

INOVAÇÃO NA CADEIA DE SUPRIMENTOS DA CARNE BOVINA

SAIONARA DA SILVA

UFMS - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

NAYARA DE SOUZA ARCA

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

ALESSANDRA DE MELO LIMA MARQUES

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL - UFMS/CPAQ

ARIANE ELIAS LEITE DE MORAES

GUILHERME CUNHA MALAFAIA

Introdução

Na cadeia de suprimentos, a inovação pode acontecer em um conjunto de atividades funcionais como distribuição de insumos, transportes, comercialização, controle de estoques (BALLOU, 2007). A Cadeia de Suprimentos da Carne Bovina também é passível de inovação. E está diante de um cenário de grandes oportunidades e desafios para as próximas duas décadas, (MALAFAIA et al., 2021), o que reforça a importância de se estudar a referida cadeia, entendendo seus processos/produtos/serviços e como a inovação está inserida nesse contexto.

Problema de Pesquisa e Objetivo

Este trabalho tem como objetivo “analisar as inovações na Cadeia de Suprimentos da Carne Bovina”. Especificamente pretende-se fornecer um panorama do estado da arte dos temas abordados na pesquisa, de forma a identificar e categorizar os tipos de inovação presentes nos estudos, e, por fim, realizar uma análise da abordagem da inovação na Cadeia de Suprimento da Carne Bovina. Diante disso, a pesquisa tem como pergunta norteadora “A inovação está presente nos estudos que versam sobre a Cadeia de Suprimentos da Carne Bovina?”.

Fundamentação Teórica

Johannessen, et al. (2001) defendem que inovação é criar novidade. pode-se categorizar a inovação em: produtos, processo e inovação em ambos (Manual de Oslo, 2005). Outra classificação é a de Freeman (1987), sendo incremental, radical, mudanças do sistema tecnológico ou mudança no paradigma tecnológico. Em relação à Cadeia de Suprimentos da Carne Bovina é esperado aumento de complexidade, o que deve mudar totalmente o setor nos próximos 20 anos, conforme aponta (Malafaia, 2021), sendo imprescindível entender quais são as estratégias e inovações implementadas no setor.

Metodologia

O presente artigo é composto de uma Revisão Sistemática da Literatura realizada em dezembro de 2022. A base de dados é a Web of Science, onde usou-se os termos na busca: livestock, beef, innovation, supply chain, e supply chain management. Obteve-se um retorno de 44 documentos. Uma análise mecânica permitiu a identificação e exclusão de 11 artigos que não abordam o tema “Cadeia de Suprimentos da Carne Bovina”, resultando em 33 artigos, para os quais foram levantadas todos os tipos e categorias de inovação, com descrição sucinta das inovações.

Análise dos Resultados

As principais inovações encontradas são: adoção de tecnologia de cuidados com o pasto; integração entre processos de gestão da inovação e estratégico; Blockchain e contratos inteligentes; rede de transporte; identificação por radiofrequência; ILPF para intensificação sustentável e componentes da indústria 4.0 aplicados na produção da carne 4.0. Essas inovações podem ser classificadas como processo (17), marketing (1), produto (3) e produto e processo (3). Percebeu-se a presença de inovação incremental (16), radical (1), mudanças do sistema tecnológico (4), e no paradigma tecno-econômico (3).

Conclusão

As atividades de inovação podem implementar produtos ou processos novos ou aprimorá-los, sendo primordial para o desenvolvimento com eficácia da Cadeia de Suprimentos da Carne Bovina de Corte. Há semelhanças entre os 15 artigos explanados na abordagem da inovação. Também foi possível identificar uma quantidade significativa de estudos que priorizam analisar a inovação pela ótica do consumidor. Nesse aspecto fica evidente, em estudos pontuais, a dificuldade de aceitação por parte do consumidor com a inovação analisada.

Referências Bibliográficas

BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2007
FREEMAN, C. Política tecnológica e desempenho econômico. 1987
JOHANNESSEN, J.; OLSEN, B; LUMPKIN, G.T. A Gestão da Inovação nas Empresas Brasileiras de Tecnologia: Os Desafios dos Gestores na Prática da Inovação. 2001
MALAFAIA, G. C.; MORES, G. V.; CASAGRANDA, Y. G.; BARCELLOS, J. O. J.; COSTA, F. P. A cadeia produtiva da bovinocultura de corte brasileira nas próximas décadas. 2021
MANUAL DE OSLO. Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação. Tradução: FINEP. 3. ed. 2005

Palavras Chave

Cadeia de Suprimentos, Carne Bovina, Inovação

INOVAÇÃO NA CADEIA DE SUPRIMENTOS DA CARNE BOVINA

1. INTRODUÇÃO

A inovação é a introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulta em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho - Lei Federal nº 13.243/2016 (BRASIL, 2016). A inovação é um fenômeno complexo e sistêmico, e suas atividades podem ocorrer em unidades pequenas, médias e grandes (MANUAL DE OSLO, 2005). A inovação, a tecnologia e a qualidade serão as bases principais para uma cadeia de suprimentos da carne bovina altamente técnica (MALAFAIA et al., 2021).

