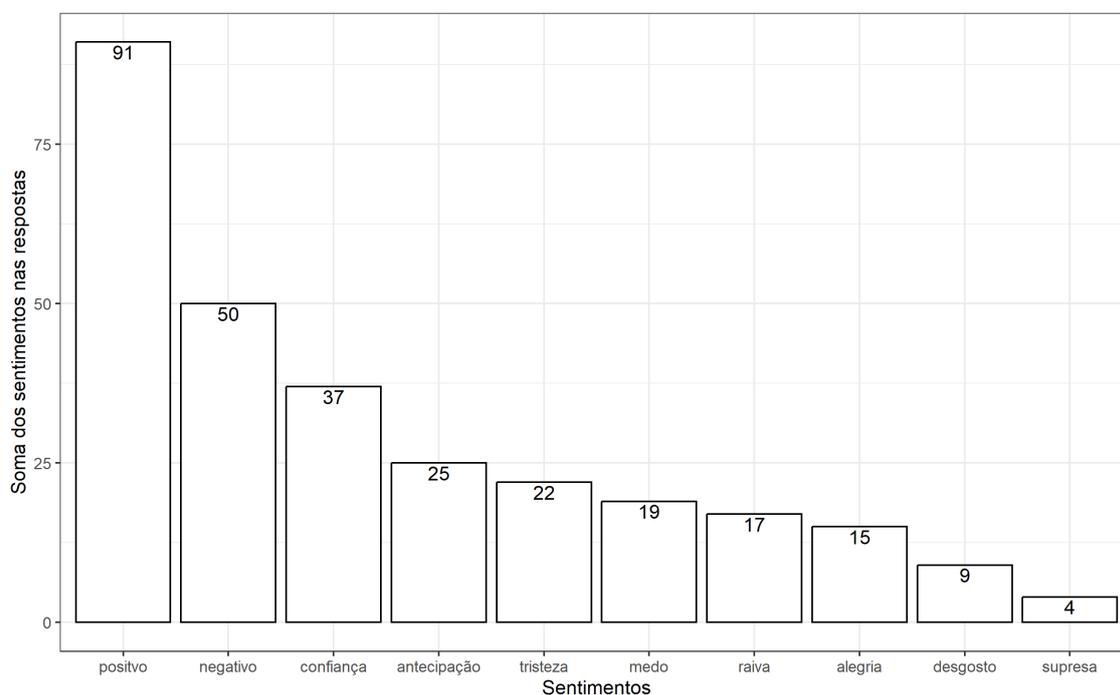


Figura 3. Análise de sentimentos dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul em relação a megatendência de utilização de bioinsumos na produção.

Segundo os dados desta pesquisa, a percepção geral dos produtores é bastante positiva quanto ao uso de bioinsumos, mas cerca de metade indica sentimentos negativos em seu discurso a respeito dos insumos biológicos, o que pode indicar desconhecimento sobre o tema. Porém, uma parte dos entrevistados entenderam que as exigências de carne com baixos resíduos é um caminho a ser trilhado. Tais tendências, colaboram com maior aceitação de produtos origem animal, porém o conhecimento sobre bioinsumos é limitado (FORBES, 2022).

Transformação biotecnológica da pecuária bovina

Muitos pecuaristas pretendem investir em Inseminação Artificial, sendo que 86,2% já investem ou pretendem investir nesta biotecnologia e outros 91,9% também têm essa percepção positivas para Inseminação Artificial em Tempo Fixo. A Inseminação Artificial é a tecnologia que causa maior impacto nos programas de melhoramento animal e ela foi responsável pela massificação da utilização de animais geneticamente superiores, tornou possível a realização de programas de avaliação de touros jovens, diminuindo o intervalo de gerações (PIREZ, 2010, p. 513).

Biotecnologia é o conjunto de tecnologias que utilizam sistemas biológicos, organismos vivos ou seus constituintes para produção inovativa ou modificação de produtos e processos para uso específicos, bem como gerar novos serviços de alto impacto em diversos segmentos, a destacar: agricultura, pecuária, aquicultura, alimentação, saúde humana, saúde animal, meio ambiente, indústria e bioenergia (CAMARA LEGISLATIVA FEDERAL, 2019).

A difusão de biotecnias de melhoramento poderá ocorrer com o aumento do número de animais melhorados geneticamente. O Brasil pode se destacar na exportação de genética. As melhorias genéticas e de produção podem resultar em menor área de pastagem e maiores rendimentos (FERNANDES *et al.*, 2020; DOHLMAN *et al.*, 2021). Essa afirmação foi detectada pela pesquisa, onde 91,9% já investem ou pretendem investir nessas biotecnologias.

O cruzamento é uma poderosa ferramenta para aumento de produtividade na pecuária de corte, mas exige muito conhecimento dedicação e trabalho (BARCELLOS *et al.* 2020 p. 211). Por outro, o uso de IA e IATF pelos pecuaristas pode trazer diversos benefícios para a produção animal, melhorando a eficiência reprodutiva e a qualidade genética dos rebanhos. A utilização dessas técnicas em conjunto com sistemas de inteligência artificial e genômica pode aumentar ainda mais a precisão e eficácia da seleção de animais para reprodução.

Por outro lado, a porcentagem dos produtores que declararam já utilizar ou que pretendem usar centrais de touros como fornecedores é de 92,4%, mas apenas 8,3% pretendem usar clonagem de animais. Média dos que pretendem aderir a biotecnologia é de 64,8%. Essa média é bem expressiva mostra que os pecuaristas estão atentos às tecnologias listadas nas megatendências (Figura 4).

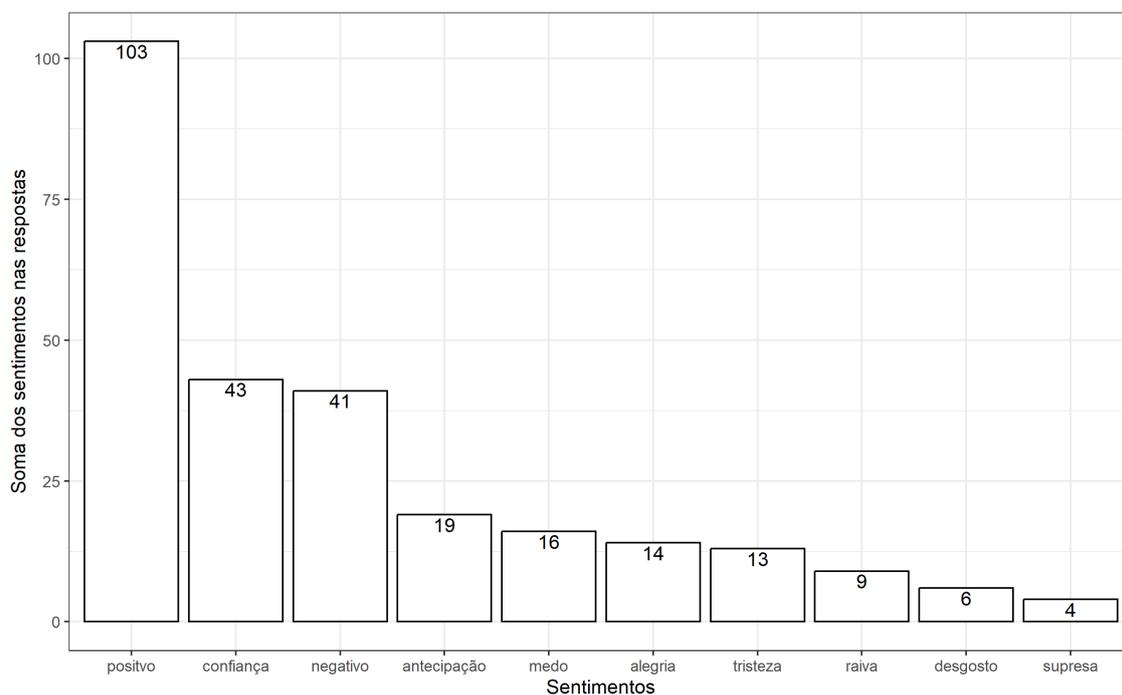


Figura 4. Análise de sentimentos dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul em relação a megatendência de utilização de biotecnologias na produção.

Foi observada uma percepção relevante referente às biotecnologias existentes, baseada em aspectos positivos e na confiança. Como são técnicas já usadas pelos pecuaristas, sendo as mais conhecidas e difundidas: IA e IATF, pode ter influenciado na percepção. Outras técnicas se menos conhecidas pelos pecuaristas transferência de embriões (TE), fertilização *in vitro* (FV), são técnicas de alta complexidade e requerem investimentos significativos em infraestrutura e equipamentos Pires (2010, p. 580). Embora a transferência de embriões seja uma técnica avançada e possa ser vantajosa em algumas situações, e inseminação artificial é geralmente mais acessível e prática para a maioria dos criadores de gado.

Produzir carne com eficiência

Quando perguntados sobre reforma de pastagens, 97,6% dos produtores já reformavam ou iriam reformar sua área de pastagem. A adubação de pastagem já era ou iria ser utilizada por 94,4% dos produtores, integração lavoura pecuária (ILP) por 95,6%, consultar especialistas em pastagens por 97,5. Média geral dos que concordaram que seria necessário produzir mais carne em menores áreas foi 95,5%.

O sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) muda o nível de adoção tecnológica nos sistemas de pecuária de corte. A mudança para redução de pastagens deve levar ao aumento do número de animais por propriedade, com maior produtividade. Os investimentos na transformação de pastagens levarão à recuperação de áreas degradadas, mas as taxas de

lotação do gado por hectare podem causar distúrbios de comportamento animal (PIRES, 2010, p. 141).

Outra hipótese é a de que a parceria com agricultores na Integração Lavoura Pecuária (ILP) em que o agricultor planta a soja no verão e o pecuarista usa a área durante o inverno, beneficia ambos, pois ocorre um ganho residual de nitrogênio deixado pela lavoura de soja que pode ser aproveitado pela pastagem do inverno e benefícios como aumentos de produtividade dos componentes, melhoria dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo em virtude do aumento da matéria orgânica do solo (CORDEIRO *et al.*, 2015; ANUALPEC, 2022).

