

## Análise das exportações da carne bovina brasileira entre 2009 e 2019 utilizando a abordagem de análise de redes sociais

### RESUMO

O Brasil tem o segundo maior rebanho bovino do mundo, porém é o maior produtor e exportador mundial de carne bovina. Entretanto, qual o perfil dessas exportações e como tem se comportado ao longo dos últimos anos? Para responder essas questões, o presente estudo tem como objetivo investigar o perfil das exportações de carne bovina brasileira entre 2009 e 2019 e para isso considera três grupos de produtos: carne in natura, carne industrializada e gado vivo. Este período reflete a evolução das exportações brasileiras no período após a crise econômica mundial de 2008 que afetaram diversos mercados compradores do produto. A metodologia que é exploratória se utiliza de dados de exportação obtidos junto a Associação Brasileira das Indústrias de Exportação de Carne - ABIEC e do Sistema Brasileiro de Comércio Exterior – COMEXSTAT da Secretaria Especial de Comércio Exterior e Assuntos Internacionais vinculada ao Ministério da Economia. A análise é feita a partir da descrição desses dados e do uso da análise de redes sociais (*Social Network Analysis – SNA*) com o auxílio dos softwares UCINET® e NETDRAW®. Os resultados da pesquisa permitiram identificar que as exportações são dependentes de poucos países que tem preferências diferentes de aquisição. Além disso, existe uma tendência a exportação da carne in natura, e atualmente do gado vivo, que tem menor valor agregado e menor impacto favorável na industrial local.

**PALAVRAS-CHAVE:** Carne bovina. Logística. Exportação. Social Network Analysis (SNA).

#### Renato Márcio dos Santos

[renato@dnadosaber.com.br](mailto:renato@dnadosaber.com.br)  
[orcid.org/0000-0002-1358-6296](https://orcid.org/0000-0002-1358-6296)

Faculdade de Tecnologia da Baixada Santista, Santos, São Paulo, Brasil.

#### João Gilberto dos Mendes dos Reis

[joao.reis@docente.unip.br](mailto:joao.reis@docente.unip.br)  
[orcid.org/0000-0001-6409-2299](https://orcid.org/0000-0001-6409-2299)

Universidade Paulista, São Paulo, São Paulo, Brasil.

#### Aguinaldo Eduardo de Souza

[souza.eduaquinaldo@gmail.com](mailto:souza.eduaquinaldo@gmail.com)  
[orcid.org/0000-0001-6100-752X](https://orcid.org/0000-0001-6100-752X)

Faculdade de Tecnologia de São Sebastião, São Sebastião, São Paulo, Brasil.

#### Alexandre Formigoni

[a\\_formigoni@yahoo.com.br](mailto:a_formigoni@yahoo.com.br)  
[orcid.org/0000-0001-7487-0541](https://orcid.org/0000-0001-7487-0541)

Centro Paula Souza, São Paulo, São Paulo, Brasil.

#### Rodrigo Couto Santos

[rodrigasantos@ufgd.edu.br](mailto:rodrigasantos@ufgd.edu.br)  
[orcid.org/0000-0003-4585-9305](https://orcid.org/0000-0003-4585-9305)

Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A proteína animal é um item fundamental para dieta humana. De acordo com a Fundação das Organizações Unidas para Alimentação – FAO (2021) a produção mundial de carne em 2020 foi de 337,2 milhões de toneladas, sendo que destes 37,8 milhões de toneladas foram exportadas, dos quais os maiores exportadores são: União Europeia, Estados Unidos, Brasil, Canadá, Rússia e México.

A maior produção e exportação mundial de carne é a suína, mas o consumo de carne bovina tem crescido em todo mundo. Em 2020, o consumo de carne bovina foi estimado em 71.4 milhões de toneladas dos quais 11.2 teve origem no comércio internacional (FAO, 2021). O Brasil é o maior produtor e exportador do produto. Dos 9,5 milhões de toneladas produzidas em 2021 pelo país, estima-se que 2,6 milhões de toneladas serão exportados, o que representa uma produção de 71% a mais do que o segundo colocado a China, e representa 61% a mais exportado do que o segundo lugar a Índia (USDA, 2021).

Apesar desse papel de destaque brasileiro no cenário de produção de carne bovina, é necessário estudar como ocorrem essas exportações e se elas trazem valor para a indústria e a economia do país. Menezes e Bacha (2020) estudaram as mudanças nos destinos das exportações brasileiras de carne bovina entre 2000 e 2018 e identificaram um aumento da participação dos países asiáticos e uma alta concentração das exportações de carne in natura para China (continental e Hong Kong) e industrializada (Estados Unidos e Reino Unido).

Além disso, observaram um crescimento nas exportações de gado vivo. Este mesmo fator foi observado por Bailone (2020) que demonstra preocupação de como esta atividade afeta as questões de bem-estar animal. Zaslavsky (2019) atribui esse surgimento de exportação do gado vivo aos países Árabes (ZASLAVSKY, 2019). Esses países são atraídos pelo baixo custo de produção brasileiro ignorando o fato das longas viagens a que estão sujeitos os animais e as pressões de organizações de proteção animal (WSPA, 2015).

Considerando essas afirmações e pesquisas, quais seriam as evidências que suportam esse cenário? Os dados de exportações permitem concluir quais desses três grupos é mais relevante para cadeia produtiva da carne bovina brasileira?

Existe uma tendência de se gerar valor agregado aos produtos exportados desta cadeia pelo Brasil?

O presente artigo teve como objetivo investigar as exportações brasileiras da cadeia produtiva da carne bovina no período de 2009 a 2019, considerando esses três grupos de exportação: carne in natura, carne industrializada e gado vivo (em pé) buscando responder as questões elencadas. Esse período consiste no período pós crise econômica mundial de 2008 e antecede o impacto da pandemia do COVID-19 que ocorreu a partir de 2020.

Os volumes de exportação são organizados utilizando-se Microsoft Excel® que permite uma análise descritiva do volume de abates e exportações no período. Além disso, são analisados a partir de uma perspectiva da Análise de Redes Sociais (*Social Network Analysis* - SNA) que consiste em análises quantitativas e gráficas apresentando os relacionamentos - volume de exportação em toneladas - entre os agentes – estados brasileiros produtores e países importadores.

## REVISÃO DA LITERATURA

### PARTICIPAÇÃO DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO NO MUNDO

O Brasil tem grande importância no agronegócio mundial tendo a responsabilidade de auxiliar na segurança alimentar global, ao mesmo tempo que preserva o meio ambiente. O país vem desenvolvendo novas técnicas de produção e possui um vasto território para produção agrícola que impacta diretamente neste papel (MAPA, 2018).

O país encerrou o ano de 2018 registrando crescimento no Produto Interno Bruto (PIB), que atingiu R\$ 6,83 trilhões. No mesmo período, o PIB da pecuária somou R\$ 597,22 bilhões, 8,3% acima dos R\$ 551,41 bilhões apurados em 2017. Com isso, o PIB da pecuária elevou para 8,7% sua participação no PIB total brasileiro (ABIEC, 2019).

No mesmo ano houve um crescimento de 6,9 no número de abates, que chegou a registrar expressivos 44,23 milhões de cabeças, elevando o volume de carne bovina produzida para um total de 10,96 milhões de toneladas equivalente carcaças (TEC), 12,8% maior que a produção de 2017. Desse total, apenas 20,1% foram exportados e 79,6% seguiram para o mercado interno brasileiro (ABIEC, 2019).

Cerca de 101 países consomem a carne bovina in natura do Brasil com destaque para China 44,28%, Egito 12,66% e Chile 8,47% (ABIEC, 2019). Para carne industrializada são cerca de 95 países e entre eles boa parte da União Europeia com 38,19%, seguido dos Estados Unidos com 30,42% (ABIEC, 2019). Isso demonstra a capacidade produtiva da bovinocultura brasileira no cenário internacional.

