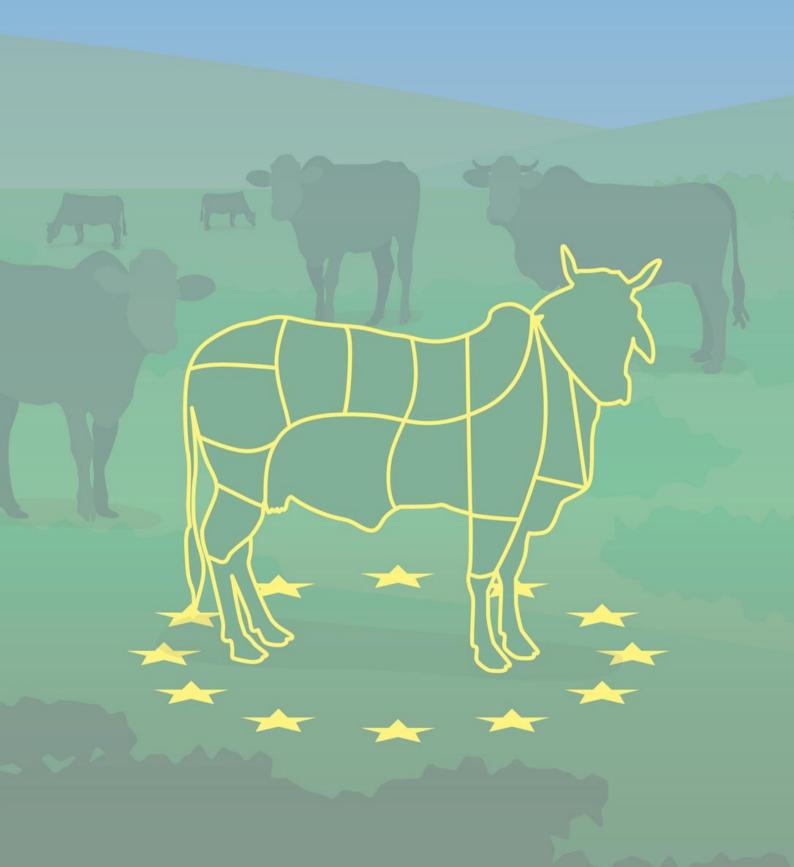
PEGADA DE CARBONO DA CARNE BOVINA BRASILEIRA EXPORTADA PARA A UNIÃO EUROPEIA

Análise da cadeia produtiva e aspectos ambientais





PEGADA DE CARBONO DA CARNE BOVINA BRASILEIRA EXPORTADA PARA A UNIÃO EUROPEIA

Análise da cadeia produtiva e aspectos ambientais

Projeto Pegada de Carbono da Carne Bovina Brasileira

Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas – FGVces

Novembro de 2018



Este documento é parte integrante do projeto de pesquisa aplicada Avaliação do Ciclo de Vida como instrumento para análise da competitividade internacional de produtos brasileiros: estudo de caso da carne bovina, denominado também de Pegada de Carbono da Carne Bovina Brasileira – PCCBB.



Projeto Pegada de Carbono da Carne Bovina Brasileira

REALIZAÇÃO

Centro de Estudos em Sustentabilidade (FGVces) da Fundação Getulio Vargas (FGV EAESP)

COORDENAÇÃO FGVCES

Mario Monzoni - Coordenador Geral

Paulo Durval Branco - Vice-Coordenador

Annelise Vendramini Felsberg - Coordenadora Produção e Consumo Sustentáveis

ESTUDO

Pegada de carbono da carne bovina brasileira: Análise da cadeia produtiva e aspectos ambientais

COORDENAÇÃO GERAL

Beatriz Kiss

EQUIPE

Beatriz Kiss

Leonardo Boscolo Barbosa

Luciana Marques Vieira

Karina A. Santos

Ricardo Dinato

Matheus Fernandes

Aron Belinky

COLABORAÇÃO

Jorge Carneiro, Alexandre Miyake Silva

AGRADECIMENTOS

Parceiros técnicos: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), JBS SA, Marfrig Global Foods e Minerva Foods

Parceiros institucionais: Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (ABIEC), Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex-Brasil), Centro de Estudos do Agronegócio da Escola de Economia da Fundação Getulio Vargas (FGVagro), Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável (GTPS) e Rede Empresarial Brasileira de Avaliação de Ciclo de Vida (Rede ACV).

Pegada de carbono da carne bovina brasileira exportada para a União Europeia [recurso eletrônico] : análise da cadeia produtiva e aspectos ambientais / Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas. – São Paulo : FGVces/EAESP-FGV, 2018.

101 p.

1. Agropecuária – Brasil. 2. Carne bovina – Exportação. 3. Brasil – Comércio – União Europeia. 4. Concorrência. 5. Redução de gases do efeito estufa. 6. Efeito estufa (atmosfera) – Aspectos econômicos. 7. Desenvolvimento sustentável – Aspectos ambientais. I. Fundação Getulio Vargas.

CDU 636

Ficha catalográfica elaborada por: Cristiane de Oliveira CRB SP-008061/O Biblioteca Karl A. Boedecker da Fundação Getulio Vargas - SP



SUMÁRIO

| 1. | INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO | 7 |
|---|--|----------------------|
| | Controle de qualidade na cadeia da carne brasileira | 13 19 22 23 |
| 3. 3.1. 3.2. | Participação das emissões de GEE da pecuária nos contextos Brasileiro e Eur 41 | 39 opeu |
| 3.3. 3.4. | 48 | |
| 4. 4.1. 4.2. 4.3. | Exportação via Cota Hilton | 61 65 |
| 5. 5.1. 5.1. 5.2. 5.3. | Determinantes da competitividade da carne bovina Medidas de competitividade para a carne bovina | 72 73 76 |
| 6. EU 6.1. 6.2. | O POTENCIAL COMPETITIVO DA CARNE BOVINA BRASILEIRA NA ROPA Esforços para a expansão de mercados Desafios para a manutenção da competitividade da carne bovina brasileira | 85 |
| 7. | CONSIDERAÇÕES FINAIS | |
| 8. | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 94 |



LISTA DE FIGURAS

| Figura 1. Perfil da pecuária brasileira em 2015 | 14 |
|---|------|
| Figura 2. Variação na taxa de lotação em fazendas típicas de carne bovina - comparaçã | 0 |
| entre 2003 e 2013 | |
| Figura 3. Perfil da pecuária no Brasil em 2016 | . 23 |
| Figura 4. Principais destinos da carne bovina brasileira exportada em faturamento (US\$ | |
| milhões), em 2016 | |
| Figura 5. Principais destinos da carne bovina brasileira exportada em volume (toneladas) | |
| em 2016. | |
| Figura 6: Mapa de processos da carne bovina produzida no Brasil | |
| Figura 7: Emissões antrópicas por fontes e remoções por sumidouros de GEE no Brasil e 2010 em CO ₂ e por setor (GWP-100; IPCC AR5) | |
| Figura 8: Emissões antrópicas por fontes e remoções por sumidouros de GEE no Brasil e | em |
| 2010 por GEE (GWP-100; IPCC AR5) | . 44 |
| Figura 9: Participação dos setores e subsetores nas emissões líquidas de CO ₂ do Brasil | |
| 2010 | |
| Figura 10: Participação dos setores e subsetores nas emissões líquidas de CH₄ do Brasi | |
| em 2010 | |
| Figura 11: Participação dos setores e subsetores nas emissões líquidas de N ₂ O do Brasi | |
| em 2010 | |
| Figura 12: Emissões antrópicas de GEE na União Europeia em 2010 em CO ₂ e | |
| Figura 13. Gabarito de tipificação de carcaças da JBS | |
| Figura 14. A inter-relação entre as medidas de competitividade | 72 |
| | |
| | |
| LISTA DE GRÁFICOS | |
| Gráfico 1. Rebanho Bovino Brasileiro (2015 - 2016) | 17 |
| Gráfico 2. Abate de bovinos no Brasil por estado (2015-2016) | 17 |
| Gráfico 3. Exportações Brasileiras de carne por tipo de produto (2002 – 2017) | 24 |
| Gráfico 4. Participação do Brasil na produção, consumo doméstico, importações e | |
| exportações de carne bovina mundial, em milhões de toneladas equivalente carcaça | ì, |
| entre 1990-2017 | 25 |
| Gráfico 5. Evolução do volume de exportações de carne bovina brasileiras, em milhões o | le |
| toneladas equivalente carcaça, entre 1990-2017 | . 26 |
| Gráfico 6. Exportação de carne bovina in natura para a UE em 2016, por frigorífico | . 33 |
| Gráfico 7. Exportações brasileiras de carne bovina para União Europeia (2006 - 2016) | . 34 |
| Gráfico 8. Exportações mundiais de carne (bovina, frango e suína) (2008 – 2018) | . 57 |
| Gráfico 9. Cotas e volume atendido pelos países que exportaram via Cota Hilton no perío | odo |
| 2015/2016 (em toneladas) | |
| Gráfico 10. Cotas e volume atendido pelo Brasil para a Cota Hilton (em toneladas) | . 67 |



LISTA DE QUADROS

| Quadro 1. Fluxo Financeiro da cadeia de carne bovina no Brasil (ano de 2016) | 13 |
|--|------|
| Quadro 2. Resumo da legislação da União Europeia para exportação | . 36 |
| Quadro 3. Características da carne bovina para atendimento a Cota Hilton | . 37 |
| Quadro 4. Levantamento bibliográfico de estudos sobre a pegada de carbono da carne | |
| bovina brasileira | . 55 |
| Quadro 5. Certificações e programas relacionados à qualidade da carne | |
| Quadro 6. Vetores da competitividade interna da produção de bovinocultura de corte | |
| para transfer and paragraphs and par | |
| | |
| LISTA DE TABELAS | |
| LIOTA DE TABLEAG | |
| Tabela 1. Informações históricas da pecuária: 1994-2004-2015 | . 15 |
| Tabela 2. Número de semi-confinamentos no Brasil por estado (2010 - 2016) | . 19 |
| Tabela 3. Empresas responsáveis pelos frigoríficos aptos a exportar carne bovina para a | |
| União Europeia. | |
| Tabela 4. Estados onde se localizam as propriedades rurais aptas a vender animais que | |
| serão utilizados para exportação | . 34 |
| Tabela 5: GWP e GTP dos principais gases de efeito estufa - quinto relatório do IPCC (A | |
| | • |
| Tabela 6: Correlação entre os setores apresentados no Inventário Nacional e as emissõe | |
| remoções que ocorrem ao longo do ciclo de vida da carne bovina | . 43 |
| Tabela 7. Consumo per capita mundial de carne bovina | . 58 |
| Tabela 8. Projeção para a pecuária de corte brasileira para o consumo e exportação de | |
| carne hovina (2017 - 2027) | 60 |



LISTA DE SIGLAS E ABREVIAÇÕES

ANVISA Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APEX - Brasil Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos APPCC Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP - Hazard

BNDES Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BPF Boas Práticas de Fabricação CLUA Climate and Land Use Alliance

CNA Confederação da Agricultura e Pecuária
CNT Confederação Nacional do Transporte

DAS Departamento de Saúde Animal

DIPOA Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal

EC Comissão Europeia (European Commission)

EFSIS Serviço Europeu de Inspeção e Segurança do Alimento (EFSIS)

EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FAO Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação

FBN Fixação Biológica do Nitrogênio

FGVagro Centro de Estudos do Agronegócio da Fundação Getulio Vargas FGVces Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio

GEE Gases de Efeito Estufa

GIPS Guia de Indicadores da Pecuária Sustentável

GTP Global Temperature change Potential

GTPS Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável

GWP Global Warming Potential

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

iLPF Integração Lavoura-PecuáriaFloresta

INMETRO Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change
ISO International Organization for Standarization
LULUCF Land Use, Land-Use Change and Forestry

MAPA Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MCTIC Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

MPF Ministério Público Federal MUT Mudança no Uso da Terra

NDCs Contribuições Nacionais Determinadas
OIE Escritório Internacional de Epizootias
OMC Organização Mundial do Comércio
OMS Organização Mundial da Saúde





ONU Organização das Nações Unidas

PCCBB Projeto Pegada de Carbono da Carne Bovina Brasileira

PEF Product Environmental Footprint

Plano ABC Plano de Agricultura de Baixo Carbono

PNEFA Programa Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa SIGSIF Sistema de Informações Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal

SISBOV Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e

SGI Sistema Integrado de Gestão

SPD Sistema Plantio Direto

TDA Tratamento de Dejetos de Animais
TEC Tonelada Equivalente de Carcaça

UE União Europeia (também pode constar como EU – European Union)

UNFCCC United Nations Framework Convention on Climate Change

WRI World Resources Institute

WTO World Trade Organziation (ou OMC)



1. INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

A carne bovina é um produto consumido em todo o mundo e de grande importância para a economia do Brasil. Em 2017, o setor da pecuária respondeu por 6,8% do PIB nacional (CEPEA/CNA, 2018) e 30,6% do PIB do agronegócio, que inclui também as atividades agrícolas. Em 2017, mesmo em um cenário de crise enfrentado pelo Brasil, a agropecuária brasileira apresentou crescimento acumulado de 14,5% enquanto outros setores da economia apresentaram taxas negativas (MAPA, 2017). O setor da pecuária movimentou R\$ 483,5 bilhões em suas diversas atividades em 2015, representando um importante vetor para o desenvolvimento do país.

Além de ser um dos mais importantes atores na produção mundial de carne, o país se destaca também no contexto internacional. Em 2016, o Brasil exportou cerca de 1,35 milhões de toneladas de carne, que representaram US\$ 5,3 bilhões. Dentre os diversos compradores, a União Europeia (UE) respondeu por 14% desse valor, sendo um importante destino da carne bovina brasileira (ABIEC, 2017).

Apesar do Brasil ter ocupado posições de liderança no contexto global da pecuária, outros países exportadores têm ganhado destaque e passaram o ocupar fatias cada vez mais representativas dos mercados, representando uma ameaça à posição conquistada pelo país. Neste contexto, os consumidores têm se tornado cada vez mais exigentes, aumentando a demanda por produtos que ofereçam, por exemplo, garantia de origem, certificações e informações relacionadas aos aspectos de bem-estar animal e aos impactos dos produtos no meio ambiente. Ou seja, o setor encontra-se mais competitivo, sendo que para manter-se nos mercados atuais e também para acessar novos, são necessárias medidas que atendam a essas demandas e que fomentem a competitividade dos produtos nacionais.

Dado o cenário das mudanças globais do clima e os recentes esforços para mitigar as emissões de gases de efeito estufa (GEE), esforços internacionais como o Acordo de Paris ganham destaque e passam a gerar efeitos e desdobramentos nos diversos setores da economia. No caso da agropecuária não é diferente: o setor é responsável por uma parcela significativa das emissões nacionais, com 35% do total emitido em 2010 (MCTI, 2016b). Mundialmente, a carne bovina é vista como um produto altamente impactante e que contribui fortemente para as mudanças climáticas, bem como para as atividades de desmatamento (especialmente no Brasil).

Frente a esses fatores, é inegável que as emissões de GEE associadas à pecuária e aos produtos derivados deste setor precisam ser conhecidas, permitindo assim que estratégias



de mitigação sejam construídas e implementadas de forma adequada. Ao mesmo tempo, o domínio de informações relevantes como a pegada de carbono dos produtos da carne se torna um importante vetor da competitividade do setor. Comunicar este tipo de informação para compradores e consumidores individuais pode também ser um aspecto que diferencie os produtos de maior e menor impacto ambiental.

É neste contexto que surge o projeto Pegada de Carbono da Carne Bovina Brasileira (PCCBB), que tem como principal objetivo analisar a competitividade da carne bovina brasileira exportada para o mercado europeu a partir de seus atributos ambientais. Assim, o projeto está suportado em três grandes pilares: cadeia da pecuária brasileira, emissões de gases de efeito estufa (pegada de carbono) e competitividade da carne. O projeto PCCBB é conduzido pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (FGVces), tem apoio da Rede de Pesquisa Aplicada da Fundação Getulio Vargas (FGV) e é financiado pelo respectivo Fundo de Pesquisa Aplicada da FGV.

A partir da análise de toda a cadeia de valor da pecuária (desde a produção de insumos até a chegada aos portos da Europa) e da quantificação das emissões de gases de efeito estufa dessa carne, pretende-se identificar os pontos críticos de maior emissão e as oportunidades decorrentes de sua gestão. Para tanto, faz-se necessário um aprofundamento no setor em questão, analisando os atores participantes, sua governança, o cenário produtivo e dados macroeconômicos, bem como as práticas e sistemas produtivos.

Este documento aborda, portanto, essa análise da cadeia da pecuária no Brasil, seu contexto, potencialidades e desafios relacionados à competitividade e aos aspectos ambientais. O conteúdo deste documento serviu para dar subsídios às demais atividades que envolvem o projeto PCCBB, em especial a definição do escopo dos estudos de pegada de carbono da carne. Ao mesmo tempo, os dados reunidos aqui servirão para outros atores, que atuam direta ou indiretamente neste segmento, uma vez que reúne informações e visões dos três pilares do projeto, raramente analisados de forma combinada.

É neste sentido que o projeto PCCBB contribui para o desenvolvimento do tema na sociedade – acadêmica e não acadêmica - agregando uma nova visão estratégica das exportações da carne brasileira, contemplando também os aspectos e impactos ambientais ligados às mudanças do clima. De forma direta e provocadora, o presente documento traz reflexões sobre os possíveis caminhos a serem percorridos para um setor mais competitivo e ambientalmente menos impactante.



2. A CADEIA DA PECUÁRIA NO BRASIL

A produção de bovinos de corte é uma das atividades mais importantes no Brasil, apresentando ao longo dos anos um papel fundamental no desenvolvimento da economia e da balança comercial do país (RUVIARO et al., 2015; LEMOS, 2017). A cadeia da carne bovina, no total, movimentou R\$ 483,5 bilhões em 2015 nas suas diferentes atividades da cadeia de valor, sendo que R\$147,03 bilhões foram gerados ainda nas fazendas, R\$145,88 bilhões nas agroindústrias processadoras e R\$176,36 bilhões no varejo (ABIEC, 2016).

O Brasil é um dos países mais importantes na produção e exportação mundial de carne bovina. Essa posição de destaque é consequência de um processo de desenvolvimento estruturado no aumento da escala e da qualidade dos produtos (GOMES; FEIJÓ; CHIARI, 2017). No cenário de 40 anos atrás, o rebanho bovino brasileiro era próximo dos 100 milhões de cabeças, a cadeia estava voltada para abastecer o mercado interno, as pastagens em sua maioria degradadas, a produtividade baixa e problemas sanitários graves impediam a exportação. Desde então, a produção passou por uma modernização tecnológica e genética, que resultou na diminuição da mortalidade e aumento no ganho de peso, reduzindo o tempo de abate e aumentando as taxas de natalidade, ganhos sustentados pela maior organização da cadeia. Parte dessa evolução foi concentrada dentro das propriedades, com participação de diversos membros da sociedade. Do ponto de visto do manejo, esse progresso também foi importante, não apenas pela perspectiva de produtividade e eficiência, mas também pelas práticas sustentáveis que aproveitam melhor o espaço por animal em hectares, reduzindo a demanda e o uso de terras agricultáveis para pastagem, bem como o prazo da terminação do animal para o abate (EMBRAPA, 2016).

Em 2017, o país se posicionou como principal exportador de carne bovina do mundo alcançando um total de 1,53 milhão de toneladas (um avanço de 9,53% se comparado ao ano de 2016). O país ainda assegurou a segunda colocação como maior consumidor de carne bovina 38,3 kg/habitante/ano (ANUALPEC, 2016). Entretanto, a configuração da cadeia da carne bovina brasileira varia de acordo com o mercado de destino do produto final: ela pode ser dividida em três subsistemas distintos (subsistemas mercadológicos).

O primeiro subsistema está relacionado à produção para atender ao mercado externo, baseada na alta tecnologia produtiva e genética. Já o segundo subsistema está voltado para o mercado interno, com ênfase nos custos produtivos e baixa tecnologia. Por fim, o terceiro subsistema no Brasil está direcionado para atender ao mercado interno de nicho. Este último é mais recente e apresenta características de produção semelhantes à carne produzida para



o mercado externo, com certificações genéticas, de qualidade (por meio de associações de raças), bem-estar animal e de redução dos impactos ambientais. Nesse subsistema as transações ocorrem de forma contratual entre indústria e grandes empresas varejistas e boutiques de carne Premium (VIEIRA, 2006). Os subsistemas coexistem em uma única cadeia, mas atendem a diferentes demandas baseadas no nível de produção (AMARAL, 2000). Esses diferentes subsistemas na cadeia resultam nas diversas formas de combinar os recursos ambientais, manejo, genético e socioeconômico. Em geral, os sistemas mais eficientes são aqueles que aperfeiçoam esses quatro aspectos ao longo da cadeia (BARBOSA, 2007). Por este motivo, os fornecedores de insumos necessários à atividade pecuária, aqueles relacionados à nutrição, sanidade, reprodução (genética) e gestão, atendem aos diferentes subsistemas.

Por outro lado, as formas de produção em cada elo apresentam grandes variações no que diz respeito à concentração ou pulverização de atores. No elo de produção pecuária, por exemplo, há participação de grandes produtores capitalizados com alto nível tecnológico, mas também de pequenos produtores com uso baixo de tecnologia e grande fragmentação. Já no elo de agroindústria processado, existe uma concentração de frigoríficos multinacionais com capacidade de atender aos mercados mais exigentes, mas também abatedouros que não preenchem os requisitos básicos de sanidade.

No elo de processamento, o abate dos animais é uma tarefa chave que conecta os demais elos da pecuária e indústria. Além disto, existem setores de apoio que fornecem insumos aos abatedouros e frigoríficos, que inclui, dentre outros, fornecedores de Equipamentos de Proteção Individual - EPIs, produtos químicos e embalagens.

Após o abate, acontecem as atividades de transformação, que prepara e encaminha os produtos para as demandas de cada um dos subsistemas mercadológicos. Essas atividades são desempenhadas por empresas que distribuem a carne ou a transformam para a entrega ao consumidor final – principalmente os frigoríficos e grandes atacadistas do setor. Inclui-se aí a indústria transformadora, que distribui os produtos industrializados para os varejos distintos (supermercados e açougues) e os canais de distribuição da carne in natura para exportação, uso no *food service* (restaurantes, por exemplo) e consumidor final. Os produtos resultantes podem ser: a carne in natura, os cortes especiais e outros produtos, como o couro.

As atividades de processamento e comercialização (frigoríficos e varejo) concentram 20,8% e 37,8%, respectivamente dos R\$483,5 bilhões movimentados na cadeia no ano de 2016, conforme ilustrado no Quadro 1.



Quadro 1. Fluxo Financeiro da cadeia de carne bovina no Brasil (ano de 2016)

| Antes da Fazenda R\$48,98 bilhões | Nas Fazendas R\$98,05 bilhões | Insumos e serviços da indústria R\$6,92 bilhões | Faturamento dos frigoríficos R\$138,96 bilhões | Varejo R\$176,36 bilhões |
|---|--|--|--|---|
| Nutrição R\$11.667 milhões | Gado Abatido R\$79.332 milhões | Embalagem R\$1.639 milhões | Carne mercado interno R\$93.989 milhões | Carnes R\$153milhões |
| Protocolos e sêmen R\$514 milhões | Animais de reposição R\$18.030 milhões | Energia Elétrica R\$1.639 milhões | Export. de carne R\$19.489 milhões | Varejo de outros produtos R\$22.472 milhões |
| Sanidade Animal R\$1.896,9 milhões | Export. de gado em pé R\$686,5 milhões | Peças e equip. manut. R\$307 milhões | Export. de couro R\$7.591 milhões | |
| Diesel R\$3.590,7 milhões | | Óleo para caldeira R\$169,5 milhões | Couro no mercado interno R\$2.601 milhões | |
| Insumos agrícolas R\$7.756,5 milhões | | Produtos limpeza R\$85,4 milhões | Sebo no mercado interno R\$1.566 milhões | |
| Manutenção de serviços e peças R\$4.482,3 milhões | | Gases refrigerantes R\$84,4 milhões | Demais subprodutos R\$13.725 milhões | |
| Funcionários e encargos R\$ 8.528 milhões | | Filtros de água R\$75,6 milhões | | |
| Despesas administrativas R\$852,8 milhões | | EPIs R\$55,8 milhões | | |
| Reinvestimentos R\$9.513,5 milhões | | Óleos e graxas lubrificantes R\$18,1 milhões | | |
| | | Salários e encargos R\$2.842,8 milhões | | |

Fonte: ABIEC (2016)

2.1. Perfil da pecuária brasileira

A produção pecuária no Brasil evoluiu ao longo do tempo, em termos de produtividade, sanidade, qualidade e mercados atendidos: deixou de ser uma atividade de subsistência para converter o país em um fornecedor representativo, atendendo a 16,6% da demanda por carne bovina do mundo (LEMOS, 2013; ANUALPEC, 2016). Para a economia nacional, movimenta em números absolutos, mais de R\$ 400,7 bilhões/ano, arrecada impostos na ordem de R\$ 38 bilhões anuais e gera sete milhões de empregos ao longo da cadeia (ABIEC, 2016).



A Figura 1 apresenta este novo perfil produtivo em 2015:

167,49 milhões de hectares de pasto Taxa de Lotação: 1,25 cab./ha Exportação de animais vivos Importação Rebanho animais vivos 209,13 milhões de cabeças 1.776 cabeças 212.183 cabeças Peso Médio de Desfrute: 18.78% Carcaça: 244,2kg Confinamentos: 5,05 milhões de cabeças (12,9% do abate total) Rendimento Médio Carcaça: (Zebu) Mercado Interno (81,38%) **EXPORTAÇÃO** Produção de carne 9,56 milhões TEC 7,68 milhões TEC (19,63%)1,88 milhões TEC Consumo per capita: 38,6kg/ano 74,47% In Natura 14,11% Industrializada 11,4% Miúdos e outros 1,40 milhões TEC 265,54 mil TEC 214,85 mil TEC 85 países 90 países 69 países UE-27: 41% EUA: 28% Hong Kong: 55% Egito: 8% Egito: 17% Rússia: 16% Outros: 31% Outros: 37% Hong Kong: 15% Venezuela: 9% Outros: 43%

Figura 1. Perfil da pecuária brasileira em 2015

Fonte: ABIEC (2016)

O crescimento e evolução da pecuária brasileira ao longo das últimas décadas deve-se a intensificação tecnológica, resultado de investimentos em pesquisa por parte das empresas de insumos e por instituições públicas. Como resultado desse desenvolvimento, obteve-se maior produtividade (observado no aumento dos índices de lotação e taxa de desfrute – Tabela 1) e permitiu à carne brasileira acessar novos mercados. É notável a evolução do perfil da produção nos últimos 20 anos, com destaque para a diminuição da área de pastagem combinada com o aumento do rebanho e o número de animais por hectare.

A taxa de desfrute também é um indicador importante para a pecuária, pois tem relação com a produtividade por animal abatido, e reflete outros aspectos do sistema produtivo como alimentação, raça e tecnologia aplicada no manejo dos rebanhos. Essa evolução nos índices zootécnicos, também pode ser sentida nos fluxos processual e financeiro da cadeia. Segundo a ABIEC (2016), o crescimento do valor agregado nesta cadeia em 2016 comparado a 2010, foi de 44,7%.



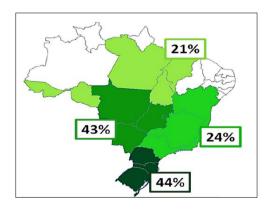
Tabela 1. Informações históricas da pecuária: 1994-2004-2015

| Variável | Unidade | 1994 | 2004 | 2015 |
|----------------------|----------------|---------|---------|---------|
| Área de Pastagem | 1.000 hectares | 187.341 | 176.033 | 167.000 |
| Produção | | 5.028 | 8.854 | 10.075 |
| Consumo Doméstico | 1.000 tec* | 5.028 | 7.131 | 7.680 |
| Exportações líquidas | | - | 1.723 | 2.093 |
| Rebanho total | 4.000 | 158.243 | 204.513 | 209.130 |
| Abate | 1.000 cabeças | 23.405 | 38.883 | 39.160 |
| Taxa de lotação | cabeças/ha | 0,84 | 1,16 | 1,25 |
| Desfrute | Porcentagem | 16,92% | 19,30% | 20,11% |

Fonte: Adaptado de ABIEC (2016) *tec = tonelada equivalente carcaça

A pecuária brasileira se encontra, de modo geral, situada em áreas de pastagens remanescentes, com grande variabilidade nas diferentes regiões do país (Figura 2). Ainda que a taxa de lotação tenha aumentado, a ocupação da terra praticada pelo Brasil (aproximadamente 1 animal/ha) ainda é baixa se comparada a outros produtores mundiais de carne. Este fato está diretamente relacionado à condição da área de pastagem, que se tiver sua forragem recuperada, poderia aumentar a taxa para até 3 animais/ha, gerando benefícios econômicos e também ambientais, especialmente em relação às emissões de GEE.

