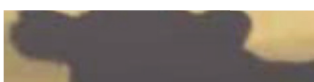


DOCUMENTOS

291

ISSN 1983-974X
Julho / 2021

Cadeia produtiva da carne bovina: contexto e desafios futuros



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Gado de Corte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

DOCUMENTOS 291

Cadeia produtiva da carne bovina: contexto e desafios futuros

*Guilherme Cunha Malafaia
Elísio Contini
Fernando Rodrigues Teixeira Dias
Rodrigo da Costa Gomes
Ariane Elias Leite de Moraes*

***Embrapa Gado de Corte
Campo Grande, MS
2021***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Gado de Corte
Av. Rádio Maia, 830, Zona Rural, Campo Grande, MS,
79106-550, Campo Grande, MS
Fone: (67) 3368 2000
Fax: (67) 3368 2150
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Gado de Corte

Presidente
Rodrigo Amorim Barbosa

Secretário-Executivo
Rodrigo Carvalho Alva

Membros
Alexandre Romeiro de Araújo, Davi José
Bungenstab, Fabiane Siqueira, Gilberto
Romeiro de Oliveira Menezes, Marcelo Castro
Pereira, Mariane de Mendonça Vilela, Marta
Pereira da Silva, Mateus Figueiredo Santos,
Vanessa Felipe de Souza

Supervisão editorial
Rodrigo Carvalho Alva

Revisão de texto
Rodrigo Carvalho Alva

Tratamento das ilustrações
Rodrigo Carvalho Alva

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Rodrigo Carvalho Alva

Foto da capa
Shutterstock

1ª edição
Publicação digitalizada (2021)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Gado de Corte

Cadeia produtiva da carne bovina : contexto e desafios futuros / Guilherme Cunha
Malafaia ... [et al.]. – Campo Grande, MS : Embrapa Gado de Corte, 2021.
PDF (45 p.) : il. Color. – (Documentos / Embrapa Gado de Corte, ISSN 1983-974X ;
291).

1. Bovinocultura. 2. Exportação. 3. Gado de corte. 4. Sistema de produção. I.
Malafaia, Guilherme Cunha. II. Contini, Elísio. III. Dias, Fernando Rodrigues Teixeira
IV. Gomes, Rodrigo da Costa. V. Moraes, Ariane Elias Leite de. VI. Série.

CDD 636.213

Autores

Guilherme Cunha Malafaia

Administrador, doutor em Agronegócios, pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS

Elísio Contini

Doutor em Economia, pesquisador da SIRE - Embrapa, Brasília, DF

Fernando Rodrigues Teixeira Dias

Engenheiro-eletrônico, mestre em Administração, pesquisador da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS

Rodrigo da Costa Gomes

Zootecnista, doutor em Qualidade e Produtividade Animal, pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS

Ariane Elias Leite de Moraes

Administradora, doutoranda em Administração (PPGAD/UFMS), Campo Grande, MS

Sumário

Apresentação	6
Introdução.....	7
Cadeia produtiva da carne bovina no mundo.....	8
Contextualização do setor	8
Produção e comércio mundial de carne bovina	9
Projeções da oferta e demanda para carne bovina	14
A cadeia produtiva da carne bovina no brasil.....	16
Caracterização	16
Projeções da produção, consumo e exportação da carne bovina	26
Caracterização dos sistemas produtivos pecuários brasileiros.....	28
Fases da produção.....	28
Sistemas de produção.....	29
Sistemas de produção modais nas diferentes regiões brasileiras	32
Região Centro-Oeste	32
Região Norte	33
Região Nordeste	34
Região Sul.....	35
Os desafios estratégicos para a cadeia produtiva da carne bovina e a visão de futuro	37
As dez megatendências para a cadeia produtiva de carne bovina em 2040	38
Considerações finais	42
Referências	43

Apresentação

Esta publicação aborda o potencial que a cadeia produtiva da carne bovina brasileira possui para contribuir com a segurança alimentar, a geração de renda, a inclusão produtiva e a preservação ambiental. O trabalho apresenta uma análise temporal da evolução sustentável da produção pecuária e sua contribuição socioeconômica, bem como as projeções, os desafios e as orientações para que o setor possa se alinhar com os grandes objetivos do desenvolvimento sustentável

Introdução

Um dos pilares do agronegócio brasileiro, a cadeia da pecuária de corte, movimentou em 2020 um montante de R\$ 2 trilhões, o que representou 26,6% do PIB total brasileiro. Neste mesmo ano, a produção brasileira de carne bovina foi de 10,10 milhões de toneladas equivalente carcaça (TEC) e a previsão é de que ocorra um aumento de 5% até o final de 2021. O número de abates de bovinos diminuiu 8,5% em 2020, quando comparado a 2019, com 29,7 milhões de cabeças abatidas e peso médio de carcaça de 261,9 kg. O mercado interno reduziu o consumo em 9,8% no ano de 2020, contabilizando 5,9 milhões de toneladas equivalente carcaça consumidas. Em média, cada brasileiro consumiu cerca de 24,4 kg de carne bovina. A exportação foi de 2,7 milhões de toneladas equivalente carcaça, representando cerca de 26% da produção (MAPA, 2021).

Os números registrados nos últimos anos não deixam dúvidas e demonstram a importância que o setor proporciona para o Brasil, um dos principais atores na produção e comercialização mundial de carne. O País possui o maior rebanho comercial do mundo, com mais de 244 milhões de cabeças. Produz 16,57% das 60.572 milhões de toneladas equivalente carcaça produzidas no mundo, o que o faz o segundo maior produtor de carne, superado apenas pelos Estados Unidos. É detentor de 30,3% do comércio mundial, gerando receita anual que ultrapassa US\$ 7,4 bilhões em vendas e ainda destina aproximadamente 74% de sua produção para abastecer o mercado interno (ABIEC, 2020).

Essa atividade de sucesso começou na época do descobrimento do Brasil com a chegada dos primeiros bovinos trazidos pelos colonizadores portugueses. Inicialmente, sua evolução ocorreu sustentada por decisões tomadas dentro da porteira. Mais tarde, engajados na busca por qualidade e sustentabilidade, instituições de ciência e tecnologia, indústria, associações de produtores, entre outros atores, atuaram de maneira decisiva para a evolução do setor.

Hoje, a pecuária de corte vai muito além da porteira e agrega vários elos dentro da sua cadeia de produção. A atividade é favorecida pelo importante parque industrial para processamento e abate de bovinos. Para alcançar o grau

de excelência atual, foi necessário muito investimento em busca de novas tecnologias em nutrição, pastagem, manejo sanitário e genética. Este elaborado processo de desenvolvimento tornou a fazenda uma empresa rural, preocupada não só em melhorar a rentabilidade da atividade, mas também a qualidade do produto brasileiro e, conseqüentemente, sua competitividade e abrangência de mercado (Vicensotti, 2019).

A partir de uma forte reestruturação da cadeia de produção, foi possível obter ganhos ao setor como: melhorias nos índices de natalidade, queda nos índices de mortalidade, redução na idade para abate e melhoria nos índices de desfrute do rebanho. Porém, ainda que seja um segmento reconhecidamente inovador e sólido, há ainda uma infinidade de oportunidades a serem exploradas, com vistas à melhora da rentabilidade e à diversificação das demandas de consumo, pois a cadeia de produção ainda apresenta muitos gargalos que precisam ser solucionados. Observa-se ainda uma discrepância muito grande no nível tecnológico adotado nas propriedades. Por outro lado, a baixa qualificação de grande parte dos produtores dificulta a introdução de novas tecnologias.

Este estudo tem por objetivo descrever e caracterizar o estado da arte da cadeia produtiva da carne bovina brasileira, focando na sua importância econômica, na caracterização dos seus sistemas produtivos e nas suas megatendências futuras. O documento está estruturado da seguinte forma: a) contextualização da cadeia produtiva da carne bovina em nível mundial; b) contextualização da cadeia produtiva da carne bovina em nível nacional; c) caracterização dos sistemas produtivos pecuários; d) megatendências para a cadeia produtiva da carne bovina para as próximas décadas; e f) considerações finais.

Cadeia produtiva da carne bovina no mundo

Contextualização do setor

Segundo estimativas do Departamento de Agricultura Norte-Americano (USDA,2020), o efetivo mundial de bovinos deve chegar a pouco mais de 1 bilhão de cabeças em 2021. A se confirmar tal previsão, o estoque de gado no mundo crescerá 0,7% em relação a 2020, o que representa um aumento de 6,4 milhões de cabeças, melhor patamar desde 2009. (Gráfico 1).

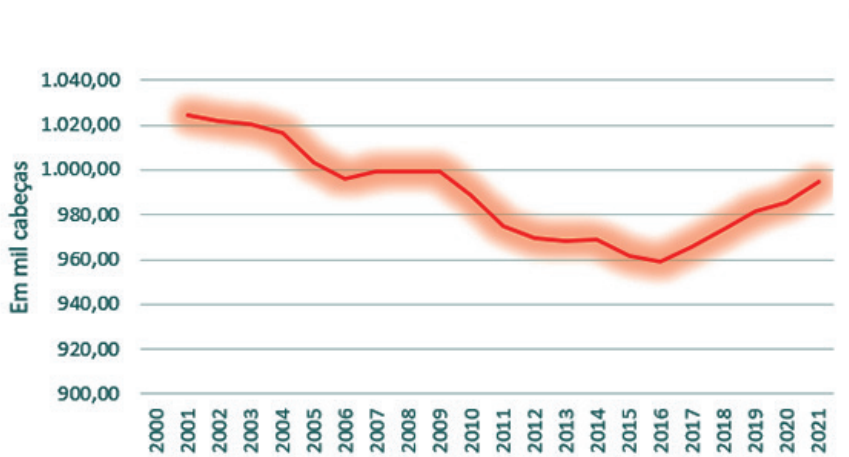


Gráfico 1. Evolução do estoque mundial de bovinos, em mil cabeças. Fonte: USDA (2020).

Segundo o relatório do USDA (2020), a população bovina mundial encontra-se concentrada em 7 países. O maior rebanho do mundo em número de cabeças está na Índia, seguido do Brasil, Estados Unidos, China, União Europeia, Argentina e Austrália. Se forem considerados apenas estes sete países com os maiores efetivos mundiais, a participação deles supera os 90%. Somente Índia e Brasil concentram mais de 55% do rebanho mundial, respectivamente, 30,6% e 24,7%.

Produção e comércio mundial de carne bovina

A internacionalização do comércio tem possibilitado aos países produtores de commodities o acesso a diversos mercados consumidores em todo o mundo. Esses consumidores estão cada vez mais exigentes, ao passo que os mercados vêm aumentando a disputa para atender essas demandas. A forte competição passou a ser norteadora por determinantes de padrões muito rígidos. No caso específico da carne, Flores (2012) destaca os seguintes determinantes de padrões comerciais:

- Diferenças de consumo: como bem superior (elasticidade de renda maior que um), o nível de consumo de carne está fortemente associado ao nível médio de renda em cada região, que também está ligado ao acesso a cor-

tes de maior qualidade e métodos específicos de conservação. Por outro lado, fatores culturais explicam diferenças nas preferências do consumidor em termos de tipos de carne (espécies e raças);

- Política comercial: barreiras comerciais (tarifas, subsídios, quotas, etc.) e acordos de integração são de grande importância neste setor, onde o comércio potencial encontra barreiras muito importantes que geram uma lacuna substancial com o comércio observado. Negociações sobre acesso a mercados são árduas e, embora tenha havido um certo processo de liberalização, as restrições são críticas para explicar os fluxos reais de comércio, de modo que as abordagens políticas econômicas fornecem explicações relevantes sobre as relações entre governos e empresas domésticas, ambas no que tem a ver com a proteção do mercado interno, bem como com a promoção de seu acesso a terceiros mercados;

- Estrutura de mercado: as economias de escala desempenham um papel importante na redução dos custos médios na produção, o que gera uma tendência de haver poder de mercado no setor e a consequente tendência à concentração;

- Aspectos de saúde: doenças animais que envolvem riscos para a saúde humana ou para a produção doméstica levaram a numerosas e recorrentes crises de saúde que frequentemente envolvem o fechamento de todos os mercados externos para o país afetado, e a disseminação global de algumas doenças abalou o mundo.