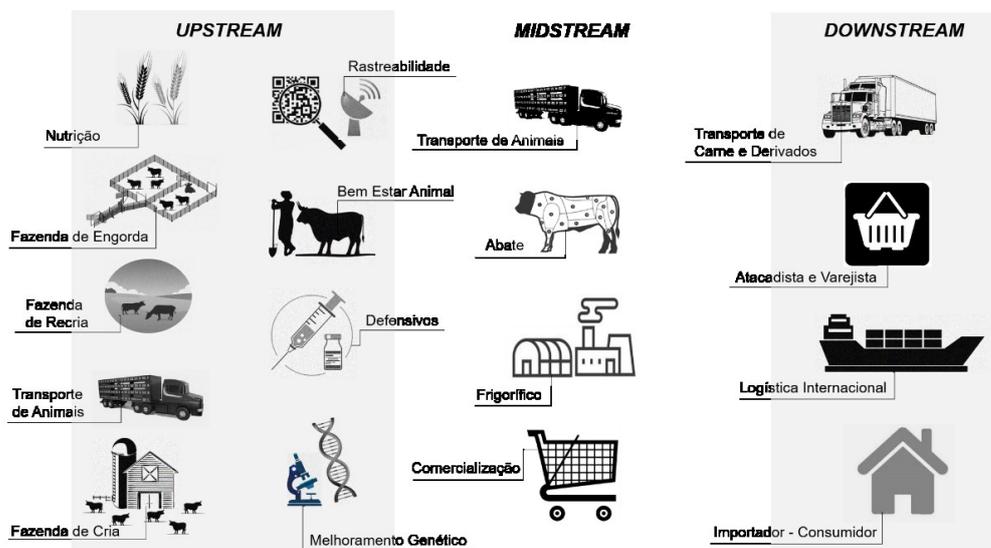
O USDA (2021) revisou os dados esperados de estoque de rebanho e produção de carne bovina entre os principais países produtores. O Brasil aparece na segunda posição com 252,7 milhões de cabeças de gado em seu rebanho ficando atrás somente da Índia com 305,5 milhões.

### CADEIA PRODUTIVA BOVINA BRASILEIRA

O primeiro elo da cadeia produtiva da bovinocultura brasileira é o fornecimento de insumos, que podem envolver genética do animal, alimentação, instalações, defensivos, entre outros fatores do ciclo de vida. O segundo elo é o setor produtivo que reúne as unidades de produção fornecedoras das matérias-primas iniciais, que, no caso da carne bovina, pode ser feito de maneira extensiva ou por confinamento. Após essas etapas, os animais são vendidos aos frigoríficos que realizam o abate sob rígidas normas sanitárias, e posteriormente são produzidos de acordo com as exigências de mercado: carne in natura, industrializada, embutidos e demais derivados. Depois dos frigoríficos seguem para entrepostos, distribuidores e varejistas, e na exportação dos frigoríficos para os terminais portuários para embarque (MACHADO e REIS, 2018).

A cadeia produtiva da carne bovina brasileira, Figura 1, envolve vários estágios desde a criação e reprodução de animais até a fase de abate e processamento. Objetivando melhor compreensão do cenário, faz-se aqui três divisões: *upstream*, *midstream* e *downstream*, representativos de cada fase da produção da carne bovina. Desse modo, o *upstream* na cadeia da carne bovina é a parte responsável pela fase do animal na unidade rural ou produção de base, que corresponde a cria do animal, fase esta, que vai da inseminação até a desmama do bezerro, a recria, da desmama do bezerro até a maturação do gado magro, e a engorda, que vai do gado magro a maturação do gado gordo pronto para abate (VIEIRA et al., 2000).

Figura 1 – Esquema de divisão da cadeia produtiva da carne bovina brasileira



Fonte: Elaborado pelo autores (2021)

O *midstream* remete-se às linhas de produção da carne manufaturada que vão do abate, processamento, embalagem primária, certificação e armazenamento. O *Downstream* é a etapa da cadeia produtiva responsável pelo posicionamento do produto no mercado, condições de venda do produto e sua efetiva distribuição física para o mercado externo e interno conforme a demanda dos consumidores.

A produção de carne bovina no território brasileiro é realizada majoritariamente em sistema de pastagens (90%), sendo que na fase final do ciclo produtivo o gado pode ser conduzido para o confinamento, representado 10% do gado terminado para abate no país (AURÉLIO NETO, 2018).

### LOGÍSTICA DA CARNE BOVINA NO BRASIL

A logística empregada na cadeia produtiva da carne bovina possui grande dependência do transporte de animais para o abate revelando-se assim como fundamental etapa para a cadeia. Longas distâncias percorridas pelos animais até o abate podem provocar perda de peso, e conseqüentemente, sua desvalorização na entrega do animal aos abatedouros.

Após a porteira, o primeiro passo determinante na qualidade da carne bovina é o manejo pré-abate, que começa com o sistema de transporte dos animais das fazendas aos frigoríficos. Além da troca das longas viagens a pé pelas rápidas viagens de caminhão, o avanço no bem-estar dos animais durante o manejo pré-

abate vai muito além da melhora nas condições físicas dos caminhões boiadeiros. Houve considerável melhora no tratamento dado pelos motoristas aos animais, treinamento e adoção de boas práticas no transporte, reduzindo os casos de contusões durante o deslocamento. Ainda em relação ao bem-estar animal, a adoção da prática de descanso, jejum e dieta hídrica antes do abate garante que o animal não esteja estressado e facilita a evisceração, diminuindo o índice de contaminações das carcaças (EMBRAPA, 2019).

Quanto mais próximo dos abatedouros estiver o produtor, menor é o estresse sofrido pelo gado, além de diminuir a incidência de lotes com grande número de cabeças com contusões. As partes contundidas são descontadas, ou depreciam as peças atingidas, diminuindo a qualidade e deteriorando o aspecto e o rendimento dos cortes. Para contornar este problema, alguns grandes frigoríficos migraram seus complexos industriais para regiões mais próximas das unidades produtoras, passando a recolher os animais para o abate num raio de 200 quilômetros (OJIMA e BEZERRA, 2005).

A Figura 2 apresenta a distribuição dos frigoríficos no território brasileiro

Figura 2 – Concentração geográfica dos frigoríficos no Brasil



Fonte: ABIEC (2019)

Na Figura 2, é possível identificar grande concentração de frigoríficos em cinco principais estados Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, São Paulo e Minas Gerais, que juntos registram os maiores rebanhos de bovinos no Brasil. Este comportamento demonstra a necessidade que a cadeia produtiva tem de manter o abate e o processamento próximos dos centros produtores.

Pode-se entender que tais concentrações formam um cluster produtivo da carne bovina no Brasil. De acordo com Porter (1998) clusters são concentrações geográficas de empresas e instituições interconectadas dentro de um campo particular. Na mesma direção Marshall (2017) mostra que as aglomerações ajudam as empresas a obter vantagens em uma mesma área geográfica, formando uma atmosfera de influência mútua. Contudo, Zucchi (2010) destaca o modelo locacional que demonstra que unidades industriais tendem a localizar-se próximo a disponibilidade de matérias-primas.

#### IMPORTÂNCIA DA SEGURANÇA DOS ALIMENTOS

A preocupação com a qualidade leva os consumidores a aumentarem suas exigências em relação ao produto. Com a globalização e a integração dos mercados internacionais, a mínima informação de um surto que afeta uma determinada região do globo, se propaga rapidamente e tem influência direta na demanda de determinado produto (SILVA e AMARAL 2004; SHANG; TONSOR, 2017; HERNANDEZ-JOVER et al., 2021). Fator esse que afeta diretamente as exportações agrícolas brasileira. A China, por exemplo, um dos principais mercados do Brasil, tem intensificado as regulações sanitárias para evitar esses riscos, mesmo que signifique desabastecer o mercado interno (SUN et al., 2021).