Figura 2. Variação na taxa de lotação em fazendas típicas de carne bovina – comparação entre 2003 e 2013



Fonte: Cepea (2018)



Por isso, o Brasil precisa assumir o compromisso em recuperar as áreas de pastagens degradadas, que chegam a representar 50% das áreas (cerca de 100 milhões de hectares) (IBGE, 2007, DIAS-FILHO, 2010). Com a recuperação das pastagens e suplementação da dieta dos animais seria possível mitigar 24% das emissões do setor até 2030 (DICK et al, 2015). Assim, observa-se uma necessidade premente de substituição dos métodos tradicionais de produção por sistemas mais eficientes, de alta capacidade de lotação, com aumento no desempenho animal e redução na idade de abate.

Além dos avanços em produtividade, o país passou por mudanças significativas na fronteira da produção. Nos últimos 15 anos, a produção nacional cresceu em 45% e, para comportar este aumento, a pecuária tem se deslocado para o Centro-Oeste. O estado do Mato Grosso recebeu grande parte dessa produção e detém hoje a maior participação no total do rebanho brasileiro, como pode ser observado na figura abaixo (ANUALPEC, 2016).

Somente nessa região, o crescimento do rebanho foi de 44,85% no período de 2007 a 2016, passando de um pouco mais 51 milhões para mais de 74 milhões de cabeças. A presença de grandes áreas propícias à criação extensiva e a proximidade de agroindústrias e de grandes centros consumidores facilitaram a migração para estas regiões. O cluster de produção, também benefíciou a instalação de fornecedores para a criação de animais, como a instalação de frigoríficos e abatedouros, que têm acompanhado esse deslocamento geográfico (BUAINAIN; BATALHA, 2007). A presença desses atores e atividades contribuíram para o escoamento da produção para o mercado interno e exportações, e sistemas de confinamento orientados para engorda dos animais, a fim de atender a indústria processadora (BUAINAIN; BATALHA, 2007; LEMOS, 2013). Os Gráficos 1 e 2 apresentam o abate de bovinos nos principais estados, elucidando a relação entre as regiões de concentração do rebanho (Figura 2) e os estados com as maiores taxas de abate.

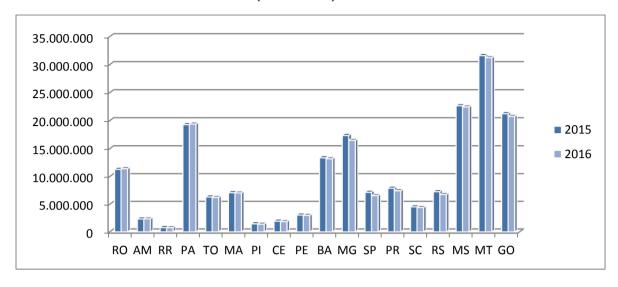


Gráfico 1. Rebanho Bovino Brasileiro (2015 - 2016)

Fonte: ANUALPEC (2016)

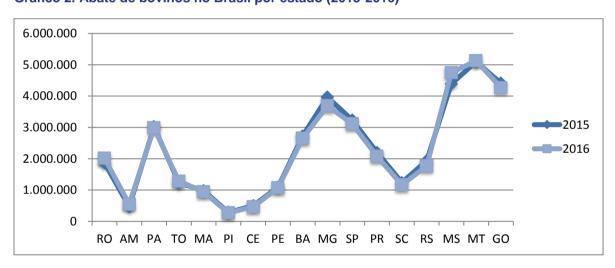


Gráfico 2. Abate de bovinos no Brasil por estado (2015-2016)

Fonte: ANUALPEC (2016)

No Brasil existem três tipos de sistemas produtivos que regem as práticas da atividade pecuária: intensivo ou confinado, semi-intensivo ou semi-confinado e extensivo, sendo o último a prática predominante no território nacional.

O sistema de confinamento é uma atividade que garante alta produtividade, precisão nos custos de produção e padronização da carcaça, gerando eficiência produtiva a partir do melhor aproveitamento do animal e, consequentemente, uma redução do abate dos bovinos. Apesar das vantagens, esse modelo de produção exige cautela e conhecimento técnico do produtor. Requer características de alta gestão, genética do rebanho, controle rigoroso dos



custos de produção e principalmente, planejamento. O confinamento é usado também como uma ferramenta para "fechar" o ciclo de engorda do animal, durante os períodos de inverno onde há escassez de forragens, que foi predominante a pasto, tornando o período final mais eficiente (LANNA; ALMEIDA, 2005; PROHMANN, 2016). No modelo de produção confinado, o investimento em suplementação é alto - chega a responder por 73% do custo da dieta do animal – mas possibilita um rápido ganho de peso, de cerca de 1,18 kg animal/dia em média (BEEFPOINT, 2012).

Já o semi-confinamento funciona como uma alternativa mais viável economicamente, para intensificar a terminação do rebanho criado a pasto. A prática proporciona flexibilidade ao produtor, já que há uma redução nos custos de concentrados e produção de volumoso¹, se comparado ao confinamento (TRECCO; NEULS, 2015). A grande diferença está no investimento com o alimento que será utilizado no período de seca. Neste período os animais se alimentam de pastagens vedadas e concentrados. Nesse tipo de sistema produtivo os ganhos de peso são mais modestos, em média 0,5kg animal/dia (BEEFPOINT, 2012).

Países como EUA, Austrália e outros países europeus utilizam o sistema intensivo que exige mão de obra qualificada, máquinas, genética e alta gestão, incorrendo em maiores custos de produção. Este cenário é contrastante com o do Brasil, cuja produção é predominante extensiva e com menores custos de produção. Se comparado a Austrália e os Estados Unidos, os custos nacionais são menores na ordem de 60% e 50%, respectivamente (NOGUEIRA, 2012). Outra vantagem do sistema extensivo diz respeito aos grãos para a produção de ração, o que torna as práticas brasileiras mais independentes das oscilações de preços dos grãos (TORRES JÚNIOR; AGUIAR, 2013).

Segundo a ABIEC, 87% dos animais abatidos no Brasil são terminados a pasto (independentemente da forma de cria e engorda). Por isso, para a continuidade na eficiência da produção de bovinos é fundamental que o setor continue exercendo técnicas modernas de intensificação para potencializar os resultados financeiros e técnicos da sua propriedade, além de melhorar a qualidade da carne produzida e reduzir o impacto ambiental gerado pelo período de terminação à pasto (LANNA; ALMEIDA, 2005; PROBEEF, 2017).

¹ Concentrados e volumosos são suplementações para o gado, o volumoso apresenta alto teor de fibra e baixa concentração de energético, já o concentrado são alimentos energéticos com baixo índice de fibras

Tabela 2. Número de semi-confinamentos no Brasil por estado (2010 - 2016)*

| Estados | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 ** |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| MS | 397.891 | 394.980 | 448.313 | 448.313 | 500.264 | 482.755 | 480.341 |
| MT | 382.461 | 379.663 | 401.784 | 401.784 | 427.174 | 412.223 | 410.162 |
| GO | 368.217 | 365.523 | 381.546 | 381.546 | 401.258 | 387.214 | 385.278 |
| SP | 372.279 | 369.555 | 346.972 | 346.972 | 347.103 | 334.955 | 333.280 |
| MG | 222.668 | 221.039 | 202.786 | 202.786 | 202.497 | 195.409 | 194.432 |
| PR | 176.363 | 175.073 | 181.124 | 181.124 | 191.448 | 184.748 | 183.824 |
| TO | 130.783 | 129.827 | 134.313 | 134.313 | 140.125 | 135.220 | 134.544 |
| BA | 123.458 | 122.555 | 136.791 | 136.791 | 150.286 | 145.026 | 144.300 |
| RS | 111.225 | 110.412 | 114.227 | 114.227 | 118.923 | 114.760 | 114.186 |
| Outros | 297.697 | 295.519 | 305.732 | 305.732 | 321.723 | 310.463 | 308.911 |
| Total | 2.583.042 | 2.564.146 | 2.653.589 | 2.653.589 | 2.800.802 | 2.702.774 | 2.689.260 |

Fonte: Adaptado ANUALPEC (2016)

**Projeção

*quantidade por cabeças

Nos últimos anos, os frigoríficos passaram a intensificar a integração vertical da cadeia, a partir de investimentos em fazendas próprias (BEEFPOINT, 2011) para obterem vantagens como fornecimento constante de animais e a redução dos riscos de rupturas durante a entressafra, onde a seca acarreta dificuldades para a manutenção de peso e escala (LANNA; ALMEIDA, 2005). O número de estabelecimentos específicos para a engorda e a capacidade de suporte e tecnologia desses confinadores têm-se ampliado nos últimos anos. A produção própria dos frigoríficos aumentou seu poder de barganha, impactando na formação de preços e negativamente nos produtores. Como resposta a este movimento, observa-se uma tendência de especialização das atividades na pecuária de corte, além dos investimentos em alianças mercadológicas por parte dos produtores.

2.2. Controle de qualidade na cadeia da carne brasileira

A crescente preocupação com a qualidade da carne no Brasil tem despertado concomitantemente diversas ferramentas e programas de gestão da qualidade para atender a quesitos de idoneidade, segurança alimentar e exigências de comercialização (RIBEIRO-FURTINI; ABREU, 2006). Dentre os programas referentes à qualidade da carne, destacamse a Rastreabilidade (SISBOV), Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Serviço Europeu de Inspeção e Segurança do Alimento (EFSIS).



O primeiro, inicialmente se deu por meio de uma exigência da União Europeia para a implantação interna de um sistema único de rastreamento bovino. Foi então que em 2002 o MAPA desenvolveu o Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalino (SISBOV), com o intuito de estabelecer regras para a produção de carne bovina, assegurar a qualidade e cumprir com os requisitos da UE (BARCELLOS et al., 2012). O SISBOV permite rastrear, registrar e identificar o rebanho bovino e bubalino no território nacional, do seu nascimento ao abate, e serve como instrumento de apoio à tomada de decisão no controle sanitário e para a qualidade da carne (BRASIL, 2016; SILVA; TRICHES; MALAFAIA, 2011).

A participação no SISBOV é obrigatória para as indústrias exportadoras que atendam a mercados que exigem a rastreamento do rebanho bovino; para as empresas que abastecem o mercado interno ou outros mercados, essa participação é voluntária. Cabe observar, que para integrar a lista, são necessários investimentos significativos em tecnologia da informação e mecanismos de controle. Como o rebanho brasileiro é disperso por todo o território, o sistema ainda é dependente de certificação independente (FURQUIM; CYRILLO, 2013). Todavia, ainda é de responsabilidade da Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA/MAPA) a normalização, regulamentação, supervisão, implementação, cumprimento das etapas de identificação, credenciamento das entidades certificadoras e registro individual do rebanho brasileiro. Mas a funcionalidade desse sistema é regida pelas normas propostas pela UE, que estabelece que a pecuária tenha: identificação individual dos animais por marcadores auriculares presos em ambas as orelhas; passaporte para o deslocamento; uma base de dados nacional informatizada e um sistema de rotulagem para a carne - contendo informações relacionadas ao local de origem do animal e da unidade de abate (COMUNIDADE EUROPEIA, 2000).

O sistema APPCC (da sigla original em inglês HACCP - Hazard Analisys and Critical Control Points) é uma das ferramentas de gestão disponíveis que é amplamente recomendada por órgãos supranacionais de controle e fiscalização para prevenção, racionalidade e controle de riscos sanitários (RIBEIRO-FURTINI; ABREU, 2006). O APPCC é direcionado para as indústrias processadoras e tornou-se obrigatória para as cadeias do setor alimentício² e foca na prevenção de riscos de contaminação alimentar e nas ações corretivas de prevenção de contaminações e de controle, em toda a cadeia produtiva de alimentos.

2 O APPCC foi decretado pela Portaria n^{o} 46 de 10/02/98 do MAPA e responde a Diretiva de Higiene CEE 43/93 da União Europeia.



O programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF) consiste de um sistema de regularização que abrange um conjunto de ações que devem ser implementadas pelos serviços de alimentação e indústrias de alimentos para assegurar a qualidade sanitária e consonância dos alimentos com os requisitos técnicos (ANVISA, 2017). O foco do BPF está na atividade de processamento de alimentos, visando um sistema higiênico-sanitário adequado para atividades de fabricação, armazenagem e distribuição (DORR, 2003). Cabe ao Instituto Brasileiro de Normas Técnicas (INMETRO) a acreditação de organismos de verificação competentes para avaliar o cumprimento desses critérios.

Por fim, o terceiro e último programa de qualidade, o Sistema Europeu de Inspeção e Segurança do Alimento (EFSIS) atua como um serviço independente de inspeção de alimentos. Este programa oferece serviços de certificações e consultorias para as operações de varejistas, fornecedores e fabricantes. O sistema EFSIS é baseado nas normas HACCP e a posse da certificação emitida por este órgão habilita a empresa a vender diretamente seus produtos ao varejo Europeu (DOOR, 2003).

Para a pecuária as empresas podem obter a ISO 9000 que está focada na qualidade, a ISO 14000 direcionada à gestão do meio ambiente e ISO 18000 na segurança no trabalho. Recentemente, o MAPA passou a adotar o padrão internacional de identificação dos bovinos através de radiofrequência, seguindo a norma ISO 14766:2012. Esta medida, segundo a Embrapa, pode facilitar as exportações para União Europeia, bem como a gestão dos rebanhos (EMBRAPA, 2018).

Embora os casos mais conhecidos de embargos à carne brasileira tenham sido por focos de febre aftosa, nos últimos anos houve recorrentes problemas de suspenção temporária das importações de carne, motivadas por substâncias residuais de medicamentos veterinários, agroquímicos ou outras substâncias de produtos (TONINI, 2010).

O "Princípio da Prova" permite que sejam contratadas instituições de pesquisa idôneas para testar a ausência de resíduos ou níveis máximos de um produto que foi utilizado na produção animal, e verificar se este oferece, de alguma forma, riscos à segurança sanitária humana. Esses testes permitem determinar a quantidade aceitável ou a suspensão de um produto no processamento da carne ou na produção animal, bem como os limites nos níveis de residuais e o prazo de carência para o seu uso. A fiscalização no Brasil compete ao DIPOA (Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal), que responde ao MAPA (BRIDI, 2017), atendendo às resoluções do *Codex Alimentarius* (detalhado no capítulo 4).

Posto isso, além das resoluções sanitárias, de manejo e de abate, há ainda as especificações (Instrução Normativa n.9 de 4.5.2004 obrigatoriedade da classificação da carcaça no território



nacional) deve-se atentar para os requisitos sobre a uniformidade das carcaças, a qualidade dos cortes e a variabilidade no peso dos animais, que influenciam diretamente nas características de qualidade nutricional e sensorial da carne.

Outro aspecto que influencia na qualidade da carne, principalmente a exportada, é a idade de abate. Mercados mais exigentes demandam carcaças oriundas de animais abatidos com até 30 meses de idade. No entanto, o rebanho brasileiro é composto em sua maioria (aproximadamente 90%) por animais de sangue zebu, com destaque para a raça Nelore (90%), conhecida por ser rústica e de terminação tardia. A raça zebu, no sistema extensivo, leva quatro anos (48 meses) para alcançar a idade de abate (BRIDI, 2017), não atendendo, portanto, a esse tipo de exigência.

2.3. Governança na cadeia da carne brasileira

A maioria das transações no mercado da carne bovina brasileira ocorre via mecanismos de mercado, ou seja, determinadas pelo preço. Apesar da maior demanda ainda ser do mercado da carne *commodity*, as principais empresas frigoríficas passaram a adotar contratos informais³ com a finalidade de fidelizar os pecuaristas e diminuir as incertezas desse mercado, reduzindo os riscos da variação de preços. Assim, passaram a ser introduzidos mecanismos de incentivos aos produtores como assistência técnica, adiantamento financeiro para compra de insumos e pagamento de uma porcentagem por arroba adicional. Outra forma de garantir a regularidade de fornecimento para os frigoríficos são os contratos coordenados⁴, que surgiram com maior foco no atendimento de demandas do mercado interno (varejo) de restaurantes e supermercados. Além disso, algumas empresas frigoríficas assumiram o desafio de integrar verticalmente a produção, adquirindo confinamentos para garantir o fornecimento em épocas de entressafras de bois (que coincidem com o período de seca das pastagens).

Recentemente, para diminuir as incertezas e os riscos quanto às variações de preço da arroba do boi no mercado, as empresas frigoríficas passaram a utilizar o boi a termo. Tratase de um instrumento controlado pela Bolsa de Valores, na qual a empresa pode utilizar dois tipos de contratos, determinando o preço mínimo ou o valor da arroba do boi por indicador (LEMOS, 2017). Para o pecuarista, este mecanismo permite a programação técnica e

_

³ Contratos informais: são acordos celebrados entre frigoríficos e associações de classe para o fornecimento de animais para a empresa. Nesse modelo de acordo, não é obrigatória a adesão por parte do pecuarista, apenas o cumprimento do padrão de qualidade exigido pela indústria processadora, caso a transação ocorra (LEMOS 2017). 4 Contratos coordenados: são contratos específicos para atender a mercados, restaurantes e varejistas no

mercado interno (LEMOS 2017).



econômica da produção e consequentemente reduz o risco em função da especificidade do ativo e da incerteza do ambiente institucional, uma vez que a maioria das transações são feitas no mercado *spot.* Para o frigorífico, permite a melhor programação de vendas e produção e garante a entrega do produto (VINHOLIS et al, 2010).

2.4. Posicionamento do Brasil no mercado internacional de carne bovina

Segundo dados da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC), o Brasil apresentou em 2016 um rebanho bovino de mais de 219 milhões de cabeças de gado, abateu 36,9 milhões de cabeças e produziu 9,14 milhões de toneladas equivalente carcaça (TEC) (ABIEC, 2017). Do total de carne produzida em 2017, exportou quase 20%, ou seja, 1,53 milhão TEC, sendo que o restante foi consumido pelo mercado interno, como ilustra a Figura 3, abaixo.

Figura 3. Perfil da pecuária no Brasil em 2016



Fonte: ABIEC (2017)



A maior parte das exportações em 2017 foi de carne *in natura*, com 1,2 milhão de toneladas ou 79% do total, seguida dos miúdos (208,12 mil toneladas - 14%) e carne industrializada (89,7 mil toneladas - 6%); o 1% restante corresponde a tripas e salgados – conforme ilustrado no Gráfico 3 (ABIEC, 2018).

1.400.000

YOUNG 1.200.000

800.000

800.000

400.000

200.000

Tripas

Tripas

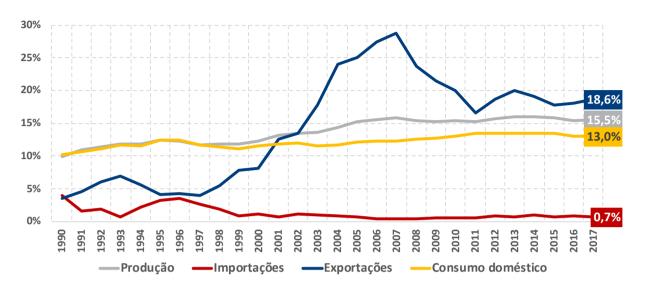
Gráfico 3. Exportações Brasileiras de carne por tipo de produto (2002 - 2017)

Fonte: ABIEC (2018)

Ainda que a exportação não seja o principal mercado da carne bovina brasileira em volume, cabe destacar que o país é um dos mais importantes participantes do mercado mundial de carne bovina, com destaque não apenas da produção total, como também em consumo doméstico e exportações (SILVA, TRICHES, & MALAFAIA, 2011; FREITAS et al., 2014; WEDEKIN et al., 2017). O Gráfico 4 destaca a evolução da participação mundial do Brasil com relação a esses aspectos entre 1990 e 2017. É notável o crescimento das exportações, sendo que o país detinha aproximadamente 5% do mercado mundial em 1990, atingiu o pico em 2007, com quase 30% do mercado e se consolidou em cerca de 20% em 2017. Esse pico na participação das exportações foi impulsionado, principalmente, pelos problemas sanitários verificados em importantes exportadores de carne bovina (concorrentes do Brasil), como União Europeia, Estados Unidos e Canadá (WEDEKIN et al., 2017).



Gráfico 4. Participação do Brasil na produção, consumo doméstico, importações e exportações de carne bovina mundial, em milhões de toneladas equivalente carcaça, entre 1990-2017

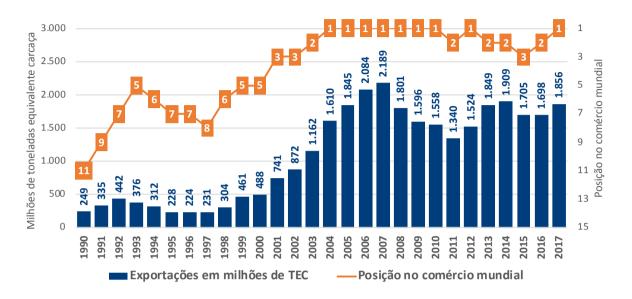


Fonte: USDA (2018)

Em termos de volume de exportações de carne bovina, o Brasil é um dos atores de maior destaque mundial. O País veio galgando posições desde 1990, quando era o 11º maior exportador mundial, até chegar à liderança em 2004, posição que manteve até 2010. Entre 2011 e 2017, variou entre as 3 primeiras posições e fechou o ano de 2017 como o líder em volume exportado, segundo dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2018). O Gráfico 5, a seguir, apresenta a evolução das exportações brasileira em volume e a posição do país no comércio mundial nesse quesito entre 1990 e 2017.



Gráfico 5. Evolução do volume de exportações de carne bovina brasileiras, em milhões de toneladas equivalente carcaça, entre 1990-2017



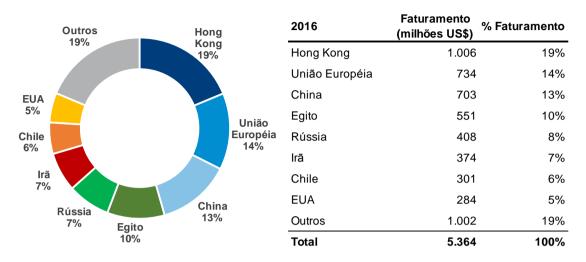
Fonte: USDA (2018)

O Brasil exporta carne bovina para mais de 140 países. Alguns mercados são importadores consolidados, como Oriente Médio, Arábia Saudita e Irã. Em outros mercados, como no Norte da África, vem apresentando crescimento nas exportações, em especial para o Egito, Líbia e Argélia. Também se destaca o trabalho de desenvolvimento comercial junto a outros países ricos e emergentes, como Coréia do Sul, Coréia do Norte, Japão, Taiwan, Indonésia, Tailândia, Malásia, Myanmar e Marrocos (WEDEKIN et al., 2017).

As figuras a seguir apresentam o panorama dos principais destinos da carne bovina brasileira exportada em 2016, tanto em faturamento quanto em volume.

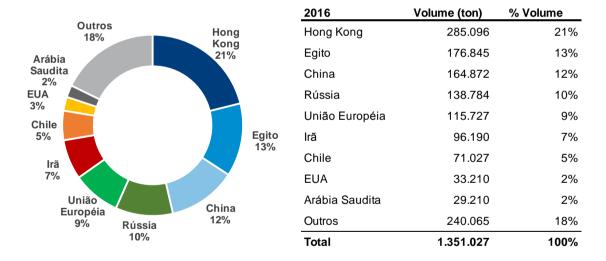


Figura 4. Principais destinos da carne bovina brasileira exportada em faturamento (US\$ milhões), em 2016



Fonte: ABIEC (2017), a partir de dados do MDIC e SECEX

Figura 5. Principais destinos da carne bovina brasileira exportada em volume (toneladas), em 2016



Fonte: ABIEC (2017), a partir de dados do MDIC e SECEX

Segundo estudo desenvolvido pelo Departamento de Agricultura e Recursos Hídricos da Austrália (Hyde et al., 2016) o crescimento do Brasil nas exportações de carne bovina foi em grande parte impulsionado por um melhor acesso ao mercado e menores custos de fornecimento de exportação. Este acesso pode ser atribuído ao investimento direto significativo na produtividade agrícola, bem como o trabalho coordenado de atores da cadeia de valor para divulgar e promover a qualidade da carne bovina brasileira. Dois importantes



exemplos são a o acesso aos mercados chinês e norte americano conquistados, respectivamente, em 2015 e 2016 (HYDE et al., 2016; WEDEKIN et al., 2017). Em 2016, Hong Kong foi o principal destino da carne brasileira, tanto em volume – com 285 mil toneladas, ou 21% do total exportado – quanto em valor – movimentando US\$ 1 bilhão, ou 19% do total (ABIEC, 2017). Desde a segunda metade da década de 2000, este país vem aumentando a participação nas exportações de carne brasileira, resultado do forte crescimento da demanda de importação (HYDE et al., 2016).

Do ponto de vista dos destinos das exportações mundiais, enquanto a Austrália e os Estados Unidos concorrem em países com maiores exigências sanitárias e de rastreabilidade e com melhor remuneração, o Brasil e a Índia direcionam suas exportações para países com menores exigências sanitárias e, consequentemente, com menor remuneração. Em comparação aos Estados Unidos e à Austrália, o Brasil apresenta condições competitivas favoráveis pelo baixo custo de produção, pela qualidade da carne (superior se comparada à Índia) e pela capacidade de expansão da sua produção por meio do incremento tecnológico e genético, o que resulta, potencialmente, em maior produtividade; diferente de outros países exportadores que estão próximos do seu limite produtivo (FLORINDO et al., 2015). Nesse sentido, o Brasil precisa manter suas vantagens de menor custo produtivo em relação aos competidores internacionais, ampliar as vendas nos mercados atuais e acessar novos mercados consumidores. Para viabilizar essa estratégia, são necessários maiores investimentos em infraestrutura, bem como regras mais estáveis para a participação de capitais privados nesse segmento (WEDEKIN et al., 2017).

No que diz respeito às exportações de carne industrializada brasileira, entre os 99 países compradores, destacam-se o bloco de 28 países da União Europeia (EU-28), com 41,5% do total e os EUA com 30% do volume total exportado. Já quanto à exportação de miúdos e outros, do total de 76 países importadores, os principais são Hong Kong, com 61% do total, seguido do Egito, com cerca de 5% do volume total exportado pelo Brasil em 2016. Quanto aos mercados de destino das exportações de carne bovina brasileira *in natura* em 2016, destacam-se, entre os 92 países importadores, Hong Kong, com 16,9% do volume total importado, seguido do Egito (15,3%), China (15,3%) e Rússia (12,1%) (ABIEC, 2017).

A maioria desses mercados são menos desenvolvidos e exigem uma carne bovina de menor qualidade e menos marmorizada, ou seja, com menos gordura – como Hong Kong, Egito e China. O resultado do marmoreio está diretamente relacionado ao sistema produtivo, raça do animal e tipo de alimentação dos bovinos. Assim, o fato dos bovinos em território nacional serem basicamente alimentada com capim, resulta em uma marmorização menor; já o gado



engordado a base de grãos apresenta uma marmorização maior – característica preferida nos mercados mais exigentes como UE e EUA (HYDE et al., 2016).