Segundo o USDA (2020), o mundo deve produzir 61,16 milhões de toneladas equivalente carcaça de carne bovina em 2021, crescendo 1% em relação a 2020. Segundo as projeções, os Estados Unidos seguem como o principal produtor mundial, com 20% do volume global produzido, seguido do Brasil com 16,8% e da União Europeia com 12,5%. A China, quarto maior produtor mundial de carne bovina, também deve apresentar crescimento da produção de 1% até o final de 2021, contudo, sua produção ainda está muito aquém do seu consumo interno. Com relação a Índia e Argentina, quinto e sexto no ranking dos maiores produtores do mundo aparecem como destaques aumentando, respectivamente, 10% e 9% no período analisado. Já a Austrália, que teve crescimento irrisório no período, experimentou uma forte queda da produção em 2020 em relação a 2019.

Tabela 1. Produção mundial de carne bovina, em mil toneladas em equivalente carcaça, 2010 a 2020 e previsão para 2021.

Ano	Mundo	EUA	Brasil	UE	China	Índia	Argentina	Austrália
2010	56.945	12.034	9.115	8.101	6.291	3.125	2.620	2.129
2011	56.443	11.978	9.030	8.114	6.107	3.308	2.530	2.129
2012	56.65	11.845	9.307	7.708	6.147	3.491	2.620	2.152
2013	57.569	11.751	9.675	7.388	6.131	3.800	2.850	2.359
2014	57.633	11.075	9.723	7.443	6.157	4.000	2.700	2.595
2015	57.529	10.817	9.425	7.684	6.169	4.080	2.720	2.547
2016	58.012	11.507	9.284	7.88	6.169	4.170	2.650	2.125
2017	59.206	11.943	9.550	7.869	6.346	4.230	2.840	2.149
2018	60.628	12.256	9.900	8.003	6.440	4.240	3.050	2.306
2019	61.522	12.384	10.20	7.878	6.670	4.270	3.125	2.432
2020	60.572	12.379	10.10	7.810	6.720	3.760	3.230	2.123
2021	61.543	12.601	10.40	7.730	7.000	4.000	3.100	2.060
var. 2020/2021 (%):	1%	1%	1%	9%	1%	10%	9%	9%

Fonte: USDA (2020).

É esperado que o aumento do consumo mundial de carne bovina em 2021 alcance 60,04 milhões de toneladas, um aumento de cerca de 1,6% frente a 2020. O maior aumento de consumo, em termos absolutos, é esperado que aconteça nos Estados Unidos, maior produtor e consumidor mundial. O consumo nos Estados Unidos deve chegar a 12,52 milhões de toneladas, crescimento de 1,01% em relação a 2020 (12,18 milhões de toneladas). A China, segundo maior consumidor mundial em termos absolutos, também deve apresentar crescimento, com consumo estimado em 10,08 milhões de toneladas em 2021. O Brasil pode superar o consumo da UE em 2021, já que por aqui o consumo é crescente e na UE a tendência é de queda. Assim, no Brasil, o consumo em 2021 deve ficar em 7,73 milhões de toneladas (7,69 milhões em 2020) e na UE, 7,69 milhões de toneladas (Tabela 2).

Tabela 2. Consumo mundial de carne bovina, em mil toneladas em equivalente carcaça, de 2010 a 2021.

Ano	Mundo	EUA	Brasil	UE	China	Índia
2010	55.615	12.026	7.630	8.237	6.274	2.243
2011	5.451	11.641	7.761	8.101	6.073	2.048
2012	54.891	11.736	7.882	7.798	6.190	2.082
2013	55.557	11.608	7.933	7.545	6.473	2.087
2014	55.299	11.241	7.951	7.544	6.491	1.978
2015	5.548	11.275	7.824	7.781	6.754	2.326
2016	56.234	11.676	7.695	7.940	6.873	2.461
2017	57.153	12.052	7.801	7.884	7.236	2.444
2018	58.615	12.181	7.925	8.071	7.808	2.729
2019	59.466	12.408	7.929	7.889	8.826	2.776
2020	59.068	12.519	7.609	7.745	9.486	2.476
2021	60.040	12.520	7.735	7.695	10.08	2.625

Fonte: USDA (2020).

O consumo de carne bovina no mundo aumentou rapidamente nos últimos 50 anos e atingiu mais de 59 milhões em 2019 (USDA,2020). Hoje, é quase duas vezes maior do que o de 1970 (34 milhões de toneladas), muito em função do crescimento da população mundial que duplicou no mesmo período, saindo de 3,7 bilhões para mais de 7,6 bilhões de habitantes.

Outra variável importante neste processo foi o crescimento da renda per capita. Essa forte conexão com a renda pode ser observada no gráfico 2, que mostra o consumo per capita de alguns países no período de 1960 a 2020, estimativas de 2020 e projeções para 2023. Países de renda média como China e Brasil, que registraram um crescimento econômico significativo nas últimas décadas, experimentaram um grande aumento no consumo de carne.

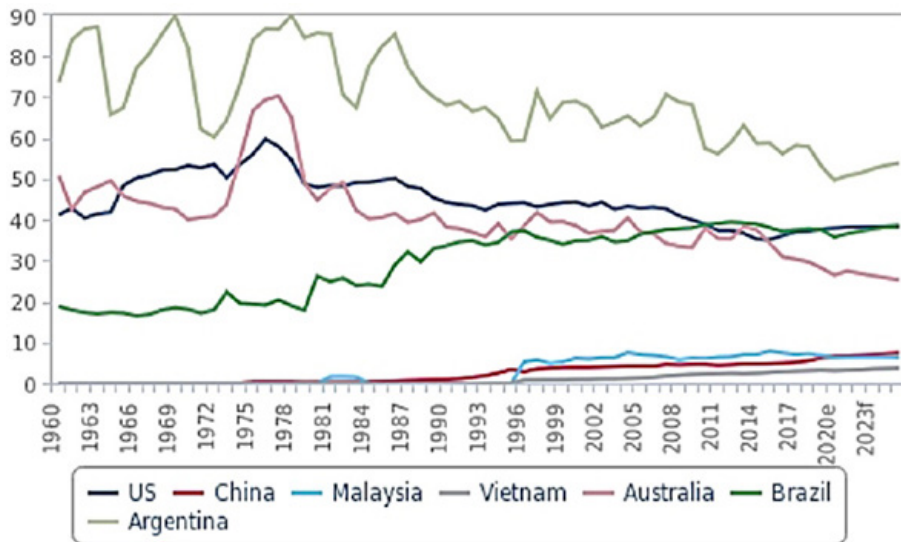


Gráfico 2. Consumo de carne bovina per capita médio em kg/hab/ano de países selecionados, histórico (2011 a 2020, 2019 e 2020 estimados) e projeção (2023). Fonte: Fitch Solutions, elaborado por CiCarne (2021).

Em 1960 Argentina, Austrália e EUA lideravam o ranking global de consumo de carne bovina. Após 2008, os maiores consumidores foram Argentina, Brasil e Estados Unidos e a previsão era que esses países permanecessem liderando o consumo. Conforme divulgado pela OECD/FAO (2020), o ranking foi alterado e as estimativas de consumo per capita apresentadas para o ano de

2020 diminuíram drasticamente. O principal país foi a Argentina, consumindo 36 kg/hab/ano. Em segundo lugar, os Estados Unidos, com um consumo de 26 kg/hab/ano. O Brasil é o terceiro do ranking, apresentando um consumo de 24,4 kg/hab/ano. Na sequência estão Israel e Chile, consumindo, respectivamente, 24,1 e 21,8 kg/hab/ano.



Figura 1. Maiores consumidores per capita de carne bovina no mundo em 2019. Fonte: OECD/FAO (2020).

Projeções da oferta e demanda para carne bovina

A seguir são apresentados alguns dados que revelam as perspectivas do mercado mundial de carne bovina para a próxima década, com base em projeções elaboradas pelo USDA e pela OECD/FAO.

De acordo com as projeções elaboradas pela OECD/FAO (2020), a produção mundial de carne bovina deve seguir crescendo nos próximos dez anos até alcançar o patamar recorde, de 79,3 milhões de toneladas em 2027, incremento médio de 1,28% ao ano (Gráfico 3).

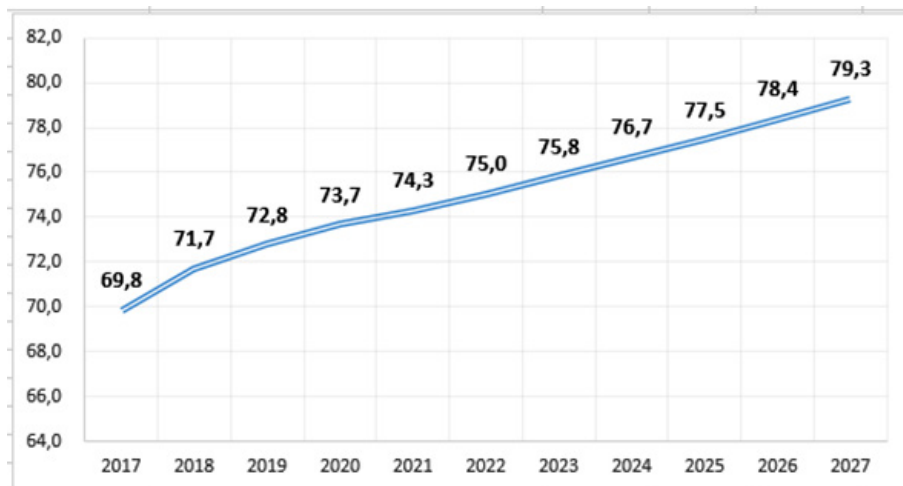


Gráfico 3. Projeções da produção mundial de carne bovina – 2017 a 2027. Fonte: OECD/FAO (2020).

Segundo as projeções do USDA (2020) para a próxima década, o Brasil deverá fortalecer sua posição entre os principais players de carne bovina do mundo. Se comparado aos demais líderes do mercado internacional, o crescimento previsto para a produção brasileira se sobressai (Gráfico 4). Os outros grandes produtores de carne bovina, tais como EUA, EU e China, permanecerão como principais produtores em 2026, ainda que com crescimento produtivo aquém do esperado. Assim, dentre os quatro principais produtores, o Brasil será o único a crescer sua participação na produção mundial em 2026 em relação a 2017.

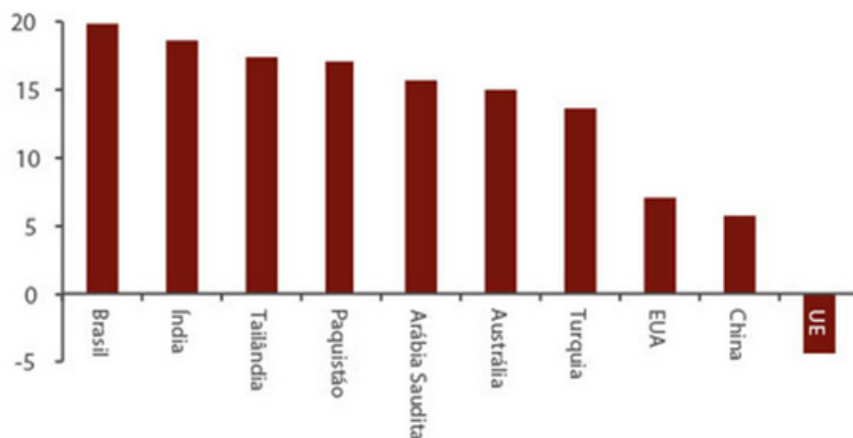


Gráfico 4. Variação da produção de carne bovina entre 2017 e 2026 (%). Fonte: USDA (2020).