Em busca de garantir processos produtivos mais seguros que respaldem a confiança dos consumidores, a cadeia produtiva da carne bovina passou a adotar padrões rígidos no processo produtivo, orientados em implementar altos níveis de exigência sanitárias. Principalmente em decorrência dos graves surtos sanitários que se alastraram por toda a Europa em meados dos anos 1990. Posteriormente, a condição foi reforçada por focos de febre aftosa, no Reino Unido, em 2001, e por outras ocorrências, tais como a peste suína — que atingiu principalmente a Bélgica, em 1998 — e a gripe aviária em 2003, que foi originária dos países asiáticos, que começou a se proliferar nos Estados Unidos e no norte europeu, provocando as chamadas crises sanitárias no setor alimentício (ALMEIDA e MICHELS, 2012).

Constantes crises sanitárias transformaram-se em expressões mais utilizadas para explicar as perturbações que afetam, negativamente, o comércio e o regular funcionamento do mercado mundial de alimentos. Especificamente para a cadeia da carne bovina, destaca-se a crise da Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB), enfermidade também conhecida como mal da vaca louca (WHO, 1999).

Neste sentido, a rastreabilidade tem como objetivo assegurar a procedência e qualidade dos materiais e componentes que são utilizados na fabricação de cada produto; identificar produtos diversos, que são usados em substituição aos produtos originais; permitir o retorno do produto suspeito, bem como localizar falhas e possibilitar ações corretivas a preço mínimo. Cadeias produtivas que utilizam rastreabilidade garantem melhor qualidade de seus produtos, reduzem a perecibilidade de itens alimentícios e eliminam a ação de produtores que não respeitam os princípios éticos de segurança e confiança dos consumidores (LIU, 2022).

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho visa compreender os fluxos de exportação da carne bovina brasileira in natura, industrializada e de bovinos vivos. Para isso, foram coletados dados quantitativos dos relatórios da ABIEC (2020) – carne in natura e industrializada - e do Sistema de Comércio Exterior Brasileiro da Secretaria Especial de Comércio Exterior e Assuntos Internacionais (Ministério da Economia, 2020) – bovinos vivos NCM 01022990, entre os anos de 2009 e 2019, considerando os principais estados produtores por categoria: (1) carne in natura - São Paulo (SP), Goiás (GO), Mato Grosso (MT), Mato Grosso do Sul (MS) e Rondônia (RO); (2) carne industrializada – São Paulo e Rio Grande do Sul (RS); e (3) bovinos vivos – Pará (PA), Rio Grande do Sul, São Paulo e Mato Grosso. Esses dados foram tabulados utilizando-se Microsoft Excel 16® e podem ser visualizados nas Tabela 1 a 3.

Tabela 1 - Volume de carne in natura exportado por estado produtor no acumulado de 2009 a 2019.

Estado Exportador	País Importador	Toneladas
SP	Rússia	602.047
	Egito	299.505
	China	1.001.748
GO	Rússia	234.250
	Egito	334.621
	China	530.379
MS	China	189.076
	Rússia	324.066
	Egito	133.778
MT	China	530379
	Egito	334621
RO	China	224.336
	Rússia	161.069
	Egito	308.653

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados da ABIEC (2020)

Tabela 2 - Volume bovinos vivos por estado produtor no acumulado de 2009 a 2019.

Estado	País Importador	Toneladas
PA	Bolívia	5
	Egito	69.768
	Iraque	78.576
	Jordânia	48.374
	Líbano	107.653
	Turquia	121.933
RS	Egito	11.693
	Iraque	654
	Jordânia	9.092
	Líbano	1.258
SP	Turquia	88.315
	Egito	5.563
	Iraque	5.715
	Jordânia	5.677
MT	Turquia	39.116
	Iraque	184
	Bolívia	1.542

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do Ministério da Economia (2020)

Tabela 3 - Volume de carne industrializada exportado por estado produtor no acumulado de 2009 a 2019.

Estado	País importador	Toneladas
SP	União Europeia	375.931
	Estados Unidos	246.381
RS	União Europeia	178.050
	Estados Unidos	12.509

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados da ABIEC (2020)

Outros dados coletados foram o número de animais abatidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2020). Esses dados foram utilizados para uma análise descritiva. O mesmo tipo de análise foi feito para o valor das exportações no período estudado obtido junto a ABIEC (2020) – carne in natura e industrializada em conjunto.

Além de uma observação dos dados descritiva adotou-se o método de análise de redes sociais. O método de SNA é utilizado para medir e visualizar graficamente as conexões que existam entre agentes (WOODLAND; DOUGLAS; MATUSZCZAK, 2021). O método permite analisar tendências e tipos de relacionamentos entre diversos atores – indivíduos, grupos e organizações (GHORBANI et al., 2021). As vantagens de se utilizar SNA é a sua capacidade de processar grande quantidade de dados relacionais e descrever esses dados em estrutura de rede (YAO et al., 2021).

Alguns estudos demonstraram a importância do uso do SNA tanto em relação ao estudo da produção animal como em relação as trocas comerciais agrícolas. Cabezas et al. (2021) usou SNA para estudar movimentação de animais de produção como bovinos e suínos entre instalações de produção nos Estados Unidos em que os nós eram condados e os volumes estudados eram o número de embarques. Šárová et al. (2016) utilizou o SNA para estudar a relação entre dominância e a catação social – comportamento em que os animais limpam ou mantêm a aparência uns dos outros – em rebanhos de bovinos. Brønd (2018) examinou as diferenças na estrutura de redes de transação de óleo de palma em quatro comunidades rurais em Gana. Suyo et al. (2020) utilizaram o SNA para explorar a estrutura social e o mecanismo de apoio na produção de algas marinhas para compreender o acesso diferencial de mulheres e homens a informações, recursos e serviços.

Alejandro e Norman (2005) indicam diversas métricas de aplicação do SNA. Neste estudo, concentrou-se na análise gráfica de redes considerando a métrica da centralidade de grau, que representa o quanto uma ator é central na rede baseado no número conexões. Está métrica pode ser dividida nos graus de entrada “*indegree*” – que é a soma das interações que os outros nós têm com o ator – e “*outdegree*” – que é a soma das interações que os atores têm com os outros.

O estudo dos relacionamentos realizados pela metodologia SNA é feito utilizando-se o programa computacional UCINET® 6.698 e a interface gráfica NETDRAW® 2.138 (BORGATTI; EVERETT; JOHNSON, 2013). Na ótica de Borgatti e Li (2009) os softwares UCINET® e NETDRAW® permitem estudar os relacionamentos dos atores de uma cadeia, possibilitando medir o comportamento individual e coletivo dentro da rede, bem como a quantidade com que as conexões acontecem entre eles, demonstrando o grau de centralidade de poder de um ator e a densidade da rede, revelando mudanças nos fluxos informacionais, materiais e financeiros, gerando relatórios para identificação de elos fracos na cadeia, gargalos e tendências no comportamento do mercado, e apoiando a tomada de decisão dos gestores da cadeia de suprimentos de forma integrada e sustentável.

Neste estudo, o relacionamento entre os atores considerado foi o valor das exportações de carne in natura, industrializada e gado vivo em toneladas e os atores (nós) são os países importadores e os estados brasileiros produtores. A análise considerou o volume acumulado entre 2009 e 2019 com o objetivo de evitar que análise tivesse um viés sazonal capturando o período pós crise econômica de 2008 e anterior a pandemia do COVID-19.