A inovação na cadeia de suprimentos pode acontecer em um conjunto de atividades funcionais (distribuição de insumos, transportes, comercialização, controle de estoques, etc.) ao longo do canal pelo qual as matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agregam valor aos agentes (BALLOU, 2007).

Vale ressaltar que, de acordo com Wood Jr. & Zuffo (1998), o gerenciamento da cadeia de suprimentos pode ser definido como uma metodologia desenvolvida para alinhar todas as atividades de produção de forma sincronizada, visando a reduzir custos, minimizar ciclos e maximizar o valor percebido pelo cliente final por meio do rompimento das barreiras entre departamentos e áreas. Os autores esclarecem que o conceito de gerenciamento da cadeia de suprimentos é parte integrante de cinco fases evolutivas do conceito de logística com foco em uma visão sistêmica do negócio, incluindo fornecedores e canais de distribuição.

A inovação pode ocorrer em diferentes Cadeias, como é o caso da Cadeia de Suprimentos da Carne Bovina, a qual, de acordo com Malafaia et al. (2021), está diante de um cenário de grandes oportunidades e desafios para as próximas duas décadas, o que reforça a importância de se estudar a referida cadeia, entendendo seus processos/produtos/serviços e como a inovação está inserida nesse contexto.

Malafaia et al. (2021) apresenta, dentre as dez megatendências levantadas para a Cadeia Produtiva da Carne Bovina, ressaltado que a tecnologia digital irá transformar toda a cadeia de suprimentos (insumos, produção, indústria, comercialização e consumo) da carne bovina nas próximas décadas. Diante desse contexto, infere-se que os sistemas de inovação e outros sistemas relacionados à coordenação dos agentes envolvidos influenciam a performance competitiva da cadeia produtiva (SAAB et al. 2009), assim como influenciam a Cadeia de Suprimentos.

Este trabalho tem como objetivo “analisar as inovações na Cadeia de Suprimentos da Carne Bovina”. Especificamente pretende-se fornecer um panorama do estado da arte dos temas abordados na pesquisa, de forma a identificar e categorizar os tipos de inovação presentes nos estudos, e, por fim, realizar uma análise da abordagem da inovação na Cadeia de Suprimento da Carne Bovina.

Diante disso, a pesquisa tem como pergunta norteadora **“A inovação está presente nos estudos que versam sobre a Cadeia de Suprimentos da Carne Bovina?”** Para tanto, o artigo está dividido em cinco partes, iniciando pela introdução apresentando a temática e objetivos da pesquisa, a segunda parte apresenta o referencial teórico envolvendo o conceito, tipos de inovação e suas relações no contexto da cadeia de suprimentos da carne bovina, a terceira parte é explicado a metodologia da pesquisa, na quarta parte é apresentado os resultados da pesquisa e na quinta e última contém as conclusões em relação aos achados da pesquisa, lacunas de pesquisa e sugestões para pesquisas futuras.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 INOVAÇÃO

Johannessen, et al. (2001) defendem que inovação é criar uma novidade. E classificam em seis categorias: novos produtos, novos serviços, novos meios de produção, entrada em novos mercados, novas fontes de fornecimento e novos meios de se organizar. A inovação é diferente da invenção, pois a primeira possui um valor econômico e estratégico que pode ser replicado por outras pessoas (GARCIA, 2002).

De acordo com o Manual de Oslo (2005), pode-se categorizar a inovação em: inovação em produtos, inovação em processo e inovação em produto e em processo. A inovação tecnológica em produto se divide em duas: a primeira na qual os produtos são tecnologicamente novos, as características ou os usos são diferentes dos anteriormente fabricados; a segunda na qual os produtos tem tecnologias aprimoradas, ou seja, determinado produto existente recebe um melhoramento. Quando se trata dos processos produtivos, esses podem ter uma inovação dentro de um processo novo ou a melhora de um processo existente, essa modificação pode ser em um equipamento ou no modo como se organiza a produção.

Outra categorização divide inovação em (1) Inovação em produtos, um novo produto ou serviço ou ainda um melhoramento substancial; (2) Inovação de processo, novo método de produzir, prestar serviço, armazenar ou distribuir; (3) Inovação de marketing, novo método de promover, valorizar ou vender; e (4) Inovação organizacional mudanças na forma de organizar a relação fornecedor e cliente, ou nos recursos humanos ou, ainda, um novo meio de organizar as relações externas. Ambas podem-se conter inovações tecnológicas (inovações de produto e processo) e/ou não tecnológicas (inovações de marketing e organizacional) (UNGERMAN e DĚDKOVÁ, 2019).