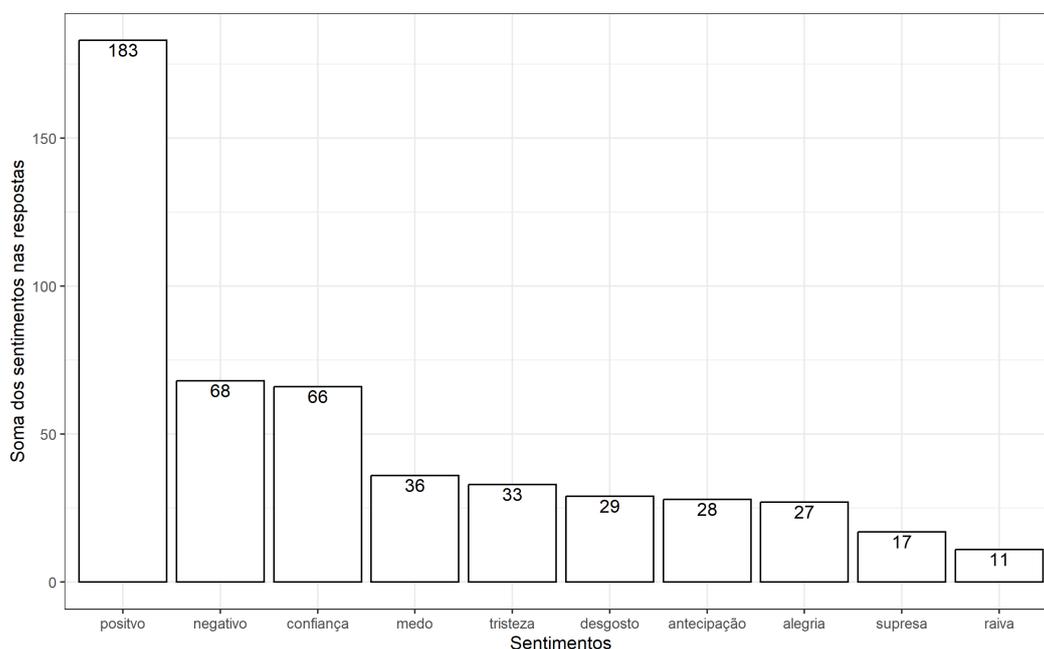


Figura 5. Análise de sentimentos dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul em relação a megatendência relacionada com as estratégias para aumentar a produção, produzir carne com eficiência.

O aumento da produção de alimentos e a eficiência produtiva um caminho a ser perseguido pelos pecuaristas (EMBRAPA, 2018), usar toda capacidade da ciência para produzir mais carne em menos terra. Uma das estratégias são as parcerias entre agricultores e pecuaristas chamada integração lavoura pecuária, lavoura pecuária floresta e o melhoramento de campo nativo. O governo federal lançou em 2010, o programa ABC agricultura de baixo carbono, que contempla as integrações e plantio direto, é um compromisso do governo federal para reduzir os gases com efeito estufa (RIO GRANDE DO SUL, 2023). Em geral, o pecuarista tem uma visão bastante positiva dessas integrações, o que fica evidente no questionário.

Ética e bem-estar animal

Na questão da eliminação da vacinação obrigatória, 62,6% discordaram que essa tendência irá se concretizar no estado. Outro dado que chama atenção é quando se fala em abandonar a marca à fogo, da qual 47,1% discordaram. Essa percepção se dá pela tradição de criar gado em grandes extensões de campo, que ainda é muito forte no estado do Rio Grande do Sul. Junto à essa tradição pode estar associada aos 49,2% de respondentes acima de 50 anos de idade, são mais conservadores.

Uma percepção quase unânime dos produtores está associada a manter instalações apropriadas para o bem-estar dos animais de produção (98,4%), práticas sem stress com os animais chegou a 99,2%. Essas alterações têm impacto direto tanto na estrutura do sistema de produção quanto nas técnicas de manejo, que em muitas propriedades ainda estão se adaptando. Em média de 87% concordam em trabalhar focando o bem-estar animal.

Novos requisitos para prática do bem-estar serão necessários, aquisição de matérias-primas “insumos”, como qualidade da carne e sistemas de manejo mais sustentáveis (MARGINER *et al.*, 2016), derivados de produtos biológicos e bem-estar animal em propriedades rurais (QUEIROZ *et al.*, 2018) (Figura 6).

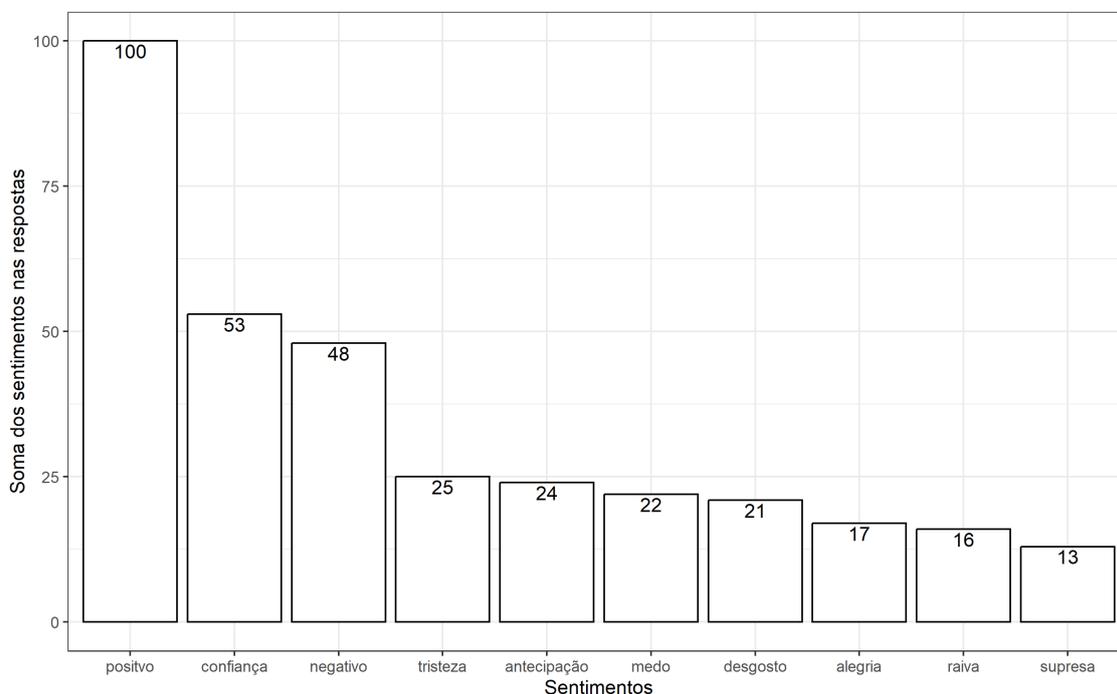


Figura 6. Análise de sentimentos dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul em relação a megatendência: ética e bem-estar animal.

Este item foi muito bem avaliado pelos pecuaristas, o que mostra o entendimento e a importância que tem o apelo dos consumidores por proteína de animais, bem como o cuidado e o respeito pelo bem-estar dos animais. A propriedade, o abatedouro-frigorífico serão exigidos cada vez mais em relação a certificações e garantias de produção com bem-estar (BARCELLOS, *et al.*, 2020, p. 275). O impacto gerado por esta percepção é positivo uma vez que mostra que o pecuarista está disposto a praticar o bem-estar animal.

Integração da produção pecuária

Quanto a afirmação de acompanhar as tecnologias e inovações, 99,2 % concordaram na importância de estar sempre com boas tecnologias. A transformação da tecnologia gerencial e empresarial deve selecionar *players* do mercado e eliminar aqueles que não estão atualizados (MALAFAIA *et al.*, 2019). Espera-se uma nova realidade que obrigará as fazendas a melhorar seus padrões de produção (PIRES, 2010, p. 62).

Dos respondentes, 97,9% acharam que a marca da fazenda é algo importante para consolidação da marca. A Marca da fazenda nas embalagens é uma estratégia de marketing importante, que busca associar a carne produzida a uma determinada fazenda. Isso poderá trazer diversos benefícios, para os produtores, como fidelização de clientes, agregação de valor ao produto e a possibilidade de obter preços mais elevados no mercado.

Quase a totalidade (99,1%) concordaram com a afirmação de que iriam investir na produção de carne com qualidade e valor agregado. Porém, ofertar carne bovina diferenciada em nichos no mercado interno exige uma forte organização e coordenação na cadeia produtiva, além de uma adequada comunicação e compreensão dos consumidores (BARCELLOS *et al.*, 2019, p. 55).

Os pecuaristas estão atentos ao mercado de exportação, 97,2% querem produzir carne para exportação. A exportação traz benefício para vários *stakeholders*, praticamente para toda cadeia da carne bovina e melhores índices econômicos para o país ou estado exportador. Na média de 95,2% concordam com as afirmações a respeito da tendência de que a pecuária será consolidada com grandes *players* (Figura 7).

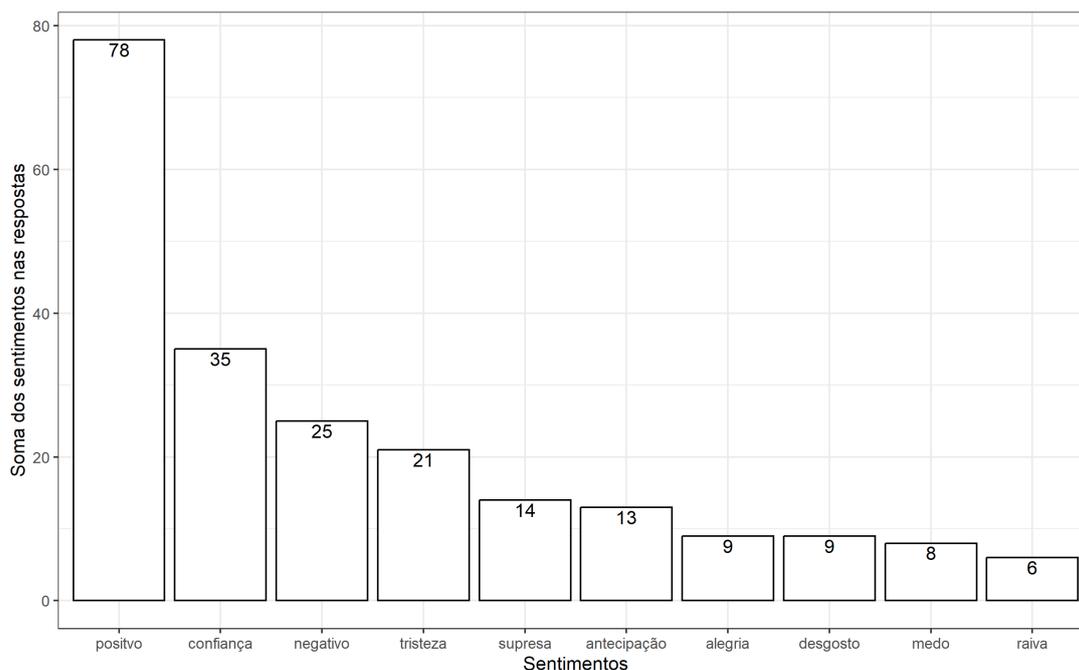


Figura 7. Análise de sentimentos dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul em relação a megatendência: Pecuária consolidada com grandes players.

A pecuária é uma atividade importante economicamente em muitos países, e ao longo do tempo, alguns players tem se consolidado como grandes líderes no mercado. Esses grandes *players* podem incluir empresas de processamento de carne, produtores de gado, cooperativas agrícolas e outras organizações que operam na cadeia produtiva da carne bovina. Foi observada a uma confiança considerável dos pecuaristas com a possibilidade de fazer parcerias com *players* estabelecidos no mercado de carne. A parte que acha negativa a consolidação de grandes players, não deixa de ter motivos, uma vez consolidado o player, ele exerce um poder sobre o pecuarista.