As análises quantitativas geradas nos softwares permitiram construir as redes de relacionamento com os atores da cadeia produtiva da carne, demonstrando os fatores preponderantes para a exportação, apontando aqueles que demonstram domínio no mercado, além de revelar tendências na cadeia produtiva e no consumo da carne brasileira no mercado internacional.

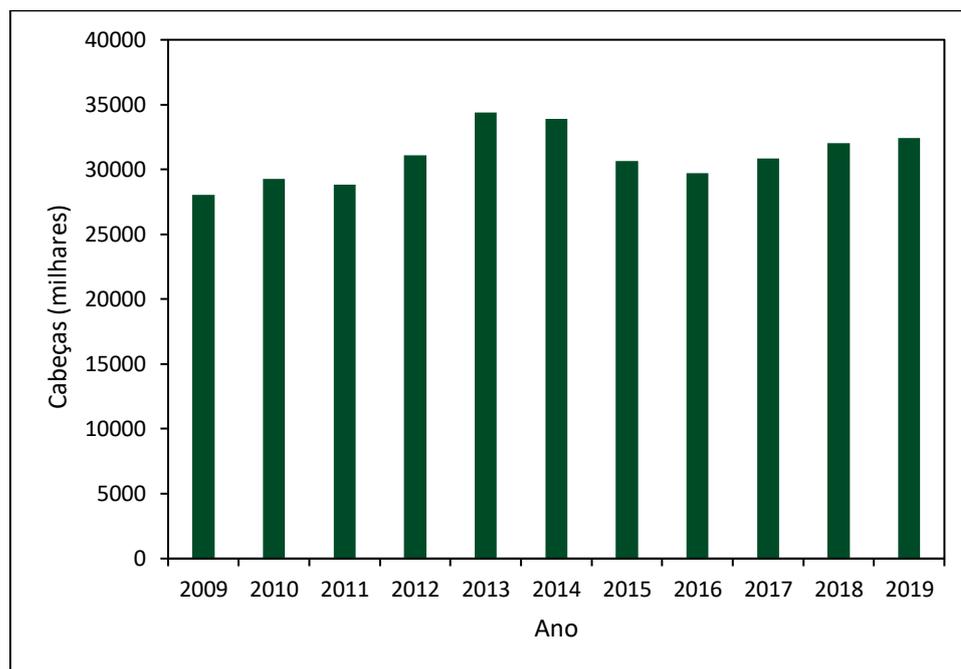
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### ANIMAIS ABATIDOS

A Figura 3 apresenta o comportamento da cadeia produtiva de carne bovina em relação ao abate de animais.

O Brasil é maior produtor e exportador mundial de carne bovina (MENEZES e BACHA, 2021). Em uma década o abate de bovinos no Brasil passou de 27,9 milhões em 2009 para 31,9 milhões em 2019. Greenwood (2021) observa que esse crescimento chegou a ser de sete vezes entre 2000 e 2017.

Figura 3 – Número de cabeças abatidos em milhares de bois entre 2009 e 2019



Fonte: Elaborado pelos Autores usando dados do IBGE (2020)

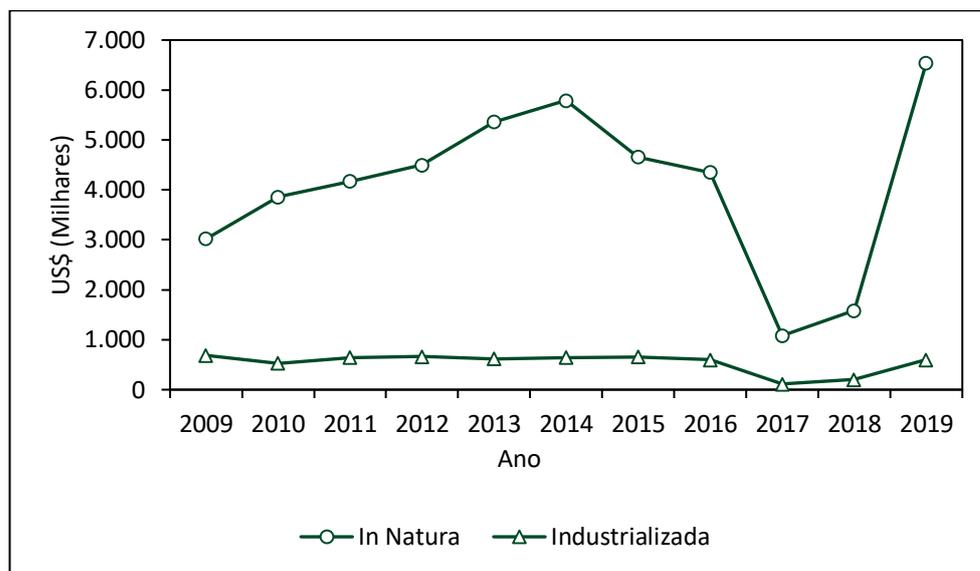
A posição brasileira deve se manter nas próximas décadas. De acordo com Malafaia et al. (2021) que estudou as tendências da cadeia da produção bovina no Brasil para as próximas décadas, o país continuará sendo o maior exportador de carne bovina e isso está atrelado a uma produção baseada em tecnologia e qualidade.

Em relação as oscilações apresentadas no abate de bovinos no período estudado, dois pontos podem ser destacados: (i) o cenário político fragilizado no país alinhado a dependência de mercados em dificuldade, como Rússia e Venezuela, fizeram com que houvesse uma redução nos abates em 2015 (ABIEC, 2015); (ii) em 2017 a operação carne fraca pela polícia federal brasileira levou a desconfiança por parte dos mercados consumidores (MACEDO SOARES, 2018) mantendo os abates menores. Evidentemente, após esse período observa-se uma retomada do número de abates sugerindo uma retomada dos mercados.

### EXPORTAÇÕES

As exportações brasileiras como esperado refletiram os abates realizados no período. A Figura 4 apresenta o comportamento das exportações da carne in natura e da industrializada entre 2009 e 2019 em valor monetário.

Figura 4 – Exportações de carne bovina em milhares de US\$ entre 2009 e 2019



Fonte: Elaborado pelos Autores usando dados ABIEC (2020)

Schierhorn et al. (2016) explica que foram vários os fatores que explicam o *boom* das exportações da carne bovina como reforma monetária, progresso tecnológico, rastreabilidade e qualidade. Entretanto, a Figura 4 sugere mais claramente o impacto da operação carne fraca (MACEDO SOARES, 2018) nas exportações brasileiras. Porém, observa-se um grande aumento dessas exportações em 2019 indicando a existência de uma demanda represada.

Outro fator importante que explica as exportações de carne bovina são o preço do produto no mercado externo e a variação cambial. A ascensão do preço médio da tonelada de US\$ 3.600 em 2009 para US\$ 4.000, em 2017 (CEPEA, 2018) impactou diretamente nas exportações, bem como a forte desvalorização do Real perante o Dólar Americano. Entre 2009 e 2018 está desvalorização estaria estimada em aproximadamente 83% (FORMIGONI, 2020). Nesse estudo, não está sendo considerado a desvalorização acentuada que aconteceu em 2020 e 2021. Apenas em 2020 a desvalorização do Real frente ao Dólar Americano foi de 30% (MOTA, 2020).