Freeman (1987) descreve que há inovação incremental, radical, mudanças do sistema tecnológico ou mudança no paradigma tecno-econômico, também conhecida como revolução tecnológica. A inovação incremental ocorre continuamente na indústria ou serviço, com maior ou menor intensidade e acontece como resultado de invenções e melhorias propostas por pessoas envolvidas no processo de produção ou por pessoas que utilizam o produto ou serviço (FREEMAN, 1987).

Inovações radicais são eventos descontínuos que resultam do investimento em pesquisa e desenvolvimento feito por uma empresa, universidade ou laboratório. Já a inovação incremental, também chamada de contínua, resulta do melhoramento de produtos ou serviços existentes. Uma transformação de tecnologias impacta em um ou vários setores da economia e são responsáveis pela entrada das empresas em novos setores. Essas são pautadas na junção de uma inovação radical e incremental, juntamente com inovações organizacionais, repercutindo em outras empresas. Algumas mudanças no sistema tecnológico são tão significativas que acabam influenciando no comportamento da economia. Já o paradigma tecno-econômico é aquele que atinge a estrutura e os meios de produzir e distribuir em quase todo o ramo da economia (SANTOS ET AL, 2011).

A inovação é um instrumento utilizado por pesquisadores e gestores com o objetivo de agregar valor em diferentes áreas do conhecimento. De acordo com Schumpeter (1982), a cadeia de suprimentos é um exemplo de inovação contínua, que associa múltiplos tipos e categorias de inovação, e é determinante no crescimento e desenvolvimento das organizações participantes, ampliando os horizontes de possibilidades teóricas e empíricas de análises.

2.2 CADEIA DE SUPRIMENTOS DA CARNE BOVINA DE CORTE

O termo Cadeia de Suprimentos foi introduzido pela primeira vez em um artigo do Financial Times de 1982 sobre Keith Oliver, como explicam Laserter e Oliver (2003). Contudo a construção e desenvolvimento do termo iniciou doze anos antes. Conforme Laserter e Oliver (2003), no final dos anos 1970, Oliver estava formulando suas ideias por meio do trabalho com vários clientes, em que o objetivo era integrar áreas como produção, marketing, distribuição, vendas e finanças, chegando a equipe ao termo de gerenciamento integrado de estoque (I2M). Explicado por Oliver como “(...) gerenciamento de uma cadeia de suprimentos como se fosse uma entidade única”, surgindo com isso o termo Gestão Total da Cadeia de Suprimentos, hoje mais comumente conhecido por “Gestão da Cadeia de Suprimentos (SCM)”.

Na época, Oliver (1982) conceituou a SCM (do Inglês: *Supply chain management*) como o processo de planejamento, implementação e controle das operações da cadeia de suprimentos, com o objetivo de satisfazer os requisitos do cliente da forma mais eficiente possível, gerando diferentes tipos de inovação. Além disso, Oliver (1982) pontua que o gerenciamento desta cadeia abrange toda a movimentação e armazenamento de matérias-primas, estoque em processo e produtos acabados, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, o que possibilita múltiplas oportunidades de inovação.

Embora pareça ser um conceito bem amplo, Laserter e Oliver (2003) consideram que a SCM iniciou de forma muito restrita, dentro dos limites de uma única empresa. Portanto, o desafio ainda é integrar as áreas (citadas anteriormente), de forma a operarem em conjunto para se concentrar no movimento e na disponibilidade de produtos acabados. O fato é que o conceito evoluiu com o passar dos anos, indo além dos limites da empresa, e agregando novos conceitos e evidências empíricas.

Com isso, Lambert e Cooper (2000) citam alguns pontos importantes que se referem à aplicabilidade da SCM, como a identificação dos membros da cadeia de suprimentos, dos processos que precisam ser vinculados e do tipo/nível de integração que se aplica a cada vínculo de processo, implicando em inovações em de diferentes categorias. Lambert e Cooper (2000) mencionam que o objetivo do SCM é criar o máximo de valor, não apenas para a empresa, mas para toda a rede da cadeia de suprimentos, incluindo o cliente final. Nota-se, nestas explicações, novos pontos de análise da cadeia, como por exemplo, a criação de valor, a qual está relacionada, entre outros fatores, à inovação.