Carne com rastreabilidade

As certificações associadas a sustentabilidade 95,3% concordaram, outros 96,4% concordaram em disponibilizar informações *online* sobre o produto. A maioria, (90,8%) pretendem participar do SISBOV, sistema de rastreamento que deverá agregar valor ao produto. Esse número demonstra a intenção de união entre os pecuaristas, 99,1% concordam em formar grupos de pecuaristas para promover diferenciais de sua região. Média de 96,2% concordam que a carne produzida por eles tenha denominação de origem.

Carne bovina com marca coletiva é uma realidade, as marcas estão relacionadas aos programas de certificação (Angus, Braford, Brangus) que fiscalizam a triagem dos animais,

controlam os processos de produção e de preparo da carne e os padrões raciais (BARCELLOS *et al.*, 2019) (Figura 8).

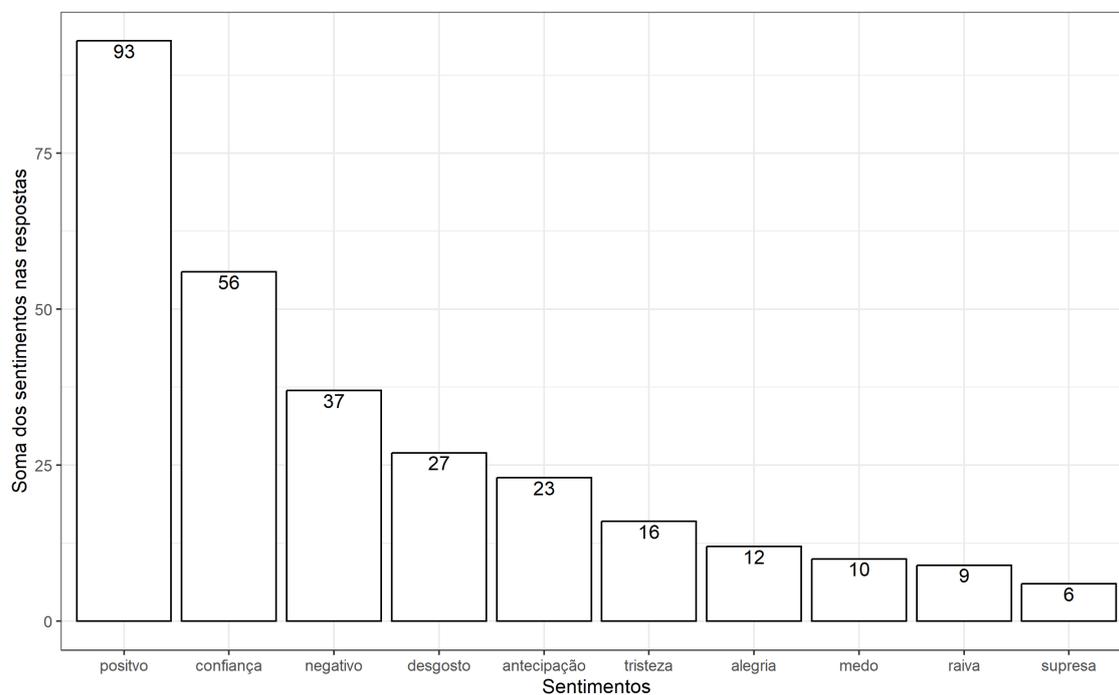


Figura 8. Análise de sentimentos dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul em relação a megatendência de comercialização de carne com rastreabilidade.

Esse fenômeno já ocorre em produtos mais sofisticados no Rio Grande do Sul, como queijo serrano e o vinho produzidos na serra gaúcha e a APROPAMPA (Associação dos Produtos do Pampa Gaúcho), carne produzida no Pampa gaúcho. Essas certificações causam um impacto positivo do sistema produtivo daquela região, com aumento dos preços de venda dos produtos. Outra diferenciação poderá ser através de cortes em parceria com frigoríficos, aí já depende de parcerias entre elos da cadeia produtiva. No entanto muitos consumidores ainda desconhece o significado de tais selos e códigos e, as informações que agregam ao produto (ZUIN *et al.*, 2019, p. 145).

Cadeia produtiva conectada em todas as fases

Os aplicativos e sistemas de gestão digital tem 100% de pecuaristas que já investem ou pretendem investir. Vendas de animais por sites ou aplicativos 96%, isso é hoje já realidade nas praças de remates e vendas diretas. Ferramentas digital na gestão do rebanho 100%, muito importante o controle digital dos animais, economiza tempo, dinheiro e menos e estresse dos animais com manejo. Essa nova tendência está se concretizando, 96,9% dos pecuaristas

pretender negociar com frigoríficos via aplicativos ou sites. Média de 97,1 pretendem ou concordam em usar algum tipo de ferramenta digital.

O consumidor já está preparado para usar e tecnologia 4.0 e o produtor já tem todas as ferramentas disponíveis para interagir com esse consumidor através de internet das coisas (IOT), usando a rastreabilidade para aumentar a confiança em toda cadeia da carne bovina (ZUIN *et al.*, 2019 p. 155; ZANETONE, 2023). A possibilidade de certificar a origem dos produtos usando sistemas de identificação digital muda o foco na certificação dos dados de origem. É possível usar inteligência artificial dentro da indústria e classificar as carcaças com algoritmos (ECOTRACE, 2023).

A rastreabilidade tem a função de transmissão de informações entre todos os agentes da cadeia de valor (LIDDELL; BAILEY, 2001). Ainda segundo Smith *et al.* (2005) rastreabilidade é a garantia do consumidor de um produto seguro, por meio de todas as fases de produção, industrialização, transporte, distribuição e comercialização, possibilitando a ligação entre produto e matéria prima. A empresa ou produtor que usar a certificação, sistemas de rastreamento ganham espaço no mercado e tornando-se diferenciais competitivos para as firmas agroindustriais, seja para comunicar presença de atributos diferentes ou processos (ZUIN *et al.*, 2019, p. 8).

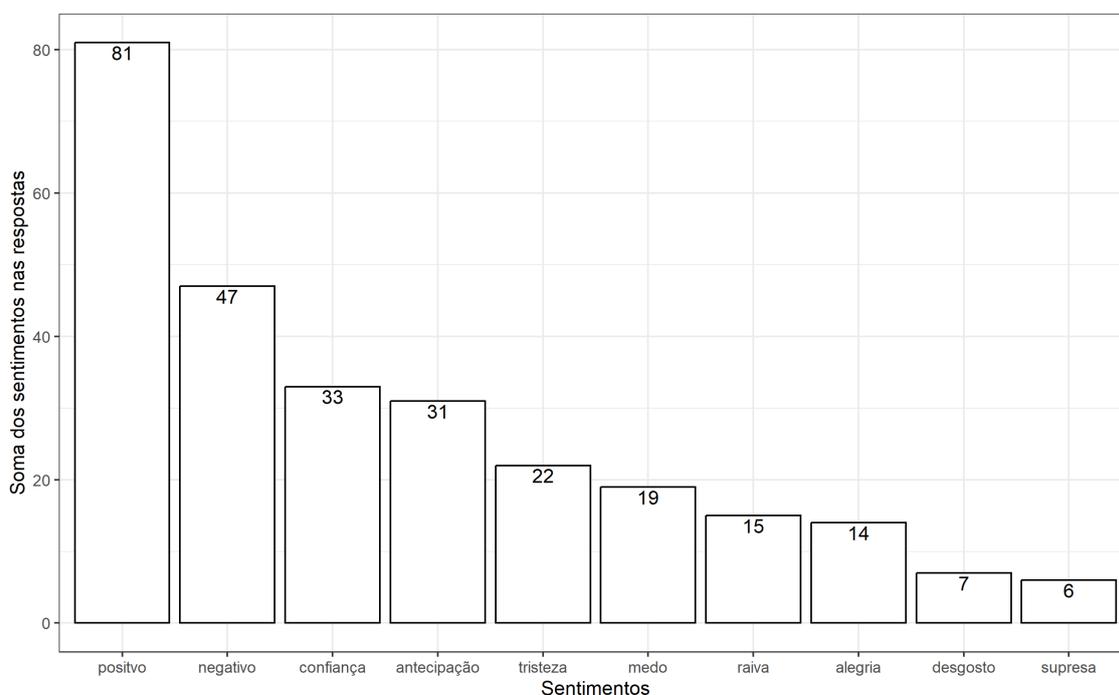


Figura 9. Análise de sentimentos dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul em relação a megatendência de uso das ferramentas digitais transformando a cadeia de suprimentos.

Os entrevistados têm uma interpretação considerada alta para negativo, pode ser pela falta de familiaridade com as ferramentas de tecnologia, que podem estar associadas a sentimentos de medo e tristeza em relação a essa antecipação. O digital será o ponto forte de transformação nas propriedades rurais, a sustentabilidade crescerá através da interação digital com o consumidor final (ZANETONE, 2023). O que também ocorrerá nos frigoríficos onde os robôs irão mudar a forma de processamento (FORBES, 2022). A inteligência artificial será usada para fazer raio-x das carcaças (ECOTRACE, 2023). A pesquisa terá um vasto campo para ser explorado e encontrar soluções para os pecuaristas.

Disponibilidade de recursos humanos qualificados

O trabalho no campo será uma questão de gestão, 91,9% concordaram que terão desafios no fator de trabalho, muitas pessoas se deslocaram para as cidades, as principais causas são a busca por melhores condições de vida e trabalho (UOL, 2023). Porém, 12,9% não acreditam na automação dos processos como forma de amenizar a falta de mão de obra qualificada, essa descrença pode ser por falta de conhecimento.

Um fator importante é que 96,8% concordam em treinar mão de obra, o que pode ser um fator para reter talentos no campo (FERRERIA *et al.*, 2019). Essa totalidade de 97,6%, que acreditam que terão que promover uma política de reconhecimento para segurar a mão de obra treinada é um sinal de que os pecuaristas estão alinhados com as megatendências, mesmo que a média geral tenha sido de 87,1%.

Os pecuaristas sabem do minucioso trabalho que terão que fazer para formar e reter talentos em suas propriedades. O pecuarista terá de implantar os sistemas de automação na propriedade e depois treinar o colaborador. Caberá aos governos e sindicatos trabalharem para que esse treinamento chegue nos mais diversos rincões do estado do Rio Grande do Sul (Figura 10).