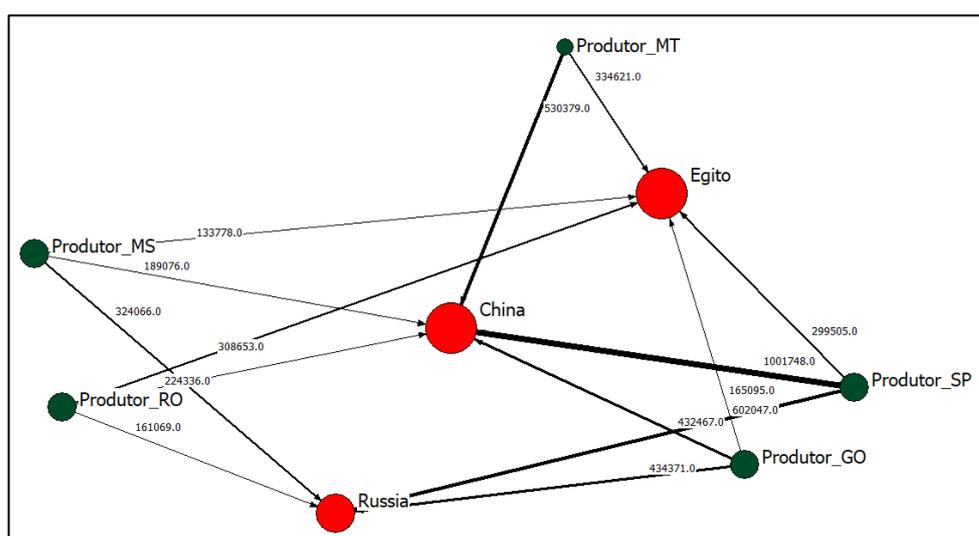
Tanto a receita, quanto os volumes exportados sofreram com a variação no preço da arroba, reforçando a tese de que à medida que as cotações no valor do produto aumentam, desencadeiam efeitos de retração nas exportações. Estas variações podem gerar insegurança e falta de confiança do produtor para novos investimentos na sua produção, e do consumidor que observa fragilidades na

cadeia produtiva que podem estar motivadas por diversos fatores tais como: embargos sanitários, preço de venda, concorrência com outras carnes, entre outros.

### CARNE IN NATURA

A rede da análise SNA com o volume de exportações de carne in natura brasileira entre 2009 e 2019 é apresentada na Figura 5.

Figura 5 – Rede de relações entre atores da cadeia produtiva da carne bovina in natura no acumulado de 2009 a 2019



Fonte: Elaborado pelos autores usando NETDRAW® (2021)

A espessura das linhas na Figura 5 representa o volume de exportações, o tamanho dos nós o número de conexões entre os atores, nós verdes estados produtores e nós vermelhos países importadores. Observa-se que o estado de São Paulo concentra a maior parte das exportações com grandes concentrações para China, Egito e Rússia. A seguir estão Mato Grosso e Goiás que apresentam volumes similares, porém o primeiro se conecta com China e Egito e o segundo com China e Rússia.

A China foi o principal cliente da carne brasileira in natura no período e junto com o Egito é a única a adquirir de todos os estados brasileiros como pode ser visto na rede representado pelo tamanho do nó e pelo número de ligações. Essa importância da China para a produção brasileira é evidenciada por Greenwood (2021) que afirma que este foi o maior importador em valor monetário em 2018.

Visando compreender mais detalhadamente as relações comerciais de carne bovina in natura analisou-se o número de conexões em relação ao volume de exportações transacionado.

A Tabela 4 apresenta os volumes transacionados, percentual relativo do volume, bem como o “*Indegree*” que representa quantidade de conexões recebidas pelos atores, e o “*Nrm Indegree*” que é o grau de poder destes atores dentro da rede considerando essa entrada.

Tabela 4 – Atributos de grau de poder

País	Indegree	Nrm indegree	Volume	% Volume
China	5,0	0,714	2378006	0,4625381
Egito	5,0	0,714	1241652	0,2415096
Rússia	4,0	0,571	1521553	0,2959523
Total	12,0		5141211	

Fonte: Elaborado pelos Autores usando resultado UCINET® (2021)

China e Egito com os cinco elos conectam 71,4% da rede. Porém, enquanto a China transaciona 46,2% da carne in natura, o Egito apenas 24,1% sendo menor que a Rússia com 29,6% que se conecta com 4 estados, equivalente a 57,1% da rede. O incremento das exportações brasileira está relacionada com a expansão dos mercados importadores e no estabelecimento de novos acordos comerciais (AURÉLIO NETO, 2018).

Da mesma forma estabeleceu-se a mesma análise para os produtores através do grau de saída, “*outdegree*”, Tabela 5.

Tabela 5 - Atributos de grau de poder

Estado Produtor	Outdegree	Nrm outdegree	Volume	% Volume
São Paulo	3	0.429	1903300	0,370205
Goiás	3	0.429	1031933	0,200718
Rondônia	2	0.286	694058	0,134999
Mato Grosso	2	0.286	865000	0,168248
Mato Grosso do Sul	2	0.286	646920	0,125830
Total	12		5141211	

Fonte: Elaborado pelos autores usando resultado UCINET® (2021)

São Paulo e Goiás são os estados que atendem ao maior número de importadores da carne bovina in natura, sendo responsável por cerca de 57% das exportações nessa modalidade, no período conectando 42,9% da rede. Segundo o Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo – IEA (2021), no ano de 2019 o Estado produziu mais de 62 mil toneladas.

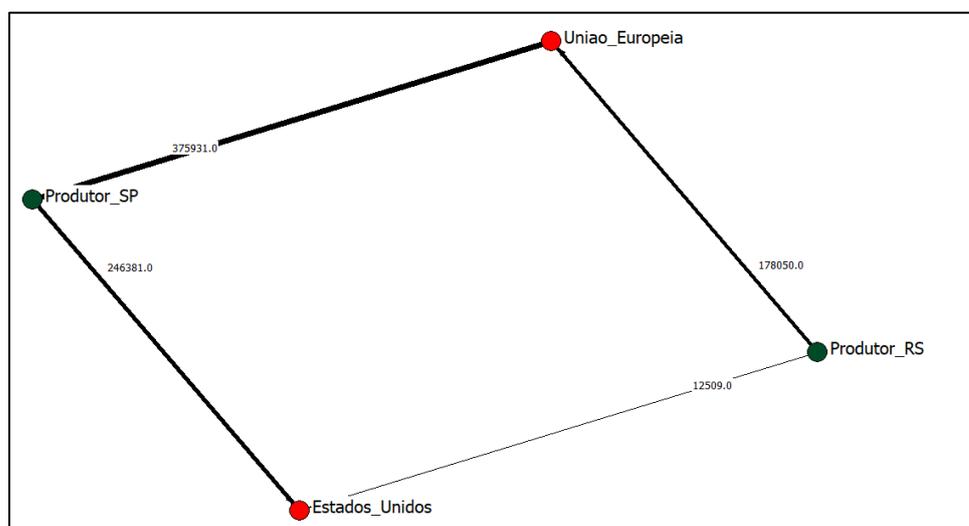
## CARNE INDUSTRIALIZADA

A carne industrializada é exportada em menor volume e concentra sua exportação pelos estados de São Paulo, Santa Catarina e Paraná. Para o Brasil esta modalidade de exportação da carne representaria maior lucratividade, uma vez que, possui maior valor agregado para o consumidor e melhor rentabilidade para o exportador.

A cadeia produtiva da carne industrializada demonstrou um comportamento bem diferente da carne in natura. Enquanto vários países demonstram interesse em comprar a carne in natura do Brasil, apenas a União Europeia e os Estados Unidos mantêm uma relação estreita na compra da carne industrializada, sendo os principais compradores da carne brasileira nessa modalidade, Figura 6. De acordo com Menezes e Bacha (2020) as exportações brasileiras de carne bovina industrializada perderam importância entre 2000 e 2018.