Em se tratando da Cadeia de Suprimentos da Carne Bovina, vale ressaltar que ela envolve transações dos agentes econômicos atuantes, em que seus processos requerem uma visão sistêmica do ambiente em que os agentes operam, além da existência de uma definição clara de papéis e tarefas a serem cumpridas pelos participantes, e para garantir a efetividade da inovação, é necessário uma cadeia articulada e um relacionamento mais próximo dos agentes da cadeia (FERREIRA e PADULA, 2002).

Marques (2017) analisou o fluxo de conhecimento entre os atores do sistema setorial de inovação da bovinocultura de corte, tendo certificado que as inovações tecnológicas na bovinocultura de corte podem ser divididas em três grandes áreas: alimentação/nutrição, genética do rebanho e manejo do rebanho. Diante disso, por meio de uma análise das 10 (dez) megatendências para a produção e distribuição de carne bovina para 2040, realizada por Malafaia (2021), haverá um cenário de aumento de complexidade na cadeia, o que deve mudar totalmente o setor nos próximos 20 anos. Inevitavelmente, emergem outras categorias de inovação, como por exemplo em sistemas integrados, sistemas intensivos, bem estar animal, uso da terra, entre outros (EMBRAPA, 2018 e SANTOS et al., 2022). Essas mudanças afetam toda a cadeia de suprimentos.

3. METODOLOGIA

O presente artigo é composto de uma Revisão Sistemática da Literatura que, de acordo com Thomé et al. (2016), é um método de pesquisa bem conhecido, e que deve incluir planejamento e formulação do problema, coleta e análise de dados da literatura e avaliação da qualidade. Denyer e Tranfield (2009) complementam e reforçam que nesse método é necessário indicar claramente o processo para garantir a replicabilidade e transparência por parte de outros pesquisadores. Nota-se, portanto, que é um processo minucioso, além disso tem diferentes objetivos conforme a proposta da pesquisa.

A base de dados é a *Web of Science*, onde usou-se os termos na busca: *livestock, beef, innovation, supply chain, e supply chain management*, que, respectivamente, significam pecuária, bovino, inovação, cadeia de suprimentos, e gestão da cadeia de suprimentos. As palavras foram escolhidas com o intuito de encontrar trabalhos que estudaram a inovações na cadeia de suprimentos da carne bovina de corte. Os dados foram coletados em 09 de dezembro de 2022 e obteve-se um retorno de quarenta e quatro documentos. Posteriormente, uma análise mecânica permitiu a identificação e exclusão de 11 artigos que não abordam o tema “Cadeia de Suprimentos da Carne Bovina”, resultando num total de 33 artigos a serem analisados.

Foram levantadas todos os tipos e categorias de inovação encontrados nos 33 artigos, onde fez-se uma descrição sucinta das inovações, e uma classificação conforme apontamentos do Manual de Oslo (2005), Ungerman e Dédková, (2019), Santos (2011) e Freeman (1987).

Para compor a análise dos dados, utilizou-se o software *Biblioshiny* para coletar o corpus textual composto pelos títulos, resumos e palavras-chave dos documentos a serem analisados e para leitura do corpus textual. Após as análises realizadas pelo softwar, iniciou-se a análise de conteúdo nos documentos coletados. Foi feita a localização e tabulação dos seguintes dados: autores, resumos, afiliação dos autores, DOI, Nome e ISSN das revistas, idioma, local da apresentação do artigo, título, tipo do artigo, abordagens, título, ano da publicação e universidade a qual os autores pertencem. Com essa tabulação, deu-se início a categorização das inovações de acordo com as Áreas temáticas, ou de conhecimento, oferecidas pelas análises dos dados no software *Biblioshiny* (interface *Bibliometrix*), para agrupar os artigos que se encontram nas mesmas áreas de conhecimento, permitindo uma análise detalhada, consistente e que amplia os horizontes de conhecimento acerca do objetivo do estudo.

Foram identificadas 15 diferentes Áreas Temáticas. Assim, após a leitura dos artigos, foram identificadas as áreas em que a inovação estava presente. Foram localizadas inovações associadas a apenas uma área temática e inovações que se encaixavam em duas áreas diferentes. Além disso, foram localizadas áreas que não apresentavam inovações, o que fez com que essas áreas fossem excluídas da análise. Com as áreas temáticas restantes, foi possível visualizar as inovações por área e discutir o que as mesmas têm em comum.

4. RESULTADOS

O primeiro capítulo dos resultados mostra um apanhado geral sobre os trinta e três artigos resultantes da pesquisa, enquanto o segundo e terceiro fazem menção aos estudos das inovações mencionadas nos artigos.

4.1 Caracterização

Os trinta e três artigos foram publicados no período de 2000 a 2022, tendo o ano de 2021 como o de maior número de publicações em um total de 08 estudos (24,24%), seguido do ano de 2022 com 06 (18,18%). Já os anos 2000, 2006 e 2015 são os com menor número de publicações, 01 em cada (3,03%).