Alguns países desenvolvidos utilizam-se de técnicas para que os mercados emergentes tenham acesso privilegiado aos seus mercados compradores, superando dessa forma, os impactos de políticas comerciais. Isso ocorre por meio de acordos não recíprocos, como é o caso do Sistema Geral de Preferências (SGP): os países beneficiários (exportadores emergentes) recebem tratamento tarifário privativo, como reduções em taxas alfandegarias (MAPA, 2017). A União Europeia, por exemplo, aplica os dados do Banco Mundial (como PIB e renda per capita) para mensurar e diferenciar os países que farão parte do SGP, dispondo de cotas maiores e tarifas reduzidas para aqueles que se enquadram nesse Sistema. Até final de 2013, o Brasil fazia parte do SGP, mas foi excluído da lista após as últimas atualizações econômicas, cedendo lugar a outros países emergentes (COMISSÃO EUROPEIA, 2015).

No entanto, uma alternativa que pode viabilizar e incentivar as exportações de países emergentes são as quotas. Apesar de serem vistas como restrições diretas à importação e como medidas de proteção por parte dos países desenvolvidos, as cotas são uma possiblidade viável para produtos brasileiros, pois as tarifações são reduzidas. No caso da carne bovina, um exemplo de cotas de importação são as Cota Hilton e Cota 481. Essa última, pouco conhecida no Brasil, chama atenção pela bonificação paga ao produtor - que pode chegar a 10% - mas os critérios de produção são diferentes da Cota Hilton. Os animais devem ser confinados, no mínimo 100 dias de dieta com alta concentração de energia.

A desvantagem das cotas é que os limites não podem ser excedidos, sendo que quaisquer negociações que excedam as cotas estipuladas podem resultar em taxas exorbitantes. Para as exportações de carne bovina na cota de alta qualidade para a União Europeia (Cota Hilton), o benefício representa uma redução de 20% da taxa de importação; mas para cada tonelada que exceder o limite da quota, há penalidade de 12,8% adicionais na tarifa (cerca de € 3,041 por tonelada). No caso da Rússia, para a carne *in natura* ou congelada importada, o benefício é de 15%; para as extracotas (excedente), a tarifa incidente é de 60% adicionais (SILVA; TRICHES; MALAFAIA, 2011).

No que se refere aos fatores legais, as barreiras impostas pelos países importadores são várias, como forma de protecionismo ao seu mercado interno. Em um panorama geral, Meister e Moura (2007) exemplificam os tipos de barreiras mais frequentes à exportação da carne bovina brasileira:

 Barreiras tarifárias: referem-se às tarifas de importação, sejam elas taxas de importação, valoração aduaneira ou alfandegária;



- Barreiras não tarifárias: restrições e instrumento de política econômica que influencia diretamente no comércio internacional, sem a necessidade de aplicação de taxas. As restrições são quantitativas, de licenciamento de importações, medidas antidumping, procedimentos alfandegários e compensatórios;
- Barreiras técnicas: são barreiras derivadas de normas e regulamentos técnicos, fitossanitários, sanitários e de sanidade animal.

2.4.1. Requisitos da carne brasileira para exportação

A carne é um produto de alta perecibilidade e sua comercialização (principalmente em exportações) é regulada por órgãos e normas internacionais que visam garantir a sanidade do produto, a partir de certificações diversas exigidas pelo mercado. Entre estas normas, estão acordos no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC), como o SPS Agreement (sanitário e fitossanitário), o TBT Agreement (barreiras técnicas ao comércio); e o Codex Alimentarius das Nações Unidas (guia geral de práticas alimentares). No caso da União Europeia (UE), as exigências são ainda maiores, com regras de identificação de animais, cadastramento de propriedades aptas à produção em condições sanitárias, cobertura mínima de gordura, condições de nutrição e certificações aos frigoríficos, com exigências não apenas de sanidade, mas também relativas ao bem-estar animal.

Ao longo da última década, parte do mercado brasileiro tornou-se mais exigente no que diz respeito à segurança e qualidade dos alimentos, sendo que o interesse por programas que garantam esses aspectos cresceu. Programas como Certificado Pampa - o mais antigo em vigência no Brasil, desde 1998 – é referência na garantia da qualidade da carne oriunda das raças Braford e Hereford, a partir de características zootécnicas, idade de abate dos animais (até 24 meses) e cobertura de gordura da carne (ESCOBAR, 2014). Ainda há Associação Brasileira de Angus, uma parceria entre produtores e frigoríficos para garantir a qualidade da carne (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ANGUS, 2018). A principal finalidade desses programas é avalizar a qualidade do produto e introduzir ferramentas capazes de rastrear informações sobre o alimento e seu processo de produção ao longo da cadeia de valor. Esta situação requer maior interação entre os diversos agentes e novos desafios de gerenciamento da cadeia de insumos e novas formas de coordenação vertical (VINHOLIS et al, 2010).

O surgimento de um nicho no mercado interno, demostra que uma parcela do consumidor doméstico passou também a priorizar uma carne de melhor qualidade. Para atender essa demanda de cortes *premium* ou *prime*, os frigoríficos passaram a fomentar a criação e desenvolvimento de raças específicas, incorporando boas práticas de produção, uso de



tecnologia como a inseminação artificial e rastreabilidade dos animais, inclusive garantindo a compra de 100% da progênie.

Tradicionalmente, o Brasil é um grande exportador de carne bovina, mas já na década de 90 o país enfrentava problemas em relação às barreiras tarifárias motivadas por problemas sanitários como a febre aftosa. Foi então que em 1992, o governo federal passou a tomar medidas estratégicas para a erradicação da doença por meio do Programa Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa (PNEFA), com a participação direta da Organização Mundial de Saúde Animal para o reconhecimento das zonas livres da doença (BRASIL, 2015). Em 2002, os Estados Unidos, um importante parceiro comercial do Brasil, também havia restringido as importações de carne bovina *in natura* de 13 estados brasileiros e do Distrito Federal, decorrentes desses problemas sanitários. Entre 2002 e 2015, para o produto brasileiro entrar em solo americano, a carne deveria ser proveniente de zonas livres da febre aftosa sem vacinação. Em 2015, os Estados Unidos derrubaram essa restrição e permitiram a importação da carne brasileira *in natura*, favorecendo 95% da agroindústria brasileira (BRASIL, 2015).

Mas as exportações de carne brasileira, recentemente, estão por passando por um novo desafio. Em junho de 2017, os Estados Unidos suspenderam as importações da carne bovina fresca, do Brasil, alegando a má qualidade da carne em testes feitos no país. O índice de rejeição que o mercado norte-americano utilizava era de 1% das entregas vindas de outros lugares do mundo, mas a carne brasileira estava com 11% de rejeição. Para a ABIEC (2017), as não conformidades apontadas pela secretaria de agricultura americana são abcessos causados por uma reação à vacina de febre aftosa. Há 15 anos o Brasil estava em negociação para conseguir retomar as exportações para os EUA, que havia sido brevemente autorizada em 2015, mas suspensa novamente em 2017.

Apesar dos problemas recorrentes relacionados à febre aftosa, o Brasil é um dos poucos países que constam na lista da Organização Mundial da Saúde Animal (OIE) como risco insignificante de contaminação da Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB), conhecida como o "mal da vaca louca" (OIE, 2017). Apesar da epidemia da doença no Reino Unido na década de 1980, o Brasil conseguiu desenvolver um método eficiente de prevenção, através do Departamento de Saúde Animal (DAS) e Ministério da Agricultura. Desde 2001 executase um plano de vigilância específica para a doença, por meio de análises na ração utilizada para a alimentação do rebanho (CANAL RURAL, 2014). Embora os problemas sanitários já enfrentados pelo Brasil, o país já foi favorecido na década de 90, no mercado externo, por



problemas sanitários de outros países. Essa fase permitiu ao Brasil atender a mercados de alto valor agregado e quantidade, assumindo assim uma posição de competidor internacional.

2.4.2. Exportação para a União Europeia

Apesar das muitas exigências fitossanitárias e de qualidade, a União Europeia representa um mercado importante das exportações brasileiras, sendo o Brasil seu maior fornecedor em termos de volume (aproximadamente 41,5%). Entre as cotas de carne bovina da União Europeia, a principal é a Cota Hilton, de carne de alta qualidade, cuja parcela brasileira permitida é de 10 mil toneladas anuais. O Brasil também exporta sob a cota de carne congelada multilateral, mas não tem acesso à cota de carne bovina alimentada com grãos e isenta de hormônios. Geralmente, as exportações brasileiras para a EU se encontram fora das cotas existentes e, dessa forma, enfrentam tarifas que impactam negativamente no valor dos produtos (HYDE et al., 2016). Atualmente, a produção que é direcionada para este mercado específico é bastante concentrada, sendo que 64% dos frigoríficos autorizados a exportar pertencem a apenas três empresas – JBS, Marfrig e Minerva – que respondem, juntas, por 68% da carne bovina *in natura* exportada para a EU, conforme detalhado na Tabela 3 e no Gráfico 6.

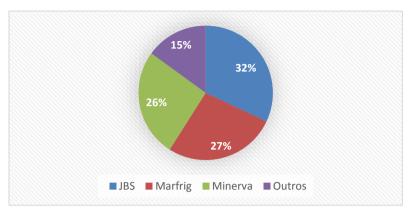
Tabela 3. Empresas responsáveis pelos frigoríficos aptos a exportar carne bovina para a União Europeia

| Empresas | Quantidade de Frigoríficos | Porcentagem (Relação ao total de frigoríficos) |
|--|-------------------------------|--|
| JBS S/A | 19 | 38% |
| Marfrig Global Foods S.A. | 7 | 14% |
| Minerva S.A | 6 | 12% |
| Mataboi Alimentos LTDA | 2 | 4% |
| Vale Grande Ind. e Com. de Alimentos S.A | 2 | 4% |
| FRISA - Frigorifico Rio Doce S.A | 2 | 4% |
| Outros | 12 | 24% |

Fonte: MAPA (2017)



Gráfico 6. Exportação de carne bovina in natura para a UE em 2016, por frigorífico



Fonte: cruzamento de dados da Comex Stat e Serviço de inspeção federal (MAPA)

Desde 2007 a lista de fazendas autorizadas a abaterem bovinos para exportação era comandada pelas autoridades europeias. Contudo, neste mesmo ano, em virtude de falhas no sistema de rastreamento dos animais, houve divergências entre o número de propriedades listadas no sistema do governo brasileiro e da Comissão Europeia. Como consequência, o bloco europeu embargou a carne brasileira até que o governo providenciasse um sistema de rastreamento seguro, alegando que o país não havia inspecionado adequadamente essas propriedades (NUNES; MOLINA, 2013).

Foi então que em 2008, a UE liberou novamente as importações de carne do Brasil, mas limitou o número de propriedades autorizadas para tal finalidade (LIMA, 2018). Dessa forma, a partir de 2012, ficou a cargo do MAPA cadastrar e publicar a lista "Trace" (assim denominada a lista com as propriedades brasileiras aptas a exportar carne bovina). Em 2008 o número de fazendas exportadoras era bem menor que o atual, com apenas 300 fazendas listadas na "Trace" (apenas 3% das 10 mil fazendas cadastradas no Brasil); atualmente há 1.608 fazendas aptas cadastradas (MAPA, 2017). A Tabela 4 apresenta a distribuição dessas propriedades por estado.



Tabela 4. Estados onde se localizam as propriedades rurais aptas a vender animais que serão utilizados para exportação

| Estado | Número de Fazendas |
|--------------------|--------------------|
| Mato Grosso | 452 |
| Goiás | 392 |
| Minas Gerais | 252 |
| Mato Grosso do Sul | 235 |
| São Paulo | 132 |
| Rio Grande do Sul | 116 |
| Paraná | 22 |
| Espírito Santo | 7 |
| Total | 1.608 |

Fonte: MAPA (2017)

As dificuldades que a indústria brasileira ainda encontra para acessar mercados de alto valor agregado - como a imposição de sistemas de barreiras tarifárias, técnicas e fitossanitárias – têm sido contornadas por meio da aquisição de indústrias e de distribuidoras em países que não sofrem com as mesmas sanções que o Brasil – por exemplo: Argentina, Austrália e Uruguai (LIMA, 2018).

O mercado europeu atualmente corresponde a um pouco mais de 11% em faturamento e 7% em volume em 2016 (ABIEC, 2017) do total de produto exportado pelo Brasil. Em uma breve retrospectiva, em 2006 a carne brasileira correspondia 10,50% em participação nas importações de carne bovina da UE, em 2016 esse número caiu para 4,86%. A queda na participação da carne brasileira no mercado europeu pode estar relacionada às restrições as importações da carne brasileira, após inspeções nas fazendas brasileiras. Segundo o relatório da Comissão Europeia, foram identificados problemas nas condições fitossanitárias do gado nacional.

Gráfico 7. Exportações brasileiras de carne bovina para União Europeia (2006 - 2016)



Fonte: Abiec (2017)



O Gráfico 7 evidencia que a quantidade exportada de carne bovina para o bloco diminuiu significativamente entre 2006 (com recorde de 420,13 mil toneladas) e 2008, mantendo-se praticamente estável desde então, na ordem de 110 mil toneladas por ano (MAPA, 2014; ABIEC, 2017). Observa-se nesse período uma mudança no perfil das importações da Europa, como o aumento da participação da carne proveniente dos EUA, Uruguai, Austrália e Nova Zelândia, que passaram a ganhar maior importância nesse contexto a partir de 2008 – resultando em uma redução brusca da exportação brasileira para o bloco.

Para atender aos requisitos de exportação para a União Europeia (UE) exige-se um controle diferenciado, aumentando assim, a especificidade dos ativos. O mercado europeu é um mercado de cortes específicos e a carne exportada é de melhor qualidade, geralmente originária de gado confinado, precocemente terminado em até 24 meses. O controle da produção é mais rígido, o acompanhamento com as fazendas produtoras passou a ser individual, assim como os contratos.

A carne bovina está entre os produtos com maiores exigências em relação a sanidade. São impostas medidas relativas a maturação na área aprovada pela UE por 90 dias e 40 dias na propriedade anterior ao abate, rastreabilidade dos cortes exportados e rastreabilidade individual dos bovinos. Ainda, em caso único aplicado ao Brasil, é imposta a habilitação por propriedade fornecedora dos bovinos, fica a cargo do MAPA auditar e aprovar as propriedades individualmente (DECISÃO 61/2008). Paralelamente, os Estados-Membros da UE executam o controle nos portos, no momento do recebimento da carga para detectar possíveis não conformidades. Caso seja identificado um lote fora das exigências é gerado uma notificação RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed), para que o país de origem da carga tome as providências necessárias (MAPA, 2018).

De modo geral, para exportar carne bovina para o bloco europeu deve seguir diversos requisitos específicos, sendo os principais listados abaixo e suportados por regulamentos específicos (Quadro 2):

- O país deve estar listado na 79/542/EEC; e
- Requisitos de saúde animal; e
- Requisitos de saúde pública; e
- Controle de resíduos, contaminantes e aditivos; e
- Normas de segurança alimentar nos estabelecimentos de industrialização; e
- Obrigação da rastreabilidade do animal



Quadro 2. Resumo da legislação da União Europeia para exportação

| Diretiva/Regulamento | Assunto |
|-----------------------------------|--|
| Diretiva do Conselho 90/425/EEC | Animais para o comércio entre os blocos devem ser registrados e identificados |
| Diretiva do Conselho 92/102/EEC | Registro individual do animal |
| Diretiva do Conselho 96/23/EC | Medidas para monitorar determinadas substâncias/resíduos em produtos e animais vivos |
| Diretiva 64/432/EEC_97/12/EC | Problemas de saúde que comprometem o sistema de vigilância de doenças e o comercio. |
| Regulamento do Conselho EC 820/97 | Determina um sistema de registro e identificação de bovinos, rotulagem e produtos que contenham carne. |

Fonte: elaboração própria

Adicionalmente, o pecuarista para exportar para UE tem que estar na lista Trace do MAPA, contendo as seguintes especificações:

- Animais nascidos e criados no Brasil;
- Oriundos de propriedades que aderiram ao SISBOV;
- · Alimentados exclusivamente a pasto;
- Não foram alimentados com rações que continham proteínas de origem animal, exceção apenas a gorduras e proteínas do leite;
- Receberam durante o confinamento suplementação apenas de vegetais e sal mineral;
- Não foram submetidos a hormônios ou anabolizante;
- Não recebam alimentos que contenham transgênicos;
- Não usar como componente alimentar a chamada "cama de frango";
- Proibido o uso de substâncias antimicrobianas e antibióticos, como promotores de crescimento e,
- Quando submetidos a tratamentos os medicamentos devem ser prescritos por um Médico Veterinário, e que estejam registrados pelo MAPA.

Especificamente para atendimento da Cota Hilton, as exigências estão relacionadas às características da carne, contendo especificações determinadas – detalhadas no Quadro 3, a seguir.



Quadro 3. Características da carne bovina para atendimento a Cota Hilton

| Aspecto | Exigências | | | |
|---|---|--|--|--|
| Maturidade e Sexo | Os machos inteiros devem ter apenas dentes de leite e machos castrados e novilhas deverão ter quatro dentes permanentes incisivos | | | |
| | Deve-se enquadrar em um dos 3 padrões ² : | | | |
| Conformação da carcaça | A B C | | | |
| Acabamento (distribuição de gordura na carcaça) | Deve respeita as seguintes especificações¹: Ausente - 0mm Escassa - de 1 a 3mm Mediana - 4 a 6mm Uniforme - 7 a 10mm Excessiva - Acima 10mm | | | |
| Peso das carcaças | Devem atender as normas por sexo: Machos – mínimo de 240kg (16@) Fêmeas – mínimo de 195kg (13@) | | | |

Fonte:

1 SCOT CONSULTORIA (2018)

2 HALL et al. (1998)

O governo brasileiro faz a unificação dos bancos de dados do Sistema de Informações Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal (SIGSIF), Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos (SISBOV) e Guia de Trânsito Animal (GTA) Eletrônico, sob a denominação de Plataforma de Gestão Agropecuária (PGA), além de continuar com as auditorias periódicas pelas certificadoras privadas (as principais são: Global Gap; Feed & Food – Sindirações; BRC – British Retail Consortium; PDV – Product Board Animal Feed; TESCO; Martin Spencer; ALO/SUIÇA) (EMBRAPA, 2014).

Neste processo de adaptação às diversas exigências dos compradores europeus, as empresas frigoríficas criaram um sistema de bonificação financeira para os pecuaristas que se enquadram nos requisitos exigidos pela cota Hilton³ e GATT⁴. Essa bonificação é flutuante, em 2017 foi de R\$3,00/@ a R\$5,00/@ (SCOT CONSULTORIA, 2018). E do mesmo modo que existem as premiações, também existem as penalizações por apresentar uma carcaça fora dos padrões estabelecidos, incentivando o pecuarista a atender às práticas mais rígidas de produção.



3. EMISSÕES DE GEE NA CADEIA DA PECUÁRIA

A emissão antrópica de gases de efeito estufa (GEE) é responsável pelo aquecimento global e demais mudanças climáticas. O principal GEE é o dióxido de carbono (CO₂), que apresenta como principais fontes de emissão a queima de combustíveis fósseis e o desmatamento. Além do CO₂, o metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O) também contribuem de forma significativa para o aquecimento global causado pelo homem. Além desses três, a lista de GEE também inclui o hexafluoreto de enxofre (SF₆), o trifluoreto de nitrogênio (NF₃) e famílias de gases como os CFCs, HCFCs, HFCs e os PFCs.

Cada GEE possui uma capacidade diferente de contribuir para o aquecimento do planeta. Isso é medido pelo potencial de aquecimento global de cada gás, conhecido como *Global Warming Potential* (GWP). O quinto relatório do Painel Intergobernamental sobre Mudanças Climáticas (*Intergovernmental Panel on Climate Change* – IPCC), AR5 (Assessment Report 5), também apresenta uma nova métrica para quantificar a contribuição dos gases, o *Global Temperature change Potential* (GTP). Como as incertezas metodológicas associadas ao GTP são bem maiores do que as do GWP, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC) continua adotando o GWP como métrica oficial. A Tabela 5 apresenta o GWP e o GTP dos três principais GEE, adotando-se diferentes horizontes temporais. É importante ressaltar a grande variação apresentada pelo metano nos cinco conjuntos de dados apresentados.

Tabela 5: GWP e GTP dos principais gases de efeito estufa - quinto relatório do IPCC (AR5)

| Gás | GWP (20 anos) | GWP (100 anos) | GTP (20 anos) | GTP (50 anos) | GTP (100 anos) |
|---------------------------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Dióxido de carbono (CO ₂) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Metano biogênico (CH ₄) | 84 | 28 | 67 | 14 | 4 |
| Metano fóssil (CH ₄) | 85 | 30 | 68 | 15 | 6 |
| Óxido nitroso (N2O) | 264 | 265 | 277 | 282 | 234 |

Fonte: IPCC (2013)

Para colocar as emissões de GEE em uma mesma base, a emissão de cada gás é multiplicada pelo GWP correspondente e o resultado é apresentado em CO₂ equivalente (CO₂e ou CO₂eq), a base comum. A vantagem da base comum, em CO₂e, é facilitar a compreensão e a contabilização das emissões, bem como a comparabilidade de resultados a partir de um indicador único (ao invés de indicadores para cada tipo de GEE).



Essa lógica é aplicada às quantificações de emissões de GEE de diversos métodos e escopos, como por exemplo nos inventários nacionais (método do IPCC), inventários corporativos de emissões de GEE (método GHG Protocol e norma ISO 14064) e estudos de pegada de carbono (norma ISO 14040 e 14044). Assim, essa premissa se aplica também aos estudos desenvolvidos no contexto do projeto PCCBB.

3.1. Emissões de GEE ao longo do ciclo de vida da carne bovina

Para que seja possível quantificar as emissões de GEE do ciclo de vida da carne bovina, ou seja, a sua pegada de carbono, é necessário compreender as etapas e processos que ocorrem e conhecer as fontes com potencial de emissão.

A figura a seguir, apresenta de forma simplificada o ciclo de vida completo da carne bovina, em um fluxograma chamado de mapa de processos. Cabe ressaltar, porém, que as emissões de GEE da carne bovina produzida no Brasil variam bastante porque existe uma grande variabilidade nos sistemas produtivos adotados pelo país, que impactam diretamente nas variáveis emissoras. Segundo Bungenstab (2014), essas disparidades podem estar associadas à variação na idade de abate dos animais, suplementação alimentar e qualidade das pastagens.

Transporte e produção de Uso Fim de vida ração Produção dos Decomposição Transporte Armazenamento insumos Cria Abate em aterro refrigerado refrigerado agrícolas (sobras + embalagem) Produção dos Armazenamento Recria Corte e desossa Preparo Decomposição ingredientes refrigerado em ETE (alimento consumido) Produção da Transporte até Engorda Refrigeração Consumo racão consumidor

Figura 6: Mapa de processos da carne bovina produzida no Brasil

Fonte: elaboração própria

Para facilitar a compreensão do perfil de emissões da pecuária, a seguir são apresentadas as principais fontes de emissão para cada etapa do ciclo de vida da carne bovina.



O ciclo de vida da carne bovina tem início com a produção dos insumos utilizados na fazenda de gado de corte, como: fertilizantes, corretivos, defensivos agrícolas, ração, suplementos alimentares, medicamentos, etc. Dentro da fazenda, ocorre uma parcela bastante relevante das emissões de GEE, relacionada à fermentação entérica dos animais e à decomposição dos dejetos; enquanto o primeiro emite apenas metano, o segundo emite metano e óxido nitroso.

Uma importante fonte de emissão ou remoção de carbono é a Mudança no Uso da Terra (MUT), que pode estar relacionada à fazenda de gado ou até mesmo às fazendas que produzem os grãos que fazem parte da ração animal. Se a área utilizada for proveniente de desmatamento, é provável que as emissões de GEE aumentem consideravelmente. Por outro lado, é possível recuperar um pasto degradado e torna-lo um sumidouro de dióxido de carbono da atmosfera.

Diversos fatores influenciam as emissões de GEE da pecuária, como o sistema produtivo, bioma, manejo, raça, região e clima. De modo geral, a quantidade e qualidade de alimento ingerido pelo animal tem forte influência nos resultados das emissões de GEE do gado. As dietas com altos níveis de digestibilidade contribuem paro o aumento do consumo – que impacta na engorda e reduz o tempo prévio ao abate – e, consequentemente, reduz as emissões de metano por unidade de alimento consumido (PEDREIRA et al., 2004; DE OLIVEIRA et al., 2007).

Quando o animal alcança a idade de abate, ele é transportado de caminhão para o frigorífico para ser abatido. Após o abate, ocorrem os processos de corte e desossa; nessa etapa do ciclo de vida, as principais fontes de emissão são provenientes do consumo de energia elétrica, da queima de combustíveis e da estação de tratamento de efluentes (ETE).

Ao sair do frigorífico, a carne bovina geralmente passa por um centro de distribuição (CD) antes de chegar ao ponto de venda. Após a aquisição do produto pelo consumidor final, a carne ainda precisa ser preparada, necessitando de algum combustível para seu cozimento, que pode ser o GLP, o gás natural, o carvão vegetal ou até mesmo a lenha. Nesse momento, a carne finalmente cumpre sua função, a alimentação humana. No entanto, o ciclo de vida da carne não se encerra nesse momento.

Após passar pelo sistema digestório do ser humano, os efluentes (dejetos humanos) são enviados para uma ETE, onde haverá a emissão de CO₂ e de CH₄ durante sua decomposição. O fim de vida do produto só ocorre nesse momento, quando não haverá mais interação antrópica com o produto.



No contexto do projeto PCCBB, o escopo definido para os estudos de pegada de carbono não contempla as fases de uso e de fim de vida da carne bovina, para manter coerência com os objetivos definidos. Assim, o presente estudo irá calcular as emissões da carne bovina produzida no Brasil do berço ao porto de destino, ou seja, desde a produção dos insumos utilizados na fazenda até o produto exportado, chegando ao porto de destino na Europa.

3.2. Participação das emissões de GEE da pecuária nos contextos Brasileiro e Europeu

Como país signatário da UNFCCC, tanto o Brasil quanto os países da União Europeia têm a obrigação de elaborar periodicamente seu Inventário Nacional de Emissões Antrópicas por Fontes e Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa Não Controlados pelo Protocolo de Montreal (também chamado de Inventário Nacional). A edição mais recente dessa contabilização feita pelo Brasil é apresentada na 3ª Comunicação Nacional do Brasil (MCTI, 2016b), onde são relatados dados de emissões de GEE do país para o período de 1990 a 2010.

O Inventário Nacional é dividido em cinco setores: Energia; Processos Industriais; Agropecuária; Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Florestas; e Tratamento de Resíduos. Apesar de haver um setor específico para a agropecuária, as emissões de GEE ao longo do ciclo de vida da carne bovina encontram-se distribuídas em diversos setores, a depender do tipo de atividade. Os próximos parágrafos buscam correlacionar os setores presentes no Inventário Nacional com as etapas e processos que compõe o ciclo de vida da carne (detalhados no capítulo 3.1).

O setor de Energia inclui as emissões de CO₂ resultantes da oxidação do carbono contido nos combustíveis fósseis durante sua queima. Dessa forma, toda queima de combustíveis fósseis ao longo do ciclo de vida da carne faz parte do setor Energia no Inventário Nacional. Isso ocorre, por exemplo, na queima de óleo diesel no maquinário utilizado na fazenda (de criação e também na produção de insumos) e em diversos momentos nos quais o transporte rodoviário é necessário.

São estimadas no setor de Processos Industriais as emissões antrópicas resultantes de reações químicas que ocorrem nas indústrias, excluindo-se a queima de combustíveis. São considerados os subsetores de produtos minerais, produção de metais, indústria química e outros usos não energéticos de combustíveis, além da produção e utilização de HFCs, PFCs e SF₆. O ciclo de vida da carne contribui muito pouco para esse setor, não sendo uma fonte



representativa de emissões. É importante lembrar que o gás refrigerante utilizado nos frigoríficos é a amônia, que não é um GEE e, portanto, não deve ser contabilizado.

O setor de Agropecuária é obviamente aquele que está mais diretamente relacionado ao ciclo de vida da carne bovina. A fermentação entérica - que corresponde a uma etapa da digestão dos animais herbívoros ruminantes - é uma das maiores fontes de emissão de metano no Brasil. A intensidade desse processo depende de diversos fatores, como o tipo de animal, seu alimento, a intensidade de sua atividade física e das diversas práticas de criação. Além disso, os sistemas de manejo de dejetos de animais podem causar emissões de CH₄ e N₂O, também contabilizados neste setor. Também ocorre a emissão de N₂O em solos agrícolas como consequência da aplicação de fertilizantes nitrogenados, tanto de origem sintética quanto animal, e da deposição de dejetos de animais em pastagem.