No que diz respeito à carne industrializada, observa-se um cenário bem concentrado onde o destino principal para a carne produzida por São Paulo e Rio Grande do Sul revela a preferência dos europeus e dos norte-americanos pela compra da *commodity* brasileira já processada e pronta para o consumo. A União Europeia destacou um volume de 553.981 toneladas e um fluxo financeiro de US\$ 2.925.225 no acumulado de 2009 até 2019. Enquanto os Estados Unidos compraram 258.890 toneladas equivalente a US\$ 1.992.182.

Figura 6 – Rede de relações entre atores da cadeia produtiva da carne bovina Industrializada de 2009 a 2019



Fonte: Elaborado pelos Autores utilizando o software NETDRAW® (2021)

O comportamento da exportação da carne industrializada demonstra que o Brasil possui uma participação discreta na exportação nesta modalidade, apesar desta opção ser melhor em termos financeiros, pois, o produto industrializado possui maior valor de venda (ABIEC, 2020).

Embora o Brasil demonstre uma forte tendência na exportação de carne in natura, promover novas formas de exportar o produto torna-se necessário para melhorar o *marketshare* do produto a nível mundial, uma vez que existe uma demanda mundial crescente, a exportação na forma industrializada poderia proporcionar uma agregação de valor para toda a cadeia produtiva. Mas para promover mudanças na forma de exportar a carne, questões logísticas e de capacidade operacional precisam ser planejadas visando adequar alguns elos da cadeia para suportar a demanda (OLIVEIRA E BEZERRA, 2005; MACHADO E REIS, 2018).

O estudo da carne industrializada não permitiu a análise dos graus de entrada (*indegree*) e da saída (*outdegree*), pois havia apenas dois países importadores.

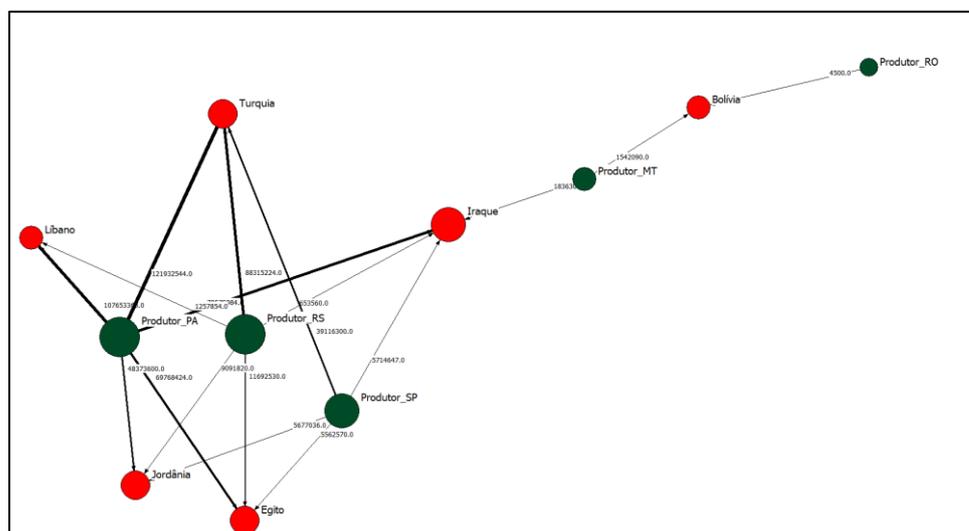
#### GADO VIVO

A exportação de bovinos vivos é a modalidade que exige uma logística especializada no transporte e movimentação dos animais, com desafios que envolvem minimizar ao máximo o estresse dos animais, manter o bem-estar e evitar contusões durante o embarque e desembarque na troca de modais de transporte. Além de fatores logísticos, a perda de peso durante as viagens e os requisitos de qualidade e exigências do importador aumentam a complexidade desta forma de exportação da carne, e conseqüentemente, exigem maior responsividade em toda a cadeia produtiva. A Figura 7 apresenta a rede SNA de Gado Vivo (em pé).

A rede do gado vivo apresentou muitas interações entre os estados do Pará, Rio Grande do Sul e São Paulo motivadas pelas transações com os países Líbano, Turquia, Egito e Jordânia. A espessura do Líbano demonstra que o país é o principal comprador do gado vivo para abate. Vale ressaltar que a exportação do gado vivo é muito influenciada por fatores religiosos e culturais evidenciados nos países mencionados. No caso do Líbano pela sua infraestrutura é mais econômico importar essa carne do Brasil, mostrando que esse país é o grande impulsionador

das exportações de gado vivo brasileiro, mesmo com a discussão de bem-estar animal e da realização de uma viagem tão longa e desgastante para o animal.

FIGURA 7 – Rede de relações entre atores da cadeia produtiva da carne bovina Gado Vivo



Fonte: Fonte: Elaborado pelos autores usando NETDRAW® (2021)

Do ponto de vista da exportação, o estado do Pará lidera as exportações de gado vivo, principalmente pela facilidade legal do estado na liberação dessa carga e grande extensão de terra do estado.

Outro fator que no comparativo com outras formas de exportação da carne coloca esse processo em desvantagem, é a complexidade na logística de transporte do animal vivo da origem ao destino, pois, o transporte marítimo precisa ser adaptado para esta finalidade, de modo a proporcionar boas condições e bem-estar do animal, que durante o transporte sofre os maiores níveis de estresse ao longo de sua vida.

A análise possibilitou evidenciar que tanto a região norte através do estado do Pará, quanto a região sul pelo estado de Rio Grande do Sul apresentam melhores indicadores na exportação do gado vivo, podendo ser esta uma tendência dos portos dessas regiões.

A prática da comercialização de gado vivo tem gerado críticas e embate jurídico. Tem-se mostrado preocupante o crescimento desse comércio, pois não tem sido considerado o sofrimento físico e causado aos animais causados pelo estresse do pré-embarque, quarentena, transporte que afetam as cinco liberdades

do bem-estar animal causando dor, aflição, lesões, doenças e mortes (WEBSTER, 2001; LUDOLF; COSTA, 2020).

Visando compreender as relações comerciais trocadas na rede, agora do gado vivo, analisou-se as quantidades de conexões trocadas estados produtores e países compradores. A Tabela 6 apresenta os volumes transacionados, percentual relativo do volume, “*Indegree*” e o “*Nrm Indegree*”.

Tabela 6 – Atributos de grau de poder

País	Indegree	Nrm indegree	Volume	Participação
Iraque	4,0	0,400	85.127	0,143043182
Egito	3,0	0,300	87.024	0,146230806
Jordânia	3,0	0,300	63.142	0,106100680
Turquia	3,0	0,300	249.364	0,419018877
Líbano	2,0	0,200	108.911	0,183008634
Bolívia	2,0	0,200	1.546	0,002597822

Fonte: Elaborado pelos Autores usando resultado UCINET® (2021)

O Iraque adquire de quatro estados brasileiros e movimentou 14% do volume. Egito, Jordânia e Turquia adquirem gado vivo de três estados e representam cerca de 67%. A Turquia foi o destaque com 41%. Outro destaque é realmente o Líbano que embora receba de apenas dois estados, São Paulo e Pará, respondeu por mais 18% das aquisições de gado vivo do Brasil no período analisado. Outro destaque é a presença da Bolívia que compra dos estados vizinhos, Rondônia e Mato Grosso, mas em um volume muito pequeno, talvez relacionado a fazendas vizinhas com controle brasileiro.

Bailone (2019) destaca que a valorização do dólar a exportação de gado vivo para abate imediato ou engorda para países como Turquia, Egito, Arábia Saudita vem se tornando atrativo para empresas do agronegócio tendo gerado ao Brasil em 2017 276 milhões de dólares. Menezes e Bacha (2020) indicam que entre este era um mercado exclusivo para o Líbano, mas desde 2016 países como Turquia, Iraque e Egito passaram também a comprar, sendo que a Turquia respondeu por 71% deste mercado em 2018.