Compõem o estudo 24 artigos completos publicados em periódicos indexados na base de dados utilizada, 06 artigos de revisões, 02 *proceeding papers* e 01 artigo *early access*.

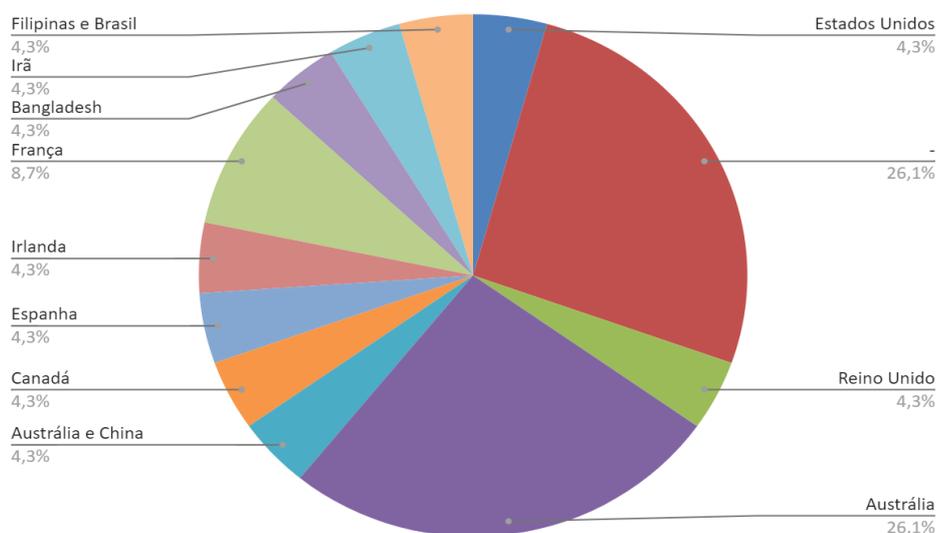
Destaca-se que os proceeding papers são artigos que foram apresentados em congressos, na *4th International Conference on Chain Management In Agribusiness And The Food Industry* e na *Technology and Engineering Management Conference (Temscon)*.

Os artigos foram publicados em 27 periódicos diferentes, dos quais 3 merecem ser destacados por apresentarem mais publicações, são eles: British Food Journal, Frontiers in Veterinary Science e Sustainability. Dos 33 artigos, apenas um foi redigido em francês, os demais todos em inglês.

Quanto ao local estudado, a expressiva maioria das pesquisas foram realizadas na Austrália (07), seguida da França (02). Irã, Estados Unidos, Bangladesh, Irlanda, Espanha, Canadá e Reino Unido publicaram um artigo cada. Dois artigos estudaram uma dupla de países: Filipinas e Brasil; Austrália e China. Os demais artigos (10), compreende as pesquisas que não estudaram um local em específico, englobam estudos bibliográficos e de revisão. A distribuição dos artigos por países está representada no gráfico 1.

Analisando as palavras-chave dos artigos, destaca-se, além daquelas que foram usadas como filtro para a busca inicial [(Pecuária (07), Inovação (04), Bovinos (03) Cadeia de Suprimento (04) e Gestão da Cadeia de Suprimentos (03)], as seguintes palavras por ordem decrescente de uso nos artigos: Sustentabilidade (04), Consumidores (03), Adoção (03). Tem-se, ainda, aparecendo duas vezes cada: Blockchain, Cooperativo, Agricultura Digital, Impacto Ambiental, Agricultura Sustentável e Tecnologia.

Gráfico 1 - Local de estudo



Fonte: Elaborado com base nos Dados da Pesquisa

Observa-se que algumas palavras estão interligadas, como no caso de Sustentabilidade, Impacto Ambiental e Agricultura Sustentável. Esse conjunto de palavras-chaves mostra que a temática sustentável tem relevância nos estudos das Cadeias de bovinos. Outro conjunto que se destaca é: Inovação, Agricultura Digital e Tecnologia; que sugere a importância da busca pelo novo nessa cadeia.

Os títulos dos artigos estudados também apresentam certa similaridade, nos trinta e três artigos a palavra Suprimento aparece treze vezes, seguida de Cadeia de Suprimento (11), Bovinos (09) Pecuária (07) e Inovação (5).

4.2 TIPOLOGIA DA INOVAÇÃO

Neste tópico são apresentadas as inovações encontradas em 24 artigos e suas respectivas classificações, pois 9 artigos não estão incluídos por abordarem a inovação de forma abrangente, por meio de revisões da literatura ou de estudos que não apresentam uma inovação específica.