Reforçando os índices otimistas para o segmento da carne, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2020) prevê que, em 2027, o consumo mundial de carne deverá atingir um patamar de 78,5 milhões de toneladas, um incremento de 9,4 milhões, muito próximo ao crescimento da produção. Segundo a OCDE, o crescimento estará atrelado, principalmente, no avanço populacional, uma vez que o consumo per capita permanecerá praticamente estável, devendo variar de 6,4 para 6,6 kg/ano (Tabela 3).

Tabela 3. Projeção do consumo mundial de carne bovina, 2011a 2027.

Ano	Total (milhões toneladas cwe)	Per capita
2017	69,11	6,41
2018	70,93	6,51
2019	72,10	6,55
2020	72,91	6,55
2021	73,51	6,54
2022	74,25	6,54
2023	75,06	6,55
2024	75,91	6,56
2025	76,69	6,57
2026	77,62	6,59
2027	78,51	6,60

Fonte: OECD-FAO (2020).

A cadeia produtiva da carne bovina no Brasil¹

Caracterização

O Brasil é reconhecidamente marcado pela sua pujante agropecuária, destacando-se como potência produtora de alimentos, sejam grãos ou produtos de origem animal. Apesar desse quadro favorável, o país vem passando por

¹ Capítulo baseado em Malafaia, Guilherme Cunha. O Futuro da Cadeia Produtiva da Carne Bovina Brasileira: Uma Visão para 2040. Relatório técnico. Centro de Inteligência da Carne Bovina. Embrapa Gado de Corte. Campo Grande – MS, 2020.

diversas mudanças ao longo dos anos, alterando a estrutura produtiva e a forma como conduz sua produção.

De 2006 para 2017, houve a saída de mais de 1,6 milhões de trabalhadores do campo e redução de mais de 100 mil propriedades agropecuárias². Fruto da injeção de tecnologia, a atividade segue em expansão, tanto territorial quanto econômica.

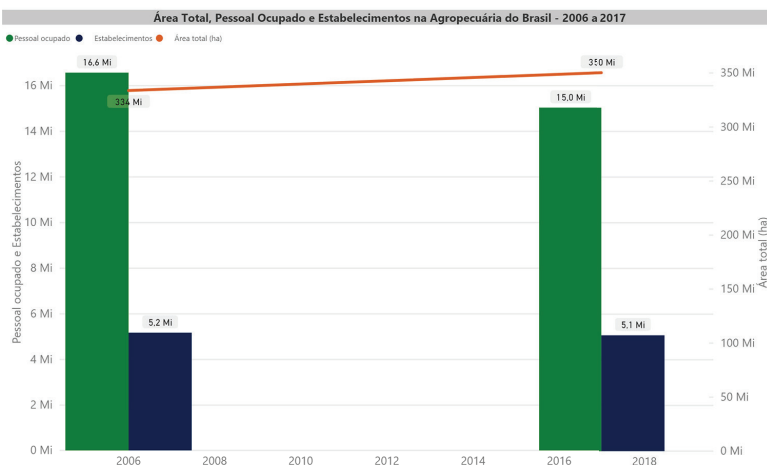


Gráfico 5. Área Total, Pessoal Ocupado e Estabelecimento na Agropecuária do Brasil – 2006 a 2017. Fonte: SIDRA, elaborado por CiCarne (2020).

A bovinocultura no Brasil tem papel importante nesse movimento, sendo indissociável de fatores sociais e naturais que traçaram o processo de construção do território rural brasileiro. A abertura de novas áreas de pastagens foi uma das principais causas do aumento no número de estabelecimentos verificados desde a década de 50. Em zonas de ocupação mais antiga, como Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, esse processo se deu por um recuo da área já cultivada com lavouras, abrindo espaço à criação de bovinos de corte. No entanto, a grande expansão da atividade pecuária foi caracterizada pelo avanço em áreas de fronteira agrícola, sobretudo pela incorporação de áreas de cerrados da região Centro-Oeste aos estabelecimentos rurais. Por outro lado, a partir de 1995, inicia-se o processo de recuo no uso de terras para pastagens, dando espaço às lavouras e áreas de preservação ambiental.

² SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática.

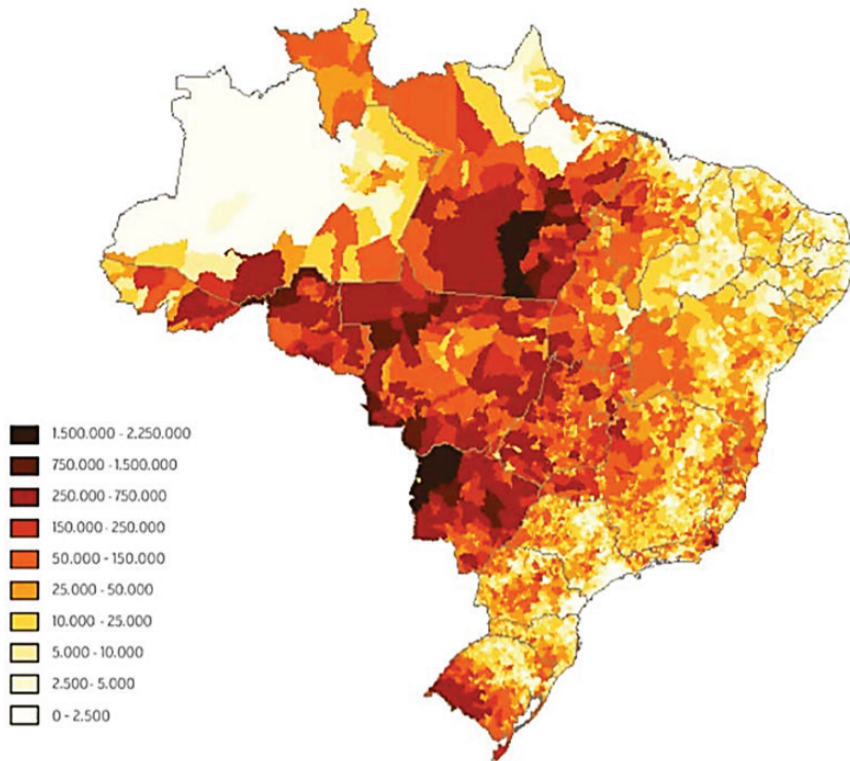


Figura 2. Distribuição do Rebanho de Bovinos por Município do Brasil em 2019. Fonte: ABIEC (2020).

Considerando o Censo Agropecuário 2017 do IBGE como base, 25% dos bovinos são produzidos em propriedades de até 100 hectares e outros 37% produzidos em propriedades de 100 até 1.000 hectares, o que demonstra a pulverização de produção do setor no país. Do montante total, 1,95 milhões são estabelecimentos que possuem menos de 50 cabeças e 605,7 mil são estabelecimentos com mais de 50 cabeças. Enquanto isso, as propriedades acima de 1.000 hectares representam 2% dos 2,55 milhões de estabelecimentos agropecuários com bovinos e detém 33% do número de cabeças.

Do total de propriedades agropecuárias com bovinos, 1,38 milhões de propriedades são produtoras exclusivamente de gado de corte³, foco do presente estudo. Das propriedades agropecuárias do Brasil, 27,3% produzem

³ IBGE. Censo Agropecuário 2017.

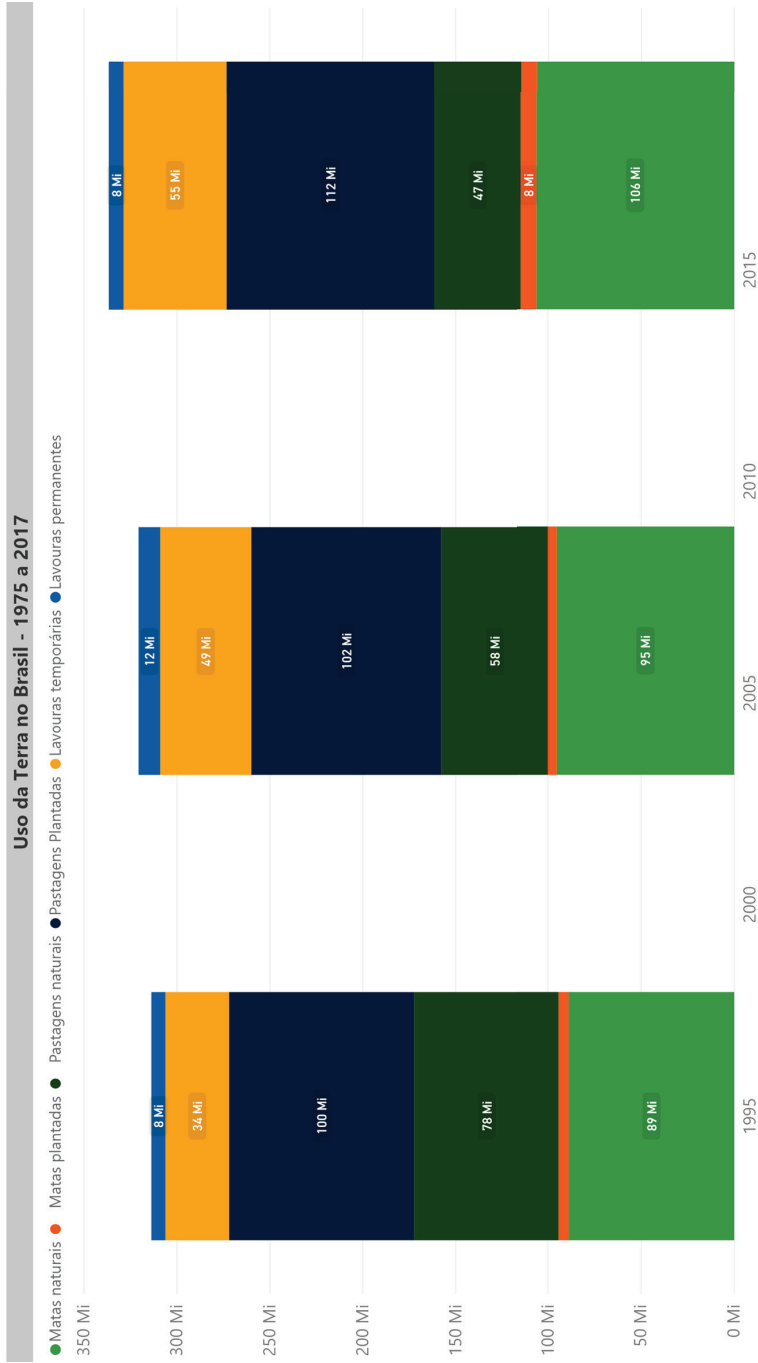


Gráfico 6. Uso de Terras para Agropecuária no Brasil – 1995 a 2017. Fonte: IBGE (2017), elaborado por CiCame (2020).

bovinos exclusivamente para a finalidade de corte. Sua importância social e econômica fica evidente. É uma atividade superlativa, talvez apenas comparável com a soja em termos de agronegócio.

A expansão na exploração do cerrado brasileiro, que possibilitou o avanço pecuário há mais de cinco décadas, hoje demarca a região centro-oeste como a maior produtora de bovinos do Brasil. Nos Estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás concentra-se mais de 30% da produção bovina nacional, tendo a região pouco mais de 10% das propriedades produtoras de bovinos no país.