Da mesma forma, estabeleceu-se a mesma análise para os produtores através do grau de saída, outdegree, Tabela 7.

Tabela 7 - Atributos de grau de poder

Estado Produtor	Outdegree	Nrm outdegree	Volume	Participação
Pará	5	0.500	426.304	0,71633404
Rio Grande do Sul	5	0.500	111.015	0,18654252
São Paulo	4	0.400	56.070	0,09421645
Mato Grosso	2	0.200	1.725	0,00289858
Rondônia	1	0.100	4.5	0,00000840

Fonte: Elaborado pelos Autores usando resultado UCINET® (2021)

No processo de exportação de gado vivo o Pará é realmente o destaque com vínculo com cinco países compradores e uma participação de cerca de 71% de participação.

### CONCLUSÃO

O presente estudo buscou analisar as exportações da cadeia de carne bovina brasileira entre 2009 e 2019 considerando as três principais formas de exportação: in natura, industrializada e o gado vivo. Através de uma análise dos dados como número de abates, volume de exportação, estados produtores e países importadores pretendeu-se estabelecer o cenário dessas exportações no período estudado. Utilizando-se de gráficos descritivos e a metodologia do SNA foi possível identificar tendências e problemas que afetam a cadeia produtiva da carne bovina brasileira no que se refere as exportações.

Os resultados indicam que o Brasil demonstra sua força na exportação da carne bovina, se destacando por ser um dos maiores produtores e exportadores de carne bovina do mundo, oferecendo menor preço com um produto que apresenta qualidade reconhecida no mercado mundial. Entretanto, alguns problemas de origem sanitária e de percepção da qualidade da carne ainda afetam as exportações.

O estudo estruturado do SNA permitiu concluir que o principal produto exportado é a carne in natura que está atrelada a demanda chinesa, que a carne industrializada é pouco relevante e atende basicamente a União Europeia e os Estados Unidos, e que as exportações de gado vivo têm crescido baseado devido aos aspectos religiosos em países como Líbano e Turquia. Este último, sendo o grande concentrador desse mercado.

Ainda baseado nos resultados do estudo SNA fica claro que a política exterior brasileira e os últimos desdobramentos em relação a países como China, Países

Árabes e União Europeia podem colocar em risco as exportações da cadeia produtiva bovina brasileira que é altamente dependente desses mercados. Por fim, os resultados demonstram que a cadeia produtiva bovina brasileira caminha em sentido contrário a geração de valor, pois ao invés de incrementar a exportações de carne industrializada, o aumento da exportação de gado vivo indica uma desvalorização ainda maior do produto brasileiro, uma vez que nem mais o abate e os cortes estariam sendo feitos no país. Portanto, este fator deveria servir de alerta para todos os stakeholders envolvidos: fornecedores, produtores, exportadores, governos entre outros.

Acredita-se que para o Brasil e para a cadeia produtiva da carne bovina brasileira o caminho para a evolução do negócio seria pensar em outras formas de logística para promover o escoamento do produto e o aumento da exportação da carne industrializada. Investir em campanhas de posicionamento do produto no exterior pode-se apresentar como uma importante ação para aumentar o fluxo na exportação de carne industrializada, que promoveria mais empregos para a indústria da carne e maior rentabilidade para a cadeia produtiva.

A limitação do presente estudo concentra-se no fato de se estudar as exportações da cadeia produtiva da carne bovina apenas considerando o cenário brasileiro. Além disso, o período observado foram apenas entre 2009 e 2019. Porém acredita-se que o estudo permitiu uma análise dessas exportações de forma exploratória, e portanto, estas limitações não invalidam os resultados aqui obtidos.

Sugere-se novos estudos de maneira concentrada nas modalidades de exportação aqui apresentadas para a carne bovina brasileira de forma segmentada, considerando fatores não introduzidos nesta pesquisa e que possam gerar conhecimento de outros elementos não apresentados neste estudo.

### **AGRADECIMENTOS**

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Superior – Capes pela bolsa de estudos concedida ao primeiro autor.

## Analysis of Brazilian meat exports between 2009 to 2019 using social network analysis approach

### ABSTRACT

Brazil has the second largest cattle herd in the world, but it is the world's largest producer and exporter of beef. However, what is the profile of these exports and how have they behaved over the last few years? To answer these questions, this study aims to investigate the profile of Brazilian beef exports between 2009 and 2019 considering three groups of products: fresh beef, industrialized beef and live cattle. This period reports the evolution of Brazilian exports in the period after the 2008 world economic crisis, which affected several markets that bought the product. The exploratory methodology uses export data obtained from the Brazilian Association of Meat Export Industries - ABIEC and the Brazilian Foreign Trade System - COMEXSTAT from the Special Secretariat for Foreign Trade and International Affairs linked to the Ministry of Economy. An analysis is performed based on the description of these data and the use of social network analysis (Social Network Analysis - SNA) with the help of UCINET® and NETDRAW® software. The survey results allowed us to identify that exports are dependent on countries that have different acquisition privileges. In addition, there is a tendency to export fresh meat, and currently live cattle, which have lower added value and less favorable impact on the local industry.

**KEYWORDS:** Beef. Logistics. Exports. Social Network Analysis (SNA).

## REFERÊNCIAS

- ABIEC. Associação das Indústrias Brasileiras Exportadores de Carne. **Beef Report: Perfil da pecuária no Brasil, 2019**. Disponível em:< <http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2019>>. Acesso em: mai. 2020.
- \_\_\_\_\_. **Beef Report, 2020**. Disponível em:< <http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2020>> Acesso em: jan. 2021.
- ALEJANDRO, V. A.; NORMAN, A. G. **Manual Introdutório à Análise de Redes Sociais**. Cidade do México: Universidad Autonoma Del Estado de Mexico, 2005.
- ALMEIDA, A. K. de; MICHELS, I. L. O Brasil e a economia-mundo: o caso da carne bovina. **Ensaaios FEE**, v. 33, n. 1, p. 207-230, 2012.
- AURÉLIO NETO, O. O Brasil no mercado mundial de carne bovina: análise da competitividade da produção e da logística de exportação brasileira. **Ateliê Geográfico**, v. 12, n. 2, p. 183–204, 2018. <https://doi.org/10.5216/ag.v12i2.47471>
- BAILONE, R. L. Exportação de animais vivos e o bem-estar animal no Brasil: Um panorama da situação atual. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 17, n. 1, p. 34–38, 2019. <https://doi.org/10.36440/recmvz.v17i1.37841>
- BORGATTI, S. P.; LI, X. On social network analysis in a supply chain context. **Journal of Supply Chain Management**, v. 45, n. 2, p. 5 – 22, 2009. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2009.03166.x>
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Secretaria de Defesa Agropecuária**. Defesa agropecuária: Histórico, ações e perspectivas. Brasília, DF, 2018.
- BRASIL. Ministério da Economia. **Secretaria Especial de Comércio Exterior e Assuntos Internacionais**. Comexstat - Exportações e importações municípios, 2020. Disponível em:<<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/municipio>>. Acesso mar. 2021.
- BRØND, F. Territory and trade networks in the small-scale oil-palm industry in rural Ghana. **Applied Geography**, v. 100, p. 90–100, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2018.10.002>
- CABEZAS, A. H. et al. Spatial and network analysis of U.S. livestock movements based on Interstate Certificates of Veterinary Inspection. **Preventive Veterinary**

**Medicine**, v. 193, p. 105391, ago. 2021.

<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105391>

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Boi/CEPEA: Agromensal – Análise conjuntural**. ESALQ/USP: São Paulo, 2018. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/revista/pdf/0831030001522697805.pdf>>. Acesso em nov. 2020.