Nos estudos analisados, as inovações encontradas foram em processos (17) da cadeia de suprimentos da carne bovina, seguidas de estudos que versam tanto sobre processo quanto sobre produto (03), sobre produto (03) e inovações em marketing (01). Trata-se de inovações incrementais (16), com mudança no sistema tecnológico (04), com mudança no paradigma tecnoeconômico (03) e inovações radicais (01).

Com isso, as principais inovações encontradas nos estudos, conforme quadro 1, são: adoção de tecnologia de cuidados com o pasto objetivando melhorar a qualidade do produto (Poncelet e Bonnault, 2017), integração entre processos de gestão da inovação e estratégico com objetivo de mudar o sistema tecnológico (Storer et al., 2014), Blockchain e contratos inteligentes (Natanelov et al., 2022), Rede de transporte para otimizar a rota de transporte entre fazendas e mercados (Higgins et al., 2018), identificação por radiofrequência para rastreabilidade do gado bovino (Hossain et al., 2016), tecnologia ILPF - Integração Lavoura Pecuária para intensificação sustentável (Cortner et al., 2019) e componentes da indústria 4.0 sendo aplicados na produção da carne 4.0 (Echegaray et al., 2022).

Quadro 1 - Síntese das ações de inovações presentes nos estudos analisados

(continua)

Tipologia da inovação		Descrição	Autores
Grupo 01	Grupo 02		
Processo	Paradigma tecnoeconômico	Análise comparativa da influência da inovação tecnológica na qualidade dos produtos.	Maples et al. (2019)
Processo	Incremental	Aplicação de um modelo inovador para acompanhamento do retorno líquido com desconto e emissões de metano na cadeia de produção do gado de corte.	Goddard et al. (2016)
Processo	Paradigma tecnoeconômico	Estudo dos graus de eco-inovação nas cadeias de leite, carne e pão.	Mylan et al. (2015)
Processo	Mudanças no sistema tecnológico	Integração da Gestão da Inovação e a Gestão Estratégica da Cadeia de Suprimentos de Bovinos.	Storer et al. (2014)
Processo	Incremental	Inovação de Blockchain e Smart Contratos para financiamento da cadeia de suprimentos de bovinos.	Natanelov et al. (2022)
Produto e Processo	Incremental	Inovação em sistema de gestão da qualidade total visando entregar qualidade aos consumidores.	Bonny et al. (2018)
Produto e Processo	Incremental	Cadeia de Suprimentos baseada em valores (VBSC) em cooperativa de carne.	Hooks et al. (2017)
Processo	Mudanças no sistema tecnológico	Tecnologia e sistemas pecuários para Agricultura 4.0.	Eastwood et al. (2021)
Marketing	Incremental	Inovações nas formas de trocas e arranjos de marketing na cadeia de bovinos	Kularatne e Storey (2000)
Processo	Incremental	Estudo da integração de tecnologia avançada e seu impacto na sustentabilidade na produção de alimentos - cooperativa agrícola pecuária.	Ojo et al. (2019)
Processo	Incremental	Processos de Cocriação e inovação interativa.	Javornicky et al. (2021)
Processo	Incremental	Discussão sobre as mudanças no sistema de fornecimento de bovinos.	Sans et al. (2008)

(conclusão)

Tipologia da inovação		Descrição	Autores
Grupo 01	Grupo 02		
Processo	Mudanças no sistema tecnológico	Tecnologia Digital para a cadeia de suprimento da carne bovina.	Jackson e Cook (2022)
Processo	Paradigma tecnoeconômico	Biossegurança nas fazendas - promoção de novos negócios para o avanço da pecuária doméstica.	Sarker e Singh (2022)
Produto	Incremental	Implementação de sistemas baseado em valor em ambiente de varejo de carne. Desenvolvimento de software para rastrear a qualidade de comer.	Polkinghorne et al. (2008)
Processo	Incremental	Rede de transporte estratégico doméstico e internacional da carne. Ação Governamental.	Higgins et al. (2018)
Processo	Incremental	Internet das coisas e Blockchain na gestão da cadeia de suprimentos na cadeia de suprimentos da agricultura e pecuária.	Khan et al. (2020)
Produto e Processo	Incremental	Herbopack – Cuidados com pastos que resultaram em uma produção de carne mais macia.	Poncelet e Bonnault (2017)
Processo	Incremental	Utilização de identificação por radiofrequência (RFID) para identificação e rastreabilidade do gado bovino.	Hossain et al. (2016)
Produto	Incremental	Teste de um novo modelo de comercialização do varejo ao agrícola com foco na qualidade da carne bovina avaliada pelos consumidores.	Polkinghorne (2006)
Processo	Incremental	Produção de Biogás como inovação colaborativa na pecuária.	Vilke et al. (2020)
Processo	Mudanças no sistema tecnológico	Componentes da indústria 4.0 (Robótica, internet das coisas, Big Data, Blockchain sendo aplicados na Carne 4.0.	Echegaray et al. (2022)
Processo	Incremental	Manipulação do genoma através do CRISPR na cadeia alimentar.	Kuiken et al. (2021)
Produto	Radical	Impressão 3D de análogos de carne, visando reduzir os custos logísticos, energia e compensar a emissão de gases de efeito estufa (GEE).	Ramachandriah (2021)