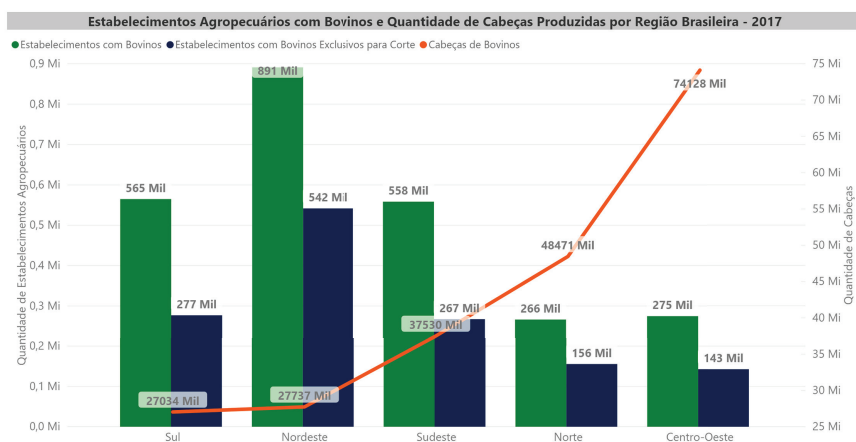


Gráfico 7. Estabelecimentos com Bovinos e Produção de Bovinos por Região do Brasil – 2017. Fonte: IBGE (2017), elaborado por CiCarne (2020).

Entre 2016 e 2019 o Brasil apresentou um número de abates crescente, em 2020 observou-se uma queda, resultando em 29,7 milhões de abates de bovinos, dos quais 7,69 milhões foram terminados em confinamento⁴. A liderança do setor fica a cargo do Estado do Mato Grosso com abate acima de 4,85 milhões de cabeças e, juntamente com os dois subsequentes no ranking, Mato Grosso do Sul e Goiás, tornam a Região Centro-Oeste a maior produtora de carne do país.

⁴ Anualpec 2019.

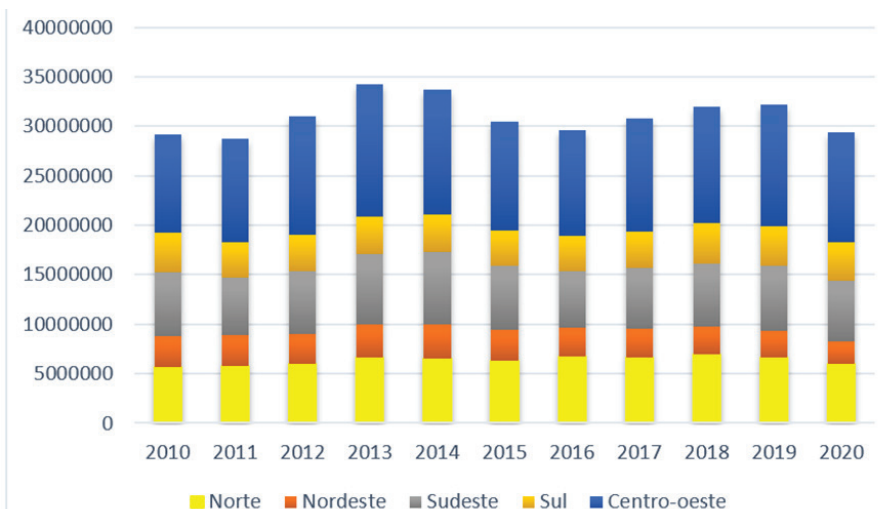


Gráfico 8. Abate em Número de Cabeças de Bovinos no Brasil Total e por Região – 2010 a 2020. Fonte: SIDRA (2021).

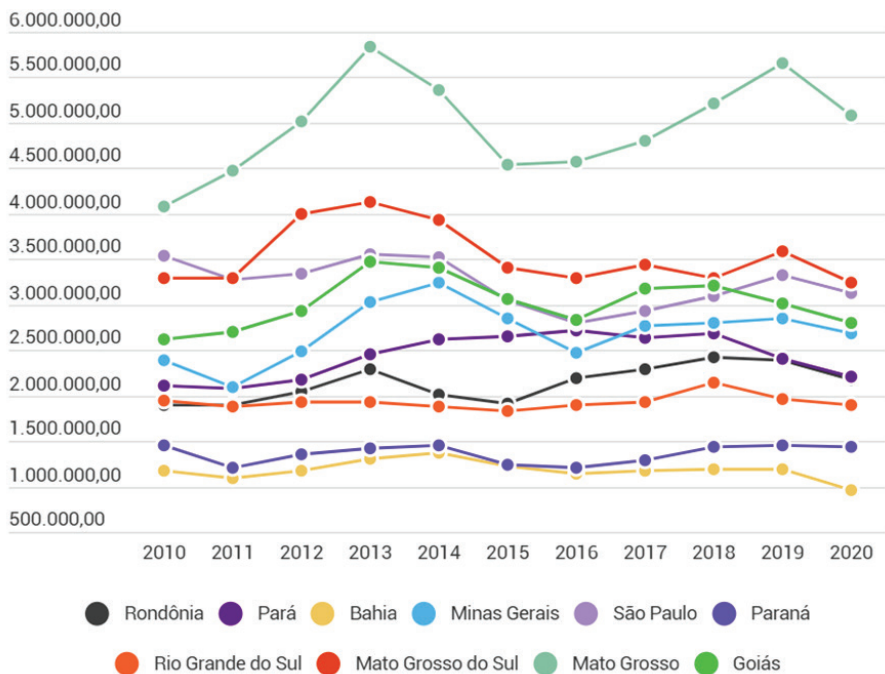


Gráfico 9. Evolução dos 10 maiores estados brasileiros em número de abates de bovinos – 2010 a 2020. Fonte: IBGE (2021).

A produção de carne bovina obteve um declínio de 8,5% em 2020, quando comparado a 2019, com a 29,7 milhões de cabeças abatidas. Entretanto, o Brasil é o segundo maior produtor mundial, atrás apenas dos Estados Unidos. O setor vem buscando constantemente incrementar a produção com o uso de tecnologias modernas, juntamente com a diminuição de área para a pecuária. São visíveis os esforços para a melhoria da qualidade produtiva nacional, com a ajuda de importantes pilares tecnológicos, como genética, saúde e manejo. Onde se tinha um movimento de expansão produtiva por área e quantidade, hoje se enxerga um movimento de intensificação produtiva com maior qualidade técnica.

A importância da pecuária para o Brasil se fortalece a cada ano. Em 2020 o Brasil apresentou um PIB de R\$7,4 trilhões, em que a pecuária representou R\$726,68 bilhões do montante total, com crescimento de 11,8% em relação ao ano anterior. O setor de insumos e serviços para a produção recebeu um faturamento de R\$74,31 bilhões no final do ano de 2019. O setor produtivo da pecuária de corte somou R\$127 bilhões e acompanhou o crescimento da cadeia, com 12% de aumento em faturamento. Do total faturado no PIB pecuário, R\$143,92 bilhões são representados pela indústria frigorífica, principalmente para atender ao expressivo aumento das exportações (Figura 3)⁵.

Em 2020 foram produzidas 10,10 milhões de toneladas equivalente carcaça de carne bovina no Brasil, sendo 5,9 para consumo interno (74%) e 2,7 milhões (26%) destinadas ao mercado externo. As exportações faturaram mais de US\$ 7,6 bilhões, suficientes para colocar o Brasil em primeiro lugar na comercialização internacional de carne bovina mundial. No ranking de exportações, o Brasil é seguido por Índia, Austrália, Estados Unidos e Nova Zelândia, respectivamente. Os maiores clientes do país em exportação de carne bovina são Hong Kong e China, que somados importaram 58,6% de todo o montante exportado em 2020. Em 2021 o Brasil deve ser responsável por 23% das exportações para mercados externos, em especial para o mercado chinês que deve aumentar ainda mais a demanda por carne bovina brasileira, pois Brasil, Argentina e Uruguai são seus principais fornecedores no segmento.

⁵ ABIEC. Beef Report 2020.

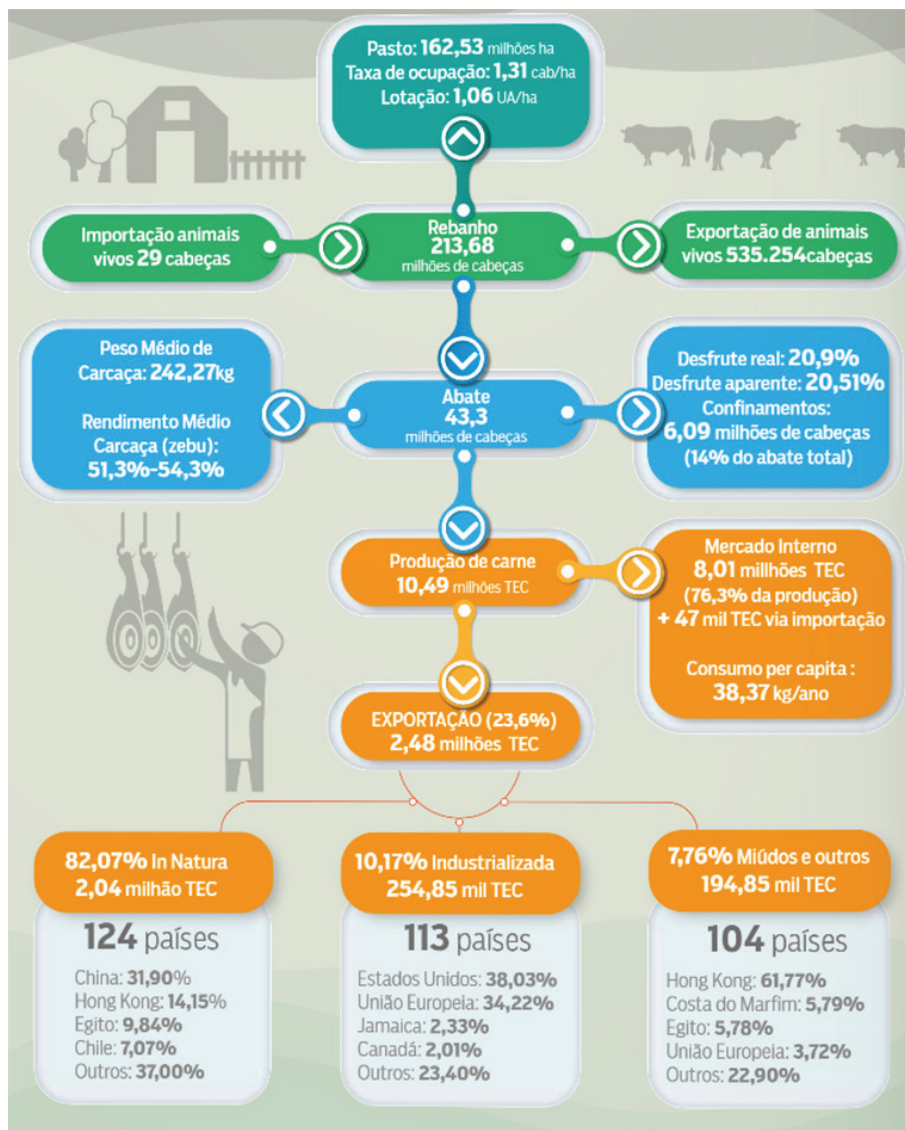


Figura 3. Perfil da cadeia produtiva da pecuária de corte brasileira em 2019.