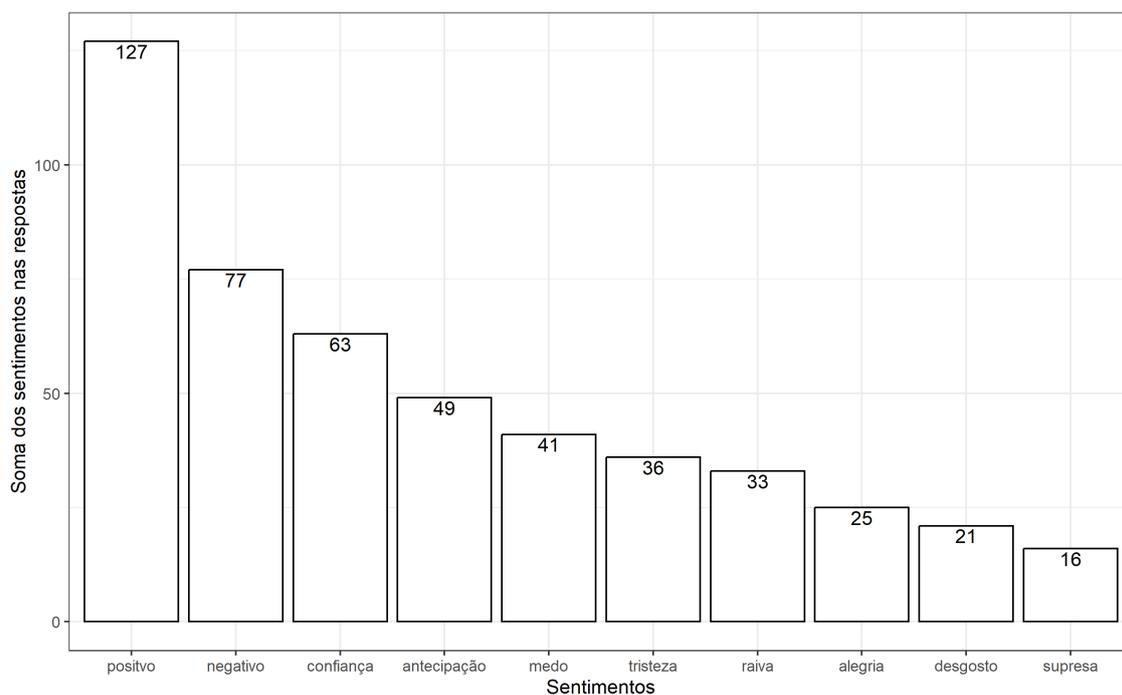


Figura 10. Análise de sentimentos dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul em relação a megatendência: disponibilidade de recursos humanos qualificados.

A análise mostra que esta questão foi muito bem assimilada por uma parte dos produtores, estão confiantes em relação às tendências que terão que seguir para reter talentos. Ainda a mesma pesquisa mostra um alto número de produtores preocupados com essa tendência, ou seja, porque não sabem como agir para segurar esses talentos, ou porque estão longe de cidades e os trabalhadores querem trabalhar em locais com melhor acesso para as cidades.

O trabalho no meio rural e a gestão dos recursos humanos é um novo paradigma na ordem do dia. As empresas rurais terão que treinar os funcionários para mantê-los eficientes dentro da porteira. Caberá ao gerente a responsabilidade de executar o planejamento, orçamento, organização, soluções de problemas e manutenção da ordem. Todos os funcionários serão regidos por um contrato de trabalho, seguindo as leis trabalhistas, programas de premiação de acordo com metas atingidas para reter talentos (BARCELLOS *et al.*, 2019, p. 40).

Brasil como grande exportador de carne e genética

O Rio Grande do Sul se destacará na exportação de carne e genética na percepção de 88,5% dos respondentes, já a visão dos pecuaristas gaúchos sobre se o Brasil se destacará é de 99%, mais de 10% em relação ao estado. Tem pecuarista acreditando no Brasil e não está com a mesma certeza no estado, acordos comerciais para exportar genética 100% concordam que irá ocorrer, essa certeza que vem dos pecuaristas em parte deve ser pela tradição do estado em

sempre ter boa genética e em parte pode ser que os pecuaristas estão com a intenção de produzir genética para comercializar com outros estados e países.

Assim ocorrendo temos uma vantagem competitiva por diferenciação, 98,1% acreditam que o RS será um exportador de carnes nobres para outras regiões do país. Média de 95% acreditam que o RS será um grande exportador de carne e genética. Os dados anuais divulgados pelo (NESPRO, 2023) indicam que o estado vem perdendo posições no mercado interno e externo.

Os pecuaristas estão interessados nas megatendências, a pesquisa mostra que existe conexão das respostas e um entendimento da importância de estar mais próximo do mercado através destas megatendências. Porém, existem riscos que uma megatendência pode causar na cadeia e no sistema de produção de bovinos de corte, como por exemplo uma mudança no cenário de exportação de carne, um determinado país parar de comprar carne do Brasil (Figura 11).

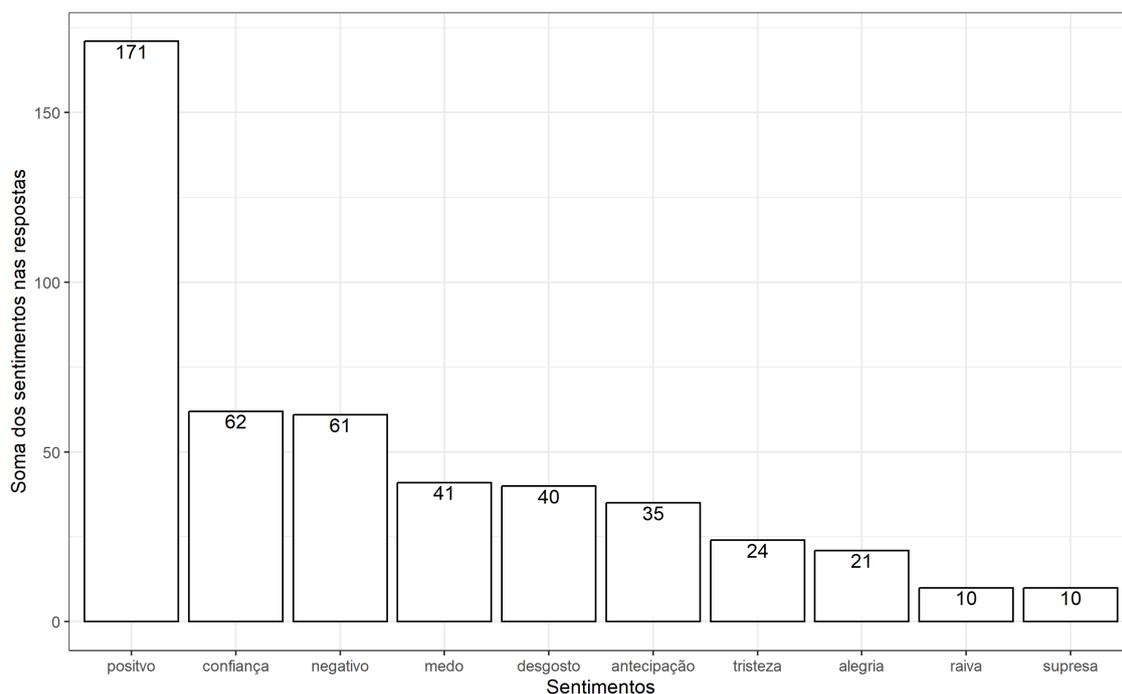


Figura 11. Análise de sentimentos dos produtores de bovinos de corte do Rio Grande do Sul em relação a megatendência: Brasil grande exportador de carne e genética.

Um número bem expressivo no resultado de análise de sentimentos se sentindo positivo em relação as exportações. Porém em um índice relativamente alto estão se sentindo preocupados em relação às exportações, uma vez havendo desacordo com grandes parceiros

comerciais a tendência é de altos estoques internos tendo reflexo diretamente nos preços pagos aos produtores.

A décima megatendência refere-se a um assunto mais difundido na academia e em órgãos públicos e privados: o Brasil como grande exportador de carne e provavelmente de genética animal. Vale ressaltar a importância de observá-lo a partir das etapas que compõem a cadeia produtiva da pecuária de corte, que vem se destacando no mercado nacional e internacional e contribuindo para o superávit da balança comercial brasileira (MALAFAIA *et al.*, 2021). O Brasil exportou em 2021 a quantidade de 28.706.330 doses de sêmen, contra 23.705.584 em 2020. Com o melhoramento genético, mais pecuaristas conseguem, além da produção de carne e leite, aumentar sua renda com venda de sêmen e embriões, aqui e no exterior (ASBIA, 2023).

A contribuição das pesquisas no meio pecuário é de grande valia para os pecuaristas interessados e engajados. Não adianta a produção de pesquisa, se o produtor não tem interesse em buscar. Segundo Oaigen *et al.* (2013), descrevem que há desinteresse e falta de comprometimento dos pecuaristas em relação aos trabalhos gerados em universidades e centros de pesquisa o que compromete a efetiva difusão do conhecimento e das tecnologias agropecuárias.

Considerações Finais

A concepção desta pesquisa traz questões de entendimento dos pecuaristas sobre as necessidades de acompanharem tendências, mostra que eles têm entendimento sobre a importância do tema pelo qual foram questionados, existe uma percepção de conexão entre as megatendências. Um cenário que eles têm bem claro é o de produzir mais carne em uma área menor, o que pode aumentar a quantidade de terra disponível para agricultura, reformas e melhorias de pastagens. No cenário interestadual e internacional, espera-se que o Rio Grande do Sul seja um importante exportador de carne e provavelmente de genética animal, especializada e com valor agregado, contribuindo assim para o PIB brasileiro.

Uma das conclusões da pesquisa é que 29% dos respondentes que são pequenos pecuaristas, tem suas propriedades entre 100 e 300 hectares, eles irão ter dificuldade de acesso à novas tecnologias e isso fará com eles sejam afastados do mercado.

Podemos afirmar que, das biotecnologias a inseminação artificial, utilização de centrais de touros, são as que os pecuaristas do Rio Grande do Sul têm mais familiaridade isso se dá pela aproximação com essas técnicas.

De modo geral os pecuaristas se mostraram atentos às megatendências, existem pontos que eles são céticos ainda, isso ocorre por falta de conhecimento de novas tecnologias e medo de investir naquilo que não faz parte do seu conhecimento cotidiano.