Já as estimativas das emissões e remoções de GEE associadas à alteração de um determinado tipo de uso da terra por outro são contabilizadas no setor de Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Florestas. Este setor também está intimamente relacionado ao ciclo de vida da carne, podendo haver emissão ou remoção de GEE tanto no pasto quanto nas áreas utilizadas para o cultivo dos grãos que compõe a ração animal. Também são estimadas as emissões e remoções pelo uso da terra não submetida a uma mudança, como a recuperação de pasto degradado. Ainda nesse setor, são consideradas as emissões provenientes da aplicação de calcário agrícola nos solos.

Finalmente, o setor de Tratamento de Resíduos inclui as emissões oriundas da disposição de resíduos sólidos em aterros e lixões e a incineração. O setor também inclui o tratamento de efluentes, tanto doméstico, quanto comercial e da indústria. Ao longo do ciclo de vida da carne, ocorre a emissão de metano na ETE do frigorífico e a emissão de metano e óxido nitroso no caso dos efluentes domésticos (relacionados às etapas de uso e fim de vida da carne). Também são enviados para aterros os resíduos sólidos gerados no frigorífico e, eventualmente, sobras do alimento nas residências.

Como é possível observar, ao analisar o ciclo de vida da carne bovina fica evidente que as emissões de GEE não se enquadram apenas no setor de Agropecuária do Inventário Nacional. A Tabela 6 apresenta alguns exemplos de emissões que ocorrem ao longo do ciclo de vida da carne e em qual setor estão contabilizadas no Inventário Nacional.



Tabela 6: Correlação entre os setores apresentados no Inventário Nacional e as emissões e remoções que ocorrem ao longo do ciclo de vida da carne bovina

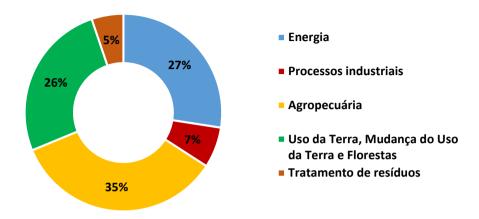
| Inventário nacional | Ciclo de vida da carne bovina | | |
|--|--|--|--|
| Energia | - queima de combustíveis fósseis no maquinário da fazenda, para a geração de calor no frigorífico e nos diversos meios de transporte | | |
| Processos industriais | - produção de amônia utilizada nos frigoríficos | | |
| | - fermentação entérica dos bovinos | | |
| Agropecuária | - deposição de dejetos de animais em pastagem | | |
| , g. opcouda | - aplicação de fertilizantes nitrogenados no cultivo de grãos que compõe a ração animal e no próprio pasto | | |
| Uso da Terra, | - mudança do uso da terra para pastagem ou cultivo de grãos que compõe a ração animal | | |
| Mudança do Uso da Terra e Florestas | - recuperação de pasto degradado | | |
| | - aplicação de calcário agrícola na pastagem ou no cultivo de grãos que compõe a ração animal | | |
| | - ETE do frigorífico | | |
| Tratamento de Resíduos | - ETE que recebe efluentes domésticos | | |
| | - aterro que recebe os resíduos do frigorífico e doméstico | | |
| | | | |

Fonte: elaboração própria

A emissão líquida de GEE do Brasil em 2010 foi de 1,36 GtCO₂e, considerando-se o GWP do AR5 para um horizonte temporal de 100 anos (MCTI, 2016b); a Figura 7 apresenta tais emissões por setor. É possível perceber a expressiva participação dos setores de Agropecuária e Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Florestas nas emissões do país: os dois setores, somados, representaram 61% do total em 2010. É neste contexto que os produtos da agropecuária brasileira (incluindo a carne bovina) vêm sofrendo forte pressão em busca da mitigação das emissões de GEE.



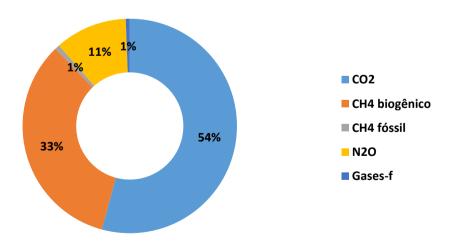
Figura 7: Emissões antrópicas por fontes e remoções por sumidouros de GEE no Brasil em 2010 em CO₂e por setor (GWP-100; IPCC AR5)



Fonte: MCTI (2016b)

O Inventário Nacional também apresenta as emissões e remoções distribuídas nos principais gases de efeito estufa. A Figura 8 deixa claro que o CO₂ é o principal GEE, mas o metano também possui grande relevância, respondendo por 34% do total (biogênico + fóssil). Dessa forma, a escolha entre GWP ou GTP e o respectivo horizonte temporal adotado – 20, 50 ou 100 anos – provoca uma grande diferença entre os resultados finais do Inventário. Tal discrepância é ainda maior no caso da pegada de carbono da carne bovina brasileira, pois o metano possui alta representatividade nas emissões de GEE desse produto.

Figura 8: Emissões antrópicas por fontes e remoções por sumidouros de GEE no Brasil em 2010 por GEE (GWP-100; IPCC AR5)



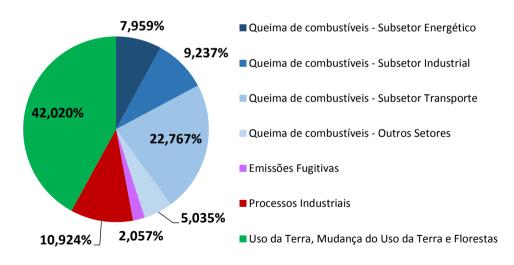
Fonte: MCTI (2016b)



Também é possível analisar as emissões nacionais a partir dos três principais gases: CO₂, CH₄ e N₂O. A Figura 9 apresenta a participação dos setores e subsetores nas emissões líquidas de CO₂ do país em 2010. O setor Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Florestas foi aquele que mais emitiu CO₂ nesse ano, representando 42% do total. Conforme mencionado anteriormente, pode haver relação entre o ciclo de vida da carne bovina produzida no Brasil e esse setor, tanto nas fazendas que plantam os grãos que vão fazer parte da ração animal, quanto na própria pastagem. Utilizar a Avaliação de Ciclo de Vida para calcular as emissões de GEE da carne é uma das melhores maneiras de compreender como se dá tal correlação.

Em segundo lugar, vem o subsetor transporte com 23%, que faz parte do setor Energia/queima de combustíveis. As emissões decorrentes do transporte também ocorrem distribuída ao longo do ciclo de vida da carne, assim como ocorre no ciclo de vida de praticamente todos os produtos. Ainda que o setor de transportes brasileiro apresente muitas ineficiências e grandes distâncias, sendo dominado pelo modal rodoviário (CNT, 2017), a pegada de carbono da carne indicará se as emissões relacionadas a essa fonte são relevantes para esse produto.

Figura 9: Participação dos setores e subsetores nas emissões líquidas de CO₂ do Brasil em 2010



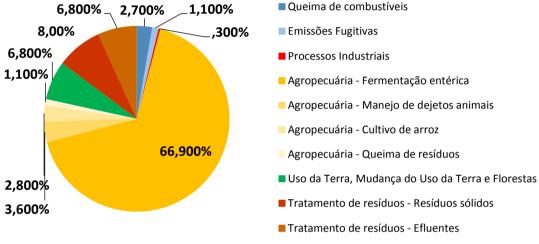
Fonte: MCTI (2016b)

A Figura 10 apresenta as emissões de CH₄ no Brasil em 2010, separadas em setores e subsetores. Em relação a esse gás, a fermentação entérica aparece de forma majoritária, representando 67% das emissões. Dentro das emissões relacionadas à fermentação entérica, o gado bovino representa 97% do total, sendo 84% referente ao gado de corte e



13% ao gado de leite. Portanto, a carne bovina está diretamente relacionada a 56% do total de emissões de CH₄ do Brasil. O setor Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Florestas contribui com 7% das emissões nacionais de CH₄ e, conforme discutido anteriormente, parte dessas emissões pode estar relacionada ao ciclo de vida da carne bovina. O manejo de dejetos de animais, que representa 4% das emissões de CH₄, também está diretamente relacionado à carne bovina. Dentro desse subsetor, o gado bovino representa 42% do total, sendo 35% relacionado ao gado de corte e 7% ao gado de leite.

Figura 10: Participação dos setores e subsetores nas emissões líquidas de CH₄ do Brasil em 2010

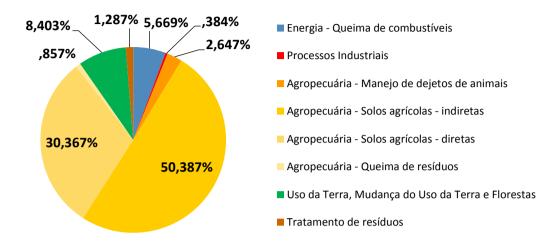


Fonte: MCTI (2016b)

No caso das emissões de N2O, a agropecuária também lidera o ranking, com 84% do total. As emissões de solos agrícolas – diretas e indiretas – representam 81% do total; dentro desse item, os dejetos de bovinos em pastagens contribuem com 56%. Além disso, o setor Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Florestas representa 8% do total de emissões de N2O no país. A Figura 11 apresenta a contribuição dos setores e subsetores nas emissões desse gás.



Figura 11: Participação dos setores e subsetores nas emissões líquidas de №0 do Brasil em 2010



Fonte: MCTI (2016b)

Com base nos aspectos apresentados neste documento, é possível perceber que a pecuária no Brasil, além de sua expressiva importância econômica, também é altamente relevante no que se refere às emissões de GEE. Neste sentido, ações de redução de emissões podem impactar de forma relevante o perfil de emissões brasileiras e, portanto, merecem grande atenção.

O perfil de emissões de GEE da União Europeia (UE) é bastante diferente do brasileiro. Apesar de já existirem dados mais recentes para as emissões da UE, serão aqui apresentados os dados de 2010 para fins de comparabilidade e coerência com a discussão sobre o inventário do Brasil. O setor de energia é de longe o que mais contribui para o total de emissões do bloco, representando 79% do total de 2010 (EEA, 2017). As emissões líquidas da UE foram de 4,48 GtCO₂e em 2010, sendo a emissão de 4,79 GtCO₂e e as remoções de 0,31 GtCO₂e. A Figura 12 apresenta apenas as emissões de GEE, divididas pelos setores. Se comparadas às do Brasil, as emissões da UE foram cerca de 229% maiores no mesmo ano.

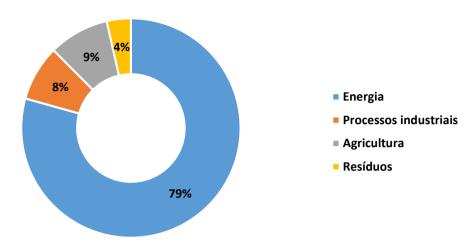


Figura 12: Emissões antrópicas de GEE na União Europeia em 2010 em CO₂e

Fonte: elaboração própria baseado em EEA (2017)

Por outro lado, os setores de Agropecuária e Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Florestas – fontes predominantes no inventário de emissões do Brasil – são pouco relevantes no inventário da UE. Enquanto as emissões relacionadas à Agropecuária representam apenas 10% do total, o setor Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Florestas nem aparece no gráfico porque as remoções de GEE são maiores do que as emissões.

Com base nos dados e informações dos inventários nacionais, a carne bovina produzida no Brasil aparenta ser mais emissora e acaba sofrendo bastante pressão internacional por conta dos aspectos ambientais a ela relacionados. No entanto, o inventário nacional traz uma visão macro e simplista das emissões e remoções de um país ou região, não sendo possível distinguir os resultados por tipo de produto ou por etapa do ciclo de vida. Assim, esses inventários não são adequados para permitir uma análise ou comparações de emissões, em especial aquelas voltadas ao potencial competitivo de um produto. A Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) é a técnica mais adequada para se produzir informações relacionadas a produtos – permitindo a visão completa e abrangente de todo o ciclo de vida – para então possibilitar comparações quanto ao desempenho ambiental desses: por exemplo, comparar a carne bovina produzida no Brasil com o mesmo alimento produzido em outros países.

3.3. Acordos internacionais e programas relacionados às emissões de GEE na pecuária

O Brasil desempenha papel de liderança no que se refere às questões ambientais globais há algum tempo, a exemplo da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e



Desenvolvimento, também conhecida como Rio-92, realizada no Rio de Janeiro em 1992. O Brasil foi o primeiro país a assinar a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima⁵ (UNFCCC), durante a Rio-92. Posteriormente, mais 194 Partes (incluindo a União Europeia) vieram integrar a Convenção, o que demonstra o seu caráter praticamente universal (MCTI, 2016a).

Outro exemplo foi a ratificação pelo Brasil do Protocolo de Quioto em 2002. O Protocolo de Quioto constitui um tratado complementar à UNFCCC. Criado em 1997, definiu metas de redução de emissões para os países desenvolvidos (Anexo I) e estabeleceu medidas para que o crescimento necessário dos países do Não-Anexo I fosse limitado pela introdução de medidas apropriadas, contando, para isso, com recursos financeiros e acesso à tecnologia dos países industrializados. Desde então, um conjunto de marcos regulatórios e instrumentos de gestão foram criados no país, dentre os quais destacam-se a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e seus Planos Setoriais (MCTI, 2016a).

O Acordo de Paris, resultado da 21ª Conferência das Partes (COP21) da UNFCCC, tem como objetivo fortalecer a resposta global à ameaça da mudança do clima e de reforçar a capacidade dos países para lidar com os impactos decorrentes dessas mudanças. Nesse sentido, os governos se envolveram na construção de seus próprios compromissos, em que cada um apresentou sua contribuição de redução de emissões dos GEE seguindo o que cada governo considera viável a partir do cenário social e econômico local (MMA, 2018). As chamadas Contribuições Nacionais Determinadas (NDCs) refletem os compromissos de cada país e detalham como as metas serão desdobradas nos diversos setores da economia. De maneira geral, os compromissos de países como o Brasil também incluem aspectos diretamente relacionados ao modelo produtivo agropecuário, tendo em vista a redução das emissões de GEE.

Em sua NDC, o Brasil compromete-se a reduzir as emissões de GEE em 37% abaixo dos níveis de 2005, em 2025. Além disso, indica uma redução de 43% abaixo dos níveis de 2005, em 2030 (Brasil, 2015). Uma questão técnica importante é que o documento adota a métrica de potencial de aquecimento global em 100 anos usando valores do IPCC AR5 (GWP-100;

_

⁵ A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas tem o objetivo de estabilizar as concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera em um nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático. Esse nível deverá ser alcançado em um prazo suficiente que permita aos ecossistemas adaptarem-se naturalmente à mudança do clima, assegurando que a produção de alimentos não seja ameaçada e permitindo ao desenvolvimento econômico prosseguir de maneira sustentável (MCTI, 2016a).



IPCC AR5). Para alcançar essas metas, o Brasil pretende adotar diversas medidas, algumas delas estreitamente relacionadas à pecuária. São elas:

- I. Aumentar a participação de bioenergia sustentável na matriz energética brasileira, expandindo o consumo de biocombustíveis e aumentando a parcela de biodiesel na mistura do diesel. Nesse contexto, o sebo bovino aparece como uma das principais opções para a produção de biodiesel no Brasil.
- II. No setor florestal e de mudança do uso da terra: fortalecer o cumprimento do Código Florestal; fortalecer políticas e medidas com vistas a alcançar, na Amazônia brasileira, o desmatamento ilegal zero até 2030 e a compensação das emissões de GEE provenientes da supressão legal da vegetação até 2030; restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas até 2030; e ampliar a escala de sistemas de manejo sustentável de florestas nativas.
- III. No setor agrícola, fortalecer o Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC) como a principal estratégia para o desenvolvimento sustentável na agricultura, inclusive por meio da restauração adicional de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas até 2030 e pelo incremento de 5 milhões de hectares de sistemas de integração lavoura-pecuária-florestas (iLPF) até 2030.

Da mesma maneira que as fontes e tipos de GEE relacionados à carne bovina estão distribuídos de maneira transversal a diversos setores da economia, as estratégias para sua mitigação também demandam ações e planos diversos, como os exemplificados acima. Somente através da integração dos esforços de atores e setores é que será possível lograr a redução efetiva das emissões de GEE da pecuária. Neste sentido, o conceito de ciclo de vida e a pegada de carbono podem auxiliar a identificar os pontos críticos (*hotspots*) dessa cadeia, direcionando esforços.

Um exemplo desse esforço de mitigação é o Plano ABC. Elaborado em 2010, é um dos planos setoriais criados no âmbito nacional com foco específico na redução das emissões de GEE no setor agropecuário. Por meio da integração das ações dos governos (federal, estadual e municipal), do setor produtivo e da sociedade civil, pretende promover a adoção de diversos arranjos tecnológicos visando a redução dessas emissões. Segundo o MAPA (2016), serão necessários recursos da ordem de R\$ 197 bilhões para que os objetivos do Plano sejam alcançados. O Plano ABC engloba sete programas (entre mitigação e adaptação às mudanças do clima), das quais destacamos aqueles relacionados diretamente à pecuária:



1. Recuperação de pastagens degradadas

No Brasil, as pastagens são muitas vezes implantadas de forma inadequada e exploradas de forma predatória, sem as técnicas de manejo necessárias, o que acelera sua degradação. Com o avanço do processo de degradação, verifica-se a perda de cobertura vegetal e a redução no teor de matéria orgânica e de carbono do solo, emitindo CO₂ e outros GEE. Os benefícios da recuperação de pastagens incluem: acréscimo na produção de biomassa e da capacidade de suporte das pastagens, reduzindo a pressão pela abertura ou transformação de novas áreas nativas para pastagens; maior oferta e melhor qualidade forrageira; maior rendimento animal na produção de carne ou leite; conservação do solo e da água; aumento da fertilidade do solo e da reciclagem de nutrientes; apoio à redução da emissão de CO₂ e outros GEE; e aumento da produtividade agrícola e da renda do produtor rural.

2. Integração Lavoura-PecuáriaFloresta (iLPF)

A iLPF é uma estratégia de produção que integra atividades agrícolas, pecuárias e florestais realizadas na mesma área. A técnica busca efeitos sinérgicos entre os componentes do sistema de produção agropecuário. Tem como grande objetivo a mudança do sistema de uso da terra, fundamentada na integração dos componentes do sistema produtivo, com vistas a atingir níveis mais elevados de produtividade, qualidade do produto, qualidade ambiental e competitividade. Dentre seus benefícios, estão: maior eficiência na utilização de insumos; redução da pressão para a abertura de novas áreas nativas; melhoria na utilização dos recursos naturais pela complementaridade e sinergia entre os componentes vegetais e animais; redução dos riscos de erosão do solo; incremento da produção anual de alimentos a um custo mais baixo; aumento da produção anual de biocombustíveis e biomassa; aumento da competitividade das cadeias de produtos de origem animal, nos mercados nacional e internacional; e melhoria da imagem da produção agropecuária e dos produtos brasileiros, pois concilia atividade produtiva e conservação do meio ambiente.

3. Sistema Plantio Direto (SPD)

O SPD é uma alternativa tecnológica para aumentar a produtividade agrícola, a resiliência, a recuperação do solo e para minimizar a emissão de GEE. O SPD reduz também a degradação e o uso de combustível fóssil, a partir da diminuição do emprego de maquinário. Esse sistema possibilita ainda reduzir a adubação devido às melhorias obtidas na qualidade do solo. O SPD possui relação indireta com a pecuária, pois os grãos utilizados na ração animal podem ser cultivados adotando-se essa técnica.



4. Fixação Biológica do Nitrogênio (FBN)

A FBN é uma alternativa para a substituição do uso do nitrogênio como fertilizante. Em um processo natural de interação planta-bactéria, a técnica incorpora o nitrogênio disponível no ar ao mecanismo de nutrição das plantas. A cultura da soja no Brasil é o exemplo mais bemsucedido mundialmente de aplicação da FBN. A utilização dessa técnica no cultivo de grãos que compõe a ração que será fornecida aos bovinos pode contribuir na redução das emissões de GEE.

5. Tratamento de Dejetos de Animais (TDA)

A tecnologia utilizada para o tratamento de dejetos e efluentes consiste na adoção de processo de digestão desses dejetos orgânicos (biodigestão), realizado por colônia mista de microrganismos, em ambiente com ausência de oxigênio. Resultam da biodigestão dois produtos: o biogás e o biofertilizante líquido. São diversos os benefícios decorrentes da utilização do TDA: mitigação dos impactos ambientais causados pelos dejetos de animais sem tratamento; redução da emissão de CH₄ e de outros GEE; aumento da oferta de biogás; aumento da oferta de energia; geração de biofertilizantes (líquidos e sólidos); e redução do uso de fertilizantes industrializados.

É importante destacar que, além da iniciativa do governo federal com o Plano e Programa ABC voltada para a redução das emissões de GEE do setor agropecuário brasileiro, a sociedade civil organizada também tem se preocupado com o tema das emissões crescentes de GEE do setor e promovido iniciativas que contribuem para sua melhor gestão.

Em maio de 2013, foi lançado o Observatório ABC, uma iniciativa voltada a engajar a sociedade no debate sobre a agricultura de baixo carbono, tendo como foco monitorar a implementação do Plano ABC. Na prática, o Observatório realiza o exercício de controle social do Plano ABC visando a seu aprimoramento e eficaz implantação, por meio de sugestões e propostas encaminhadas aos atores governamentais. O Observatório ABC é coordenado pelo Centro de Estudos em Agronegócio da Fundação Getulio Vargas (FGVagro), com a parceria do Centro de Estudos em Sustentabilidade da FGV (FGVces) e apoio do Climate and Land Use Alliance (CLUA).

Em junho de 2014, o World Resources Institute (WRI), em parceria com a Embrapa e a Unicamp, criou a Ferramenta de Cálculo de Emissões de GEE no setor Agropecuário visando ajudar os produtores rurais brasileiros a continuarem competitivos na economia de baixo carbono.



No final de 2007 foi criado o Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável (GTPS), que é formado por representantes de diferentes segmentos que integram a cadeia de valor da pecuária bovina no Brasil. Participam representantes das indústrias e de organizações do setor, produtores e suas associações, varejistas, fornecedores de insumos, bancos, organizações da sociedade civil, centros de pesquisa e universidades. O objetivo do GTPS é debater e formular, de maneira transparente, princípios, padrões e práticas comuns a serem adotados pelo setor, que contribuam para o desenvolvimento de uma pecuária sustentável, socialmente justa, ambientalmente correta e economicamente viável. Mais recentemente, o GTPS lançou o Guia de Indicadores da Pecuária Sustentável (GIPS) que reúne um conjunto de indicadores para a gestão da pecuária sustentável. Com foco principal nas fazendas de bovinos, o GIPS e a respectiva ferramenta online permitem que os produtores façam uma auto-avaliação de seu nível de atendimento aos indicadores, fomentando a adoção de práticas mais sustentáveis por meio da melhoria contínua (GTPS, 2018).

Olhando pelo lado da demanda, existe uma crescente preocupação do consumidor com as questões ambientais relacionadas aos produtos adquiridos. Na Europa, o programa Product Environmental Footprint (PEF), ou Pegada Ambiental do Produto, é uma abordagem multicritério que visa mensurar o desempenho ambiental de um produto (bem ou serviço) em todo o seu ciclo de vida. As informações do PEF são produzidas com o objetivo geral de reduzir os impactos ambientais de produtos, levando em conta atividades da cadeia de suprimentos – desde a extração de matérias-primas, passando pela produção e uso, até a gestão final de resíduos (European Commission, 2013). Parte de uma inciativa maior da UE conhecida como *The Single Market for Green Products Initiative* (Iniciativa para o Mercado Único de Produtos Verdes), desenvolvida desde 2013, o PEF se baseia na ACV dos produtos. Segundo a Comissão Diretiva do programa, regras ou legislação específicas sobre o tema não são esperadas antes de 2020. No entanto, caso as declarações ambientais de produtos passem a ser mandatórias, o PEF poderá representar uma barreira comercial não-tarifária para muitos dos produtos brasileiros exportados para a Europa, como a carne bovina (FGVCes, 2017).

3.4. Pesquisas já realizadas sobre as emissões de GEE da carne brasileira

Considerando que as emissões de GEE associadas à pecuária brasileira englobam sistemas complexos, múltiplas variáveis e apresentam grande variabilidade nos resultados da pegada de carbono, é de se esperar que esse assunto já tenha sido tema para diversos estudos ao redor do mundo.



Em levantamento bibliográfico realizado, foram identificados diversos estudos que abordam as emissões de GEE relacionadas à atividade da pecuária no Brasil, sendo o mais antigo de 2009. Curiosamente, muitos estudos sobre o perfil de emissões da carne brasileira foram conduzidos e publicados por pesquisadores e/ou instituições estrangeiras. Desses, dois estudos da sueca Christel Cederberg (CEDERBERG; MEYER; FLYSJÖ, 2009; CEDERBERG et al., 2011) estão entre os mais conhecidos no mundo, sendo que os resultados apresentados para a pegada de carbono da carne bovina brasileira foram e ainda são utilizados como referência em diversas pesquisas. Outro documento bastante conhecido e difundido foi publicado pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) em 2013 (GERBER et al., 2013), no qual é apresentada uma média da pegada de carbono da carne bovina produzida na América Latina, ou seja, sugerindo que o modo de produção brasileiro é semelhante ao dos demais países da região. Em ambos os casos, não podemos assumir que estes dados refletem a realidade brasileira.

Ainda que esse tipo de resultado esteja atrelado a premissas específicas, seu uso é muitas vezes feito de maneira equivocada, resultando em generalizações que não refletem a realidade nacional. Como mencionado anteriormente, um número único não satisfaz as múltiplas condicionantes encontradas nos sistemas produtivos de carne no Brasil, que varia desde a raça do animal até o tipo de sistema produtivo utilizado, resultando em perfis de emissões bastante distintos. Assim, quaisquer resultados generalistas ou agregados que não atentem para essas variações não cumprirão o papel de refletir essas variações e, portanto, não serão condizentes com a realidade local.

O Quadro 4 resume esse levantamento, apresentando os principais trabalhos e suas principais características. É interessante observar que os estudos mais antigos, coincidentemente conduzidos por pesquisadores e/ou instituições estrangeiras, são exatamente aqueles mais citados pela literatura científica.



Quadro 4. Levantamento bibliográfico de estudos sobre a pegada de carbono da carne bovina brasileira

| Ano | Autores | Título | Periódico | Citações** |
|------|--|---|---|------------|
| 2009 | Christel Cederberg, Daniel Meyer, Anna Flysjö | Life cycle inventory of greenhouse gas emissions and use of land and energy in Brazilian beef production | The Swedish Institute for Food and Biotechnology (SIK)* | 96 |
| 2011 | Christel Cederberg, U. Martin Persson, Kristian Neovius, Sverker Molander, Roland Clift | Including carbon emissions from deforestation in the carbon footprint of Brazilian beef | Environmental Science & Technology | 143 |
| 2013 | Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falcucci, A. & Tempio, G. | Tackling climate change through livestock: a global assessment of emissions and mitigation opportunities | Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)* | 654 |
| 2015 | Clandio F. Ruviaro, Cristiane Maria de Léis, Vinícius do N. Lampert, Júlio Otávio Jardim Barcellos, Homero Dewes | Carbon footprint in different beef production systems on a southern Brazilian farm: a case study | Journal of Cleaner Production | 56 |
| 2016 | Tiago T.S. Siqueira, Michel Duru | Economics and environmental performance issues of a typical Amazonian beef farm: a case study | Journal of Cleaner Production | 8 |
| 2016 | R. de Oliveira Silva, L. G. Barioni, J. A. J. Hall, M. Folegatti Matsuura, T. Zanett Albertini, F. A. Fernandes, D. Moran | Increasing beef production could lower greenhouse gas emissions in Brazil if decoupled from deforestation | Nature Climate Change | 34 |
| 2016 | Carlos Clemente Cerri, Cindy Silva Moreira, Priscila Aparecida Alves, Guilherme Silva Raucci, Bruno de Almeida Castigioni, Francisco F.C. Mello, Domingos Guilherme P. Cerri, Carlos Eduardo P. Cerri | Assessing the carbon footprint of beef cattle in Brazil: a case study with 22 farms in the State of Mato Grosso | Journal of Cleaner Production | 17 |
| 2017 | Thiago José Florindo, Giovanna Isabelle Bom de Medeiros Florindo, Edson Talamini, Clandio Favarini Ruviaro | Improving feed efficiency as a strategy to reduce beef carbon footprint in the Brazilian Midwest region | International Journal of Environment and Sustainable Development | 26 |
| 2017 | Thiago José Florindo, Giovanna Isabelle Bom de Medeiros Florindo, Edson Talamini, Jaqueline Severino da Costa, Clandio Favarini Ruviaro | Carbon footprint and Life Cycle Costing of beef cattle in the Brazilian midwest | Journal of Cleaner Production | 6 |
| 2018 | T.J. Florindo, G.I.B. de M. Florindo, E. Talamini, J.S. da Costa, C.M. de L eis, W.Z. Tang, G. Schultz, L. Kulay, A.T. Pinto, C.F. Ruviaro | Application of the multiple criteria decision-making (MCDM) approach in the identification of Carbon Footprint reduction actions in the Brazilian beef production chain | Journal of Cleaner Production | 0 |

^{*} A pesquisa não foi publicada em periódico; a indicação refere-se à Instituição responsável pelo estudo.