Fonte: Elaborado com base nos dados da Pesquisa

Nota: Inovações classificadas conforme: Manual de Oslo (2005) e Ungerman e Dědková (2019) para o grupo 01 e de Santos (2011) e Freeman (1987) para o grupo 02

Nota-se, nos estudos, a presença de inovações tecnológicas, o que traz diferentes benefícios para a cadeia. Segundo o Manual de Oslo (2005), o desenvolvimento e a difusão de novas tecnologias são essenciais para o crescimento da produção e aumento da produtividade.

4.3 ABORDAGEM DA INOVAÇÃO NA CADEIA DE SUPRIMENTOS DA CARNE BOVINA

O presente tópico é composto por uma análise descritiva sobre a abordagem das Inovações na Cadeia de Suprimento da Carne Bovina, sendo os estudos categorizados por Área Temática ou de Conhecimento, oriundas do “*Subject Category / Categoria de Assunto*” dos 27 periódicos contemplados no presente estudo. Com isso, as trinta e três pesquisas enquadram-se em quinze áreas distintas, sendo que cada pesquisa pode aparecer em mais de uma área.

A Tabela 1, mostra que nove estudos estão classificados na área Agricultura, seguidos de oito nas “Ciências Ambientais & Ecologia” e seis na “Economia de Negócios”. A área de “Tecnologia Científica” também conta com seis estudos, sendo que as demais Áreas contam com um intervalo de um a cinco estudos cada.

Destaca-se que, apesar dos estudos estarem divididos em quinze áreas, o tema inovação não está contemplado em todas as áreas mencionadas na Tabela 1. Sendo assim, cabe, no presente texto, explanar somente as áreas em que o tema inovação foi contemplado. Dessa forma o texto versa sobre as seguintes áreas: Agricultura; Ciência dos Alimentos e Tecnologia; Ciências da Computação; Ciências Ambientais e Ecologia; Tecnologia Científica; Ciência de Materiais e Engenharia; e Economia de Negócios.

Tabela 1 - Classificação dos Estudos por Área

Área	Nº	Área	Nº
Agricultura	09	Farmacologia e Farmácia	01
Ciência da Computação	02	Física	01
Ciência de Materiais	01	Genética e Heredidade	01
Ciência dos Alimentos e Tecnologia	05	Instrumentos e Instrumentação	01
Ciências Ambientais e Ecologia	08	Nutrição e Dietética	01
Ciências Veterinárias	03	Química	02
Economia de Negócios	06	Tecnologia Científica	06
Engenharia	05		

Fonte: Dados da Pesquisa.

Nota: Nº é a Quantidade de pesquisas por Área.

Na área da Agricultura, o estudo de Eastwood et al. (2021) aborda a inovação responsável da Agricultura 4.0 em sistemas pecuários, e revela que essa inovação requer colaboração público-privada das partes interessadas do sistema de inovação, incluindo formuladores de políticas, agricultores, consumidores, e desenvolvedores de tecnologia, para permitir o desenvolvimento de caminhos de transição de uma perspectiva de sistemas. Para Eastwood et al. (2021) o uso de processos de inovação responsáveis, incluindo a antecipação de futuros alternativos, deve ser incorporado aos processos de inovação para apoiar a reflexão crítica sobre as trajetórias tecnológicas e as consequências relacionadas ao sistema de inovação.

O estudo de Bonny et al. (2018) faz referência à inovação dentro do contexto da indústria Australiana, e revela que a indústria vem investindo em inovações para entregar novos produtos e sistemas de gestão aos consumidores. Para Bonny et al (2018) uma dessas inovações é o sistema Meat Standards Australia (MSA), um Sistema de Gestão da Qualidade Total, que visa entregar garantia de qualidade alimentar aos consumidores, e agregar valor à toda a cadeia de abastecimento. Bonny et al. (2018) ressaltam que o MSA está bem desenvolvido para carne bovina e evoluindo para carne ovina. Sobre o uso do sistema, Bonny et al (2018) pontuam que, por meio da previsão da palatabilidade, o MSA aumenta a satisfação do consumidor e é usado para fornecer garantia para produtos de marca e inovações de marketing na Austrália e internacionalmente. E concluem que o uso de MSA sustentou uma cadeia de suprimentos nova e inovadora, na qual o preço é transparente e permite que os produtores tomem decisões informadas para modificar as características de qualidade e rendimento.