REFERÊNCIAS

- ANUALPEC - Anuário da Pecuária Brasileira. Abate de Bovinos no Brasil. *In: Anuário da Pecuária Brasileira 2022*. 29ª edição, São Paulo: FNP, 2022.
- ASBIA - Associação brasileira de Inseminação Artificial. **Exportação de sêmen bovino bate recorde histórico, informa Asbia**. Disponível em: <https://asbia.org.br/exportacao-de-semen-bovino-bate-recorde-historico-informa-asbia/>. Acesso em 10 de abril de 2023.
- BARCELLOS, J. O. J. *et al.* A bovinocultura de corte frente a agriculturização no sul do Brasil. **Ciclo de atualização em medicina veterinária**, v. 11, p. 13-30, 2004.
- BARCELLOS, J.O.J. *et al.* **Bovinicultura de Corte: Cadeia Produtiva & Sistemas de Produção**, 2ª edição, agro livros, UFRGS 2019.
- BRASIL, 2020. Programa nacional de bioinsumos. Decreto 10.375 de 10 de maio de 2020. Disponível. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inovacao/bioinsumos/o-programa/conceitos>. Acesso em 21 de maio de 2023.
- CAMARA LEGISLATIVA FEDERAL, 2019. Implantação da política nacional de biotecnologia (Decreto n. 6041/07) de 2020. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1770418. Acesso em 21 de maio de 2023.
- CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - CEPEA-Esalq/USP. **PIB de cadeias agropecuárias**. 2022. Esalq/USP. Disponível em: [https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/PIB-DO-AGRONEGOCIO-2022.17MAR2023\(1\).pdf](https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/PIB-DO-AGRONEGOCIO-2022.17MAR2023(1).pdf). Acesso em 06 de abril de 2023.
- CORDEIRO *et al.* 2015. Integração lavoura-pecuária e integração lavoura-pecuária-floresta: estratégias para intensificação sustentável do uso do solo. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 32, n. 1/2, p. 15-43, jan./ago. 2015
- DEVANT, M.; MARTI, S. Strategies for feeding unweaned dairy beef cattle to improve their health. **Animals**, n. 10, v. 10, p. 1-20, 2020. <https://doi.org/10.3390/ani10101908> .
- DOHLMAN, E. *et al.* Projeções agrícolas do USDA até 2030. **Agricultura global: projeções para 2020 e tendências comerciais dos EUA**, p. 1-124, 2021.
- ECOTRACE. **Entenda os processos de rastreabilidade**. 2023. Disponível em: <https://ecotrace.info/para-o-produtor-de-bovinos/>. Acesso em 14 de abril de 2023.
- EMBRAPA. **Indicadores de desempenho da pecuária de corte**. 2018. Disponível: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/176072/1/Indicadores-de-desempenho-na-pecuaria-de-corte.pdf>. Acesso em 19 de abril de 2023.

- FAVARET FILHO, P.; LIMA DE PAULA, S. R. Cadeia da carne bovina: o novo ambiente competitivo. **BNDES setorial**, Rio de Janeiro, n. 6, p. 21, 1997.
- FERREIRA, L.M.; FARIA, V.P.; SANTOS, G.R. Capacitação de mão de obra na pecuária de corte: um estudo sobre a percepção dos produtores rurais. **Revista Eletrônica de Científica do CRA-PR**, p. 38-52, 2021.
- FERNANDES, E. A. *et al.* Trace elements and machine learning for Brazilian beef traceability. **Food Chemistry**, v. 333, n. 15, 127462, 2020.
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.127462> .
- FERNANDEZ-NOVO, A. *et al.* The effect of stress on reproduction and reproductive technologies in beef cattle - a review. **Animals**, v. 10, n. 11, p. 1-23, 2020.
<https://doi.org/10.3390/ani10112096>.
- BRASIL. **Plano ABC**. 18 de novembro de 2023. Disponível em:
<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc>. Acesso em 19 de abril de 2023.
- MAPA. **Plano ABC - Agricultura de Baixa Emissão de Carbono**. 03 de novembro de 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/plano-abc-agricultura-de-baixa-emissao-de-carbono>. Acesso em 14 de abril de 2023.
- BRASIL. **PIB da pecuária dos estados**. 2023. Disponível em:
<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/valor-da-producao-agropecuaria-fecha-2022-em-r-1-189-trilhao>. Acesso em 14 de abril de 2023.
- BRASIL. **SISBOV – Serviço Brasileiro de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos**. 2023. Disponível em:
<https://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/SISBOV.html>. Acesso em 14 de abril de 2023.
- BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de março de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. **Diário Oficial da União**, 15 maio de 1996.
- RIO GRANDE DO SUL. **PIB do Estado do Rio Grande do Sul**. 2022.
<https://estado.rs.gov.br/estiagem-provoca-queda-de-5-1-do-pib-do-rs-em-2022> Acesso em 14 de abril de 2023.
- FORBES, 2022. **10 Megatendências que vão revolucionar a cadeia produtiva da carne**. Forbesagro, 10 de fevereiro de 2022. Disponível em:
<https://forbes.com.br/forbesagro/2022/02/10-megatendencias-que-vao-revolucionar-a-cadeia-produtiva-da-carne-bovina/>. Acesso: 20 de maio de 2023.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Rebanho nacional de Bovinos**. 2020.
<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/31725-rebanho-bovino-cresce-1-5-e-atinge-218-2-milhoes-de-cabecas-em-2020>. Acesso em: 08 de maio de 2022.
- INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Legislação - Indicações Geográficas**. 1996. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/indicacoes->

- [geograficas/arquivos/legislacao-ig/PORT_INPI_PR_04_2022.pdf](#) Acesso em 10 de abril de 2023.
- JANK, M. S. *et al.* A carne bovina brasileira na China e no mundo. **Comércio Exterior**. Edição 28, 6 de abril de 2023. Disponível em: https://www.insper.edu.br/wp-content/uploads/2023/04/newsletter_agroglobal-ed28.html. Acesso em 09 de abril de 2023.
- LIDDELL, S.; BAILEY, D. Market opportunities and threats to the U.S. pork industry posed by traceability systems. **Internacional Food and Agribusiness Management Review**, London, v. 4, p. 287- 302, 2001.
- MAGNIER, L. *et al.* Judging a product by its cover: Packaging sustainability and perceptions of quality in food products. **Food Quality and Preference**, v. 53, p. 132-142, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.06.006> .
- MALAFAIA, G. C. As convenções sociais de qualidade como suporte à configuração de sistemas agroalimentares locais competitivos: um estudo cross country na pecuária de corte. 2007. 174 p. (**Tese de Doutorado em Agronegócios**). Centro de Estudos e Pesquisa em Agronegócios (CEPAN) Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2007.
- MALAFAIA, G.C. *et al.* The Brazilian beef cattle supply chain in the next decades. **Livestock Science**, v. 253, p. 104704, 2021. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871141321003127?via%3Dihub>
- NESPro - **Carta Conjuntural NESPro** - Bovinocultura de Corte do RS – n. 6 (out-dez/2022), Porto Alegre, 2023, 53p.
- PEZENTI, E. *et al.* Uso de bioestimulantes em capim-elefante cultivar Napier. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 43, n. 1, p. 91–106, 2022. DOI: 10.5433/1679-0359.2022v43n1p91.
- PIRES, A. V. **Bovinocultura de Corte**. v. 2. Piracicaba: FEALQ, 2010.
- PORTER, M. E. **Vantagem competitiva** - Criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro. Campus - 1992.
- PORTER, M. E. **Competição: estratégias competitivas essenciais**. Rio de Janeiro. Elsevier - 1999.
- QUEIROZ, R. G. *et al.* 2018. How do Brazilian citizens perceive animal welfare conditions in poultry, beef, and dairy supply chains? **PLoS ONE**, v. 13, n. 12, e0202062. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202062> .
- RUVIARO, C. F. *et al.* Carbon footprint in different beef production systems on a southern Brazilian farm: a case study. **Journal of Cleaner Production**, v. 96, p. 435-443, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.01.037>
- SICADERGS – Sindicato da indústria de carnes e derivados no estado do RS. **Abates de bovinos/bubalinos no RS**. Disponível em: <https://sicadergs.com.br/associados>. Acesso em 11 de abril de 2023.

SMITH, C. Effects of changes in economic weights on the efficiency of index selection. **Journal of Animal Science**, v. 56, n. 5, p. 1057-1064, 1983.

SULLIVAN, G. M. Analyzing and interpreting data from Likert-type scales. **Journal of Graduate Medical Education**, v. 5, n. 4, p. 541-542, 2013.

UOL. **Êxodo rural**. 2023. Geografia. Disponível. <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/exodo-rural.htm#:~:text=Êxodo%20rural%20é%20o%20processo%20de%20migração%20de%20pessoas%20do,melhores%20empregos%2C%20entre%20outros%20fatores>. Acesso em 20 de maio de 2023.

ZANETONE, H.H.R. Aplicação da tecnologia blockchain na rastreabilidade de produtos de origem animal. Tese (**Engenharia Agrícola**). 2023, 78p. Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Engenharia Agrícola, 2023. Disponível <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/30537/1/texto%20completo.pdf>. Acesso 20 de maio de 2023.

ZUIN, L.F.S. *et al.* **Agronegócios, gestão, inovação e sustentabilidade**. 2ª edição. - São Paulo: Saraiva Educação, 2019.

CAPÍTULO III

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento desta pesquisa apresenta desafios socioculturais, econômicos e ambientais para as esferas pública e privada. Um importante desafio é produzir carne com eficiência em área cada vez menor de pasto. Pode-se utilizar novas tecnologias de integração com outras culturas, agricultura e silvicultura. No cenário internacional e interestadual espera-se que o Rio Grande do Sul seja um importante exportador de carne e provavelmente de genética animal, especializada e com valor agregado, contribuindo assim para o PIB brasileiro e estadual.

Os autores colaboram com a constituição de uma forma original de entender o que pode acontecer no sistema produtivo da pecuária de corte gaúcha até 2040. Os dados fornecem uma base para elaboração de políticas e podem ser usados para desenvolver as práticas de empresas e governos. A referência nacional de um sistema de produção de bovinos de corte, deve vir de uma pecuária altamente técnica, profissional e competitiva, baseada principalmente em inovação, tecnologia e qualidade.

Para os próximos anos esperam-se profundas mudanças no sistema produtivo de carne bovina, com transformações tecnológicas, econômicas, culturais e sociais, ambientais e mercadológicas. O sistema de produção deverá, na sua maioria ser extensivo predominantemente no sudoeste do estado gaúcho e pecuaristas investindo em tecnologia aplicada em genética, o sistema exigirá ajustes decisivos no fluxo de produção para atender às novas reivindicações do mercado, com diferentes consciências sobre o produto, o consumo e seu processo. Finalmente, o desafio é usar esta pesquisa para aprimorar continuamente as discussões sobre as tendências como forma de abranger novas agendas e produzir cenários que impactam as trajetórias dos sistemas de produção do Rio Grande do Sul.

REFERÊNCIAS

ABPA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Portaria nº 365, de 16 de julho de 2021**. Aprova o Regulamento Técnico de Manejo Pré-abate e Abate Humanitário e os métodos de insensibilização autorizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. São Paulo: ABBPA. GT Bem-Estar Animal, out. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/aves-e-suinos/2022/51a-ro/portaria-365-2021.pdf> . Acesso em: 10 abr. 2023.

ABREU, E. N. S. **Uso de aditivos naturais na nutrição animal**. 2020. 15 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2020. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/516>. Acesso em: 7 mar. 2023.

ALVARENGA, R. C.; GONTIJO NETO, M. M.; CRUZ, J. C. **Integração lavoura e pecuária**. Brasília, DF: Embrapa, 8 dez. 2021. Disponível em: <https://encr.pw/Ja6Fh>. Acesso em: 4 maio 2023.

ASBIA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL. **Exportação de sêmen bovino bate recorde histórico, informa ASBIA**. Uberaba: ASBIA, [2023]. Disponível em: <https://asbia.org.br/exportacao-de-semen-bovino-bate-recorde-historico-informa-asbia/>. Acesso em: 10 abr. 2023.