Outro risco associado aos estudos e resultados de emissões de GEE da carne brasileira dizem respeito também à competitividade do produto nacional. À medida em que a pegada de carbono passa a ser demandada e permite a comparação entre os produtos em seus locais

^{**} O número de citações foi obtido no site ResearchGate (www.researchgate.net) em 24/09/2018. Fonte: elaboração própria



de destino – em especial nos mercados consumidores mais exigentes, como a Europa – o domínio da informação e sua precisão são fundamentais. Ou seja, ter segurança e confiabilidade nos dados gerados e informados pode ser um fator determinante da competitividade, podendo afetar também a imagem do país. Resultados que não atendam a estas características podem ainda impactar nas ações que visem a redução de emissões nesse setor: para que estas sejam efetivas e direcionadas corretamente nas fontes mais representativas, os resultados que servem como base para a tomada de decisão devem ser de boa qualidade.

Outro elemento importante e que frequentemente gera confusões no entendimento é o escopo ou abrangência do estudo e os objetivos em questão. Para que resultados de pegada de carbono de produtos possam ser comparáveis, é necessário que estes sigam as mesmas premissas e métodos, bem como bases de dados coerentes. Assim, cabe destacar que os resultados de estudos de ACV e de pegada de carbono que não tenham sido elaborados com a finalidade de comparação (estudos comparativos) ou que não tenham seguido diretrizes específicas (como uma Regra de Categoria de Produto, por exemplo), não podem ser comparados.

Para tanto, o acesso às informações e os conhecimentos específicos locais são de extrema relevância e podem impactar significativamente nos resultados obtidos para a pegada de carbono. Por este motivo, o envolvimento de pesquisadores brasileiros, com conhecimentos específicos dos cenários, das práticas e das condicionantes existentes em território nacional deve ser levada em consideração quando analisados estudos deste tipo.

Source: USDA-FAS-PSD



4. EXPORTAÇÃO NO CONTEXTO DA PECUÁRIA

O consumo de carnes no mundo tem sofrido oscilações na última década (2008-2018), apesentando variações conforme a fonte proteica (bovina, suína e de aves). As projeções para o ano de 2018 indicam um crescimento no consumo de todas as carnes – ainda que modesto, fato que sugere uma recuperação após o período de estagnação iniciado em 2012 e que pode ser observado no Gráfico 8 (USDA, 2018).

12 10 **Exports Million** MT (CWE/RTC) 8 6 20% 4 10% 2 1% 0 -10% 2008 2010 2012 2016 2018 (F) 2014 Pork Broiler Beef

Gráfico 8. Exportações mundiais de carne (bovina, frango e suína) (2008 – 2018)

Fonte: USDA (2018)

Do ponto de vista do consumo de carne bovina, este tem-se mantido praticamente estagnado, inclusive apresentando quedas nas taxas de consumo per capita em países de alta relevância neste mercado como Argentina, Estados Unidos, União Europeia, Austrália e Canadá (Tabela 7). Nestes países, as taxas de crescimento do consumo de carne bovina não passaram de 2% (USDA, 2018). Porém, este fato contrapõe-se com o crescimento de economias emergentes, que respondem por 80% do consumo de carne bovina projetado até 2027 e que devem se tornar o principal motor para a expansão comercial nas exportações mundiais. Incluem-se neste conjunto países não tradicionalmente consumidores de carne como a China, que será responsável por quase 28% do consumo mundial de carne bovina até 2027, segundo as projeções da USDA (2018).

Tabela 7. Consumo per capita mundial de carne bovina

| Países | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Hong Kong | 14,6 | 18,1 | 23,1 | 23,0 | 22,9 | 35,3 | 67,9 | 91,9 | 64,1 | 70,9 |
| Argentina | 69,9 | 68,1 | 67,5 | 56,7 | 55,5 | 58,3 | 62,5 | 58,2 | 57,8 | 55,1 |
| Brasil | 36,8 | 36,9 | 37,1 | 37,8 | 39,1 | 39,4 | 39,2 | 39,0 | 38,5 | 38,3 |
| Estados Unidos | 42,6 | 40,8 | 39,8 | 38,8 | 37,4 | 37,4 | 36,7 | 35,3 | 35,5 | 36,0 |
| Austrália | 34,5 | 34,0 | 34,0 | 37,3 | 33,8 | 33,8 | 36,2 | 35,1 | 32,7 | 31,1 |
| Canadá | 32,4 | 31,6 | 30,0 | 29,7 | 29,3 | 29,7 | 29,6 | 28,7 | 26,9 | 25,2 |
| Colômbia | 17,5 | 16,5 | 15,5 | 17,3 | 18,2 | 18,7 | 17,6 | 18,9 | 19,1 | 19,1 |
| África do Sul | 15,8 | 14,9 | 15,0 | 18,2 | 16,7 | 16,6 | 16,7 | 16,2 | 15,8 | 15,5 |
| Coreia do Sul | 10,8 | 11,1 | 11,3 | 12,5 | 13,9 | 14,0 | 14,6 | 15,2 | 15,3 | 15,4 |
| União Europeia | 17,9 | 17,1 | 16,8 | 16,7 | 15,8 | 15,2 | 14,7 | 14,7 | 14,8 | 14,8 |
| Rússia | 17,9 | 19,2 | 17,9 | 17,8 | 16,5 | 16,8 | 16,8 | 16,1 | 14,4 | 14,2 |
| México | 18,0 | 18,5 | 17,8 | 17,2 | 16,6 | 15,7 | 15,8 | 15,3 | 14,5 | 14,0 |
| Japão | 9,3 | 9,2 | 9,5 | 9,7 | 9,7 | 9,9 | 9,7 | 9,6 | 9,5 | 9,6 |
| Paquistão | 7,9 | 8,0 | 8,1 | 8,2 | 8,0 | 8,1 | 8,2 | 8,2 | 8,3 | 8,4 |
| Egito | 8,7 | 6,7 | 6,8 | 7,5 | 6,4 | 6,3 | 5,6 | 6,7 | 6,7 | 7,0 |
| Filipinas | 3,8 | 5,4 | 5,2 | 5,3 | 5,7 | 5,5 | 5,6 | 5,7 | 5,5 | 5,6 |
| China | 4,6 | 4,6 | 4,7 | 4,8 | 4,8 | 5,0 | 5,2 | 5,4 | 5,4 | 5,4 |
| Índia | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 1,9 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,6 | 1,8 | 1,8 |

Fonte: ANUALPEC (2017)

Aliado às conjunturas desfavoráveis para a produção e expansão do consumo da carne bovina, como alterações climáticas, urbanização, preço elevado dos alimentos e crise global, observa-se também mudanças recentes nos aspectos qualitativos do consumo de carne pela população global. Ou seja, parte dos consumidores tornou-se mais exigente, não necessariamente interrompendo o consumo de carne vermelha, mas demandando produtos que complementam ou substituem a proteína bovina em suas dietas. Aspectos como alta qualidade nutricional, sensorial, mais saudáveis, com baixo impacto ambiental e certificados passam a ser cada vez mais valorizados (ILBERY; KNEAFSEY, 2000; BRANDÃO, 2013).

Ainda, o consumidor de carne bovina é fortemente influenciado por tendências referentes a outros produtos agroalimentares. O acesso a informações negativas sobre os produtos circula instantaneamente com velocidade e superficialidade, gerando, no caso da carne bovina, resistência para o consumo de produtos (SOUKI, 2011). Por este motivo, atributos de confiança são cada vez mais importantes para manter o consumo da carne bovina. Estes atributos são muitas vezes intangíveis, mas podem ser reforçados por meio de selos e certificações. O quadro abaixo destaca algumas certificações relacionadas à carne em vigência no Brasil ou na Europa.



Quadro 5. Certificações e programas relacionados à qualidade da carne

| Certificaçã | ão | Escopo | Foco de atuação |
|---|--------------------------|--|---|
| Humane Farm Animal Care | CERTIFIED HUMANE | EUA, Brasil e outros 8 países | Bem-estar animal e produção humanitária de alimentos. Abrange produtos como carne bovina, suína, de aves e outras proteínas de origem animal |
| Ecocert | ECO CERT _® | 130 países, incluindo Brasil e Europa | Alimentos orgânicos (principalmente de origem agrícola). Também possui certificações para comércio justo, responsabilidade social, qualidade e segurança alimentar, entre outros. |
| O Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola – IMAFLORA | Semaflora [®] | Brasil, Argentina e Paraguai | Conservação socioambiental de empreendimentos dos setores florestal e agropecuário. Boas práticas de manejo e gestão responsável para a preservação dos recursos naturais. |
| Rainforest Alliance Certified | | Global | Conservação da biodiversidade e agricultura sustentável. Certifica fazendas, florestas e empreendimentos. |
| Protocolo de Carne Sustentável (WWF-Brasil e Associação Brasileira de Produtores Orgânicos - ABPO) | | Brasil | Bem-estar animal e conservação ambiental. Foco na região pantaneira, incluindo controle de origem e rastreabilidade de animais em toda cadeia produtiva da carne. |
| Produto Orgânico Brasil IBD certificações | ORGÂNICO BRASIL | Global | Produtos orgânicos, principalmente agropecuários. Atende a todas as certificações feitas para o Mercado Comum Europeu e mercado interno; contempla credenciamento IFOAM (mercado internacional). |

Fonte: elaboração própria

Deve-se mencionar, ainda, que menos de 30% da carcaça nacional é exportada para União Europeia, sendo mantida esta tendência para os próximos anos conforme evidencia a Tabela 8.

Os cerca de 70% da carcaça restante são vendidos como commodities no mercado interno, mas com qualidade e preços inferiores. Neste contexto, Barcellos et.al (2012) sugere que há oportunidades para atendimento e maior desenvolvimento de mercados de nicho no Brasil, incluindo atributos como certificação, textura da carne e rastreabilidade, sendo que o valor agregado nesta carne pode ser absorvido pelo mercado interno (NEVES; SCARE, 2006).



Tabela 8. Projeção para a pecuária de corte brasileira para o consumo e exportação de carne bovina (2017 - 2027)

| | Consum | o interno | Exportação | | |
|------|------------------|-----------|------------------|-----|--|
| Ano | Mil toneladas | % | Mil toneladas | % | |
| 2017 | 7.740 | 77% | 1.800 | 23% | |
| 2018 | 7.744 | 76% | 1.874 | 24% | |
| 2019 | 8.120 | 76% | 1.940 | 24% | |
| 2020 | 8.063 | 75% | 2.002 | 25% | |
| 2021 | 8.234 | 75% | 2.063 | 25% | |
| 2022 | 8.406 | 75% | 2.125 | 25% | |
| 2023 | 8.565 | 74% | 2.186 | 26% | |
| 2024 | 8.567 | 74% | 2.247 | 26% | |
| 2025 | 8.754 | 74% | 2.307 | 26% | |
| 2026 | 8.879 | 73% | 2.368 | 27% | |
| 2027 | 8.963 | 73% | 2.429 | 27% | |

Fonte: Adaptado de MAPA (2017)

No Brasil, há pouco mais de uma década (1996 – 2006) a população não estava preocupada com atributos da carne, tampouco com segurança e certificação desses produtos – corroboram com este aspecto o fato de 11,7% dos abates serem provenientes de abatedouros clandestinos, não fiscalizados, e 30% da carne brasileira ser produzida sem fiscalização (IBGE, 2016).

Mas este cenário vem mudando nos últimos anos: em uma recente pesquisa, consumidores de carne bovina demonstraram disposição em pagar entre 5 e 10% a mais por produtos que apresentem certificações confiáveis e de boa qualidade (VELHO et. al, 2009). No levantamento realizado por Barcellos et. al (2012), 53% dos consumidores estariam predispostos a pagar mais caro pela carne rastreada enquanto apenas 25% afirmaram que a certificação foi fator determinante na compra desse produto. Os atributos de maciez, cor e teor de gordura também são levados em consideração na escolha da carne bovina (BARCELLOS et. al, 2012).

Por outro lado, este perfil de consumidor já é comum no sofisticado mercado europeu, no qual há maior disposição a pagar mais por selos de qualidade, como a Denominação de Origem Protegida (DOP), por exemplo (APRILE et al., 2012). Ainda assim, o consumo de proteína a partir de alimentos de origem animal por pessoa permaneceu relativamente estável no período 2000-2006 na União Europeia. A carne bovina apresentou queda de 14% no consumo no período, e vem sendo substituída por outras fontes de proteína como queijos e aves, peixes e mariscos. As mudanças dietéticas na Europa podem ter sido provocadas pelo



aumento da conscientização sobre dietas mais saudáveis, bem como mudanças nos preços (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 2018).

Outro fator de impacto se relaciona com as preocupações ambientais, sendo que a pegada ambiental dos produtos é levada em consideração pelo consumidor europeu. Sob este ponte de vista, a carne bovina produzida predominantemente em sistema extensivo, com baixa tecnologia, proveniente de pastagem degradada e sem suplementação (como se caracteriza parte da produção brasileira), pode ter uma pegada de carbono maior do que outros produtos como frangos criados livremente (galinha caipira), por exemplo (WEIDEMA et al., 2008; Agência PBL NETHERLANDS ENVIRONMENTAL ASSESSMENT, 2011).

4.1. Qualidade e regulamentação da carne para o mercado internacional

As imposições pela qualidade da carne estão cada vez mais rígidas e essa tendência pode ser observada tanto no mercado nacional quanto nos mercados internacionais. O termo qualidade presume um conceito complexo, subjetivo e ambíguo, variando conforme região geográfica, classe socioeconômica, visões técnicas, comerciais, industriais e culturais. Essa diversificação também se aplica ao mercado consumidor que tem preferências muito variáveis (BRIDI, 2017). No caso da carne bovina, os critérios de qualidade diferem conforme cada etapa da cadeia produtiva, refletindo a complexidade desse setor. Porém, ao final do processo, a qualidade da carne deve atender às características desejáveis e valorizadas pelo consumidor. Nesse sentido, alguns aspectos podem tornar o conceito mais tangível, como as características sensoriais, relacionados à textura, suculência, cor, odor e maciez da carne. No entanto, outras características como ausência de resíduos, atributos tecnológicos, sanitários, nutricionais, éticos (como bem-estar animal), preservação ambiental e valor nutricional, só podem ser assegurados via certificação e rotulagem (BRIDI, 2017).

Para alcançar o padrão de qualidade desejável pelo mercado internacional, há normas que regem e definem os parâmetros de qualidade exigidos por diversos órgãos como OMC (Organização Mundial do Comércio), OMS (Organização Mundial da Saúde) e FAO (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação). O *Codex Alimentarius*, por exemplo, é reconhecido internacionalmente e estabelece as diretrizes para a produção de alimento, incluindo padrões e guias de boas práticas na produção. Este programa é um consorcio entre a OMS e a FAO criado em 1963 (RIBEIRO-FURTINI; ABREU, 2006; ANVISA, 2016). O *Codex Alimentarius* determina também aspectos da segurança sanitária da carne e exige a tipificação e classificação das carcaças para a exportação, bem como regulamenta a prevalência de resíduos, aditivos, terapêuticos, químicos e biológicos (FAO, 2016). De forma



geral, os mercados importadores determinam o cumprimento das diretrizes impostas por esse protocolo, do qual o Brasil também é signatário.

Apesar de tais requisitos gerais, os mercados japonês, americano e da Comunidade Europeia estabelecem parâmetros específicos para a importação de carne. Entre eles destacam-se os sistemas de gestão de qualidade (International Organization for Standardization - ISO; Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC e Boas Práticas de Fabricação -BPF), manejo eficiente que garante a sustentabilidade ambiental e social, e sistemas de produção que assegurem o bem-estar animal (BORGES; FREITAS, 2002; BRIDI, 2017).

Para contingenciar riscos de epidemias de doenças transmissíveis e agentes infecciosos, certas restrições sanitárias podem ser estabelecidas pelo Escritório Internacional de Epizootias (OIE), que poderá restringir o comércio de produtos ou animais com base na biossegurança do país que está importando - com base nas resoluções internacionais determinadas pela OMC. Tais restrições são embasadas nas normas técnicas e científicas determinadas pela própria instituição. A OIE define como alto risco os agentes transmissíveis de grande potencial de difusão, que podem gerar consequências sanitárias e sócioeconômicas para o país importador e para o comercio internacional: febre aftosa, peste suína clássica, doença de Newcastle, mal da vaca louca e influenza aviária, por exemplo. Para estes casos, é recomendado pela OIE que o país receptor do produto contaminado seja notificado prontamente, sendo facultativo ao importador suspender os contratos vigentes com o país de origem (BRIDI, 2017).

Apesar da regulamentação de produtos pela *Codex Alimentarius*, como é caso da ractopamina - que altera o metabolismo do animal, reduzindo a gordura e consequentemente, aumentando a carne magra do animal (BEEFPOINT, 2012), alguns países mantêm proibição específica com relação ao uso de todos os hormônios utilizados para fins de anabolizantes e antibióticos como promotores de crescimento. A União Europeia é um deles: até 2006, o bloco permitia o uso de apenas quatro antibióticos como fonte de crescimento: avilamicina, flavomicina, monencina e salinomicina. A partir dessa data, tornou-se proibido o uso desses medicamentos para esta finalidade (BRIDI, 2017). Os Estados Unidos exportam apenas 3 mil toneladas/ano de carne para o bloco europeu em função do uso de anabolizantes (estima-se que a aplicação de anabolizante alcance 95% do rebanho americano).

Além das resoluções sanitárias, de manejo e de abate, há ainda as especificações sobre os requisitos de uniformidade das carcaças, qualidade dos cortes e variabilidade no peso para garantir a qualidade nutricional e sensorial da carne.



A avaliação da carcaça é definida com base em dois conceitos básicos: o da classificação e da tipificação. O primeiro consiste no agrupamento de classes, que tem como base as características congêneres ou iguais dos bovinos (por exemplo: sexo, peso e maturidade do animal de origem). Já o segundo critério, hierarquiza as carcaças por tipos (de melhor a pior) a partir da classificação e também da cobertura de gordura e a conformação da carcaça (BRIDI; CONSTANTINO, 2009). Um exemplo ilustrativo pode ser encontrado na Figura 13. Esses padrões de classificadas e tipificação facilitam a organização do sistema de comercialização da carne bovina, onde os compradores definem o valor de uma carcaça (BRIDI, 2017).

<15 15-16 16-17 17-18 18-20 20-22 22-26 Machos 0-8 Inteiros 0-2 4-8 0-8 <15 15-16 20-22 22-26 0-8 2 0-8 Machos Castrados 0-6 8 0-8 <11 11-12 >16 0-8 0-8 **Fêmeas** 0-6 8 0-8

Figura 13. Gabarito de tipificação de carcaças da JBS



Fonte: JBS (2018)

^{**}Classificação feita com base no acabamento, categorias de peso da carcaça quente e maturidade.



Outro parâmetro determinante é o rendimento da carcaça, que está diretamente associado ao conteúdo de músculo esquelético e sua relação com a ossatura e a gordura. Para determinar esse rendimento são utilizados índices ou equações, individuais ou agregados que consideram: medidas de peso da carcaça, proporção de espessura de gordura sobre a carcaça (em regiões especificas), análise do acabamento ou cobertura da carcaça, dimensão da área do olho de lombo, avaliação da relação carne/osso (conhecida como análise de conformação), entre outras especificações técnicas (BRIDI, 2017).

A demanda do mercado internacional está nas carcaças de animais com até 30 meses de idade, machos castrados, peças sem descoloração ou textura grosseira, basicamente sem defeitos visíveis, alta taxa de carne na carcaça e alta porcentagem de marmoreio (acúmulo de gordura intramuscular).

No caso da União Europeia, a Legislação Alimentar Geral (em vigor desde 2002) define os princípios básicos de segurança alimentar do bloco. Nessa legislação, estão estabelecidas as regras que regem a livre comercialização dos produtos aos países dos blocos, visando garantir a segurança alimentar dos consumidores e assegurar proteção à saúde pública. Tais regras são embasadas em provas cientificas e em uma série de avaliações de riscos, garantindo assim as normas mínimas a fim de prevenir e controlar doenças na região (COMISSÃO EUROPEIA, 2014). Também estão previstas medidas de contenção em situações de suspeita de surto de doença animal. Com o propósito de controlar sua propagação, ações como a restrição a deslocamentos, abate e vacinação são exigidas. O bloco ainda dispõe de vacinas reservas para situações que podem tornar-se epidemias (COMISSÃO EUROPEIA, 2014).

Ainda que existam legislações específicas e rígidas, a UE já enfrentou uma série de crises relacionadas à alimentação animal e humana, expondo as falhas na concepção e na execução dessas - como exemplo o caso da EEB, conhecida como o "mal da vaca louca" em surto de *Escherichia coli*. Essa conjuntura desfavorável conduziu a UE a promover um nível ainda mais elevado na segurança alimentar, levando o bloco a elaborar em 2000, o Livro Branco sobre segurança alimentar. Seu objetivo é organizar, coordenar e integrar os aspectos regulamentários da segurança alimentar.

Com o histórico de falhas na segurança alimentar, a Europa começou a compartilhar a responsabilidade no setor de alimentos para animais e o setor alimentar para humanos. As empresas são responsáveis por garantir a rastreabilidade dos alimentos (até para os animais), e os respectivos ingredientes ao longo da cadeia. Até mesmo o material de reprodução e produção vegetal é regido por legislação específica de questões relacionadas



a utilização de pesticidas, antibióticos, suplementos, hormônios, comercialização, rotulagem e rastreabilidade dos produtos que contenham organismos geneticamente modificados.

4.2. Exportação via Cota Hilton

A Cota Hilton é um programa europeu que define parâmetros de qualidade para a carne bovina importada. De acordo com a ABIEC, trata-se de "uma determinada quantidade de carne bovina fresca ou resfriada, de cortes traseiros, sem ossos e com alto padrão de qualidade, destinada à exportação para a União Europeia". Para os exportadores que seguem as regras definidas há benefícios fiscais (menor tributação), resultando em melhores preços da arroba. A origem deste programa está na rede de hotéis Hilton, que lançou parâmetros de qualidade para seus fornecedores de carne.

Essa cota é constituída de cortes especiais do quarto traseiro, de novilhos precoces e atinge um volume total aproximado de 66 mil toneladas por ano, que é concedida e distribuída para os principais produtores de carne do mundo a cada ano, dentre os quais Argentina, Uruguai, Nova Zelândia, EUA, Canadá, Austrália e Brasil. O objetivo da Cota Hilton é estimular os pecuaristas a entregarem uma carne de melhor qualidade à indústria, favorecendo as importações e, consequentemente, sendo mais bem remunerado por isso. A carne exportada via cota Hilton pode receber uma bonificação de até R\$ 4,00 a mais por arroba. Além da boa produção do animal, é necessário que pecuaristas e frigoríficos cumpram uma série de especificações de qualidade e sanidade (GIRO DO BOI, 2017).

A principal característica do programa é a demanda pela obrigatoriedade de rastreabilidade dos animais antes de 10 meses de idade, ou seja, depende de todo os elos da cadeia e, principalmente, dos produtores. Além disso, as demais exigências dos animais para atendimento à Cota Hilton, segundo a Cartilha Conexão JBS são:

- Identificação até a desmama (máximo 9 meses e 29 dias)
- Idade máxima ao abate:
- Novilhas máximo 4 dentes incisivos permanentes;
- Machos castrados máximo 4 dentes incisivos permanentes;
- Machos inteiros somente dentes de leite.

A checagem da idade dos animais é feita na ocasião do abate, pelo responsável pelo SIF, na Base Nacional de Dados (BND) - SISBOV. Portanto, todos os animais destinados à cota deverão estar cadastrados na BND, desde o seu desmame (antes de completar 10 meses de



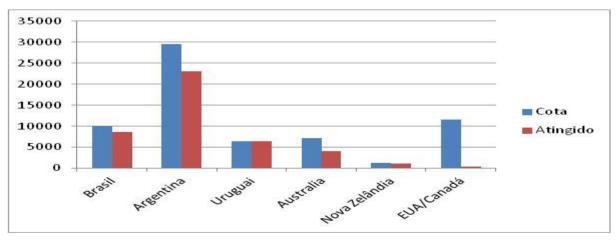
idade). Porém, as propriedades não demandam certificação, ou seja, esse cadastro pode ocorrer mesmo em propriedades cadastrada no SISBOV e sem ser "ERAS" (Estabelecimentos rurais cadastrados). A fazenda de terminação deve ser um ERAS na lista "Traces" e os animais já devem ter cumprido o prazo de 40 dias na última propriedade, bem como o prazo de 90 dias na fazenda habilitada para exportação para a UE.

Já a tipificação dos animais para Cota Hilton é realizada apenas por Fiscal Federal Agropecuário devidamente treinado pelo MAPA. Durante a tipificação, os itens avaliados para que o animal seja classificado para Cota Hilton são:

- Sexo e maturidade
- Conformação
- Acabamento
- Peso de Carcaça

A atratividade dos preços e a garantia de mercado geram incentivos aos produtores nos países participantes do programa. Apesar disso, os rígidos parâmetros e exigências fazem com quem poucos pecuaristas tenham acesso ao programa no Brasil, o que também representa um aumento nos custos de produção. Como consequência, o Brasil não tem logrado atingir a totalidade da Cota Hilton permitida anualmente, perdendo oportunidades de mercado (Gráfico 9). Porém, observa-se que, com exceção do Uruguai e da Nova Zelândia, outros países exportadores tampouco lograram atingir o teto permitido.

Gráfico 9. Cotas e volume atendido pelos países que exportaram via Cota Hilton no período 2015/2016 (em toneladas)



Fonte: European Commission (2018)



No Gráfico 10 é possível observar uma oscilação representativa do atendimento do Brasil à Cota Hilton, reforçando a baixa capacidade de atender a este mercado europeu específico. Ainda que o atendimento à Cota tenha chegado a níveis baixíssimos entre 2009 e 2011, com menos de 10% do volume permitido, é notável a gradativa recuperação a partir de 2012, chegando a atender 93% do total em 2015/2016. Neste sentido, é inegável que o setor se encontra mais bem preparado para atender às exigências solicitadas.

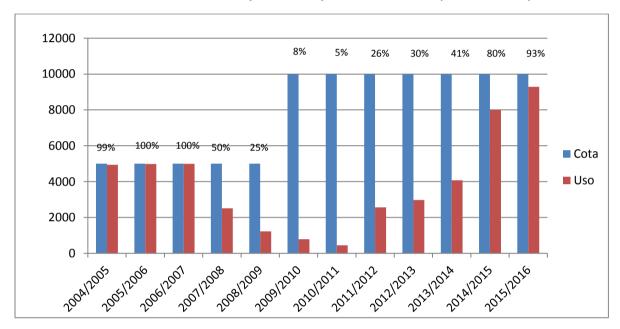


Gráfico 10. Cotas e volume atendido pelo Brasil para a Cota Hilton (em toneladas)

Fonte: ABIEC (2016)

Dentre os principais entraves que justificam o não atendimento do limite total (que passou de 5 para 10 mil toneladas anuais de 2009 para 2010⁶) da Cota podemos citar questões em diversos elos da cadeia, a saber: dificuldades em atender aos padrões de carcaça exigidos (ZAFALON, 2010), dificuldade de oferta de animais com rastreabilidade de origem e resistência por parte dos produtores (LANNA; ALMEIDA, 2005), baixa quantidade de fazendas em conformidade e baixa oferta de animais alimentados exclusivamente a pasto.