CONCEIÇÃO, J. C. P. R.; MENDONÇA DE BARROS, A. L. **Certificação e rastreabilidade no agronegócio: Instrumentos cada vez mais necessários**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada: Brasília, 2005.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Transporte - manejo pré-abate**. Embrapa. Brasília, DF, 2019. Disponível em:<<https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carne-bovina/transporte>>. Acesso em: set. 2019.

FAO. Fundação das Organizações Unidas para Alimentação. Disponível em:<<https://www.fao.org/3/cb3700en/cb3700en.pdf>>. Acesso em: dez 2021.

FORMIGONI, I. **Evolução da cotação do dólar, média anual de 2009 a 2018**. Disponível em: <<https://www.farmnews.com.br/mercado/evolucao-da-cotacao-do-dolar>>. Acesso em: dez. 2021.

GHORBANI, M. et al. Sustainable Co-Management of arid regions in southeastern Iran: Social network analysis approach. **Journal of Arid Environments**, v. 192, p. 104540, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2021.104540>

GREENWOOD, P. L. Review: An overview of beef production from pasture and feedlot globally, as demand for beef and the need for sustainable practices increase. **Animal**, p. 100295, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100295>

HERNANDEZ-JOVER, M. et al. Semi-quantitative food safety risk profile of the Australian red meat industry. **International Journal of Food Microbiology**, v. 353, p. 109294, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2021.109294>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Tabela 3939: Efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho**. Disponível em:<<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939>>. Acesso em: dez. 2019.

IEA. Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo. **Estatísticas da Produção Paulista**. Governo do Estado de São Paulo. Disponível em:<

[http://ciagri.iea.sp.gov.br/nia1/subjetiva.aspx?cod\\_sis=1&idioma=1](http://ciagri.iea.sp.gov.br/nia1/subjetiva.aspx?cod_sis=1&idioma=1)>. Acesso em: dez. 2019.

LIU, H. Combating unethical producer behavior: The value of traceability in produce supply chains. **International Journal of Production Economics**, v. 244, p. 108374, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108374>

LUDOLF, R. VAN E.; COSTA, S. R. R. da. A exportação de gado vivo no Brasil e a regra constitucional da vedação da crueldade: Um estudo de caso sobre o navio MV Nada. **Confluências**, v. 22, n. 1, p. 101–119, 2020.

MACHADO, S. T.; REIS, J. G. M. dos. Logística e supply chain management aplicados ao agronegócio. In: REIS, J. G. M. dos; COSTA NETO, P. L. de O. (org). **Engenharia de produção aplicada ao agronegócio**. São Paulo: Blucher, 2018. p. 165 – 208.

MALAFIA, G. C. et al. The Brazilian beef cattle supply chain in the next decades. **Livestock Science**, v. 253, p. 104704, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2021.104704>

MARSHALL, A. **Principles of Economics**. Palgrave Macmillan: New York NY, 2013.

MENEZES, T. C.; BACHA, C. J. C. Mudanças nos destinos das exportações brasileiras de carne bovina. **Revista de Política Agrícola**, v. 29, n. 2, p. 12, 2020.

MOTA, C. V. **Por que o real é a moeda que mais se desvalorizou em 2020**. BBC News Brasil. Disponível em:<<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-54549137>>. Acesso em: dez. 2021.

OLIVEIRA, A. L. R; Bezerra, L. M. C. **Os frigoríficos e a logística de exportação da carne bovina**. São Paulo: Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Instituto de Economia Agrícola, 2005. Disponível em:<<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=2567>>. Acesso em: jan. 2020.

PORTER, M. Clusters and the new economics of competition. **Harvard Business Review**, v. 76, n. 6, p. 77-90, 1998

ŠÁROVÁ, R. et al. Important role of dominance in allogrooming behaviour in beef cattle. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 181, p. 41–48, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2016.05.017>

SCHIERHORN, F. et al. The dynamics of beef trade between Brazil and Russia and their environmental implications. **2nd International Global Food Security Conference**, v. 11, p. 84–92, 1 dez. 2016.

<https://doi.org/10.1016/j.gfs.2016.08.001>

SHANG, X.; TONSOR, G. T. Food safety recall effects across meat products and regions. **Food Policy**, v. 69, p. 145–153, maio 2017.

<https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2017.04.002>

SILVA, V. da; AMARAL, A. M. P. Segurança alimentar, comércio internacional e segurança sanitária. **Informações Econômicas**, v. 34, n. 6, p. 38-45, 2004.

SOARES, C. M. de M. **Reação dos consumidores e das organizações nas mídias sociais em momentos de crise de imagem: Um estudo sobre a carne fraca**. 2018. 110 f. Dissertação (Programa de Mestrado Profissional em Comportamento do Consumidor) - Escola Superior de Propaganda e Marketing, 2018.

SUN, D. et al. Impact of food safety regulations on agricultural trade: Evidence from China's import refusal data. **Food Policy**, v. 105, p. 102185, 2021.

<https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2021.102185>

TOMAZ, J. E. **Fundamentos de engenharia do petróleo**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

USDA. United States Department of Agriculture. Foreign Agricultural Service. **Livestock and poultry: World markets and trade**. October 12, 2021. Disponível em: <[https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock\\_poultry.pdf](https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.pdf)>. Acesso em dez. 2021.

VIEIRA, A. CORRÊA, E. S. FIGUEIREDO, G. R. de. **Gado de corte – dia de campo: Sistema de produção de carne com nelore - Fases de Cria, Recria e Engorda**. Campo Grande: EMBRAPA, 2000. Disponível em: <<http://old.cnpqg.embrapa.br/eventos/2000/dcnelore/apostila2.html>> Acesso em: jun. 2020.

WEBSTER, A. J. F. Farm Animal Welfare: the Five Freedoms and the Free Market. **The Veterinary Journal**, v. 161, n. 3, p. 229–237, 2001.

<https://doi.org/10.1053/tvjl.2000.0563>

WHO. World Health Organization. **Infections control guidelines for transmissible spongiform encephalopathies**. Geneva: WHO, 1999.

WOODLAND, R. H.; DOUGLAS, J.; MATUSZCZAK, D. Assessing organizational capacity for diffusion: A school-based social network analysis case study. **Evaluation and Program Planning**, v. 89, p. 101995, 2021.  
<https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2021.101995>

WSPA. World Society of Animal Protection. **Tragédia reacende debate: o transporte de animais vivos é necessário?** Disponível em:  
<<https://www.worldanimalprotection.org.br/blogs/tragedia-reacende-debate-o-transporte-de-animais-vivos-e-necessario>>. Acesso em: 13 abr. 2021.

YAO, Q. et al. Construction safety knowledge sharing on Twitter: A social network analysis. **Safety Science**, v. 143, p. 105411, 2021.  
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105411>

ZASLAVSKY, H. A. **Exportação de bovinos vivos e análise da rastreabilidade bovina no Brasil para o mercado da carne**. 2019. 29 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

ZUCCHI, J. D. **Modelo dinâmico para a cadeia agroindustrial da carne bovina brasileira**. 2010. 202p. Tese (Doutorado em Ciências). Universidade de São Paulo: São Paulo, 2010.

**Recebido:** 07 mai.2021  
**Aprovado:** 13 dez. 2021  
**Publicado:** 29 dez. 2021  
**DOI:**10.3895/rbta.v15n2.14219

**Como citar:**

DOS SANTOS, R. M. Análise das exportações da carne bovina brasileira entre 2009 e 2019 utilizando a abordagem de análise de redes sociais. **R. bras. Technol. Agroindustr.**, Francisco Beltrão, v. 15, n. 2, p. 3673-3699, jul./dez. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta>>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

João Gilberto dos Mendes dos Reis

Rua Dr. Bacelar, 1212, 4 andar, Vila Clementino, São Paulo, /SP, Brasil – CEP: 04026002

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