B3. BORA INVESTIR. **Megatendências - o que são e como podem chegar à sua carteira**. [S. l.], 6 set. 2022. Disponível em: <https://l1nq.com/ZzVJJ>. Acesso em: 4 maio 2023.

BARCELLOS, J. O. J. *et al.* A bovinocultura de corte frente a agriculturização no sul do Brasil. *In: CICLO DE ATUALIZAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA*, 11., 2004, Lages. **Anais**. Lages, CAV/UDESC, 2004. p. 13-30.

BARCELLOS, J. O. J. *et al.* Aspectos estruturais e tecnológicos da cadeia produtiva da carne bovina no Brasil. *In: DOMÍNGUEZ, R. N. et al. La ganadería en América Latina y el Caribe: alternativas para la producción competitiva, sustentable e incluyente de alimentos de origen animal*. México: Editorial del Colegio de Postgraduados, 2015. p. 81-106.

BARCELLOS, J. O. J. *et al.* **Bovino cultura de corte: cadeia produtiva & sistemas de produção**. 2. ed. Guaíba: Agrolivros, 2019.

BARCELLOS, J. O. J. *et al.* **Bovino cultura de corte: cadeia produtiva & sistemas de produção**. 3. ed. Guaíba: Agrolivros, 2020.

BATALHA, M. O. (ed.) **Gestão agroindustrial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BATALHA, M. O.; SILVA, C. A. (coord.). **Estudo sobre a eficiência econômica e competitiva da cadeia agroindustrial de pecuária de corte no Brasil**. Brasília, DF: IEL, 2000.

BOITO, B. *et al.* Perception of beef quality for Spanish and Brazilian consumers. **Meat Science**, Oxford, v. 172, [art.] 108312, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2020.108312>. Acesso em: 4 maio 2023.

BOLDRINI, I. I. Por que e para que conservar o Pampa? *In*: CONGRESSO SOBRE O BIOMA PAMPA: REUNINDO SABERES, 1., 2020, Pelotas, RS. **Anais**. Pelotas: UFPel, 2020. p. 12-29.

BRASIL. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Portaria/INPI/PR Nº 04, de 12 de janeiro de 2022. Estabelece as condições para o registro das Indicações Geográficas, dispõe sobre a recepção e o processamento de pedidos e petições e sobre o Manual de Indicações Geográficas. **Diário Oficial da União: Seção 1**, Brasília, DF, 10 jan. 2022. Disponível em: <https://acesse.one/3euXI>. Acesso em: 10 abr. 2023.

BRASIL. Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis n 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política. **Diário Oficial da União: Seção 1**, Brasília, DF, p. 7, 14 jan. 2021.

CALLADO, A. A. C. **Agronegócio**. São Paulo: Atlas, 2008.

CARDOSO, A. D. S. *et al.* Intensification: a key strategy to achieve great animal and environmental beef cattle production sustainability in *Brachiaria* grasslands. **Sustainability**, Basel, v. 12, n. 16, [art.] 6656, [p. 1-17], 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su12166656>. Acesso em: 4 maio 2023.

COIMMA. **BALPASS**: seu gado pesado diariamente, sem intervenção humana. Dracena: Coimma, 2023. Disponível em: <https://coimma.com.br/balpass/>. Acesso em: 5 maio 2023.

COSTA, M. J. R. *et al.* Benefícios econômicos e sociais relacionados à promoção do bem-estar de bovinos leiteiros e de corte. **Revista da Facultad de Agronomía**, Buenos Aires, v. 75, p. 19-24, 2021.

CUNHA, L. L. ET AL. Relevance of sward structure and forage nutrient contents in explaining methane emissions from grazing beef cattle and sheep. *science of the total environment*, Amsterdam, v. 869, [art.] 161695, apr. 2023. disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.161695>. acesso em: 5 jul. 2023.

DAVIS, J. J.; GOLDBERG, R. A. **A concept of agribusiness**. Connecticut: Martino Fine Books, 2021.

DILL, M. D. *et al.* Tecnologias que afetam a taxa de desmame em sistemas de produção de bovinos de corte. **Tropical Animal Health and Production**, Berlin, v.

47, p. 1255-1260, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11250-015-0856-x>. Acesso em: 4 maio 2023.

ELKINGTON, J. **Sustentabilidade**: canibais com garfo e faca. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2020.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **O futuro da cadeia produtiva da carne bovina**: uma visão para 2040. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte; CIGARNE, 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1125194/o-futuro-da-cadeia-produtiva-da-carne-bovina-brasileira-uma-visao-para-2040>. Acesso: 15 maio 2022.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Portfólio insumos biológicos**. Brasília, DF: Embrapa, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/portfolio/insumos-biologicos>. Acesso em: 7 mar. 2023.

FAVARET FILHO, P.; PAULA, S. R. L. Cadeia da carne bovina: o novo ambiente competitivo. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro: BNDES, n. 6, p. 1-21, set. 1997.

GAZZONI, D. L. **Os dois desafios da mão de obra no campo**. Brasília, DF: CNA, 17 jul. 2018. Disponível em: <https://www.cnabrasil.org.br/publicacoes/os-dois-desafios-da-mao-de-obra-no-campo>. Acesso em: 16 abr. 2023.

GRAGEDA-CABRERA, O. A. *et al.* Impacto de los biofertilizantes en la agricultura. **Revista Mexicana de Ciências Agrícolas**, Texcoco, v. 3, n. 6, p. 1261-1274, 2012.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores IBGE**: estatística da produção pecuária. Rio de Janeiro: IBGE, jan./mar. 2013. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2380/epp_2013_1tri.pdf. Acesso em: 17 abr. 2023.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa da Pecuária Municipal. **Tabelas 2021**: efetivo dos rebanhos: efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho, segundo o Brasil, as grandes regiões e as unidades da federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://acesse.one/A2M6T>. Acesso em: 24 maio 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Trimestral de abate de animais. **Tabela 1092**: número de informantes, quantidade e peso total das carcaças dos bovinos abatidos, no mês e no trimestre, por tipo de rebanho e tipo de inspeção. Rio de Janeiro: IBGE, 2022/2023. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1092#resultado>. Acesso em: 17 abr. 2023.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. PPM - Pesquisa da Pecuária Municipal. **Principais resultados**: 2021. Rio de Janeiro: IBGE, [2023]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html>. Acesso em: 27 abr. 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Rebanho bovino cresce 1,5% e atinge 218,2 milhões de cabeças em 2020**. Rio de Janeiro: IBGE, 30 set. 2021. Disponível em: <https://acesse.one/WZPuh>. Acesso em: 8 maio 2022.

JANK, M. S. *et al.* A carne bovina brasileira na China e no mundo. **Inspere Agro Global**, São Paulo, ed. 28, 6 abr. 2023. Disponível em: https://www.insper.edu.br/wp-content/uploads/2023/04/newsletter_agroglobal-ed28.html. Acesso em: 9 abr. 2023.

KAGEYAMA, A.; SILVEIRA, J. M. J. Agricultura e questão regional. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 35, n. 2, p. 9-34, 2019.

KONZEN, E. A. *et al.* **Fertilização de lavoura e pastagem com dejetos de suínos e cama de aves**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2003. (Circular Técnica, n. 31).

KOTLER, P. **Administração de marketing**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

LAMPERT, V. N. *et al.* Development and application of a bioeconomic efficiency index for beef cattle production in Rio Grande do Sul, Brazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 41, p. 775-782, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982012000300042>. Acesso em: 20 mar. 2023.

LEONELLI, F. C. V.; ZÜGE, R. M. Certificação e rastreabilidade no agronegócio. *In*: ZUIN, L. F. S.; QUEIROZ, T. R. (coord.). **Agronegócios: gestão, inovação e sustentabilidade**. 2. ed. São José dos Campos: Saraiva Educação, 2019. p. 145-161.

LIDDELL, S.; BAILEY, D. Market opportunities and threats to the U.S. pork industry posed by traceability systems. **International Food and Agribusiness Management Review**, Wageningen, v. 4, p. 287- 302, 2001.

MAGNIER, L.; SCHOORMANS, J.; MUGGE, R. Judging a product by its cover: Packaging sustainability and perceptions of quality in food products. **Food Quality and Preference**, Harlow, v. 53, p. 132-142, 2016.

MALAFAIA, G. C. *et al.* As dez megatendências para a cadeia produtiva da carne bovina em 2040. **Boletim CIBarne**, [s. l.], p. 1-2, 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1125557/as-dez-megatendencias-para-a-cadeia-produtiva-da-carne-bovina-em-2040> . Acesso em: 15 jan. 2022.

MALAFAIA, G. C. *et al.* Atitudes de coordenação de produtores rurais na cadeia da carne bovina: o caso do Cite 120. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 11, n. 3, p. 393-406, 2009.

MALAFAIA, G. C. *et al.* The Brazilian beef cattle supply chain in the next decades. **Livestock Science**, Amsterdam, v. 253, [art.] 104704, 2021.

MALAFAIA, G. C.; BARCELLOS, J. O. J.; AZEVEDO, D. B. Construindo vantagens competitivas para a pecuária de corte do Rio Grande do Sul: o caso da indicação de procedência da Carne do Pampa Gaúcho. *In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO*, 9., 2006, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2006. 1 CD-ROM.

MAPBIOMAS. **Hub de aves migratórias, Pampa é o bioma brasileiro que mais perde vegetação natural**. [S. l.]: MApBiomias, 2020. Disponível em: <https://mapbiomas.org/hub-de-aves-migratorias-pampa-e-o-bioma-brasileiro--que-mais-perde-vegetacao-natural>. Acesso em: 10 abr. 2022.

MAPBIOMAS. **Map biomas Brasil**. [S. l.]: MApBiomias, 2021. Disponível em: <https://mapbiomas.org/>. Acesso em: 17 abr. 2023.

MARION FILHO, P. J.; REICHERT, H.; SCHUMACHER, G. A pecuária no Rio Grande do Sul: a origem, a evolução recente dos rebanhos e a produção de leite. *In: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA*, 6., 2012, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012. [p. 1-17].

MELO, C. C. F. **Fertirrigação de pastagem com efluente de bovinocultura e interações com o sistema solo-planta**. 2019. 43 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Produção Vegetal) - Universidade Federal de Viçosa, Rio Paranaíba, 2019.

MORVAN, Y. **Fondements d'économie industrielle**. Paris: Economica, 1990.

NESPro. **Carta Conjuntural NESPro - Bovinocultura de Corte do RS**: nº. 6 (out-dez/2022). Porto Alegre: UFRGS, jan. 2023. 53 p.

NESPro. **Carta Conjuntural NESPro - Bovinocultura de Corte do RS**: nº. 2 (out-dez/2021). Porto Alegre: UFRGS, jan. 2022. Disponível em: https://www.ufrgs.br/nespro/?page_id=7502. Acesso em: 20 abr. 2023.

NEVES, M. F. *et al.* **Food and agribusiness in 2030: a roadmap**. Wageningen: Academic Publishers, 2020. 24 p. Disponível em: <https://doi.org/10.3920/978-90-8686-907-7>. Acesso em: 20 abr. 2022.