Esta última questão, da alimentação sem o uso de suplementação, foi uma queixa dos produtores brasileiros por ser uma exigência apenas para alguns países exportadores, como

⁶ O aumento do limite da Cota Hilton em 2009 se deu pela entrada da Bulgária e da Romênia ao bloco em 2007. Como o Brasil deixou de exportar 120 mil toneladas de carne para estes dois países, uma forma de "compensação" foi a elevação da Cota brasileira.



Brasil e Argentina. Nos Estados Unidos, por exemplo, os produtores podem adicionar uma ração equilibrada de alta concentração energética durante pelo menos 100 dias. Em 2012, os produtores brasileiros conseguiram flexibilizar essa regra, e o bloco europeu começou a aceitar animais oriundos do Brasil criados em confinamentos.

O custo de produção surge como um outro fator de entrave. Para produzir um animal com a terminação exigida, exige-se um dispêndio elevado de recursos financeiros. Para atender a Cota Hilton é obrigatório que todos os animais da fazenda sejam rastreados, independentemente de ir ou não para o abate, incluindo as matrizes, os touros e os bezerros. Para o produtor, a maior chance de retornos financeiros dentro da cota Hilton é trabalhando apenas com as atividades de recria e engorda, o que representa uma forma de reduzir os custos – especialmente da rastreabilidade da etapa de cria.

4.3. Parceria comercial Brasil – União Europeia

O relacionamento comercial entre UE e Brasil é estável, desde a criação do Mercosul em 1991. A consolidação da parceria comercial aconteceu principalmente no Acordo Quadro Internacional de Cooperação em 2004. Ainda assim, as restrições feitas de ambos os lados, algumas delas relacionadas ao protecionismo com tarifas que variam de acordo com a produção local, são motivos de discussão entre os dois países.

Um exemplo são as medidas de proteção fitossanitárias e normas técnicas aplicadas para a proibição de entrada de determinados produtos ao bloco europeu, mecanismo de proteção que vem se intensificando globalmente. Analisando pela perspectiva da competitividade, à medida que são criadas barreiras e normas técnicas para atender aos mercados específicos, vai-se aumentando os custos de produção e adequação, inviabilizando assim o comercio internacional (PERINA, 2003). No caso da carne bovina, este cenário não é diferente.

Em abril de 2018, o governo do Brasil entrou com uma ação contra a União Europeia na Organização Mundial do Comércio (OMC) pelos embargos à carne bovina e de frango de 20 frigoríficos brasileiros, alegando considerar a decisão da UE uma barreira comercial à carne brasileira. Discussões em torno de barreiras comerciais e subsídios gera divergência nas pautas de negociações entre os dois países. Cerca de 60 bilhões de Euros em subsídios são distribuídos entre os países membros do bloco, quantia essa, responsável por 14% da renda do produtor (CNA, 2015). Ainda assim, as tarifas sazonais são aplicadas para a proteção do produtor europeu.



Ainda nesse contexto com barreiras, o Brasil ainda é um importante parceiro comercial para a União Europeia: o país é o principal exportador de commodities agrícolas para o bloco. De acordo com os dados estatísticos da secretaria de agricultura e desenvolvimento rural europeu, em 2015, o Brasil foi responsável por 11% das importações agrícolas totais, ultrapassando países importantes no mercado internacional agrícola, como os Estados Unidos, que é o principal parceiro comercial da UE. A pauta de exportação para a União Europeia é composta por soja, em primeiro lugar, que junto com seus derivados respondem por 19% do total arrecadado pelo Brasil. As carnes ficaram em sétima posição entre os principais produtos exportados para a região em 2015 em termos de receita (SECRETARIA DE COMERCIO EXTERIOR – SECEX, 2016).

Em 2006, o Brasil atingiu o ápice das exportações de carne bovina para a UE: foram mais de 400 mil toneladas de carne. No entanto, esse fluxo não se manteve nos anos seguintes, e em 2008 esse valor reduziu para 150 mil. A variação nas exportações de um ano para outro (2007-2008) foi de -55%. Desde então, o volume exportado não passou de 130 mil toneladas. Cabe ressaltar que, entre os principais exportadores de carne bovina do mundo para a UE, nenhum deles sofreram essa drástica redução; pelo contrário, as exportações norte americanas aumentaram 75%, as da Nova Zelândia 18% e da Austrália 26% no mesmo (CONFERÊNCIA DAS NACÕES SOBRE período **UNIDAS COMERCIO** Ε DESENVOLVIMENTO, 2016).

No entanto, nos últimos anos, devido às crises recorrentes em segurança alimentar, a UE tornou-se mais exigente em relação às importações de alimentos. Baseando-se em uma abordagem integral e global da cadeia alimentar, prevendo a obrigatoriedade de produtos rastreados (tanto na alimentação humana, quanto animal) e condições sanitárias equivalentes aos países europeus (CONTINI, TALAMINI, 2005). A restrição também se aplica aos frigoríficos e propriedades aptas a fornecerem animais para o abate, cujo destino é a UE.



5. COMPETITIVIDADE NO CONTEXTO DA PECUÁRIA

O conceito de competitividade é complexo e varia consideravelmente na literatura. A competitividade pode ser vista como a capacidade de ter bom desempenho, como a geração e manutenção de vantagens competitivas e, ainda, como o processo de gerenciar decisões e processos da maneira "certa" (BURKLEY, PASS, & PRESCOTT, 1988). Nas áreas de marketing, negócios internacionais e gestão estratégica, pesquisadores associam o conceito de competitividade às qualidades necessárias para o sucesso do negócio, sendo equivalente à "geração e manutenção de vantagens competitivas" (BUCKLEY et al., 1988). Similarmente, competitividade global pode ser definida como "uma medida da vantagem (ou desvantagem) de uma organização em comercializar seus produtos e/ou serviços nos mercados globais" (HULT, 2012).

Não há um consenso sobre o conceito de vantagem competitiva (RUMELT, 2003; CHABOWSKI & MENA, 2017). Contudo, é comumente definida na literatura em termos de superioridade posicional e de desempenho de uma empresa, a qual se sustenta na maior diferenciação ou menores custos relativos (por exemplo, SPYROPOULOU et al., 2017) e na maior satisfação do cliente, lealdade, participação de mercado e lucratividade resultante (por exemplo, DAY e WENSLEY, 1988).

O trabalho de Porter se apresenta como peça central da escola de posicionamento competitivo com suas obras intituladas *Estratégia Competitiva* (1980) e *Vantagem Competitiva* (1985), sendo o paradigma de estratégia na década de 1980 (STONEHOUSE & SNOWDON, 2007). Porter argumenta que uma organização pode desenvolver uma estratégia competitiva genérica de diferenciação ou liderança de custo, que, por sua vez, pode fornecer desempenho superior através de uma configuração e coordenação apropriadas de suas atividades de cadeia de valor (PORTER, 1985). Segundo Porter (1985), uma estratégia de liderança de custo implica em menor custo de um produto ou serviço em relação aos concorrentes, de modo que os lucros acima da média sejam obtidos mesmo que o preço cobrado não esteja acima da média do setor; uma estratégia de diferenciação, por sua vez, diz respeito à criação de uma percepção do cliente de que um produto ou serviço é superior ao de outras empresas, com base na marca, na qualidade e no desempenho, de modo que um preço *premium* possa ser cobrado dos clientes; já uma estratégia de foco trata do uso de uma estratégia de diferenciação ou liderança de custo em um segmento de mercado restrito (STONEHOUSE & SNOWDON, 2007).



Do ponto de vista internacional, o trabalho de Porter defende que o conceito de vantagem competitiva global depende da configuração e da coordenação da cadeia de valor da organização além das fronteiras nacionais (PORTER, 1986, 1990). Nesse sentido, para alcançar uma vantagem competitiva, as organizações devem configurar de forma mais eficiente do que seus concorrentes: i) onde e em quantas nações cada atividade na cadeia de valor é realizada; e ii) como as atividades internacionais geograficamente dispersas devem ser coordenadas (STONEHOUSE & SNOWDON, 2007).

Além dos trabalhos de Porter, outros estudos complementam o conceito de competitividade ao longo dos anos. Algumas perspectivas semelhantes se concentram nos fatores externos como determinantes da competitividade empresarial, como, por exemplo, características da indústria e forças institucionais; outras apontam para a importância dos fatores internos, ou seja, recursos, capacidades, cultura organizacional e conhecimento de mercado, na obtenção da vantagem competitiva (CHABOWSKI & MENA, 2017).

Uma possível explicação para essa fragmentação na teoria se sustenta na complexidade inerente do conceito de competitividade (BUCKLEY et al., 1988). Essa característica torna difícil capturar todos os componentes da competitividade (CHABOWSKI & MENA, 2017). Para englobar a capacidade de se obter um bom desempenho, a capacidade de criar e manter vantagens competitivas e o mecanismo de gerenciar decisões e processos adequados em prol da competitividade, as medidas podem ser categorizadas em três grupos: desempenho competitivo, potencial competitivo e o processo de gerenciamento (BUCKLEY et al., 1988), como destacado na Figura 14. Isso porque a competitividade inclui tanto os fins quanto os meios para esses fins, isto é, tanto a eficiência – atingir metas com o menor custo possível – quanto a eficácia – ter as metas certas, escolher os objetivos mais apropriados (BUCKLEY et al., 1988).

DESEMPENHO

Capacidade de melhorar o desempenho

Gestão do potencial para atingir desempenho

Geração de recursos para serem gerenciados

PROCESSO

Tornar o desempenho sustentável

POTENCIAL

Decisões gerenciais que criam potencial

Figura 14. A inter-relação entre as medidas de competitividade

Fonte: Buckley et al. (1988)

Outro aspecto essencial consiste no nível da análise, isto é, se a competitividade é medida na empresa, na indústria ou em nível nacional. Deve-se especificar claramente qual nível está implícito e estabelecer as restrições inevitáveis. O horizonte de tempo da análise também precisa ser cuidadosamente especificado, porque as restrições inevitáveis no curto prazo tornam-se flexíveis em um período de tempo mais longo (BUCKLEY et al., 1988).

5.1. O cenário competitivo internacional

O processo de globalização verificado nas últimas décadas — especificamente, a desregulamentação dos mercados financeiros, a redução de barreiras no comércio internacional e a integração produtiva em nível global — promoveu maior unificação dos mercados mundiais, por meio da ampliação de interconexões e interdependências (FLEURY & FLEURY, 2012) e a intensificação da competição em escala global (CHABOWSKI & MENA, 2017). Empresas multinacionais (EMNs) emergiram como atores poderosos no cenário global (DUNNING & LUNDAN, 2008; ZMUDA, 2017) e duplicaram em quantidade desde a década de 1990 (CHABOWSKI & MENA, 2017). Essas EMNs introduziram, no cenário competitivo, novos modelos de negócios que refletem o estilo de gestão, a estrutura de mercado e o clima de negócios de seus país de origem (PORTER, 1990; CHABOWSKI & Mena, 2017). Também implementaram estratégias que visam elevar os níveis de competitividade internacional, tendo em vista o aumento de lucros frente às empresas que não são capazes de enfrentar esse cenário altamente competitivo (ZMUDA, 2017). Complementarmente, o surgimento de novas tecnologias possibilitou que pequenas e médias empresas (PMEs) participassem dos



mercados internacionais, ampliando o número de competidores globais (WORLD TRADE ORGANIZATION, 2016; CHABOWSKI & Mena, 2017).

Esse novo cenário competitivo global tem como característica a constante mudança nas regras do jogo, fato que exige movimentos competitivos mais ágeis e agressivos por parte dos atores (DOBBS et al. 2015; CHABOWSKI & MENA, 2017). Especificamente, a concorrência global se caracteriza pela maneira como "as ações de uma empresa em um mercado afetam suas próprias ações e as de seus concorrentes em outro" (LUEHRMAN 1990). Logo, para competir efetivamente, as empresas devem desenvolver táticas e estratégias que coordenem e integrem as atividades internacionais considerando a interdependência das posições competitivas entre os países (ZOU e CAVUSGIL, 2002; CHABOWSKI & MENA, 2017).

5.1. Determinantes da competitividade da carne bovina

A competitividade da pecuária está relacionada diretamente ao sistema produtivo (WEDEKIN et al., 2017). Para ser mais competitivo e lucrativo, o sistema de produção deve ser eficiente do ponto de vista econômico (MARQUES et al., 2011). Vantagens de custo de produção, associadas a recursos naturais – em especial, disponibilidade de terra, boas pastagens, grãos para alimentação animal e condições climáticas adequadas – representam os principais direcionadores da potencialidade da indústria de carne bovina (IEL, SEBRAE, & CNA, 2000; WEDEKIN et al., 2017).

Com os avanços e inovações verificados nos processos produtivos, vários fatores, controlados por empresas ou pelo governo, ganham notoriedade como determinantes para a competitividade do sistema de produção pecuário. Entre eles, merecem destaque os aspectos relacionados à tecnologia aplicada nos processos produtivos, à gestão, às relações entre os atores do mercado, e o ambiente institucional que permeia a cadeia produtiva da pecuária bovina (MARQUES et al., 2011; OAIGEN et al., 2013). Condições e fatores de produção, como trabalho especializado ou infraestrutura adequada para atendimento da cadeia produtiva, também representam aspectos relevantes para a criação de vantagem competitiva em um nível nacional (PORTER, 2006; CASSANO et al., 2011).

Com as mudanças testemunhadas na cadeia produtiva e nos mercados internacionais da carne bovina nos últimos anos, não apenas quanto à produção, mas também no consumo e no comércio internacional, outros direcionadores competitivos passaram a ganhar maior importância (PENDELL et al., 2013; WEDEKIN et al., 2017). Alterações no padrão de



consumo, resultantes de aspectos como o aumento de renda, a urbanização e gostos e preferências dos consumidores, despontam como novos determinantes de competitividade. A demanda por carne bovina vem aumentando em escala global, grande parte em decorrência da expansão do consumo em países em desenvolvimento. Em paralelo, exigências quanto à qualidade, segurança alimentar e questões socioambientais que predominam nos países desenvolvidos tornam-se, cada vez mais, referências de mercado. Além disso, o uso de novas tecnologias e processos para o aumento da produção de forma mais sustentável vem ganhando espaço na pecuária bovina mundial (WEDEKIN et al., 2017).

O comércio internacional também apresentou avanços significativos em termos de redução de barreiras tarifárias e não-tarifárias, fruto do *Agreement on Tariffs and Trade* (GATT), ou Acordo sobre Tarifas e Comércio, estabelecido em 1947, e da criação da Organização Mundial do Comércio (OMC), em 1995. As barreiras tarifárias representam taxas associadas às importações. Já as barreiras não-tarifárias se manifestam em diferentes instrumentos como cotas, proibições de importação, barreiras técnicas, normas de segurança ou esquemas de licenciamento de importações (MILJKOVIC, 2005). Como resultado, observou-se a abertura de mercados e intensificação do fluxo do comércio mundial, em especial após 1995 (WEDEKIN et al., 2017). Na medida em que essas barreiras são reduzidas, aumenta a importância relativa das barreiras técnicas agrícolas (MILJKOVIC, 2005), que englobam regulamentos e normas que regem a venda de produtos, visando corrigir ineficiências do mercado decorrentes de externalidades associadas à produção, distribuição e consumo desses produtos (THORNSBURY et al., 1997).

Entre as barreiras técnicas agrícolas, destacam-se aquelas relacionadas a medidas sanitárias e fitossanitárias⁷. Essas medidas são aplicadas com o intuito de promover maior segurança na comercialização de alimentos entre os países, protegendo contra a disseminação de pragas e doenças de animais em plantas. A OMC encoraja que as regulamentações sobre padrões de saúde e segurança alimentar adotadas pelos países membros sigam as recomendações definidas conforme o Acordo sobre a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias, tendo em vista estabelecer um equilíbrio entre o direito de proteger a saúde

.

⁷ Medidas sanitárias ou fitossanitárias incluem todas as leis, decretos, regulamentos, requisitos e procedimentos relevantes, incluindo, entre outros, critérios de produtos finais; métodos de processamento e produção; testes, inspeção, certificação e procedimentos de aprovação; tratamentos em quarentena, incluindo requisitos relevantes associados ao transporte de animais ou plantas, ou com os materiais necessários para a sua sobrevivência durante o transporte; disposições sobre métodos estatísticos relevantes, procedimentos de amostragem e métodos de avaliação de riscos; e requisitos de embalagem e rotulagem diretamente relacionados à segurança alimentar (WTO, 1991).



e a necessidade de permitir o fluxo de mercadorias através das fronteiras internacionais (WTO, 2015).

Outro requisito com crescente relevância para acesso aos países importadores consiste na capacidade de rastreabilidade da carne e dos animais, demanda cada vez mais frequente. Os países produtores que adotam programas de identificação de gado e de rastreabilidade bem desenvolvidos possuem vantagens comparativas em termos de exportações de carne bovina, em relação aos países sem esses sistemas (PENDELL et al., 2013).

Eventos internacionais ocorridos no passado recente, como por exemplo o Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB), vulgarmente conhecida como "doença da vaca louca", surtos de *Escherichia coli 0157* e Febre Aftosa, juntamente com o aumento das aplicações de pesticidas e a intensificação da agricultura representam fatores que contribuem para a crescente preocupação em relação à agricultura e à pecuária, em especial em países Europa (MCINERNEY, 2002; MCEACHERN & SEAMAN, 2005).

Essas preocupações em relação à segurança alimentar, origem e qualidade da carne, e do bem-estar animal tendem a afetar, de forma crescente, o comportamento de compra dos consumidores de carne bovina. Consequentemente, um aspecto até então pouco observado nos setores agrícolas, a orientação para o mercado, passa a ter cada vez maior relevância para a competitividade da carne bovina. Essa questão faz com que o conhecimento sobre os clientes (DOYLE, 2000; DRUCKER, 1982), ou seja, suas necessidades, preocupações e interesses, por parte produtores e pelas agências e associações que os representam, se torna fundamentais para a competitividade presente e futura do setor (MCEACHERN & SEAMAN, 2005).

Outro fator que vem ganhando maior relevância dentro do agronegócio da cadeia produtiva da carne bovina, bem como no agronegócio em geral, são as questões ambientais. A pecuária bovina representa a atividade econômica que mais depende de recursos naturais no mundo, tendo em vista a área de pastagem e as terras utilizadas para produção de ração animal (WEDEKIN et al., 2017). A tendência verificada no mercado é de que questões relacionadas ao meio ambiente terão influência cada vez maior na competitividade da carne bovina. Em especial, as questões relacionadas às mudanças climáticas e às emissões de GEE têm ganhado relevância internacional e compõe parte relevante das pressões sofridas pelo setor da pecuária pela sua redução. Esse argumento se sustenta por diferentes iniciativas e medidas adotadas, em nível internacional, como o Acordo de Paris (2016), as atividades referentes à Land Use, Land-Use Change and Forestry (LULUCF) ou uso da terra, mudança



de uso da terra e florestas (MUT) e a *Product Environmental Footprint* (PEF) ou pegada ambiental de produtos da União Europeia, para exemplificar.

Por fim, vale destacar que a competitividade internacional da pecuária bovina deve ser analisada pela perspectiva de cada país. Nesse sentido, a coordenação da cadeia produtiva da carne bovina pode significar ganhos significativos de competitividade tais como a redução de custos para os produtores (pecuaristas) e para a indústria (frigoríficos), melhorias na gestão de riscos e a garantia da qualidade do produto. O ganho de competitividade resulta da melhoria da relação de confiança entre produtor-frigorífico, com contratos e ações que permitam: o planejamento da produção, voltada para a diminuição da capacidade ociosa da indústria e ganhos de escala; a diminuição de custos relativos a controles operacionais duplicados; a obtenção de financiamentos em condições mais favoráveis aos pecuaristas e que permitam uma melhor proteção quanto a variações súbitas de preços no mercado; maior facilidade para implementação de mecanismos de rastreabilidade; ações de padronização; um maior poder de reação a mudanças nos hábitos de consumo; diferenciação dos produtos; e diminuição da sazonalidade no fornecimento da matéria-prima (MACEDO, BATALHA, & SANTOS, 2002).

5.2. Medidas de competitividade para a carne bovina

A pecuária bovina, bem como o agronegócio em geral, apresenta características específicas que fazem com que estudos da competitividade específicos desse setor considerem unidades de análise diferentes do que convencionalmente se observa. Em vez da análise no nível da empresa, a unidade de análise mais adequada consiste no setor como um todo, ou seja, na cadeia produtiva da pecuária bovina (IEL, SEBRAE, & CNA, 2000).

O sistema agroindustrial pressupõe uma abordagem sistêmica, a qual considera padrões de interação dos pecuaristas, cooperativas, sindicatos, frigoríficos, supermercados, consumidores e demais atores da cadeia. Essa abordagem reconhece a interdependência entre os componentes, como por exemplo medidas de regulação dos mercados, comumente implementadas por órgãos governamentais. Complementarmente, a coordenação e integração de atividades relacionadas ao fluxo de produtos, serviços e informações entre os diferentes agentes da cadeia – especificamente, fatores controlados pelas empresas e pelo governo – representam determinantes para a competitividade do setor como um todo (IEL, SEBRAE, & CNA, 2000).



Considerando essas características, verificam-se variadas formas de medir a competitividade do setor agropecuário, considerando o comércio internacional entre os países. Um exemplo consiste no estudo de Brito & Zapata (2017), que elaboraram um modelo de competitividade para a indústria pecuária baseada em três fatores: inovação, marketing e finanças. O primeiro pilar trata de inovações em produtos, em processos e atividade de pesquisa e desenvolvimento, que busquem antecipar as necessidades do mercado (PORTER, 1990; SCHROEDER & ARAIZA, 1992). O segundo envolve o posicionamento de marketing, o conhecimento da competição e a satisfação do consumidor (STANTON, ETZER, WALKER, 2000; FISHER & ESPEJO, 2004). O terceiro compreende a lucratividade, fontes de financiamento e o uso de informações financeiras (BIRLEY & WESTHEAD, 1990; DAVID, 2003).

Outro exemplo consiste em estudo da Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics and Science (ABARES), que investigou os principais fatores que influenciaram na variação das exportações de carne bovina do Brasil, Argentina, Uruguai, Paraguai e Austrália, no período entre 2000 e 2014. Para tanto, considerou quatro direcionadores: os custos de exportação, o acesso a mercados, a taxa real de câmbio e o aumento da renda nos países importadores. Os custos de exportação representam fatores internos do país que afetam o preco da carne exportada, tendo em vista desde os custos produtivos na fazenda até a chegada da carne bovina no porto. O acesso a mercados pode ser afetado por barreiras comerciais, barreiras não-tarifárias e custos de transporte, fatores que geram mudanças nos custos de exportação. A taxa real de câmbio diz respeito ao movimento da taxa de câmbio entre as moedas locais dos países exportadores e as moedas de cada país importador, sendo que uma taxa de câmbio desvalorizada torna o país mais competitivo em relação aos demais países competidores. Já o aumento da renda trata do crescimento do produto interno bruto real dos países importadores de carne bovina que, por sua vez, representa um indicador para explicar o aumento nas exportações de carne bovina (HYDE et al., 2016; WEDEKIN et al., 2017).

Em outra abordagem, pesquisadores propõem quatro vetores ou direcionadores da competitividade interna da pecuária, ou grupos de fatores principais (MARQUES et al., 2011; OAIGEN et al., 2013), conforme ilustrado no Quadro 6 são: tecnologia, gestão, relações de mercado e ambiente institucional (SILVA & BATALHA, 1999; MEISTER & MOURA, 2007; ANDREATTA, 2009; AGUINAGA, 2009; Oaigen, 2010). Esses vetores ou grupos consideram fatores que devem ser analisados quanto à contribuição para a eficiência do setor.



Quadro 6. Vetores da competitividade interna da produção de bovinocultura de corte



Fonte: Marques et al. (2011); Oaigen et al. (2013)

Os exemplos das metodologias aplicadas para medir a competitividade da carne bovina têm em comum a abordagem sistêmica que contempla toda a cadeia da pecuária bovina. Apesar das diferentes variáveis e indicadores definidos em cada uma das pesquisas supracitadas, observa-se que todas procuram avaliar: aspectos externos, como fatores macroeconômicos, características dos mercados consumidores, o ambiente institucional e questões ambientais, as quais vêm ganhando maior atenção, principalmente na Europa; e aspectos internos, ou seja, elementos sobre a gestão dos atores da cadeia produtiva, como a busca pela eficiência e definição de estratégias voltadas a responder ao ambiente externo.