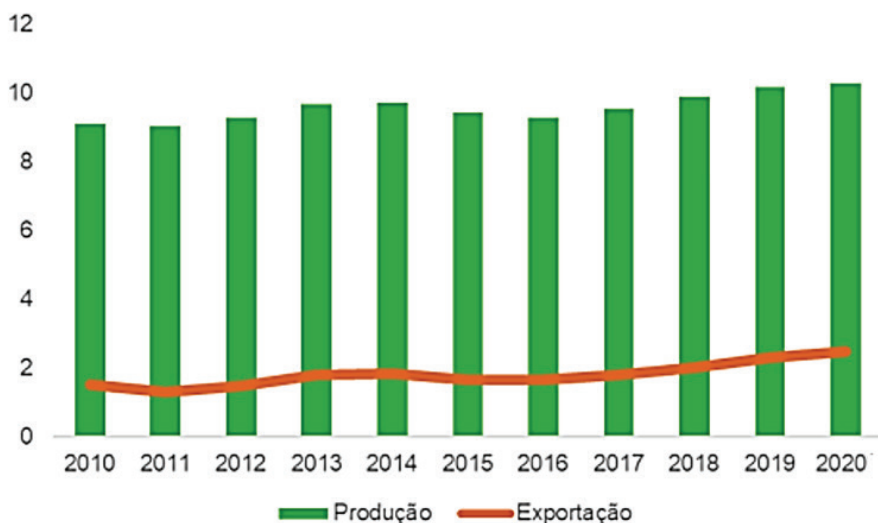


Gráfico 10. Quantidade (em milhões de toneladas) de produção e exportação da Carne Bovina no Brasil – 2010 a 2020. Fonte: USDA (2020).

Um trunfo importante para as negociações brasileiras na cadeia produtiva da carne bovina é a exportação de bovinos vivos. Com embarque de 800 mil cabeças e faturamento de US\$ 618 milhões em 2020, o setor mais que triplicou nos últimos 4 anos. O faturamento é impulsionado pelas exportações para o Oriente Médio, 89% para a Turquia, Egito, Líbano, Iraque e Jordânia. No ranking mundial, o Brasil se posiciona em 4º lugar na exportação de bovinos vivos, ficando atrás do México, Austrália e União Europeia, respectivamente. Para se tornar também o primeiro em exportação nessa categoria, será necessário aumentar em mais de 60% o volume de nossas exportações, para assim alcançar o patamar do líder México, com 1,27 milhões de cabeças exportadas em 2018.⁶

⁶ USDA. Livestock and Poultry: World Markets and Trade. 2019.

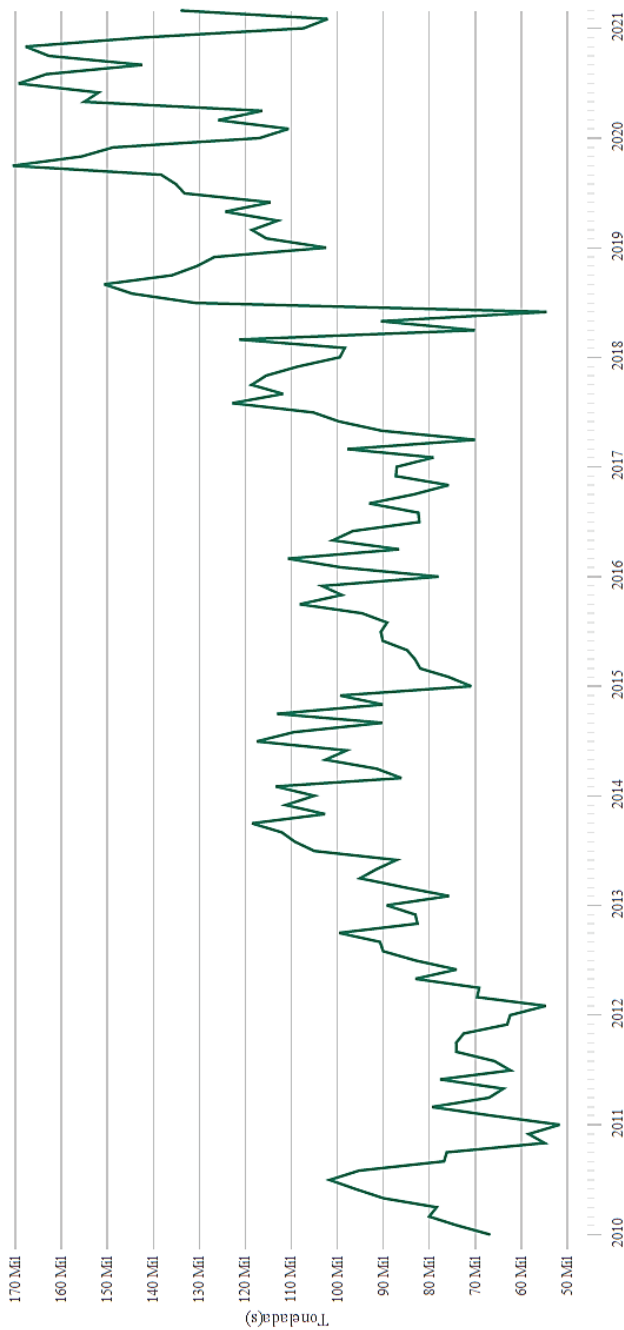


Gráfico 11. Série histórica de exportações de carne bovina fresca, refrigerada e congelada em peso (toneladas) no Brasil – 2010 a 2021. Fonte: MDIC (2021).

Quanto aos aspectos logísticos, dentro do território brasileiro, o transporte de carnes é realizado, principalmente, por rodovias e portos e, em seguida, o produto é enviado por via marítima para exportação. No Brasil, os principais portos utilizados nas exportações de carne bovina são o de Santos (SP), com 54,2% do volume exportado; o de São Francisco do Sul (SC), com 15,1% de participação nas exportações; o de Paranaguá (PR), com 9,0% de participação; o de Itajaí (SC), com 6,5%; o de Barcarena (PA), com 4,4%; o de Dionísio Cerqueira (SC), com 3,8%; o de Rio Grande (RS), com 3,5%; e o de São Borja (RS), com 1,2% de participação nas exportações (ABIEC, 2020).

A concentração das exportações de carne bovina nos portos da Região Sul e Sudeste evidencia os corredores de exportação dos estados brasileiros produtores de carne situados nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste. Este é o caso dos frigoríficos de Mato Grosso, por exemplo, estado do Centro-Oeste que se encontra integrado ao litoral pelo modal rodoviário e ferroviário. As rodovias BR-364 e BR-163 estão entre as principais vias de escoamento da produção do território mato-grossense destinada à exportação, convergindo aos portos de Santos (SP) e Paranaguá (PR). Já a produção do território goiano segue, sobretudo, pela BR-153, BR-364 e a BR-050, em direção ao porto de Santos.

Demonstra-se necessário reorientar a matriz de transporte para uma maior intermodalidade entre o modal rodoviário e ferroviário. Caberia ao modal rodoviário o transporte entre os frigoríficos e os pátios de transbordo da ferrovia, por ser o mais flexível, com maior disponibilidade de vias de acesso e rapidez na entrega. Por sua vez, o modal ferroviário seria adequado para o transporte de carga por longas distâncias, desde os pátios da ferrovia até os portos litorâneos. Em relação à logística de exportação da carne bovina, nota-se uma concentração em alguns portos da região Sul e Sudeste. Para diminuir essa concentração, sugere-se uma maior exportação pelos portos do Nordeste e Norte brasileiro quando o produto tiver como destino os portos da Europa, do Oriente Médio e da América do Norte.

Projeções da produção, consumo e exportação da carne bovina

O cenário internacional tem se mostrado bem favorável ao crescimento do setor, uma vez que, Argentina, Estados Unidos e Austrália, países que são importantes exportadores de carne bovina, têm enfrentado problemas diversos de

produção que os obrigam a restringir a sua oferta no mercado internacional, ao mesmo tempo em que há uma pressão sobre a demanda por proteína animal em função das expressivas taxas de crescimento da população mundial.

Via de regra, as projeções para a pecuária brasileira mostram que o setor deve apresentar um significativo crescimento nos próximos anos e a expectativa é que a produção de carne bovina no Brasil continue seu rápido crescimento na próxima década. Segundo projeções do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, no período de 2018 a 2028 a produção de carne bovina do Brasil deverá crescer 2,1% ao ano. Neste contexto, espera-se atingir 12,15 milhões toneladas produzidas em 2028, com 22,7% de variação em relação a 2018 (MAPA, 2018).

Ainda, segundo o mesmo estudo, o crescimento anual projetado para o consumo da carne bovina é de 1,6% na próxima década. Isso significa um aumento de 17% no consumo nos próximos 10 anos, aumentando de 7,9 para 9,3 milhões de toneladas, o que deverá resultar em um aumento 1,3 milhões de toneladas a serem consumidas em todo país.

Quanto às exportações, as projeções indicam um quadro muito favorável. O crescimento das exportações de carne bovina deve situar-se numa média anual de 3,1%, devendo alcançar em 2028, pouco mais de 2,7 milhões de toneladas.

Tabela 4. Projeções da produção, consumo e exportação da carne bovina.

Ano	Produção	Consumo	Exportação
2018	9.900	7.935	2.025
2019	10.148	8.013	2.127
2020	10.601	8.228	2.206
2021	10.977	8.490	2.278
2022	11.154	8.593	2.347
2023	11.290	8.636	2.415
2024	11.476	8.791	2.483
2025	11.562	8.903	2.551
2026	11.685	8.950	2.619
2027	11.905	9.090	2.687
2018	12.146	9.281	2.755

Fonte: MAPA, elaborado por CGEA/DCEE/SPA/Mapa e SIRE/Embrapa. Nota: Modelo utilizado: ARIMA.

Caracterização dos sistemas produtivos pecuários brasileiros

Entende-se por sistema de produção de gado de corte o conjunto de tecnologias e práticas de manejo, bem como o tipo de animal, o propósito da criação, a raça ou grupamento genético e a ecorregião onde a atividade é desenvolvida. Devem-se considerar, ainda, ao se definir um sistema de produção, os aspectos sociais, econômicos e culturais. Estes têm influência decisiva nas modificações que poderão ser impostas por forças externas e, especialmente, na forma como tais mudanças deverão ocorrer para que o processo seja eficaz, e as transformações alcancem os benefícios esperados. Permeando todas essas considerações estão a definição do mercado e a demanda a ser atendida, ou seja, quais são e como devem ser atendidos os clientes ou consumidores.

No Brasil, existe uma diversidade de sistemas de produção de pecuária de corte. De fato, as fazendas pecuárias estão dispersas em um *continuum* que se inicia com a produção de bovinos para subsistência fazendo uso de práticas muito simples, passando por todos os níveis de incorporação de tecnologia até culminar em sistemas produtivos altamente modernos e tecnificados.

Fases da produção

A produção da pecuária de corte é caracterizada pelas fases de cria, recria e engorda, as quais são desenvolvidas como atividades isoladas ou combinadas de forma a se complementarem, a saber:

- **Cria:** compreende o período de cobertura até a desmama e compõe-se do rebanho de fêmeas em reprodução, de touros e fêmeas em recria para reposição. Todos os machos são vendidos imediatamente após a desmama, em geral com seis a nove meses de idade. Além dos machos desmamados, são comercializados bezerras desmamadas, novilhas, vacas e touros. Bezerras desmamadas e as novilhas jovens (um a dois anos de idade) são vendidas tanto para reprodução quanto para a engorda, enquanto as novilhas de dois a três anos, as vacas e os touros descartados se destinam, majoritariamente, ao abate. Há também mercado de fêmeas jovens para uso como receptoras de embriões e alguns sistemas tem substituído total ou parcialmente o uso de touro pelo emprego de biotécnicas reprodutivas, principalmente a inseminação artificial em tempo fixo.

- **Cria e recria:** difere da anterior pelo fato de os machos serem retidos até 15 a 18 meses de idade, quando então são comercializados. Estes são comumente denominados garrotes.

- **Cria, recria e engorda:** considerada como atividade de ciclo completo, assemelha-se às anteriores, porém os machos são vendidos como bois gordos para abate, com idade de 15 a 42 meses, dependendo do sistema de produção em uso.