OAIGEN, R. P. *et al.* Competitividade inter-regional de sistemas de produção de bovinocultura de corte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 8, p. 1489-1495, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782013000800024>. Acesso em: 15 abr. 2023.

OLIVEIRA, P. A. P. *et al.* Greenhouse gas balance and mitigation of pasture-based dairy production systems in the Brazilian Atlantic Forest Biome. **Frontiers in Veterinary Science**, Lausanne, v. 9, [art.] 958751, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.958751>. Acesso em: 18 abr. 2023.

OLIVEIRA, T. E. *et al.* Agricultural land use change in the Brazilian pampa Biome: the reduction of natural grasslands. **Land Use Policy**, Guildford, v. 63, p. 394-400, 2017a. Disponível em: <https://10.1016/j.landusepol.2017.02.010>. Acesso em: 21 abr. 2023.

OLIVEIRA, Z. B. Zoneamento bioclimático do RS para a criação de bovinos em cenários de mudança climática: Bioclimate zoning in RS for cattle breeding in climate change scenarios. **Brazilian Journal of Development**, São José dos Pinhais, v. 8, n. 11, p. 76410-76427, 2022.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **População mundial deve crescer em 2.2 bilhões até 2050**. Washington, DC: ONU, 2022. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2022/06/1794212>. Acesso em: 1º abr. 2023.

ORACLE. **O que é IoT?** [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.oracle.com/br/internet-of-things/what-is-iot/>. Acesso em: 10 abr. 2023.

PALHARES, J. **Colocar o boi na sombra reduz a pegada hídrica da pecuária de corte**. [S. l.]: Embrapa Pecuária Sudeste, 1º mar. 2022. 1 vídeo (2min22s). Disponível em: <https://encr.pw/aqaNp>. Acesso em: 3 mar. 2022.

PEIXOTO, L. A. *et al.* **Seleção genômica aplicada ao melhoramento genético**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2022.

PIRES, A. V. **Bovinocultura de corte**. Piracicaba: FEALQ, 2010.

QUEIROZ FILHO, L. A. V. **Avaliação de parâmetros de sustentabilidade em sistemas de produção de bovinos de corte no bioma pampa brasileiro**. 2022. 108 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022.

REINHER, C. *et al.* Histogramas de parição e o desempenho reprodutivo de vacas de corte. **Acta Scientiae Veterinária**, Porto Alegre, v. 34, n. 3, p. 281-287, 2018.

RIO GRANDE DO SUL. O RS é o sétimo maior estado produtor de rebanho bovino no Brasil. *In*: RIO GRANDE DO SUL. **Atlas socioeconômico do Rio Grande do Sul**. 5. ed. Porto Alegre: Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão, jul. 2020. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/bovinos>. Acesso em: 20 de mai de 2023.

ROSA, Y. M. *et al.* Feed technologies, and efficiency in cow-calf systems. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 51, [art.] e20210193, 2022.

RUVIARO, C. F. *et al.* Economic and environmental feasibility of beef production in different feed management systems in the Pampa biome, southern Brazil. **Ecological Indicators**, New York, v. 60, p. 930-939, 2016.

SAAB, M. S. B. L. *et al.* O desafio da coordenação e seus impactos sobre a competitividade de cadeias e sistemas agroindustriais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 38, p. 412-422, 2009. Número especial.

SICADERGS - SINDICATO DA INDÚSTRIA DE CARNES E DERIVADOS NO ESTADO DO RS. **Abates de bovinos/bubalinos no RS**. Porto Alegre:

SICADERGS, 2023. Disponível em: <https://sicadergs.com.br/sicadergs>. Acesso em: 11 abr. 2023.

SIFFERT FILHO, F. Cadeia da carne bovina: os desafios da coordenação vertical. **Informe Setorial**, Rio de Janeiro, n. 14, p. 1-6, jul. 1998.

SILVA, J. G. **A Nova dinâmica da agricultura brasileira**. 2. ed. rev. Campinas: UNICAMP/IE, 1998.

SMITH, G. G. *et al.* Traceability from a US perspective. **Meat Science**, Oxford, v. 71, p. 174-193, 2005.

SUZUKI, S. Não é só preço: porque carne bovina está perdendo espaço no prato do brasileiro. **BBC News Brasil**, São Paulo, 11 mar. 2022. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-60501567>. Acesso em: 12 mar. 2022.

WIAZOWSKI, B. A. **Dinâmica de sistemas**: uma aplicação à análise da coordenação vertical no agronegócio da carne bovina. 2001. 151 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2000.

ZUCCHI, J. D.; CAIXETA-FILHO, J. V. Panorama dos principais elos da cadeia agroindustrial da carne bovina brasileira. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 18-33, 2010.

ZUIN, L. F. S.; QUEIROZ, T. R. (coord.). **Agronegócios: gestão, inovação e sustentabilidade**. 2. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2019.

APÊNDICE – QUESTIONÁRIO PRODUTORES RURAIS RIO GRANDE DO SUL

O objetivo deste questionário é ampliar o conhecimento sobre as percepções dos produtores de carne bovina sobre **Megatendências para a Produção de Bovinos de Corte em 2040** tema da dissertação de mestrado de Givanildo Borsato Batista (PPG AGRONEGÓCIOS - UFRGS), Integrante do grupo de pesquisas NESPro (sob orientação da Prof. Dr. Júlio Barcellos (UFRGS). Os resultados da pesquisa serão utilizados APENAS para fins acadêmicos. **A sua participação irá nos auxiliar a compreender melhor a percepção dos produtores a respeito das 10 megatendências para a pecuária no rio grande do sul, e como esse setor está se preparando para esses desafios.**

Acompanhe outras pesquisas e publicações em:

NESPro/UFRGS: <https://www.ufrgs.br/nespro/>

EMBRAPA-CICARNE: <https://www.cicarne.com.br/>

E-mail:

1. As informações coletadas serão estritamente confidenciais e tratadas de forma anônima de acordo com o estipulado pelo Decreto Lei 13.709 de 14 de agosto de 2018 de proteção de dados, as informações coletadas serão estritamente confidenciais e tratadas de forma anônima. Você concorda em participar da pesquisa?
 2. Você é produtor rural?
 3. Qual o seu nível de escolaridade completo?
 4. Qual seu gênero?
 5. Qual a sua idade?
 6. Qual é o seu principal sistema de produção de bovinos de corte (negócio)?
 7. Como é o seu sistema de produção (forma de produzir)?
 8. Qual o efetivo bovino total de sua propriedade?
 9. Qual o tamanho de sua propriedade?

Insumos biológicos para produção com baixo resíduos

Os insumos biológicos serão a base da sanidade bovina em 2040. Os bioinsumos são produtos agroindustriais desenvolvidos a partir de enzimas, extratos (de plantas ou de microrganismos), microrganismos, macroorganismos (invertebrados), metabólitos secundários e feromônios, destinados ao controle biológico de parasitas ou pragas que acometem a produção. Tais tendências buscam reduzir o impacto ambiental da produção, característica valorizada pelos consumidores, diminuem os riscos de embargos comerciais por questões sanitárias e contribuem para a sustentabilidade da atividade em longo prazo. Além disso, o uso desses insumos diminui a chance de resistência de patógenos (bactérias, parasitas externos como carrapatos...) aos princípios ativos dos fármacos utilizados. Exemplos de bioinsumos: aditivos para melhorar o sistema digestivo dos animais e aumentar a eficiência de produção; agentes biológicos de controle de pragas (outros organismos que sejam inimigos naturais das pragas); bioestimulantes que impulsionam a germinação ou o desenvolvimento das plantas; biofertilizantes; inoculantes biológicos para fixação de nitrogênio etc.

10. Considere as seguintes afirmações sobre o uso de bioinsumos na produção de bovinos até 2040, no Rio Grande do Sul. (Discordo completamente; Discordo; Nem concordo, nem discordo; Concordo; Concordo plenamente).
 - a. O uso de bioinsumos na reprodução será obrigatório.
 - b. O preço dos bioinsumos vai aumentar.
 - c. O uso de medicamentos com baixo resíduo vai aumentar.
 - d. Bioinsumos serão cada vez mais utilizados para o controle de doenças contagiosas (vírus e bactérias).
 - e. Bioinsumos serão cada vez mais utilizados para o controle de doenças parasitárias (carrapatos, verminoses, moscas...).
 - f. Pretendo investir no uso de bioinsumos na minha produção.
 - g. Pretendo usar mais produtos: homeopáticos, fitoterápicos e terapias gênicas.
 - h. Pretendo utilizar mais bioinsumos para o controle de pragas nas pastagens.
 - i. Pretendo usar bioinsumos para a fixação de nitrogênio no solo.
 - j. Carne produzida com bioinsumos será mais valorizada pelos consumidores.

11. Qual a sua opinião sobre o uso de bioinsumos na produção de bovinos até 2040.

Biotechnologia transformando a pecuária e a carne

A sanidade animal e o melhoramento genético serão fortemente impactados pelas biotecnologias. Essa megatendência inclui ferramentas de melhoria genética e reprodutiva serão amplamente utilizadas.

Exemplos de Biotecnologia: melhoramento genético para o desenvolvimento de animais resistentes à carrapatos; inseminação artificial em tempo fixo (IATF); terapias alternativas e biológicas para o tratamento de doenças; adoção de controle biológicos de parasitas; animais geneticamente modificados a campo; e produtos homeopáticos.

12. Sobre o uso de biotecnologias na pecuária de corte até 2040: (Discordo completamente; Discordo; Nem concordo, nem discordo; Concordo; Concordo plenamente).

- a. Pretendo investir em Animais ou insumos geneticamente modificados.
- b. Pretendo investir em Inseminação Artificial I.A.
- c. Pretendo investir em Inseminação Artificial a Tempo Fixo I.A.T.F.
- d. Pretendo investir em Sêmen sexado.
- e. Pretendo utilizar centrais de touros como fornecedores.
- f. Pretendo investir em Fertilização in vitro.
- g. Pretendo investir na Produção in vitro de Embriões.
- h. Haverá aumento de problemas produtivos e diminuição de produtos químicos.
- i. Pretendo investir em clonagem de animais.
- j. Pretendo investir em Transferência de embriões

13. Qual sua opinião sobre o uso de Biotecnologias? (Discordo completamente; Discordo; Nem concordo, nem discordo; Concordo; Concordo plenamente).

Menos pasto e mais carne

Os avanços tecnológicos e a integração com outras culturas, como lavoura e floresta (Integração Lavoura-Pecuária - ILPF), irão mudar o patamar tecnológico da pecuária de corte. Teremos aumento expressivo da área com ILPF, uma forte redução das áreas de pastagem e um crescimento do número total de cabeças de bovinos muito mais produtivas. **Exemplos:** Integração lavoura, pecuária e floresta; integração lavoura e pecuária; reforma e restauração de pastagens; suplementos minerais; aumento produtivo das forrageiras; semiconfinamento; confinamento.