5.3. Cenário competitivo internacional da pecuária

A seguir, se apresenta um breve panorama do cenário competitivo do mercado internacional de carne bovina em 2016, considerando cada um dos principais países produtores, exportadores e importadores, de acordo com Wedekin et al. (2017):

 Estados Unidos: maior produtor, consumidor e importador; quarto maior exportador de carne bovina. Apresenta o quarto maior rebanho do mundo, com 91,9 milhões da cabeças de gado, abate de 31,1 milhões de cabeças e produção de 11,5 milhões de



toneladas em 2016. Apresentou queda no rebanho desde 2000, mas iniciou sua recuperação em 2014. Com sistema de produção baseado no confinamento (feedlots), o custo de produção depende do comportamento dos preços dos insumos, como na alimentação do gado (especialmente milho e farelo de soja). Atividades de pesquisa e promoção da carne bovina são desenvolvidas por entidade específica, a Cattlemen's Beef Promotion and Research Board (CBB), criada em 1985 e que conta com recursos oriundos da cobrança de taxa por animal comercializado;

- Brasil: segundo maior produtor, quarto maior consumidor e maior exportador ao lado da Índia. Teve produção de 9,3 milhões de toneladas em 2016. Com taxa de desfrute (ou a capacidade do rebanho de produzir animais excedentes para venda, sem comprometer seu efetivo básico) abaixo da média mundial, existe espaço para o desenvolvimento da pecuária de bovinos de corte através da intensificação tecnológica da atividade. Desde 1990, o rebanho alcançou recordes sucessivos, enquanto que a produção apresentou certa estabilização e até redução nos últimos anos (2014 a 2016). Um importante entrave às exportações consiste no acesso aos mercados mais exigentes, embora o País tenha apresentado avanços nas questões sanitárias, especialmente na erradicação da febre aftosa. A abertura do mercado norte-americano comprova essa conquista e pode abrir precedente para o acesso a outros mercados estratégicos;
- China: quarto maior produtor, terceiro maior consumidor e segundo maior importador de carne bovina. Apresenta o terceiro maior rebanho comercial com 99 milhões de cabeças, a maior em abate com 50 milhões de cabeças e produção de 7 milhões de toneladas em 2016. É um tradicional consumidor de carne suína, mas vem apresentando grande aumento no consumo de carne bovina consumo passou de 4,9 kg/habitante/ano em 2010 para 5,7 kg/habitante/ano em 2016. O padrão de consumo da população vem mudando, devido ao crescimento econômico e à intensificação do processo de urbanização;
- Argentina: com grande tradição no mercado de carne bovina, foi o sexto maior produtor e o sexto maior consumidor de carne bovina em 2016. Apresenta rebanho comercial de 53,8 milhões de cabeças, abate de 11,8 milhões de cabeças e produção de 2,65 milhões de toneladas no mesmo ano. Ainda apresenta um dos maiores consumos de carne per capita: 43,9 kg/habitante/ano, apesar desse índice estar



diminuindo com o passar dos anos. A questão fiscal do governo, a luta contra a inflação e a forte concorrência da produção de grãos (principalmente a soja) influenciaram na perda de espaço da carne bovina argentina no mercado global. Recentemente, o governo eliminou o imposto de 15% sobre as vendas externas de carne. Depois da queda significativa no rebanho, até a atingir a menor quantidade em 2010, esse apresentou recuperação nos anos seguintes, mas em 2016 chegou ao patamar do ano de 1990, em termos de produção;

- União Europeia (UE-28): no conjunto de seus 28 países-membros, a UE representa o segundo maior mercado consumidor e terceiro maior produtor de carne bovina do mundo. Tem o quinto maior rebanho comercial com 89,3 milhões de cabecas, abate de 27,2 milhões de cabeças e produção de 7,8 milhões de toneladas em 2016. Apresentou queda na sua participação no comércio exterior decorrente da virtual eliminação dos subsídios à exportação, que incentivavam a produção. O bloco teve somente 40 mil toneladas de importações líquidas em 2016, que correspondem a 0,5% do consumo. Entretanto, a posição da UE-28 é muito importante no mercado. A agenda inclui questões relacionadas a preço, poder de compra do Euro em relação a outras moedas, política doméstica e habilitações e certificados sanitários. A proteção à produção interna considera medidas sanitárias, cotas de importação e tarifas. O bloco estabeleceu um rígido sistema de rastreabilidade do gado e notificou a exigência do controle semelhante dos países que exportam para o bloco, depois de sofrer com um novo surto da doença "da vaca louca". O Brasil, por exemplo, teve de lidar com o chamado "embargo europeu de 2008", em que a UE decidiu suspender as importações de carne in natura do País, impactando significativamente nas exportações brasileiras;
- Índia: ao lado do Brasil, representa o maior exportador de carne bovina, sendo o líder em termos de exportações líquidas. Possui o maior rebanho comercial do mundo, com 303 milhões de cabeças, é o segundo maior em abate, com 38 milhões de cabeças e produção de 4,2 milhões de toneladas em 2016. Seu consumo per capita é de 1,9 kg/habitante/ano. A atividade leiteira melhora o processo produtivo e incorpora ao rebanho bovinos importados de qualidade superior. A pecuária indiana apresenta gargalos quanto à questão sanitária, no que diz respeito ao surto de febre aftosa, à regularidade e à padronização (tipificação) da produção, ao processamento de dejetos e a um melhor aproveitamento dos subprodutos do abate;



- Austrália: com tradição exportadora, em 2003 chegou a ser o maior exportador mundial. Em 2016, ocupou o terceiro lugar, embora tenha sido o sétimo maior produtor. O rebanho comercial é de 26,1 milhões de cabeças (o sétimo maior do mundo), com abate de 7,8 milhões de cabeças e produção aproximada de 2,1 milhões de toneladas em 2016. Livre de febre aftosa, com imagem associada à carne de qualidade, enfatiza o atendimento de mercados mais exigentes. A cadeia produtiva australiana apresenta informações detalhadas sobre origem, meio ambiente, bemestar animal e desempenho da mão de obra. É reconhecido por ter um dos melhores sistemas de classificação de carcaças bovinas do mundo, o Meat Standards Australia (MAS), garantidor da qualidade de cada corte vendido. O rebanho australiano teve uma queda drástica a partir de 2014, devido a prolongadas estiagens, que interromperam a expansão iniciada em 2000. A produção não caiu no mesmo ritmo por conta do abate de fêmeas;
- Paraguai: se tornou o sétimo exportador mundial de carne bovina, ultrapassando a Argentina e o Uruguai. Teve produção de 610 mil toneladas e um consumo de 33,4 kg/habitante/ano. Apresentou foco de febre aftosa em 2008 e, como resposta, desenvolveu ações para conter os focos de forma a retomar o comércio de carne nas fronteiras; fez investimentos em melhoramento genético. Essas ações geraram resultados no crescimento das exportações entre 2004 e 2016 (de 186 mil toneladas para 397 mil toneladas). Tem como principais destinos a União Europeia, Egito, Colômbia, Rússia, Taiwan e Brasil;
- Uruguai: cerca de 80% da área agropecuária total do país é ocupada por pastagens para a produção de carne bovina. A maior parte da produção é destinada à exportação (70% do total). Representa um dos maiores consumidores per capita, com 56,5 kg/habitante/ano. Os principais destinos da carne bovina uruguaia são a China, Estados Unidos, México e Canadá. Possui acordos comerciais bem-sucedidos e exporta cortes de valor médio e premium nos mercados da Europa, Estados Unidos e Israel.



6. O POTENCIAL COMPETITIVO DA CARNE BOVINA BRASILEIRA NA EUROPA

A evolução das exportações brasileiras em valores também é representativa. Um estudo desenvolvido pelo Departamento de Agricultura e Recursos Hídricos da Austrália avalia o rápido crescimento das exportações de carne bovina do Brasil em termos reais durante o período de análise, que passou de menos de US\$ 500 milhões em 2000 para cerca de US\$ 4 bilhões em 2014, em dólares de 2000 (HYDE et al., 2016).

Diversos fatores contribuíram para que o Brasil atingisse as posições de destaque em termos de produção e exportação de carne bovina, conforme evidenciado por diversos autores:

- Condições climáticas amplamente favoráveis (FRANCO, 2003; CASSANO et al., 2011; SCOTTON et al., 2017);
- Ampla disponibilidade de terras (CASSANO et al., 2011; SILVA, TRICHES, & MALAFAIA, 2011) que permite ganho em escala e expansão da atividade pecuária (FRANCO, 2003);
- Baixo custo de produção pecuária (FRANCO, 2003; CAMPOS et al., 2007; CASSANO et al., 2011; BATALHA, 2013; FREITAS et al., 2014; SCOTTON et al., 2017);
- Melhoramento genético dos animais (FRANCO, 2013; CASSANO et al., 2011; FREITAS et al., 2014; SCOTTON et al., 2017);
- Intensificação do manejo (SCOTTON et al., 2017) e aumento da eficiência produtiva (Silva, TRICHES, & MALAFAIA, 2011; SCOTTON et al., 2017) decorrentes de avanços e investimentos tecnológicos (CASSANO et al., 2011; CAMPOS et al., 2014);
- Reformulação da indústria frigorífica nacional (FREITAS et al., 2014);
- Disponibilidade de matéria-prima, ou seja, de gado (VETUCHE & GAMEIRO, 2006; CASSANO et al., 2011);
- Desenvolvimento de políticas públicas voltadas ao incentivo às exportações (CASSANO et al., 2011);
- Avanços nos sistemas de rastreamento animal (SCOTTON et al., 2017) e o controle da sanidade animal e segurança alimentar (FRANCO, 2003; SCOTTON et al., 2017);
- Eventos externos de caráter sanitário que impactaram concorrentes diretos do Brasil em termos de exportações de carne bovina (VETUCHE & GAMEIRO, 2006; CASSANO et al., 2011; WEDEKIN et al., 2017);
- Ações de marketing internacional realizadas pelos exportadores e entidades que os representam (CASSANO et al., 2011); e
- Aumento na renda de mercados consumidores internacionais, em especial países em desenvolvimento (SILVA, TRICHES, & MALAFAIA, 2011; PENDELL et al., 2013; WEDEKIN et al., 2017).



As características climáticas favoráveis do Brasil proporcionam uma vocação natural ao agronegócio, incluindo a pecuária. Além do clima tropical, o País apresenta ampla disponibilidade de terras para pastagem. O modelo de produção da pecuária brasileira ocorre fundamentalmente pela forma extensiva, com os animais criados no pasto; a participação dos confinamentos é pouco significativa dentro do volume total produzido em território nacional. Esses fatores contribuem para que o Brasil tenha um dos menores custos de produção de carne bovina do mundo, o que representa uma vantagem comparativa (IEL, SEBRAE, & CNA, 2000).

Ao mesmo tempo, o sistema produtivo brasileiro está alinhado às tendências de bem-estar animal e de produção mais limpa e segura, bem como às exigências que vem sendo apresentadas de forma crescente pelos mercados consumidores internacionais (CASSANO et al., 2011). Por outro lado,

Como o comércio da carne bovina, como de qualquer outra *commodity*, depende fortemente das vantagens comparativas em termos dos custos de produção, a carne brasileira tem destaque internacional (IEL, SEBRAE, & CNA, 2000). Um estudo da *Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics and Science* (ABARES), avaliou o crescimento das exportações globais no período entre 2000 e 2014: para o Brasil, os custos mais baixos de produção (decorrente de melhorias na produtividade) representaram 37% do crescimento das exportações. Em contraste, os outros grandes exportadores de carne bovina, em geral, experimentaram um aumento nos custos de fornecimento de exportação no período analisado (HYDE et al., 2016).

A qualidade da matéria prima, isto é, do gado bovino brasileiro é outro aspecto considerado como fonte de vantagem competitiva da carne do Brasil. A qualidade da carne leva em consideração elementos como a genética, a conversão alimentar, a adaptação ao clima subtropical e a resistência a certas enfermidades (em especial parasitárias), por exemplo (CASSANO et al., 2011).

Além da qualidade, a disponibilidade da matéria prima é outro fator relevante para a competitividade da carne brasileira. O país possui o maior rebanho bovino de exploração comercial do mundo (ABIEC, 2017; WEDEKIN et al., 2017), e consequentemente, maior disponibilidade de matéria prima para a produção de carne se comparado a seus principais competidores internacionais (CASSANO et al., 2011). Essa disponibilidade, em conjunto com uma capacidade produtiva significativamente superior ao consumo interno – que está entre os maiores consumos per capita de carne bovina do mundo – permitiram que a cadeia



produtiva nacional aproveitasse a oportunidade criada por eventos sanitários em países concorrentes, em períodos recentes.

Na perspectiva da competitividade em nível da cadeia produtiva, vale ainda destacar que a atuação da indústria e seus parceiros, como frigoríficos e criadores de gado de corte, foram fundamentais para o sucesso nacional no mercado global da carne. Isso se deve, especificamente, aos investimentos nos sistemas produtivos, incorporando tecnologias e inovações, gerando competitividade pela sinergia de suas forças quanto à aplicabilidade da competência, conhecimento e tecnologia de gestão organizacional. Essas iniciativas possibilitam a integração das dimensões: empresarial, com enfoque na gestão; a estrutural, com ênfase na cadeia produtiva; e a sistêmica, considerando as variáveis do ambiente macroeconômico (HERRERA et al., 2005). Como exemplo, vale destacar a modernização da indústria frigorífica nacional, que modificou suas estruturas organizacionais, tecnológicas, administrativas, de governança e compliance e de relacionamento com o mercado, visando atender às novas exigências do mercado internacional. Neste cenário, os requisitos impostos pela União Europeia tiveram papel relevante como vetores de mudança, em que cada país do bloco determina seu sistema de aprovação de cada uma das unidades industriais brasileiras. O processo envolve um acordo internacional, questionários e auditorias para habilitar e monitorar as unidades exportadoras (WEDEKIN et al., 2017).

Em paralelo, parte do setor produtivo também buscou se adaptar à nova realidade do comércio internacional, tendo em vista atender às demandas dos compradores. Assim, o relacionamento entre produtores e indústria apresentou evolução por meio da implementação de programas de qualidade e de relacionamento, contratos e de incentivos. Além disso, outros requisitos para participação nas cotas de exportação e o recebimento de incentivos econômicos por parte da União Europeia serviram de impulsionadores para avanços na gestão e nos controles administrativos nas fazendas: a colocação de brincos para identificar o gado (rastreabilidade), credenciamento das propriedades na lista Traces⁸, controle sanitário, inventário de mortes, regularização dos limites da propriedade (WEDEKIN et al., 2017).

A dinâmica de relações contratuais específicas ao longo da cadeia representa um importante fator para o atendimento a tendências na demanda internacional por carne bovina, como a segmentação de mercado para atributos de qualidade cada vez mais sofisticados. Produtos projetados para mercados mais exigentes, como é o caso do mercado Europeu, pressupõem

8 A lista Traces consiste na relação de propriedades autorizadas a fornecerem animais para abate e exportação de carne bovina dentro das cotas destinadas pela União Europeia (Wedekin et al., 2017).



novas ferramentas de coordenação, tais como alianças entre atores da cadeia para promover as vendas de carne com atributos específicos de qualidade (ZYLBERSZTAJN & MACHADO FILHO, 2003). Nesse sentido, a cultura exportadora, a capacidade de visualizar novos mercados e a flexibilidade das empresas produtoras em adequar o produto ao mercado consumidor externo consistem em características importantes para que o Brasil aumente sua competitividade (HERRERA et al., 2005).

Outra adaptação às exigências internacionais trata da questão sanitária, fitossanitária e de qualidade. Frente a esse cenário, a indústria teve que se adaptar e implementar laboratórios e se adequar à normas técnicas de certificação, tais quais: da Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP), ou Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC); de Boas Práticas de Fabricação (BPF), com condições higiênicas e sanitárias da International Organization for Standardization (ISO); de Sistemas de Gestão Integrados (SGI); e de programas de bem-estar animal (WEDEKIN et al., 2017).

6.1. Esforços para a expansão de mercados

O histórico internacional de doenças zoonóficas (transmitidas ao ser humano), como a "doença da vaca louca", faz com que o mercado consumidor fique cada vez mais exigente quanto à qualidade, mas, sobretudo, à segurança dos produtos como a carne bovina. Tais exigências, em especial a do consumidor europeu, causaram impactos sobre as transações do sistema agroindustrial da carne bovina (CASSANO et al., 2011). Além das exigências dos consumidores, a qualidade e a segurança dos alimentos também podem tornar-se barreiras ao livre comércio entre os países, as quais configuram-se como barreiras técnicas, referentes a questões sanitárias e fitossanitárias. Esse é o caso da febre aftosa, que, mesmo não representando risco à saúde humana, pode trazer enormes prejuízos econômicos à produção de carne bovina (PITELLI, 2004; CASSANO et al., 2011).

Ações para divulgação da qualidade e segurança da carne brasileira, para desenvolvimento e acesso a novos mercados consumidores internacionais e representação do setor de carne bovina em um nível institucional envolvem diferentes atores. A ABIEC consiste em um dos principais representantes do setor nas áreas internacionais de regulamentação comercial, exigências sanitárias e abertura de mercados. Em parceria com a Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex-Brasil), a ABIEC e seus associados participam de feiras internacionais, realizam eventos de divulgação em parceria com embaixadas brasileiras pelo mundo, e recebem autoridades e formadores de opinião que visitam a cadeia produtiva da carne com o objetivo de promover o produto brasileiro no



exterior (ABIEC, 2018). O *Brazilian Beef*, por exemplo, consiste em projeto setorial desenvolvido em parceria entre a Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex-Brasil) e a ABIEC, com objetivo de fortalecer a imagem da carne bovina brasileira, melhorar a percepção de sua qualidade nos países importadores e, consequentemente, contribuir com a ampliação da participação brasileira no mercado mundial de carnes. (APEX-BRASIL, 2018).

Outros esforços coordenados, liderados pelos governos estaduais e Federal são fundamentais para a abertura de mercados e promoção da carne brasileira. A execução de programas sanitários destinados à saúde pública e sanidade animal, através de comitês técnicos, são exemplos que envolvem as empresas exportadoras de carne bovina brasileira. Além disso, outro exemplo trata das missões internacionais que visam ampliar as relações comerciais entre o Brasil e outros países, que envolvem autoridades do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o Ministério das Relações Exteriores (MRE) e até mesmo o próprio Presidente da República.

Tais esforços envolvendo o governo federal, as associações do setor e das empresas estão gerando resultados positivos, sendo recompensados pela abertura de mercados para a carne bovina do Brasil. Em 2014, a China, um dos principais mercados consumidores do agronegócio brasileiro, anunciou a suspensão do embargo estabelecido em 2012. Com isso, em 2016, os embarques deste tipo de carne para a China aumentaram 70%, para 166 mil toneladas (US\$ 706 milhões), encostando no líder de importação, Hong Kong (WEDEKIN et al., 2017).

Outra importante conquista ocorreu em agosto de 2016, após uma negociação de dezessete anos. Os governos do Brasil e dos EUA formalizaram a abertura do mercado norte-americano para a carne bovina *in natura* brasileira. Até então, por conta das exigências sanitárias, o Brasil exportava apenas carne bovina industrializada, cozida e enlatada para os EUA, como as tradicionais carnes de dianteiros para fabricação de hambúrgueres. Decorrente da "equivalência dos controles oficiais de carne bovina", o comércio passou a ser bilateral entre os dois países, ou seja, a abertura foi para exportar e importar. Apesar da cota brasileira no mercado norte-americano ser pequena, o aprofundamento da relação comercial entre os dois países poderá facilitar as negociações e abrir acesso a outros mercados importantes e de boa remuneração, como Japão e Coreia do Sul. O Japão é importador de carne e cortes de alta qualidade, mas só compra carne *in natura* de regiões livres de aftosa sem vacinação, que não é o caso brasileiro (WEDEKIN et al., 2017).



Fica evidente, portanto, o papel das agências privadas e governamentais na coordenação da cadeia em temas relativos a problemas sanitários, monitoramento e promoção da carne bovina brasileira como um todo no mercado internacional. Trata-se de um significativo desafio para aumentar a competitividade regional em uma economia global. Em complemento, esse processo de coordenação possibilita o desenvolvimento de competências para os atores da cadeia produtiva de carne bovina, que servem para a sustentação da vantagem competitiva do Brasil no comércio internacional (ZYLBERSZTAJN & MACHADO FILHO, 2003).

O programa de controle de febre aftosa, por exemplo, representa um mecanismo efetivo de coordenação por implementar, além de monitorar um programa sanitário em uma vasta área como o território brasileiro (ZYLBERSZTAJN & MACHADO FILHO, 2003). Recentemente, foi elaborado o Plano Estratégico para o Programa Nacional de Erradicação de Febre Aftosa (PNEFA), a ser executado entre 2017 e 2016. Como objetivo principal, visa direcionar as ações coordenadas que possibilitem a mudança qualitativa no status sanitário do Brasil para livre de febre aftosa sem vacinação, fator necessário para que novos e importantes mercados internacionais possam ser prospectados. O Plano foi elaborado sob a coordenação de um Grupo Técnico designado pela Secretaria de Defesa Agropecuária (DAS), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), mas contou com contribuições de diferentes colaboradores e partes interessadas (MAPA, 2018).

6.2. Desafios para a manutenção da competitividade da carne bovina brasileira

Ainda que o acesso aos mercados consumidores internacionais venha apresentando melhorias gradativas ao longo dos anos, em decorrência dos esforços de órgãos públicos e privados, o Brasil ainda possui grandes desafios a serem superados. Visando atender aos crescentes requisitos dos mercados internacionais, existe a necessidade de outros dispositivos de coordenação em termos de qualidade, rastreabilidade, padronização e certificação. Estes são elementos essenciais para construir capacidades dinâmicas e permitir a inserção da região no mercado mundial de carne bovina (ZYLBERSZTAJN & MACHADO FILHO, 2003). Ainda que muito tenha evoluído, faz-se necessário um programa de desenvolvimento contínuo, a fim de manter as vantagens já adquiridas (principalmente o baixo custo de produção, o aumento da produtividade e a rastreabilidade do gado) e manter a posição de destaque internacional.

Até recentemente, a competividade do setor agropecuário estava orientada exclusivamente às vantagens no custo de produção, já que o Brasil dispõe de recursos naturais em



abundância e poucas restrições ambientais. Porém, os sistemas produtivos reconhecidos pela baixa produtividade — principalmente a pecuária extensiva - vem sofrendo pressões constantes pelo uso ineficiente da terra, pelas emissões de gases de efeito estufa geradas pelos ruminantes e pela abertura de novas áreas a fim de acomodar a produção bovina, representando riscos como o desmatamento e a expansão para áreas de vegetação nativa. As exigências dos mercados compradores, especialmente o europeu, demandam medidas mais eficientes na produção da pecuária brasileira e contestam os sistemas produtivos atuais predominantes em território nacional: pecuária extensiva, alimentação predominantemente a pasto, baixo nível de tecnologia e pastagens degradadas.

É verdade que em 1975 a pecuária ocupava 90% das terras cultivadas e sua densidade (taxa de ocupação) era de apenas 0,69 cabeças/hectare. Mas a produtividade da carne brasileira merece destaque pela redução de 11,5% das áreas ocupadas para esta atividade entre 1995 e 2015, sendo que a produção cresceu 90% no mesmo período (IBGE, 2006; ABIEC, 2016).

No que tange as questões ambientais e a sustentabilidade da pecuária de corte, é possível notar uma crescente influência destas variáveis na competitividade da carne bovina brasileira nos mercados internacionais. Os mercados internacionais vêm apresentando crescentes exigências quanto aos aspectos de qualidade ambiental, isto é, ações comprovadas, por parte dos exportadores de carne bovina, que considerem ou sejam alinhadas ao meio ambiente natural. Esse fato vem se constituindo, para os mercados de países desenvolvidos, na forma de importantes barreiras não-tarifárias, podendo restringir as exportações futuras para esses destinos (MACEDO, BATALHA, & SANTOS, 2002; WEDEKIN et al., 2017). O Acordo de Paris (COP-21), as atividades referentes à *Land Use, Land-Use Change and Forestry* (LULUCF) ou uso da terra, mudança de uso da terra e florestas e a demanda por informações ambientais de produtos como o *Product Environmental Footprint* (PEF) pela União Europeia ilustram bem essa a atenção dada ao tema e às medidas, regulamentações e restrições que delas derivam.

A produção de bovinos em áreas de desmatamento ou casos específicos de desrespeito a salvaguardas sociais representam as principais tensões comerciais do Brasil com o mercado externo. Tendo isso em vista, diferentes iniciativas e estratégias estão sendo conduzidas, envolvendo atores privados e públicos como, por exemplo:

 Em julho de 2014, foi assinado acordo de cooperação técnica entre o Ministério Público Federal (MPF) e a ABIEC, cujo objetivo foi a criação de sistemas e práticas para dificultar a comercialização de carne proveniente de áreas de desmatamento da



Amazônia ou que tenha sido produzida em meio a irregularidades ambientais e sociais, como invasão de terras públicas e trabalho escravo (Wedekin et al., 2017);

- Desenvolvimento do Plano de Agricultura de Baixo Carbono (Plano ABC) com o objetivo de reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) na agropecuária e que fomenta o uso de práticas e tecnologias capazes de aumentar a eficiência produtiva e o uso apenas dos recursos naturais necessários. Os principais meios para atingir os resultados esperados, na perspectiva da pecuária, seriam: a recuperação de pastagens degradas, ampliação de sistemas integrados como a integração lavoura-pecuária-floresta e integração lavoura-pecuária. No entanto, desde o lançamento do Programa, foram disponibilizados somente R\$ 20,5 bilhões de crédito aos agropecuaristas, em comparação a R\$ 152 bilhões previstos inicialmente, a serem disponibilizados até 2020 (Gurgel, 2017);
- Criação do Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável (GTPS) em 2007, com objetivos estratégicos definidos envolvendo membros da cadeia de valor da pecuária produtores, indústrias, organizações do setor, produtores e associações, varejistas, fornecedores de insumos, instituições financeiras, organizações da sociedade civil, centros de pesquisa e universidades em busca da melhoria contínua e disseminação de informações e práticas mais sustentáveis do setor. Em 2016, o GTPS lançou o Manual de Práticas Sustentáveis e o Guia de Indicadores para a Pecuária Sustentável (GIPS) com o intuito para orientar o produtor acerca da melhor maneira de explorar a atividade de acordo com os requisitos legais e de mercado (Wedekin et al., 2017; GTPS, 2018).

Não há dúvidas de que o Brasil tem papel central no provimento de alimentos e de outros produtos agropecuários aos brasileiros e também para a uma população mundial que deve chegar aos 9 bilhões até o meio deste século. Tendo isso em vista, além de melhorar o uso de seus ativos ambientais e hídricos, o país precisa incorporar rapidamente em sua matriz de produção as tecnologias agrícolas e pecuárias de baixa emissão de carbono – seja para enfrentar os desafios das mudanças climáticas, seja para transformar esse modelo produtivo em vantagem competitiva na sua inserção internacional (Observatório ABC, 2015). E, embora haja o esforço conjunto em restringir as emissões em diversos setores, há uma margem potencial de mitigação inerente às estratégias disponíveis para a bovinocultura de corte com base, principalmente, na eficiência em oportunidades nutricionais e reprodutivas (BERNDT;



TOMKINS, 2013). A transição para sistemas eficientes é, então, considerada uma estratégia crucial para reduzir as emissões de GEE e o desmatamento no Brasil e atender mercados externos com alto valor agregado (BULLER et al., 2015).

Conforme exemplificado, a geração de informação e a comunicação dos atributos ambientais da carne podem representar importantes diferenciadores nos mercados internacionais e de nicho no contexto nacional. Neste contexto surge a rotulagem ambiental, os selos e certificações que visam garantir a produção com melhores práticas ambientais, que incluem, entre outras atividades, melhor manejo do gado e controle da idade de abate, atenção à ocupação do solo, práticas de recuperação de pastagens e combate ao desmatamento. As pegadas de carbono e de água dos produtos de origem agropecuária — como é o caso da carne — passam então a ter cada vez mais relevância no cenário internacional, sendo necessário um preparo e adequação do setor para prover informações confiáveis aos atores demandantes.

Além disso, alguns outros aspectos ligados ao ambiente institucional são tidos como limitadores da competitividade ou à entrada em novos mercados internacionais: o protecionismo de alguns países importadores, a tributação, a ineficiência do sistema de inspeção, a carência de ações de marketing institucional quanto à imagem do produto junto ao consumidor (SILVA & BATALHA, 2000; MACEDO, BATALHA, & SANTOS, 2002). As cotas de importação, especificamente quantidades ou valores fixados para limitar a compra de carne bovina *in natura*, também são restrições relevantes (MACEDO, BATALHA, & SANTOS, 2002). As sobretaxas cobradas por alguns mercados internacionais, como alguns países europeus também dificultam uma maior participação nas exportações da carne bovina brasileira (HERRERA et al., 2005).

Outro fator determinante diz respeito à infraestrutura logística, questão que não afeta somente o setor de carne bovina, mas todos os setores produtivos do Brasil. Segundo pesquisa realizada pela Confederação Nacional do Transporte (CNT), a infraestrutura de transporte brasileira — predominantemente rodoviária - representa um dos principais entraves ao desenvolvimento do país. Devido a reduzida oferta e baixa qualidade, o setor de transportes vivencia ineficiências, fato que afeta toda a cadeia produtiva através do aumento de: prazos de entrega, custo do transporte, número de acidentes e consumo de combustível. O resultado desse conjunto de fatores negativos é a elevação do preço final dos bens produzidos no país e a redução da competitividade no cenário global (CNT, 2017).

O transporte rodoviário, principal modal de transporte de cargas no Brasil, incluindo o escoamento da carne bovina exportada, a situação é particularmente grave. Segundo o



Sistema Nacional de Viação (SNV), a malha rodoviária nacional compreende 212.866 km de rodovias pavimentadas, contrapondo-se a 1.365.426 km de rodovias não pavimentadas. Além de pouco densa, as rodovias apresentam deficiências que comprometem a operação do transporte, elevando custos e reduzindo a segurança. Soma-se a isso o fato das rodovias pavimentadas não serem consideradas adequadas para o tráfego de bens, assim como para pessoas (CNT, 2017). Os desafios quanto à infraestrutura se estendem também aos portos brasileiros, responsáveis por mais de 90% do escoamento da carne bovina exportada. Com avanços no embarque de contêineres, a operação passou a permitir que carnes resfriadas, de maior valor e preferidas por muitos mercados passassem a ser transportadas (WEDEKIN et al., 2017). Segundo o Índice de Competitividade Global 2017-2018 do Fórum Econômico Mundial⁹ que considera 137 países, o Brasil encontra-se em posição muito desfavorável em ambos os setores. No rodoviário, consta na 103ª posição, atrás de países da América do Sul como Chile (24°.), Equador (29°.), Uruguai (95°.) e Argentina (96°.) (SCHWAB & SALA-I-MARTÍN, 2017). Já com relação aos portos, a posição é ainda pior: 106ª posição (SCHWAB & SALA-I-MARTÍN, 2017).

O contexto macroeconômico também envolve fatores que podem influenciar a competitividade internacional, como a taxa de câmbio, taxa de juros, disponibilidade e acesso ao crédito, entre outros (MACEDO, BATALHA, & SANTOS, 2002). A taxa real de câmbio, muito discutida no Brasil nos meios empresarial e acadêmico, foi avaliada como neutra em termos de contribuição para as exportações, em estudo realizado pela *Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics and Science* (ABARES). Oscilações de desvalorização do Real no mercado mundial de moedas também podem ocorrer nas moedas dos competidores, anulando os seus possíveis efeitos positivos na exportação. Esse mesmo estudo avalia, ainda, que o aumento da renda dos países importadores respondeu por 8% do crescimento das exportações brasileiras (HYDE et al., 2016; WEDEKIN et al., 2017).