- **Recria e engorda:** essa atividade tem início com o bezerro desmamado ou com o garrote e termina com o boi gordo. Embora essa atividade tenha predominância de machos, há também a atividade de recria e engorda de fêmeas, a partir da aquisição de bezerras desmamadas e novilhas de aproximadamente 1 ano de idade.

- **Engorda (terminação):** nas décadas passadas foi exercida pelos chamados “invernistas”. Estes se localizavam em regiões de boas pastagens e aproveitavam a grande oferta de boi magro (24 a 36 meses de idade) da época. Atualmente, encontra-se bastante restrita como atividade isolada, sendo desenvolvida por um número reduzido de pecuaristas que também fazem a terminação de fêmeas. Por outro lado, uma modalidade de engorda em expansão é o confinamento (como empreendimento em si), em que há a engorda do boi magro fruto de aquisição, de parceria ou mesmo de prestação de serviço (chamado “boitel”).

Sistemas de produção

Uma proposta de classificação de sistemas de produção foi definida por Cezar et al. (2005). Os autores propuseram três classificações que levam em consideração o nível tecnológico adotado e, ao menos indiretamente, remetem à maior ou menor produção por área. São estes: a) **sistema extensivo** - regime alimentar exclusivo de pastagem; b) **sistema semi-intensivo** - pastagem mais suplementação em pasto; e c) **sistema intensivo** - pastagem mais suplementação e confinamento (Tabela 5). Uma complementação recente a esta classificação é devida, pois a terminação em semiconfinamento (fornecimento de ração a pasto na terminação) tem se tornado cada vez mais comum nestes sistemas.

Sistemas Extensivos: são caracterizados pela utilização de pastagens nativas e cultivadas como únicas fontes de alimentos, suplementadas com suplemento mineral para cobrir deficiência de macro e microelementos. Esse grupo representa em torno de 80% dos sistemas produtivos de carne bovina brasileira, desenvolvendo atividades de cria a engorda, e apresenta uma alta variação de desempenho. Os sistemas extensivos são praticados em todo o País com destaque para Cerrados de Roraima e do Amapá, nos campos inundáveis da ilha de Marajó, do Baixo Amazonas e do Maranhão, na Caatinga do Semiárido, no Pantanal e no sul da Campanha Gaúcha.

Sistemas Semi-Intensivos: também apresentam como base alimentar as pastagens (nativas e cultivadas) e os suplementos minerais, acrescidos de diferentes modalidades de suplementação proteica e/ou energética. O objetivo é alcançar uma pecuária de ciclo mais curto, suplementando os animais em suas diversas fases de crescimento, principalmente na recria e na engorda, neste caso em específico. Estima-se que 80% dos sistemas semi-intensivos praticados no País estão concentrados no Centro-Sul e em pequenos núcleos das regiões Norte e Nordeste. Quando contemplam a fase de engorda, estes sistemas são aptos à produção de novilhos precoces (18 a 30 meses) que, ao abate, apresentam maturidade definida pela cronologia dentária como 2 e 4 dentes incisivos definitivos.

Sistemas Intensivos: são caracterizados por uma alimentação mais intensiva durante a fase de recria e pela prática de confinamento e ou semiconfinamento na terminação de machos. Eventualmente, podem utilizar suplementação restrita do bezerro (*creep feeding*) para aumentar o peso à desmama e diminuir o tempo de recria. Do mesmo modo que o anterior, são desenvolvidas as atividades de cria, recria e engorda, de recria e engorda ou mesmo de engorda, como uma atividade isolada. Esses sistemas estão quase sempre associados com o uso mais intensivo de pastagens cultivadas. No confinamento, a preocupação é se obter o melhor custo da arroba produzida, balanceando-se dietas que levem a um maior ganho de peso com menor custo. Apesar de tradicionalmente utilizar grande quantidade de volumoso em dieta de confinamento, observa-se uma tendência de aumento no uso de concentrados. As regiões que utilizam estes sistemas, predominantemente, são: Centro-Oeste (MS, MT e GO), Sudeste (SP, MG,

RJ e ES), Nordeste (BA), Sul (RS, PR e SC) e Norte (TO e PA). Quando contemplam a fase de engorda, estes sistemas são aptos à produção de novilhos precoces (18 a 30 meses) e super precoces (<18 meses) que, ao abate, apresentam maturidade definida pela cronologia dentária como 0 e 2 dentes incisivos definitivos.

Tabela 5. Síntese dos sistemas de produção de bovinos de corte no Brasil.

Sistema	Indicador (idade, meses)		
	1ª cria	Desmama	Abate
Extensivo	45	7-8	>40
Semi-intensivo	36	7-8	25 a 40
Intensivo	24	7-8	<24

Fonte: CiCame (2020).

Em complementação à classificação clássica de sistemas de produção apresentada acima, outra possibilidade é defini-los estritamente pelo nível tecnológico adotado (baixo, médio ou alto nível tecnológico, por exemplo). Nesta proposta, haveria a premissa pela qual sistemas tradicionalmente considerados extensivos, pela baixa taxa de lotação praticada, poderiam empregar alto nível tecnológico. Um exemplo seria atividade de cria no bioma Pantanal, realizada majoritariamente em pastagens nativas e com baixa taxa de lotação, mas que pode adotar técnicas contemporâneas de reprodução, genética, nutrição e gestão, tais como inseminação artificial em tempo fixo, sêmen refrigerado de touros de alto mérito genético, cruzamento industrial, *creep-feeding*, identificação eletrônica individual, dentre outras. Da mesma forma, há a possibilidade de alguns sistemas serem altamente tecnificados em determinada vertente, sem que necessariamente explorem todo o potencial tecnológico de outra. É o caso de sistemas de recria e engorda em pastagens irrigadas que podem alcançar o auge tecnológico em manejo de pastagem, eliminando ou reduzindo as necessidades de algumas modalidades de suplementação alimentar.

Sistemas de produção modais nas diferentes regiões brasileiras

Apesar da dificuldade de caracterizar uma única propriedade e sistema de produção que sejam representativos de determinadas localidades, o método de painel busca, por meio da experiência dos produtores participantes, caracterizar a propriedade mais comumente encontrada na região, o que denominamos de sistema de produção modal (Carvalho; Zen; Ferreira, 2008).

Região Centro-Oeste

Sistemas modais da região do Vale do Araguaia, Goiás (Pereira et al., 2005).

Trata-se de ciclo completo (cria, recria e engorda) de animais Nelore ou anelados. Prevê taxa de natalidade de 70% e idade à primeira cria de 37 meses, suplementação mineral fornecida o ano inteiro, havendo suplementação com sal proteinado no período da seca. A idade média ao abate dos machos é de 40 meses. Quanto às pastagens, prevê 60% da área de pasto cultivado com *Brachiaria brizantha*, sendo a área restante ocupada com *Brachiaria humidicola* (20%) e *Andropogon* (20%). A lotação média das pastagens é de 0,8 UA/ha.

Sistemas modais da região da Bacia do Rio Formoso, Bonito, MS, (Melo Filho et al., 2006).

Trata-se de ciclo completo (cria, recria e engorda) de animais Nelore ou anelados, com fêmeas descartadas entre a desmama e um ano de idade (exceto aquelas destinadas à recria para reposição das matrizes), e machos recriados e engordados em pasto, abatidos em torno dos 40 meses de idade. Prevê taxa de natalidade de 75% e idade à primeira cria de 40 meses, suplementação mineral fornecida o ano inteiro, havendo suplementação com sal proteinado apenas para os machos em recria e engorda no período da seca. Quanto às pastagens, prevê 60% da área de pasto cultivado com *B. brizantha*, sendo a área restante ocupada com *Brachiaria decumbens* (30%) e *B. humidicola* (5%). As pastagens seriam

utilizadas em pastejo contínuo, mas com recuperação, com capacidade de suporte média de 0,7 UA/ha.

Sistemas modais da região de Campo Grande, MS (Pereira e Costa, 2014).

Trata-se de ciclo completo (cria, recria e engorda) de animais Nelore ou anelorados, com fêmeas descartadas entre a desmama e um ano de idade (exceto aquelas destinadas à recria para reposição das matrizes), e machos recriados e engordados em pasto, abatidos em torno dos 44 meses de idade. Prevê eficiência reprodutiva baixa, com taxa de natalidade de 65% e idade à primeira cria de cerca de 42 meses, suplementação mineral fornecida o ano inteiro, havendo suplementação com sal proteinado apenas para os machos em recria e engorda no período da seca. Quanto às pastagens, prevê 70% da área de pasto cultivada com *B. brizantha*, sendo a área restante ocupada com *B. decumbens* (20%) e *B. humidicola* (10%). As pastagens seriam utilizadas em pastejo contínuo, sem adubação por cerca de 20 anos, mas com recuperação, com capacidade de suporte média de 0,76 UA/ha.

Sistemas modais da região do Pantanal, Corumbá, MS, (Santos et al., 2015).

O trabalho traz uma avaliação da evolução temporal nos custos de produção de um sistema típico de cria bovina no Pantanal sul-matogrossense. Apesar de omitir alguns detalhes sobre o sistema, descreve taxa de lotação de 0,33 UA/ha e idade à primeira cria aos 40 meses.

Região Norte

Sistemas modais da região de Paragominas, PA (Correa et al., 2006).

Trata-se de ciclo completo (cria, recria, engorda) de animais Nelore ou anelorados. O sistema modal de Paragominas explora pastagens cultivadas de *B. brizantha* cv. Marandu (braquiarião). A lotação média anual das pastagens é de 0,75 unidades animal (UA)/ha/ano e o rebanho é suplementado com sal mineral o ano todo. As novilhas entram em reprodução em torno de 24 meses de idade e a taxa de natalidade é de 70% aos 33 meses. Os machos são abatidos em torno dos 36 meses de idade.

Sistemas modais do Estado de Rondônia (Melo Filho et al., 2005).

A fazenda típica de pecuária de corte em Rondônia é composta das fases de cria, recria e engorda. Em geral, há um excesso de lotação das pastagens e o manejo do rebanho apresenta várias deficiências. O sistema resulta em baixa eficiência reprodutiva, com as vacas apresentando uma taxa de natalidade de 60%. As novilhas entram em reprodução em torno de 24 meses de idade. O lento desenvolvimento ponderal na recria faz com que os machos, recriados e terminados exclusivamente em pasto, sejam abatidos entre 36 e 38 meses de idade.

Região Nordeste

Não há estudos detalhados que descrevam os sistemas modais de produção de bovinos de corte na região Nordeste. Uma primeira visão dos sistemas de produção do Nordeste pode ser obtida do estudo “Avaliação do FNE Rural - Série Avaliação de Políticas e Programas de Banco do Nordeste do Brasil Volume 12” (Gonçalves et al., 2012), o qual traçou o perfil de estabelecimentos rurais envolvidos em financiamentos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE).

Considerou-se relevante utilizar este estudo já que se trata de demanda referente a estabelecimento de política de financiamento agrícola. Segundo o estudo, entre 1998 e 2008, 65% das contratações estiveram fora do Semi-árido e os estados com maior número de contratações foram: Maranhão (35,2%), Bahia (26,9%) e Norte de Minas Gerais (11,9%), o que está provavelmente relacionado à maior presença de áreas de cerrado nestes estados. Quanto ao nível de intensificação, 85% tinham pecuária extensiva, 12% semi-extensiva e o restante intensiva. O estudo relatou peso médio ao abate de 16,1@ para machos, 12,0@ para fêmeas, e peso vivo de 126 kg do bezerro desmamado (7 a 8 meses de idade). Destacou-se ainda diferenças na ordem de 15% no peso de abate entre estabelecimentos localizados no Semi-árido ou não, mostrando a relevância de se considerar a ecorregião. Considerando as condições do Semi-árido, alguns estudos (Guimarães Filho e Soares, 1999ab; Salviano et al., 2004) descreveram indicadores zootécnicos de sistemas pecuários (Tabela 6).