13. Considerando que você terá que produzir mais carne em menor área, em quais das seguintes estratégias você pretende investir até 2040? (Discordo completamente; Discordo; Nem concordo, nem discordo; Concordo; Concordo plenamente).

- a. Reformas ou melhorias em pastagens.
- b. Adubação de pastagem nativa.
- c. Adaptações aos requisitos internacionais de boas práticas.
- d. Controle sustentável de invasoras com bio defensivos.
- e. Integração lavoura/pecuária.
- f. Integração lavoura/pecuária, floresta.
- g. Novas cultivares de pastagens.
- h. Rotação de cultivares adaptadas às demandas específicas de cada produtor.
- i. Manter-se atualizado e investir nas tecnologias mais atuais disponíveis.
- j. Consultar técnico especialista em pastagem.

15. O que você pensa sobre as estratégias para aumentar a produção de carne por área de pastagem? (Discordo completamente; Discordo; Nem concordo, nem discordo; Concordo; Concordo plenamente).

Bem-estar animal

Produzir respeitando o bem-estar dos animais de produção será mandatório para setores que incluem a propriedade, o transporte e o frigorífico. Estas estratégias e preocupação deverá certificar as condições adequadas no manejo e cuidados com os animais.

Sobre o bem-estar dos animais de produção: Inclui a estrutura adequada na propriedade, técnicas de manejo e condução dos animais, estratégias que atendem as 5 liberdades do bem-estar de animais: 1 - Estar livre de fome e sede; 2 - Estar livre de desconforto; 3 - Estar livre de dor, doença e injúria; 4 - Ter liberdade para expressar os comportamentos naturais da espécie; 5 - Estar livre de medo e de estresse.

16. Pensando no futuro de sua propriedade, em quais estratégias você pretende investir até 2040? (Discordo completamente; Discordo; Nem concordo, nem discordo; Concordo; Concordo plenamente).

- a. Eliminação de vacinação obrigatória.
- b. Instalações apropriadas.
- c. Raças mais mansas.
- d. Castração com manejo da dor dos animais.
- e. Deixar de fazer marca a fogo.
- f. Certificações de bem-estar.
- g. Formação de funcionários para o bem-estar.
- h. Sombra para os animais.
- i. Integração lavoura/pecuária/floresta.
- j. Práticas dos animais sem estresse.

17. O que você pensa sobre a questão do bem-estar dos animais e essa tendência para o futuro da produção? (Discordo completamente; Discordo; Nem concordo, nem discordo; Concordo; Concordo plenamente).

Pecuária consolidada com grandes players

Toda transformação tecnológica, gerencial e empresarial irá cobrar um elevado preço àqueles que não acompanharem essa evolução. Assim, uma redução expressiva de produtores é prevista, em que apenas se manterão na pecuária de corte os verdadeiros profissionais do setor. **Exemplos:** Produtores investindo em tecnologia e gestão; investidores de fora do setor; terceirização de atividades operacionais de gestão da produção, melhora nos padrões produtivos.

18. Considerando o crescimento acelerado da competitividade no setor. Considere quais das estratégias a seguir você pretende adotar até 2040. (Discordo completamente; Discordo; Nem concordo, nem discordo; Concordo; Concordo plenamente).

- a. Acompanhar as tecnologias e inovações da pecuária.
- b. Aumentar a quantidade do produto final por recursos investidos.
- c. Cursos e eventos de formação e profissionalização.
- d. Fortalecimento da marca da fazenda.
- e. Carne com melhor qualidade e maior valor agregado.
- f. Carne com apelo natural, orgânica ou sustentável.
- g. Carne para o mercado interno ou regional.
- h. Parceria com grandes atacadistas.
- i. Parceria com boutiques e casas de carnes de luxo.
- j. Carne para exportação.

19. Qual a sua opinião sobre a exigência de profissionalização dos produtores até 2040? (Discordo completamente; Discordo; Nem concordo, nem discordo; Concordo; Concordo plenamente).

Carne com denominação de origem

Pecuaristas e frigoríficos irão trabalhar fortemente na diferenciação de cortes e dos processos produtivos para agregar de valor a seus produtos. A integração do sistema produtivo com acesso digital ajudará muito nesse processo, o que também possibilitará maior transparência de todo sistema de produção e da cadeia produtiva da carne bovina, o que oferece confiança nos processos de produção e possibilita o desenvolvimento certificações e garantias. **Exemplos:** carne produzida no bioma pampa; carne produzida nos campos de cima da serra; carne produzida no litoral.

20. Em quais das estratégias de certificação a seguir você está disposto a investir até 2040? (Discordo completamente; Discordo; Nem concordo, nem discordo; Concordo; Concordo plenamente).

- a. Valorização dos sistemas de produção tradicionais da região (o como fazer).

- b. Certificações associadas a sustentabilidade.
- c. Disponibilização on-line das informações de produção do sistema.
- d. Carne com denominação de origem.
- e. Sistema de certificação de frigoríficos.
- f. SISBOV
- g. Divulgação da marca da fazenda para o consumidor final.
- h. Tecnologias de rastreabilidade.
- i. Grupos de produtores para promover diferenciais da sua região.
- j. Exportar animais vivos.

21. Qual é a sua opinião sobre a carne com denominação de origem?

Brasil como mega exportador de carne e genética

O Brasil irá ocupar espaço cada vez mais relevante no mercado de carne e de genética bovina. O país se destacará na exportação de genética, de animais vivos para abate, de cortes de carne e de subprodutos, atingindo, mercados emergentes e sofisticados. **Exemplo:** exportação de sêmen; exportação de embriões; exportação de animais vivos.

22. Qual a sua percepção sobre a exportação de produtos associados a produção de bovinos de corte (carne, bovinos vivos, sêmen etc.) (Discordo completamente; Discordo; Nem concordo, nem discordo; Concordo; Concordo plenamente).

- a. O Rio Grande do Sul se destacará na exportação de carne e genética.
- b. Exportações de carne bovina brasileira terá maior expressividade.
- c. Os avanços virão da biotecnologia e amplo esforço de toda cadeia produtiva.
- d. As exportações de animais vivos vão aumentar.
- e. Acordos comerciais e zoossanitários para exportar genética vão aumentar.
- f. O RS será exportador de animais melhoradores.
- g. O RS será exportador de embriões de bovinos.
- h. As práticas de bem-estar animal vão aumentar para atender às exigências de exportação.
- i. O RS será exportador de carnes nobres/diferenciadas para outras regiões do país.
- j. A produção do RS vai ter que investir muito em tecnologia para se manter competitiva com o restante do país.

23. Qual a sua opinião sobre a produção e exportação de bovinos de corte do Rio Grande do Sul até 2040? (Discordo completamente; Discordo; Nem concordo, nem discordo; Concordo; Concordo plenamente).

Digital transformando toda cadeia produtiva da carne bovina

A onda digital irá impactar toda cadeia produtiva de carne bovina. Nas propriedades a gestão chegará a outro patamar com muita tecnologia embarcada, o que possibilitará a eliminação de gargalos na produção. **Exemplos:** Comprar insumos pela internet; participar de leilões de forma digital; vendas de touros, matrizes e terneiros (as) de forma digital.

24. Em quais das seguintes adaptações para o mundo digital você pretende investir até 2040? (Discordo completamente; Discordo; Nem concordo, nem discordo; Concordo; Concordo plenamente).

- a. Comprar insumos via internet, sem intermédio de vendedores.
- b. Aplicativos e sistemas de gestão digitais.
- c. Automação de processos operacionais da produção, como a pesagem de animais.
- d. Vender a animais por sites, aplicativos ou em leilões 100% virtuais.
- e. Promover a fazenda (marca) nas redes sociais.
- f. Promover a fazenda (marca) em site institucional próprio.
- g. Ferramentas de gestão digital da sanidade do rebanho.
- h. Compra e venda de genética via internet (reprodutores, sêmen...).
- i. Negociar com frigoríficos via aplicativos, WhatsApp ou sites.
- j. Conexão de internet de maior qualidade em toda a propriedade.

25. Qual sua opinião sobre transformação digital nos sistemas de produção de bovinos de corte?

Apagão de mão de obra para a pecuária de corte

Haverá falta de recursos humanos para a produção agropecuária. A forte injeção de automação irá reduzir esse impacto e alterará o perfil de pessoas necessárias na atividade. O maior desafio será qualitativo, mudança que exigirá profissionais capacitados e raros na pecuária. **Exemplos:** Alta rotatividade de funcionários; custos de implantação de tecnologias; máquinas para amenizar a carência de mão de obra.

26. Sobre os desafios futuros em relação a falta de mão de obra no meio rural, qual a sua opinião sobre a possibilidade de os seguintes eventos acontecerem na pecuária gaúcha de 2040: (Discordo completamente; Discordo; Nem concordo, nem discordo; Concordo; Concordo plenamente).

- a. Êxodo rural trará desafios no fator trabalho.
- b. Automação de processos compensará menor disponibilidade de mão de obra.
- c. Investimentos na especialização para mão de obra que permanecer no campo.
- d. Treinamento de mão de obra para a pecuária do futuro.
- e. A falta de recursos humanos será um dos maiores gargalo para a pecuária de corte gaúcha.
- f. Segurar talentos no campo exigirá reconhecimento por parte do pecuarista.
- g. A conectividade no campo será uma forma de facilitar a gestão dos funcionários.
- h. Haverá alta rotatividade de mão de obra no campo.
- i. A iniciativa dos colaboradores será mais valorizada.
- j. Haverá mudanças nas relações de trabalho.

27. Como você está se preparando para enfrentar as dificuldades que viram com a falta de mão de obra até 2040? (Discordo completamente; Discordo; Nem concordo, nem discordo; Concordo; Concordo plenamente).

O futuro da cadeia produtiva de carne bovina no Brasil

As seguintes megatendências foram identificadas por uma pesquisa brasileira desenvolvida para subsidiar a definição de agendas estratégicas para formulação de políticas públicas e privadas, bem como a agenda programática de pesquisa, desenvolvimento e inovação. CICARNE (EMBRAPA gado de corte) em parceria com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Caso você queira saber mais: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/228045/1/17-The-Brazilian-beef-cattle-supply-chain-in-the-next-decades.pdf>

Na pesquisa com qual você está contribuindo agora, buscamos entender a aplicabilidade dessas 10 megatendências nacionais apresentadas pela pesquisa acima para o RIO GRANDE DO SUL, lembrando que estamos falando de tendências para 2040.

28. Considerando a realidade da produção de bovinos de corte no Rio Grande do Sul. Qual a possibilidade de você investir nas seguintes tendências na sua propriedade no futuro?

- a. Insumos biológicos.
- b. Biotecnologia.
- c. Aumentar a eficiência para produzir mais carne em menos pasto.
- d. Bem-estar animal.
- e. Profissionalização do sistema de produção.
- f. Carne com denominação de origem.
- g. Exportação de carne e de genética.
- h. Tecnologias e ferramentas digitais.
- i. Alternativas para enfrentar a falta de recursos humanos.