Segundo o Índice de Competitividade Global 2017-2018 do Fórum Econômico Mundial, a taxa de juros representa o fator mais problemático para o desenvolvimento dos negócios no Brasil. No que tange o pilar de eficiência dos mercados de produtos e bens, o país ocupa a 134ª posição de 137 países avaliados em termos taxa total de juros (SCHWAB & SALA-I-MARTÍN, 2017). Quanto à disponibilidade e o acesso ao crédito, apesar dos avanços observados nos

_

⁹ O Fórum Econômico Mundial mede a competitividade entre os países desde 1979. A organização define competitividade como "o conjunto de instituições, políticas e fatores que determinam o nível de produtividade de um país". Outros são sutilmente diferentes, mas todos geralmente usam a palavra "produtividade". O Fórum Econômico Mundial divide a competitividade dos países em 12 áreas distintas, ou pilares, considerados como "requisitos básicos" que compreendem: instituições, infraestrutura, ambiente macroeconômico e saúde e educação primária (FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL, 2018).



últimos anos, principalmente com a disponibilização de linhas de crédito específicas para a pecuária, ainda existem alguns limitadores. O custo do dinheiro para o segmento, percebido pelas elevadas taxas de juros e prazos não adequados às necessidades do setor, tem proporcionado pouca efetividade às linhas de financiamento disponibilizadas aos produtores. Mais ainda, a rentabilidade da atividade nem sempre é suficiente para remunerar o custo do crédito. Assim, é comum que os tomadores de crédito tenham dificuldades para saldar seus compromissos financeiros (Macedo, Batalha, & Santos, 2002).

Fica evidente, portanto, que a cadeia da pecuária precisa construir ferramentas para estimular maior coordenação entre seus elos através de contratos, alianças ou relacionamentos informais, que permitam uma governança estruturada desses sistemas. Assim, poderão ser atingidos níveis de qualidade e maior competitividade dos produtos brasileiros no âmbito comercial. Os preços, sozinhos, não cumprirão o papel de coordenar a cadeia e suas relações econômicas (ZYLBERSZTAJN, 2014).



7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conteúdo apresentado neste trabalho evidencia as mudanças positivas que vem sendo logradas na cadeia brasileira de carne bovina, que são suportadas por um aparato institucional (composto, entre outros, por MAPA, BNDES, ABIEC) que fomentou a competitividade desta cadeia. A concentração e internacionalização dos frigoríficos, a produção mais intensa em tecnologia da pecuária deslocada para a região Centro-Oeste e a capacidade de atender aos requisitos de mercados mais exigentes (como a rastreabilidade requerida pela UE) foram mudanças estruturais importantes. Apesar da superação destes obstáculos, o dinamismo do mercado consumidor europeu exige cada vez mais transparência na forma como o processo produtivo acontece, principalmente em questões como sanidade e sustentabilidade. Fatos recentes como a Operação Carne Fraca da Polícia Federal, que investiga fraudes no sistema de vigilância sanitária no setor em produtos para o mercado externo e interno, e as delações de executivos da JBS na Operação Lava-jato, colocam em risco a imagem, e em consequência, a competitividade do setor.

Ações no nível da cadeia de valor como: monitoramento/redução de desmatamento de propriedades, preservação dos biomas, processo de controle de qualidade nos frigoríficos são necessárias e devem ser comunicadas aos mercados. A cadeia da carne bovina deve se articular para reduzir as diferenças existentes nos três sub-sistemas descritos neste trabalho (mercado interno, externo e nicho). O Brasil tem um grande desafio para manter/ampliar sua participação no mercado europeu de carne bovina, principalmente relacionado ao controle das emissões de GEE.

Para o Brasil, as iniciativas recentes da União Europeia devem ficar como um alerta e um exemplo, se o país pretende manter suas exportações de carne bovina para o bloco europeu, a longo prazo. O Brasil pode aproveitar de oportunidades importantes para reduzir suas emissões e se destacar no mercado global de carne bovina, como um "selo verde" de produção. O favorecimento das condições climáticas e técnicas sustentáveis de produção (ex.: sistemas integrados com componente arbóreo) contribuem para que o país alcance um status e reconhecimento de produção limpa e sustentável, agregando assim valor a sua carne. O Brasil já superou vários obstáculos sanitários para alcançar mercados de maior valor agregado e atender aos padrões ambientais é o desafio atual.



8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. 2018. Acesso em 20 de abr. 2018, em: http://www.abiec.com.br.

ABIEC. Perfil da Pecuária no Brasil: Relatório Anual 2017. São Paulo, Brasil: Author.2017.

ABIEC. **Perfil da Pecuária no Brasil Relatório Anual 2016**. Disponível em: < http://www.assessoriaagropecuaria.com.br/anexo/88>. Acesso em 04 Janeiro 2018.

ABIEC. Brasil exporta 1,4 milhão de toneladas de carne bovina e fatura US\$ 5,5 bilhões em 2016. Disponível em:< http://www.abiec.com.br/download/abiec-170117.pdf>. Acesso em 22 de Janeiro 2018.

APEX-BRASIL (Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos). **ABIEC realiza ação de promoção da carne brasileira no mercado árabe**. Apex-Brasil. Acesso em 30 abr. 2018, em http://www.apexbrasil.com.br/

AGUINAGA, A. Caracterização de sistemas de produção de bovinos de corte na região da Campanha do estado do Rio Grande do Sul. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.2009.

AMARAL, M. K do. **Do "novo protecionismo" ao "protecionismo privado": a atuação da sociedade civil na regulação do comércio internacional**. Brasília: Apex-BRASIL, 2012.

ANDREATTA, T. Bovinocultura de corte do RS: um estudo a partir do perfil dos pecuaristas e organização dos estabelecimentos agrícolas. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. 2009.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388701/Codex+Alimentarius/10d276cf-99d0-47c1-80a5-14de564aa6d3.

ANUALPEC, F. N. P. **Anuário da pecuária brasileira.** Estatísticas de Produção na Pecuária de Corte. 2016.

BARCELLOS, J. O. J. et al. Consumer perception of Brazilian traced beef. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 41, n. 3, p. 771-774, 2012.

BATALHA, O. B. Gestão agroindustrial (3ed). São Paulo: Atlas. 2013.

BEEFPOINT. **MAPA:** ractopamina será aceita com limite máximo. Disponível em:< http://www.beefpoint.com.br/mapa-ractopamina-sera-aceita-com-limite-maximo/>. Acesso em 18 de Janeiro 2018.

BEEFPOINT. **Se quiser atender demanda, Brasil terá que criar mais bois confinados**. Disponível em:< http://www.beefpoint.com.br/se-quiser-atender-demanda-brasil-tera-que-criar-mais-bois-confinados/> Acesso em 14 de Janeiro 2018.

BERNDT, A.; TOMKINS, N. W. Measurement and mitigation of methane emissions from beef cattle in tropical grazing systems: a perspective from Australia and Brazil. **Animal**, v. 7, n. 2, p. 363-372, 2013.

BIRLEY, S. & WESTHEAD, P. Growth and performance contrasts between types of small firms. **Strategic Management Journal**, 7(11), pp. 535-557., 1990.

BORGES, J.T.S.; FREITAS, A.S. Aplicação do sistema Harzard Analysis and Critical Control



Points (HACCP) no processamento de carne bovina fresca. B.CEPPPA, Curitiba, v.20, n. 1, p.1-18, 2002.

BRASIL. Pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada para Consecução do Objetivo da Convenção-Quadro das Nações Unidas Sobre Mudança do Clima.

BRIDI, A.M. **Qualidade da Carne para o Mercado Internacional**. 2017. Disponível em: < http://www.uel.br/pessoal/ambridi/Carnesecarcacasarquivos/QualidadedaCarneparaoMercadoInterna cional.pdf> . Acesso em 18 de Janeiro 2018.

BRIDI, A.M.; CONSTATINO, C. **Qualidade e Avaliação de Carcaças e Carnes Bovinas**. 2009. Disponível em: http://www.uel.br/grupo-pesquisa/gpac/pages/arquivos/Qualidade%20e%20Avaliacao%20de%20Carcacas%20e%20Carnes%20Bovinas.pdf. Acesso em 18 de fevereiro 2018.

BRITO, A. & ZAPATA, M. Competitiveness model for the bovine livestock industry in Mexico. **Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies,** 7(3), pp. 242-259, 2017.

BUAINAIN, Antônio Márcio et al. (Ed.). **Cadeia produtiva de carne bovina**. Bib. Orton IICA/CATIE, 2007.

BUCKLEY, P. J., PASS, C. L., & PRESCOTT, K. Measures of International Competitiveness: A Critical Survey. **Journal of Marketing Management**, 4(2), pp. 175–200, 1988

BULLER, Luz Selene et al. Soil improvement and mitigation of greenhouse gas emissions for integrated crop–livestock systems: Case study assessment in the Pantanal savanna highland, Brazil. **Agricultural Systems**, v. 137, p. 206-219, 2015.

BUNGENSTAB, D. J. et al. Mudanças no uso da terra entre 2010 e 2014 e aumento da eficiência produtiva de bovinos de corte no Mato Grosso do Sul. p. 2420–2422, 2014.

CAMPOS, S. K.; SILVA, A. C.; LIRIO, V. S.; & REIS, J. D. **Competitividade da carne bovina brasileira no mercado internacional: uma análise das exportações segmentadas**. XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Londrina, 22 a 25 de julho de 2007.

CANAL RURAL. **Saiba como surgiu o mal da vaca louca**. Disponível em:< http://www.canalrural.com.br/noticias/guias-e-servicos/saiba-que-como-surgiu-mal-vaca-louca-10357>. Acesso em 18 de Janeiro 2018.

CASSANO, F. A.; VERONESE, G.; SANTOS, J. R. dos; SANTOS, K. C. S. S.; DIAS, M. M.; TELES, R. A. M. (2011). Vantagens competitivas dos frigoríficos brasileiros no processo de internacionalização. **Internext – Revista Eletrônica de Negócios Internacionais da ESPM**, 6(2), pp. 90–115.

CEDERBERG, C. et al. Including carbon emissions from deforestation in the carbon foot print of Brazilian beef. **Environmental science & technology**, v. 45, n. 5, p. 1773–1779, 2011.

CEDERBERG, C.; MEYER, D.; FLYSJÖ, A. Life cycle inventory of greenhouse gas emissions and use of land and energy in Brazilian beef production. SIK Report, 2009. Disponível em: www.sik.se/archive/pdf-filer-katalog/SR792.pdf>.

CHABOWSKI, B. R., & JEANNETTE A. MENA, J. A. (2017). A Review of Global Competitiveness Research: Past Advances and Future Directions. **Journal of International Marketing**, 25(4), pp. 1-24.

CEPEA/CNA. PIB do agronegócio brasileiro de 1996 a 2018. 2018. Disponível em:



https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx. Acesso em 24 de setembro de 2018.

COMUNIDADE EUROPEIA. **Regulamento da Comunidade Européia, CE nº 1760/2000**. Disponível emhttp://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex:32000R1760. Acesso em 08 de Janeiro 2018.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE COMÉRCIO E DESENVOLVIMENTO (UNCTAD). Disponível em:

http://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx?IF_ActivePath=P,15912&sCS_C hosenLang=en. Acesso em: 19 jan. 2018.

CONTINI, E.; TALAMINI, D. Carnes do Brasil? A União Europeia estremece! **Revista de Política Agrícola**, Brasília, n.1, p. 47-61, jan./fev./mar. 2005.

DAVID, F. Conceptos de administración estratégica, Pearson. 2003

DAY, G. S., & WENSLEY, R. Assessing Advantage: A Framework for Diagnosing Competitive Superiority. **Journal of Marketing**, 52(2), pp. 1–20,1988.

DE OLIVEIRA, S. G. et al. Effect of tannin levels in sorghum silage and concentrate supplementation on apparent digestibility and methane emission in beef cattle. **Animal Feed Science and Technology**, v. 135, n. 3–4, p. 236–248, 2007.

DIAS-FILHO, M. B. Diagnóstico das pastagens no Brasil. Embrapa Amazônia Oriental-Documentos (INFOTECA-E), 2014.

DICK, M.; SILVA, M. A. da; DEWES, H. Life cycle assessment of beef cattle production in two typical grassland systems of southern Brazil. **Journal of Cleaner Production**, v. 96, p. 426-434, 2015.

DOBBS, R., KOLLER, T., RAMASWAMY, S., WOETZEL, J., MANYIKA, J., KRISHNAN, R., ANDREULA, N. **Playing to Win: The New Global Competition for Corporate Profits**. New York: McKinsey & Company. 2015.

DOYLE, P.. Value-based Marketing: Marketing Strategies for Corporate Growth and Shareholder Value, John Wiley & Sons, Chichester. 2000.

DRUCKER, P. F.. The Practice of Management. William Heinemann, London. 1982.

DUNNING, J. H., & LUNDAN, S. M. **Multinational Enterprises and the Global Economy**, Edward Elgar Publishing. 2008.

EUROPEAN COMMISSION. **COM 196 final: Building the Single Market for Green Products**, 2013. Disponível em: <a href="http://eur-

lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0196&from=EN>

EUROPEAN COMMISSION. **Single Market for Green Products Initiative**. Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/index.htm>. Acesso em: 30 abr. 2018.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. **Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2015 and inventory report**. 2017.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The state of food and agriculture**. Rome: FAO, 2009. Disponível em: http://bit.ly/dcsAFD. Acesso em: 25 jul. 2013. FERRAZ, J. B. S.; FELÍCIO, P. E. D. Production systems - An example from Brazil. Meat Science, v. 84, n. 2, p. 238-243, 2010.



FAO. Disponível em: < http://faostat3.fao.org/download/Q/*/E>. Acesso em 19 Jan 2018.

FAO. **Programa Conjunto FAO/OMS Sobre Normas Alimentarias**. Disponível emhttp://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FMeetings%252FCX-720-38%252Fnf38 09s.pdf. Acesso em 18 de Janeiro 2018.

FISCHER, L. & ESPEJO, J. Mercadotecnia, McGraw Hill, 2004.

FLEURY, A., & FLEURY, M. T. Multinacionais brasileiras: Competências para a internacionalização, Rio de Janeiro: Editora FGV. 2012.

FLORINDO, T., MEDEIROS, G., COSTA, J., & RUVIARO, C. Competitividade dos principais países exportadores de carne bovina no período de 2002 a 2013. **Revista de Economia e Agronegócio**, 12, pp. 71-90. 2015.

FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL. **What is competitiveness?** Acesso em 30 abr. 2018, em: https://www.weforum.org/. 2018.

FREITAS, K., COSTA, J., FLORINDO, T., & DUARTE, N. Competitividade no mercado de carne bovina: uma comparação a partir das exportações do Brasil e da Argentina no período 2006 a 2013. **Revista de Economia Agrícola,** 61(2), pp. 53-75. 2014.

FURQUIM, N. R.; CYRILLO, D. C. Brazilian beef export: traceability as a production chain management tool. **GSTF Business Review** (GBR), v. 3, n. 1, p. 38, 2013.

GERBER, P.J., STEINFELD, H., HENDERSON, B., MOTTET, A., OPIO, C., DIJKMAN, J., FALCUCCI, A. & TEMPIO, G. Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities. Roma: 2013.

GOMES, R.C.; FEIJÓ, G.L.D;CHIARI, L. **Evolução e Qualidade da Pecuária Brasileira.** Disponível em<

https://www.embrapa.br/documents/10180/21470602/EvolucaoeQualidadePecuaria.pdf/64e8985a-5c7c-b83e-ba2d-168ffaa762ad>. Acesso em 04 Janeiro 2018.

GTPS (Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável). **Objetivos do GTPS.** Acesso em 20 abr. 2018, em: http://gtps.org.br/missao-e-objetivos/. 2018.

GURGEL, A. **Observatório ABC: Impactos econômicos e ambientais do Plano ABC**. Fundação Getulio Vargas (FGV), Centro de Agronegócio (GV Agro), Escola de Economia de São Paulo (EESP). São Paulo, Brasil: FGV. 2017.

HERRERA, V. E., DE ABREU, A., BARBOSA, D. H., LOPES, L. O., GONCALVES, V. V. A competitividade da cadeia produtiva do gado de corte e a questão das barreiras de exportação: estudo de caso do Grupo Bertin. XII SIMPEP Bauru. 2005.

HULT, G. TOMAS M. A Focus on International Competitiveness. Journal of the Academy of Marketing Science, 40(2), pp. 195–201. 2012.

HYDE, M., THORPE, S., WARING, A., MOIR, B., & GUNNING-TRANT, C. **South America: an emerging competitor for Australia's beef industry**. Canberra, Australia: ABARES. 2016.

INSTITUTO EUVALDO LODI, SEBRAE, CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA. **Estudo** sobre a eficiência econômica e competitividade da cadeia agroindustrial da pecuária de corte no Brasil. Brasília, Brasil: Author. 2010.

IPCC. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the



Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge and New York, Cambridge University Press, 2013.

LANNA, D.P.D.; ALMEIDA, R. A terminação de bovinos em confinamento. Disponível emhttp://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/va03-producao06.pdf Acesso em 25 Janeiro 2018.

LEMOS, F.K. A evolução da bovinocultura de corte brasileira: elementos para a caracterização do papel da ciência e da tecnologia na sua trajetória de desenvolvimento. Dissertação (Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, USP. São Paulo, p.239. 2013.

LEMOS, F.K. Coordenação e governança de subsistemas agroindustriais: uma aplicação na agroindústria da carne bovina voltada ao mercado internacional. Tese (Programa de Pós Graduação em Administração de Empresas) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de São Paulo, USP. São Paulo, p.188. 2017.

LUEHRMAN, T. A. The Exchange Rate Exposure of a Global Competitor. **Journal of International Business Studies**, 21(2), pp. 225–242. 1990.

MACEDO, M. M., BATALHA, M. O., & SANTOS, C. M. **Análise da competitividade da cadeia agroindustrial da carne bovina no estado do Paraná**. Curitiba, Brasil: IBQP-PR: GEPAI/UFSCAR: IPARDES. 2002.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Valor da Produção Agropecuária de 2017 é de R\$ 533,5 bilhões. Disponível em< http://www.agricultura.gov.br/noticias/valor-daproducao-de-2017-e-de-r-533-5-bilhoes>. Acesso em 04 de Janeiro 2018. . Brasil e EUA negociam abertura do mercado de carne bovina. Brasília: 2015b. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2016/03/brasil-e-eua-negociamabertura-do-mercado-de-carne-bovina>. Acesso em: 26 Jan. 2018. . Agropecuária puxa o PIB de 2017. 2017. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/noticias/agropecuaria-puxa-o-pib-de-2017>. Acesso em 24 de setembro de 2018. . SISTEMA GERAL DE PREFERÊNCIAS (SGP). Disponível em: http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/negociacoes-internacionais/807-sgp-sistema-geral-depreferencias. . Projeções para o Agronegócio 2015/16 a 2025/26. Disponível em: < http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politicaagricola/projecoes-do-agronegocio/proj agronegocio2016.pdf/view>Acesso em 12 janeiro 2018. . Programa Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa: Plano

MARQUES, P. R., BARCELLOS, J. O. J., MCMANUS, C., OAIGEN, R. P., COLLARES, F. C., & CANOZZI, M. E. A., & LAMPERT, V. N. Competitiveness of beef farming in Rio Grande do Sul State, Brazil. **Agricultural Systems**, 104, pp. 689–693. 2011.

_. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/vegetal/exportacao. Acesso em: 13

Estratégico 2017-2026. Brasília, Brasil: Author. 2017.

Jan. 2018.

MCEACHERN, M, & SEAMAN, C. Consumer perceptions of meat production: Enhancing the competitiveness of British agriculture by understanding communication with the consumer. **British Food Journal**, 107(8), pp. 572-593. 2005.



MCINERNEY, J. Re-orienting UK agriculture. Farm Management, 11(4), pp. 217-31. 2002.

MCTI. Terceira Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Volume III. Brasília: 2016.

MEISTER, L. C, & MOURA, D. A. **Diagnóstico da cadeia agroindustrial da bovinocultura de corte do estado do de Mato Grosso**. Federação da Agricultura e Pecuária do Estado do Mato Grosso (FAMATO), pp. 543. 2007.

MILJKOVIC, D. Sanitary and phytosanitary measures in international trade: policy considerations vs. economic reasoning. **International Journal of Consumer Studies**, 29(3), pp. 283–290. 2005.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Acordo de Paris**. 2018. Acesso em: http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris.

NOGUEIRA, S.F. A Pecuária Extensiva no Brasil. 2012. Disponível emhttp://www.geodegrade.cnpm.embrapa.br/blog/-/blogs/a-pecuaria-extensiva-no-brasil

NUNES, A.; MOLINA, F. **União Europeia e as restrições para a importação da carne bovina brasileira**. Florianópolis: ONIAL, 2013. Disponível em: https://onial.wordpress.com/2013/08/19/uniao-europeia-e-as-restricoes-para-a-importacao-da-carne-bovina-brasileira/>. Acesso em: 17 Jan. 2018.

OAIGEN, R. Avaliação da competitividade em sistemas de produção de bovinocultura de corte nas regiões sul e norte do Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. 2010.

OAIGEN, R., BARCELLOS, J., CANOZZI, M., SOARES, J., CANELLAS, L., ALVEZ, C., TAVARES, H., & COSTA, F. Competitividade inter-regional de sistemas de produção de bovinocultura de corte. **Ciência Rural-Santa Maria**, 43(8), pp. 1489-1495. 2013.

OIE. **Organização Mundial De Sanidade Animal**. http://www.oie.int/es/sanidad-animal-en-el-mundo/estatus-sanitario-oficial/eeb/estatus-sanitario-oficial/. 2017

PEDREIRA, M. D. S. et al. **Produção de metano e concentração de acidos gráxos voláteis ruminal em bovinos alimentados com diferentes relações de volumoso: concentrado** 1. 41° Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. n. 371. p. 1–5. 2004.

PENDELL, D., TONSOR, G., DHUYVETTER, K., BRESTER, G., & SCHROEDER, T. Evolving beef export market access requirements for age and source verification. **Food Policy**, 43, pp. 332-340. 2013.

PITELLI, M. M. Sistema agroindustrial brasileiro da carne bovina: análise do impacto das mudanças institucionais europeias sobre a estrutura de governança. Dissertação de Mestrado. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo. 2004.

PORTER, M. E. Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance. New York: Free Press. 1985.

PORTER, M. E. (Ed.). **Competition in global industries**. Boston: Harvard Business School Press. 1986.

PORTER, M. E. The Competitive Advantage of Nations. New York: The Free Press. 1990.

PORTER, M. E. Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior. 30a tiragem. Rio de Janeiro: Elsevier. 2006.



PROBEEF. **Engorda Intensiva a Pasto**. Disponível em < http://probeef.com.br/engorda-intensiva-a-pasto/>>. Acesso em 18 de Janeiro 2018. 2017

PROHMANN, P.E.F. Semiconfinamento de Bovinos de Corte. Disponivel em: http://iepec.com/semiconfinamento-de-bovinos-de-corte/ 2016

RIBEIRO-FURTINI, Larissa Lagoa; DE ABREU, Luiz Ronaldo. Utilização de APPCC na indústria de alimentos Utilization of HACCP in food industry. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 2, p. 358-363, 2006.

RUMELT, R. P. What in the World Is Competitive Advantage? working paper no. 2003-105, Anderson School of Management, University of California, Los Angeles. 2003.

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.

SCHROEDER, R. & ARAIZA, J. Administración de operaciones, McGraw Hill. 1992.

SECEX. SECRETARIA DE COMERCIO EXTERIOR. **Secretaria de Comércio Exterior**. Disponível em: http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/balanca-comercial-brasileira-mensal-2, Acesso em: 16 Jan. 2018. 2016

SCHWAB, K., & SALA-I-MARTIN, X. Global Competitiveness Report 2017-2018. World Economic Forum. 2017.

SILVA, C. A., & BATALHA, M. O. (Coord.). Estudo sobre a eficiência econômica e competitividade da cadeia agroindustrial da pecuária de corte no Brasil. Brasília, Brasíl: IEL: CNA: SEBRAE. 2000.

SILVA, C. A., & BATALHA, M. O. **Competitividade em sistemas agroindustriais: metodologia e estudo de caso**. Em: Workshop brasileiro de gestão de sistemas agroalimentares, 2, Ribeirão Preto, Brasil: PENSA/FEA/USP. 1999.

SILVA, S. Z. da; TRICHES, D.; MALAFAIA, G. Análise das barreiras não tarifárias à exportação na cadeia da carne bovina brasileira. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, n. 2, p. 23-39, abril/maio/jun. 2011.

SPYROPOULOU, S., KATSIKEAS, C. S., SKARMEAS, D., & MORGAN, N. A. Strategic Goal Accomplishment in Export Ventures: The Role of Capabilities, Knowledge, and Environment. **Journal of the Academy of Marketing Science**, 46(1), pp. 109-129. 2017.

STANTON, W., ETZEL, M. & WALKER, B. Fundamentos de marketing, McGraw-Hill. 2000.

THORNSBURY, S., ROBERTS, D., DEREMER, K. & ORDEN, D. A first step in understanding technical barriers to agricultural trade. Paper Presented at the XXIII International Association of Agricultural Economists Meeting in Sacramento, CA. 1997.

TRECCO, G.; NEULS, .G. **Suplementação no semiconfinamento intensifica terminação de bovinos.** Disponível em < http://www.canalrural.com.br/noticias/guias-e-servicos/suplementacao-semiconfinamento-intensifica-terminacao-bovinos-58009> Acesso em 10 de Janeiro 2018. 2015

TONINI, M. G. **Resíduos na carne**. Disponível em: < https://www.scotconsultoria.com.br/imprimir/carne/1047>. Acesso em 18 de Janeiro 2018. 2010

USDA. United States Department of Agriculture. **Foreign Agricultural Service, Market and Trade Data, PSD Online**. USDA. Acesso em 30 abr. 2018, em: https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery/.



USDA. United States Department of Agriculture. **World Agricultural Supply and Demand Estimates**. Disponível em:< https://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/latest.pdf>. Acesso em 22 de Janeiro 2018. 2018

VETUCHE, I. J.; & GAMEIRO, A. H. Características internas que favorecem o desenvolvimento do mercado brasileiro de carne bovina. In: Gameiro, A. H. (Org.). **Competitividade do agronegócio brasileiro: textos selecionados**. Santa Cruz do Rio Pardo: Viena, 1, pp. 140-52. 2006.

VINHOLIS, M. de M. B.; SOUZA, J. D. F.; SOUZA FILHO, H. M. Estruturas de governança na cadeia de suprimentos da carne bovina: um caso brasileiro. XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produçao, Brazil, p. 2010, 2010.

WEDEKIN, I., PINAZZA, L. A., LEMOS, F. K., & VIVO, V. M. Economia da pecuária de corte: fundamentos e o ciclo de preços. São Paulo: Wedekin Consultores. 2017.

WTO. World Trade Organization. **Draft Final Act Embodying the Results of the Uruguay Round of Multilateral Trade Negotiations**. 1991.

https://www.wto.org/gatt_docs/English/SULPDF/92130093.pdf.

WTO. World Trade Organization. **Ensuring safe trading without unnecessary restrictions: Sanitary and Phytosanitary measures. 2015**.

https://www.wto.org/english/thewto e/20y e/sps brochure20y e.pdf

ZMUDA, M. Towards a Taxonomy of International Competitiveness. **Journal of Management and Business Administration-Central Europe**, 25(3), pp. 97–116. 2017.

ZOU, S., & CAVUSGIL, S. T. "The GMS: A Broad Conceptualization of Global Marketing Strategy and its Effects on Firm Performance. **Journal of Marketing**, 66 (4), pp. 40–56. 2002.

ZYLBERSZTAJN, D., & MACHADO FILHO, C. A. Competitiveness of meat agri-food chain in Brazil. **Supply Chain Management: An International Journal**, 8(2), pp. 155–165. 2003.