Tabela 6. Comparação de indicadores entre sistemas tradicionais e melhorados no semiárido brasileiro.

Indicadores	Sistema tradicional ¹	Sistema melhorado ²
Taxa de lotação, UA3/ha	0,03 a 0,06	0,42
Intervalo entre partos, dias	700	522
Taxa de nascimento, %	45,0	72,8
Mortalidade de bezerras, %	15 a 20	0 a 1
Peso ao desmame, kg	90 a 100	140 a 160
Peso vivo aos 36 meses, kg	240 a 270	420 a 450
Ganho de peso/cab/ano, kg	60 a 70	160 a 200
Ganho de peso/ha/ano, kg	6 a 8	80 a 120

Fonte: CiCame (2020).

1 – Sistemas modais descritos por outros estudos. 2 – Sistema melhorado proposto pelos estudos de Guimarães Filho e Soares (1999ab) e Salviano et al. (2004). 3 – UA = unidade animal (450 kg de peso vivo).

Com base no exposto acima e na ausência de estudos de sistemas típicos, aposta-se considerar que a região Nordeste teria duas situações distintas: i) uma pecuária realizada fora do Semi-árido que seria semelhante à praticada na região Centro-Oeste, e ii) uma pecuária característica da região de Semi-árido, utilizando-se da vegetação de caatinga, com índices zootécnicos descritos na Tabela anterior. Nesta última situação estima-se idades ao abate e à primeira cria acima de 48 meses.

Região Sul

Sistemas modais do Estado do Rio Grande do Sul – Região da Campanha (Costa et al., 2005).

Trata-se de fazenda de cria, recria e engorda composta de campo natural. Em geral, a capacidade de suporte do campo natural é baixa e os manejos reprodutivo e sanitário do gado são deficientes. O fornecimento de sal mineralizado para todo rebanho e suplemento proteico para animais em recria, no inverno, são práticas usuais. O sistema apresenta taxa de natalidade de 55%

e primeiro acasalamento das fêmeas a partir dos 36 meses, com o que a primeira cria ocorre aos 45 meses de idade. O lento desenvolvimento ponderal na recria faz com que os machos, recriados e terminados exclusivamente em pastagens, sejam abatidos, em média, aos 40 meses.

Sistemas modais do Estado do Rio Grande do Sul – Bioma Pampa (Malafaia et al., 2012).

Trata-se de fazenda de cria, recria e engorda composta de campo natural em sua maior parte, além de campo natural melhorado com azevém, aveia, trevo branco e cornichão. Em geral, a capacidade de suporte do campo natural é baixa e os manejos reprodutivo e sanitário do gado são deficientes. O fornecimento de sal mineralizado para todo rebanho e suplemento proteico para animais em recria, no inverno, são práticas usuais. O sistema apresenta taxa de natalidade de 67% e primeiro acasalamento das fêmeas a partir dos 24 meses, com o que a primeira cria ocorre entre 36 e 42 meses de idade. O lento desenvolvimento ponderal na recria faz com que os machos, recriados e terminados exclusivamente em pastagens, sejam abatidos, em média, aos 36 meses.

Tabela 7. Síntese dos sistemas de produção modais de bovinos de corte nas diferentes regiões brasileiras.

Região	Indicador (idade, meses)		
	1ª cria	Desmama	Abate
Centro-Oeste – GO	37	7-8	40
Centro-Oeste – MS/Bonito	42	7-8	40
Centro-Oeste – MS/Campo Grande	42	8	44
Centro-Oeste – MS/Pantanal	40	8	-
Nordeste – Semi-árido	>48	7-8	>48
Nordeste – não Semi-árido	42	8	40
Norte – PA	33	8	36
Norte – RO	33	8	36-38
Sul – RS/Campanha	45	7	40
Sul – RS/Pampa	36	7	36

Fonte: CiCame (2020).

Os desafios estratégicos para a cadeia produtiva da carne bovina e a visão de futuro⁷

Nas últimas quatro décadas a cadeia produtiva da carne bovina sofreu uma modernização revolucionária, sustentada por avanços tecnológicos dos sistemas de produção e na organização da cadeia, com claro reflexo na produtividade, na qualidade da carne e, conseqüentemente, no aumento da competitividade (Preuss, 2019; Roblek, 2016).

Cabe contextualizar que esta evolução esteve sempre calcada em ativos estratégicos encontradas no país, tais como: condições climáticas favoráveis, disponibilidade de terras a preços baixos, oferta abundante de mão de obra, tecnologia de produção adaptada às condições do país, entre outros, o que determinou, de certa forma, a alavancagem da competitividade deste setor. Entretanto, percebe-se que na última década houve um movimento crescente de deterioração desses ativos, decorrente de uma forte pressão de custos, que por sua vez deriva de um grande aumento da remuneração e da escassez do fator de produção mão-de-obra, importante valorização das terras e crescentes restrições socioambientais.

Esta nova realidade induz as organizações aos desafios de desenvolverem novos processos, métodos, sistemas, produtos e serviços que contribuam para promoção da eficiência e competitividade da mencionada cadeia, com preservação do meio ambiente, reduzindo as desigualdades sociais e econômicas. Estes desafios são de grande complexidade e demandarão uma enorme capacidade de adaptação (Li; Zhang; Hu, 2017).

Considerando essas constantes transformações, o Centro de Inteligência da Carne Bovina (CICARNE) da Embrapa Gado de Corte, em parceria com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), realizou um amplo e complexo estudo sobre o futuro da cadeia produtiva da carne bovina no Brasil para os próximos vinte anos. O estudo contempla os resultados do monitoramento do ambiente externo, apresentando informações estratégicas de um conjunto de sinais e tendências que impactarão na referida cadeia,

⁷ Capítulo baseado em Malafaia, Guilherme Cunha. O Futuro da Cadeia Produtiva da Carne Bovina Brasileira: Uma Visão para 2040. Relatório técnico. Centro de Inteligência da Carne Bovina. Embrapa Gado de Corte. Campo Grande, 2020.

consolidando dez megatendências (Figura 4). Entende-se por megatendências um conjunto de vetores de transformação fortemente interligados e que deverão impactar a referida cadeia produtiva no futuro.



Figura 4. As Dez Megatendências para a cadeia produtiva da carne bovina em 2040. Fonte: CiCarne (2020)..

As dez megatendências para a cadeia produtiva de carne bovina em 2040

1 – Biológicos à frente no manejo de baixos resíduos

Os produtos biológicos serão a base da sanidade bovina em 2040. A necessidade da redução de resíduos na carne e a dificuldade no desenvolvimento de novas moléculas efetivas no controle de doenças e parasitos, juntamente com o avanço biotecnológico voltado à sanidade, propiciam o declínio de produção e utilização de fármacos alopáticos e o maior avanço na produção de fármacos biológicos. Tais tendências colaboram com a maior aceitação de produtos de origem animal pelos consumidores e diminuem os riscos de embargos comerciais por questões sanitárias, sem contar a diminuição dos riscos de contaminação ambiental por fármacos tradicionais.

2 – Biotecnologia transformando a pecuária e a carne

A sanidade animal e o melhoramento genético serão fortemente impactados pelas biotecnologias. Problemas históricos da atividade serão, se não eliminados, ao menos controlados. Principais doenças e parasitos terão melhores soluções de manejo, o que facilitarão suas prevenções e seus controles. Outra frente importante será a genética de bovinos de corte, com ganhos em termos de resistência animal, produtividade, precocidade e qualidade da carne. Ferramentas de melhoria genética e reprodutiva serão amplamente utilizadas, com destaque à IATF, TE, FIV e edição gênica. Os saltos produtivos e de valor da produção de bovinos de corte serão marcantes para a cadeia toda.

3 – Menos pasto, mais carne

Os avanços tecnológicos e a integração com lavoura e floresta irão mudar o patamar tecnológico da pecuária de corte. Esse processo de elevação do nível de gestão e de tecnologia irá ceifar diversos pecuaristas menos preparados do sistema produtivo. Teremos aumento expressivo em área de ILPF paralelamente a uma forte redução nas áreas de pastagem e a um crescimento no número total de cabeças e uma forte redução nas áreas de pastagem, muito mais produtivas. Esse movimento, se bem trabalhado politicamente, melhorará e muito a imagem do setor de bovinocultura de corte no país perante a sociedade brasileira e estrangeira. Teremos maior número de bovinos produzidos, integrados à diversidade produtiva e ao meio ambiente, com menor uso de terras para a atividade.

4 – Lucro apenas com bem-estar animal

Esse será o nome do jogo: bem-estar animal. Produzir respeitando o bem-estar animal ao longo de toda a cadeia será mandatório e nenhum elo poderá ficar de fora. A propriedade, o transporte e o frigorífico serão exigidos a apresentarem certificados de produção com bem-estar animal. A rastreabilidade, impulsionada pela expansão digital e pelos consumidores exigentes, será primordial para aderência do mercado aos produtos pecuários, em que fatores como bem-estar animal, boas práticas produtivas e sustentabilidade serão temas chave para aceitabilidade do mercado, fatores estes que, em contrapartida, eliminarão do mercado aqueles que não se adequarem à nova forma de consumir da população.

5 – Pecuária consolidada com grandes players

Toda a transformação tecnológica, gerencial e empresarial irá cobrar um elevado preço àqueles que não acompanharem a evolução. Será um processo de seleção natural, em que metade dos pecuaristas de corte serão eliminados da atividade se não melhorarem seus padrões produtivos e gerenciais. As exigências produtivas em termos de quantidade, qualidade do produto final e meios de produção provenientes de um consumidor diversificado e exigente refletem em maior necessidade de investimentos e controle da produção, o que limita a atuação do pecuarista extrativista. Uma redução expressiva de produtores é prevista, em que apenas se manterão na pecuária de corte os verdadeiros profissionais do setor.

6 – Frigorífico: mais natural e com maior exigência de qualidade

Os frigoríficos terão que se adaptar a profundas mudanças em seu sistema produtivo e de abastecimento de matéria prima. Para atender um consumidor que exigirá produtos mais naturais, haverá necessidade de aumento das exigências na aquisição de matéria prima provenientes dos pecuaristas, com marcante demanda por avanço na qualidade de carne e exigências por sistemas de manejo sustentáveis, com ampla adoção de produtos biológicos e implementação rigorosa de bem-estar animal em suas propriedades. Tendência forte para atender o mercado externo, essa também será refletida no modo de consumo dos brasileiros, que se tornarão mais conscientes e exigentes quanto à aquisição de produtos cárneos.

7 – Carne com denominação de origem

O fenômeno que já ocorre em produtos mais sofisticados como vinho e queijo chegará cada vez mais forte às carnes. Pecuaristas e frigoríficos irão trabalhar fortemente em termos de diferenciação de cortes e processos produtivos em busca de geração de valor a seus produtos. A carne terá dezenas ou até centenas de denominações de origem, cortes e porcionamentos, para satisfazer consumidores exigentes e em busca de novas experiências gastronômicas. A integração do sistema produtivo com acesso digital ajudará muito nesse processo, o que também possibilitará maior transparência de todo o sistema.

8 – Brasil, mega exportador de carne e genética

Nos próximos vinte anos o Brasil irá ocupar espaço cada vez mais relevante no mercado de carne e de genética bovina. Os avanços oriundos da introdução de biotecnologias e o amplo esforço de toda a cadeia em termos de produção sustentável, bem-estar animal e qualidade de carne criarão a base para tal crescimento. O país se destacará na exportação de genética, de animais vivos para abate, de cortes de carne e de subprodutos, atingindo, tanto mercados emergentes, como sofisticados. Consequentemente, as exportações de carne bovina terão maior expressividade, deixando de representar 20% das vendas de produtos cárneos e podendo atingir um montante maior do total comercializado nesse segmento, mesmo em um cenário de crescimento do consumo interno de carne bovina.

9 – Digital transformando toda a cadeia produtiva

A onda digital irá impactar toda cadeia produtiva da carne bovina. A maior transformação será no processo de distribuição, seja de insumos, gado ou da carne. Parte de intermediários serão ceifados do sistema. A relevância da qualidade e sustentabilidade crescerá via interação digital com o consumidor final. Nas propriedades, a gestão chegará a outro patamar com muita tecnologia embarcada, o que possibilitará eliminação de gargalos da produção. O mesmo fenômeno ocorrerá nos frigoríficos, onde robôs irão mudar a forma de processamento, impactando nos custos, na produtividade industrial e na qualidade do produto final.

10 – Apagão de mão de obra

Uma proporção de 84% da população brasileira já é urbana no Brasil. Essa tendência se acentuará. A forte injeção de automação irá reduzir esse impacto e alterará o perfil de pessoas necessárias na atividade. O maior desafio será qualitativo. Os enormes avanços tecnológicos, como a IoT, a maior complexidade do manejo, na busca de saltos produtivos, como a introdução crescente da ILPF, e o foco em gestão, exigirão profissionais capacitados e raros na pecuária.

Considerações finais

A cadeia produtiva da carne bovina, como uma grande propulsora produtiva, social e financeira, deve ser enaltecida e valorizada por sua importância no país. O Brasil tem provado ser a nação com maior capacidade para alimentar o mundo, sendo cada ano mais produtivo e dono de bases sólidas para o setor. Há um caminho evolutivo importante a ser percorrido para nossa excelência técnica e econômica, sendo necessários esforços de todos os setores da cadeia. As transformações do setor nos próximos vinte anos são eminentes. Para manter sua posição de liderança no cenário mundial – e mesmo para ampliá-la - alguns desafios serão enfrentados por toda a cadeia de produção de carne.

O mercado consumidor se movimentará em duas direções. A primeira, mais óbvia, será a do crescimento, oriundo de novos mercados, em especial na Ásia. E a segunda, será a sofisticação: cortes diferenciados e produtos de origem denominada irão abrir novas oportunidades de geração de valor ao mercado. O maior grau de exigência do consumidor será um grande gatilho transformador da atividade. A concorrência com outras fontes de proteína também forçará toda a cadeia a produzir melhor. O bem-estar animal será mandatório, da cria ao abate, por questões econômicas.

A inovação digital será uma das duas maiores forças disruptivas para o mercado nas próximas duas décadas e servirá de força catalisadora no processo de transformação da cadeia, injetando gestão e inteligência na atividade. Esta aproximará o elo produtor do consumidor e terá papel central na certificação, rastreabilidade e qualidade do produto carne.

A busca por soluções sustentáveis será grande, transformando a indústria de insumos. As soluções biológicas irão ocupar espaço importante no manejo. A biotecnologia impactará desde o manejo na propriedade até a qualidade do produto final que chegará na mesa dos consumidores. Junto com o digital, a biotecnologia será a grande mola propulsora de transformações.

O impacto social será muito relevante - muitos pecuaristas não conseguirão se adaptar e deixarão a atividade. A escala será um pilar importante no contexto produtivo. Haverá importante apagão de mão de obra, portanto será

necessário formar e reter profissionais qualificados na pecuária e isso será um dos maiores desafios para todo o setor.

Vislumbra-se que os próximos anos serão de muito desenvolvimento e sucesso para os bons gestores. A pecuária brasileira produzirá mais carne em menos área, liberando terras para a agricultura e silvicultura. O setor ocupará espaço no cenário internacional, exportando desde genética a produtos altamente especializados e de elevado valor agregado. O Brasil terá uma pecuária altamente tecnicada, profissional, competitiva e uma referência global, não só pelo gigantismo, mas também por sua tecnologia, qualidade, segurança e sustentabilidade.

Cabe mencionar que os estudos de futuros apresentam alto grau de incerteza e complexidade, não sendo possível saber o que de fato vai ocorrer, principalmente quando se trabalha com horizontes temporais distantes. Tendências podem ser alteradas e eventos podem, de forma inusitada, surgir e mudar de forma substancial tudo aquilo que foi desenhado. Entretanto, é importante sempre olhar para o futuro com o objetivo de subsidiar decisões no presente.

Por fim, este documento não teve qualquer pretensão de ser exaustivo, apenas buscou-se, descrever o panorama atual da cadeia produtiva da carne bovina brasileira e apresentar algumas reflexões sobre o futuro. Espera-se, desta forma, contribuir para a qualificação dos debates pelos gestores públicos e privados sobre o fortalecimento da mencionada cadeia produtiva.

Referências

ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. Beef REPORT Perfil da Pecuária no Brasil 2020. Disponível em: <http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2020/>. Acesso em: 23 jun. 2021.

CARVALHO, T.B.; ZEN, S.; TAVARES, É. C.N. Comparação de custo de produção na atividade de pecuária de engorda nos principais países produtores de carne bovina. In: Reunião da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 47., 2009, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2009

CICARNE – Centro de Inteligência da Carne Bovina, Embrapa Gado de Corte. Boletins, 2020. Disponível em: <https://www.cicarne.com.br/informativos/>. Acesso em: 23 jun. 2021.

COSTA, F.P.; MELO FILHO, G.A.; CORREA, E.S.; CEZAR I.M.; PEREIRA, M.A.; COLLARES, R.S.; SALOMONI, E. Sistema e Custo de Produção de Gado de Corte no Estado do Rio

Grande do Sul – Região da Campanha. **Comunicado Técnico** 95. Campo Grande: CNPGC, 2005. 7p.

CORREA, E.S.; COSTA, F.P.; MELO FILHO, G.A.; CEZAR I.M.; PEREIRA, M.A.; COSTA, N.A.; SILVEIRA FILHO, A.; TEIXEIRA NETO, J. F. Custo de produção de gado de corte no Estado do Pará. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 43, 2006, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, 2006.

FITCH SOLUTIONS – Data, Research & Analytics for Credit Risk. . Consumo de carne bovina per capita médio em kg/hab/ano. In: CIGARNE – Centro de Inteligência da Carne Bovina. Consumo mundial de carne bovina com crescimento menor nos próximos anos. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1355108/51748908/Boletim+CiCarne+43-2021.pdf/0ac3fd8f-607c-92c8-3c3c-228f7a4f5b0e>. Acesso em: 23 de jun. 2021.

FLORES, M. Mercado mundial y cadena de valor de la carne bovina. Disponível em: <https://pt.alltech.com/blog/posts/o-futuro-da-industria-brasileira-de-carne-bovina>. Acesso em: 17 abr. 2019.

GONÇALVES, M.F.; SOUZA, J.M.P.; BUSO, J.A.; BALSADI, O.V. **Avaliação do FNE Rural**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2012. 382p.

GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J.G.G. **Sistema CBL para a produção de bovinos no Semi-árido**. Petrolina: Embrapa Semi-árido, 1999^a. 3p.

GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J.G.G. Avaliação de um modelo físico de produção de bovinos no Semi-árido integrando caatinga, capim-buffel e leucena. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, n.9, p.1721-1727, 1999b.

LI, M.; ZHANG, Z.; HU, Z. Big Data-driven technology innovation: concept and key problems. In: WUHAN INTERNATIONAL CONFERENCE ON E-BUSINESS (WHICEB), 2017, Wuhan. **Proceedings**. Wuhan: AIS. P. 490-496, 2017.

MALAFIA, G.C. **O Futuro da Cadeia Produtiva da Carne Bovina Brasileira: Uma Visão para 2040**. Relatório técnico. Centro de Inteligência da Carne Bovina. Embrapa Gado de Corte. Campo Grande, 2020.

MALAFIA, G.C., et al. **Prioridades e demandas da pecuária de corte nos biomas brasileiros**. Relatório técnico. Centro de Inteligência da Carne Bovina. Embrapa Gado de Corte. Campo Grande, 2020.

MALAFIA, G.C.; SANT'ANNA, J.; LUCAS, M.A.; LAMPERT, V.N.; COSTA, F.P. Sistema e Custo de Produção de Gado de Corte no Estado do Rio Grande do Sul – Bioma Pampa. 2012. **Comunicado Técnico** 128. Campo Grande: CNPGC, 2012. 7p.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Indicadores gerais Agrostat, 2021. Disponível em: <http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>. Acesso em: 22 jun. 2021.

MELO FILHO, G.A.; COSTA, F.P.; CORREA, E.S.; PEREIRA, M.A.; CEZAR, I.M. NETTO, F.G.S. Sistema e Custo de Produção de Gado de Corte no Estado de Rondônia. **Comunicado Técnico** 92. Campo Grande: CNPGC, 2005. 7p.

MELO FILHO, G.A.; CORREA, E.S.; COSTA, F.P.; RICHETTI, A.; HERNANI, L.C.; GARCEZ, A.J.S.; MATOS, L.L.; MIRANDA, D. Sistemas de produção praticados e sistemas melhorados

propostos - Bacia do Rio Formoso, Bonito, MS. **Documentos** 164. Campo Grande: CNPGC, 2006. 64p.

MDIC – Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Exportação de carne bovina fresca, refrigerada ou congelada – COMEXSTAT, 2021. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em: 02 mai. 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção da pecuária municipal, 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>. Acesso: 20 fev. 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa trimestral de abates de animais, 2021. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1092>. Acesso em: 02 mai. 2021.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária E Abastecimento. Projeções do Agronegócio 2017/2018 - 2027/2028. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/banner_site-03-03-1.png/view. Acesso em: 25 abr. 2019.

OECD/FAO - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico “OECD-FAO Agricultural Outlook”, Meat Consumption, 2020. Disponível em: <https://data.oecd.org/agroutput/meat-consumption.htm>. Acesso em: 28 abr. 2021.

PEREIRA, M.A.; COSTA, F.; CORREA, E.S.; CEZAR, I.M.; MELO FILHO, G.A.; WANDER, A.E.; NASCIMENTO, D.S. Sistema e custo de produção de gado de corte no Estado de Goiás. **Comunicado Técnico** 94. Campo Grande: CNPGC, 2005. 7p.

PREUSS, H. K. Modern information management basis for Industry 4.0 (Part II). **Sugar industry-zuckerindustrie**, v. 144, n. 2, p. 93-97, 2019.

ROBLEK, V.; MEŠKO, M.; KRAPEŽ, A. A Complex View of Industry 4.0. **SAGE Open**, v. 6, n. 2, p. 1-11, 2016.

SALVIANO, J.M.C.; OLIVEIRA, M.C.; SOARES, J.G.G.; ALBUQUERQUE, S.G. **Desempenho de bovinos em pastagem de caatinga sob diferentes taxas de lotação**. Petrolina: Embrapa Semi-árido, 2004. 20p.

SANTOS, M.C.; DE ZEN, S.; ABREU, U.G.P.; CARVALHO T.B.; YANAGUIZAWA, W.H. A pecuária de corte no Pantanal – uma análise temporal do sistema modal de produção em Corumbá/MS. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 53, 2015. JOÃO PESSOA. **Anais**. JOÃO PESSOA, 2015.

SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática. Pesquisa trimestral de abates de animais. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/abate/brasil>. Acesso em: 02 mai. 2021.

UNITED NATIONAL. World Population Prospects 2017. Disponível em: <https://population.un.org/wpp/Download/Standard/Population/>. Acesso em: 2 mai. 2019.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE FOREIGN AGRICULTURAL SERVICE, 2020. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery..>. Acesso: 27 abr. 2021.

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

Embrapa

Gado de Corte



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