Também realizado na Austrália, o estudo de Jackson e Cook (2022) faz um apanhado sobre os caminhos da adoção da tecnologia digital nos sistemas australianos de Cadeias de Suprimentos de Gado, baseado em três estudos de caso que contém informações sobre a indústria de carne vermelha no referido país. O estudo identificou que o processo de criação de valor aprimorado digitalmente deu-se via operacionalidade da cadeia de suprimentos; qualidade do produto; bem-estar animal; e inovação e aprendizagem. Além disso, foi identificado por Jackson e Cook (2022) que, embora a tecnologia digital esteja sendo oferecida por várias partes interessadas para apoiar a colaboração nas cadeias de suprimentos, ela também é recebida com

ceticismo por alguns produtores que não estão se envolvendo ativamente com uma transformação digital.

O último estudo apreciado exclusivamente dentro da Área da Agricultura, foi realizado por Poncelet e Bonnault (2017) na França e faz uma alusão ao declínio do consumo de carne no País, o que estimulou a indústria de carne bovina a se reorientar com base nas expectativas do consumidor. O foco da produção, segundo apontam Poncelet e Bonnault (2017), está na produção de animais mais jovens e bastante gordos, alimentados com capim, o que garante uma carne macia e suculenta. Neste contexto, surgiu uma estratégia inovadora denominada abordagem Herbopack, a qual emprega novilhos (as) mestiças Hereford que terminam com pesos de carcaça de 280-300 kg aos 25-26 meses de idade. Percebe-se, na leitura do artigo de Poncelet e Bonnault (2017), que essa estratégia de inovação ajuda a reduzir a incerteza ao longo de toda a cadeia de abastecimento, desde o produtor que tem preço de venda garantido por uma carne mais avermelhada que as demais; passando pela cooperativa, até o matadouro.

Percebe-se que os estudos inseridos na Área da Agricultura têm em comum a preocupação com as expectativas do consumidor, o que fez com que determinados produtores modificassem seu processo de produção e comercialização, inserindo diferentes estratégias de inovação ao longo da cadeia de suprimentos para obter resultados positivos.

Com a combinação das Áreas da Agricultura e da Ciência dos Alimentos e Tecnologia, tem-se dois estudos, sendo o primeiro de Goddard et al (2016), os quais desenvolveram um modelo de otimização agrícola para toda a fazenda que rastreia as mudanças nos retornos líquidos descontados e nas emissões de metano do uso de tecnologias mais recentes relacionadas ao DNA para criar gado com eficiência alimentar. Contudo, os resultados do estudo mostraram que, embora o uso dessa tecnologia de criação tenha gerado benefícios econômicos e ambientais positivos para todos os produtores da cadeia de abastecimento, é improvável que os adotantes primários a utilizem.

Assim como Goddard et al (2016), o estudo de Kularatne e Storey (2000) também aborda a eficiência e o comportamento dos produtores no que se refere ao uso de inovações e tecnologias. Para Kularatne e Storey (2000) a coordenação vertical tem sido muito bem-sucedida no desenvolvimento e adoção de novas inovações e tecnologias que levam ao aumento da produtividade e eficiência da indústria, o que é ratificado pelos produtores canadenses entrevistados no referido estudo.

Quanto aos estudos realizados exclusivamente na Área Ciência dos Alimentos e Tecnologia, tem-se o de Maples et al (2019), cujas considerações sobre a inovação são específicas do ambiente tecnológico e citadas de forma essencialmente teórica. Para Maples et al (2019), as inovações tecnológicas influenciam a qualidade do produto, o comércio e a estrutura do mercado, e têm sido um fator importante nas mudanças econômicas das indústrias de carne bovina e suína.

Para exemplificar quais são essas inovações, Maples et al. (2019) trazem os apontamentos de Lusk (2013), os quais citam que a melhor nutrição, tecnologias de promoção do crescimento, melhor genética e condições econômicas têm desempenhado um papel na pecuária tornando-a mais eficiente.

Diferente da pesquisa de Maples et al (2019), o estudo de Polkinghorne (2006) é prático e está voltado à inovação na forma de comercialização da carne com base na qualidade vista pela ótica do consumidor. Com isso, Polkinghorne (2006) realizou um teste comercial de 5 anos para testar um novo modelo de comércio do varejo para a fazenda com foco na qualidade da carne bovina avaliada pelos consumidores. O modelo classificou o produto (carne) pela qualidade e só eram postos para comercialização produtos acima de 3 estrelas, abaixo disso, convertia-se o produto em carne moída. Os autores concluíram que os princípios adotados no modelo têm relevância industrial mais ampla e fornecem o potencial de estimular inovações

substanciais e reposicionar a carne bovina como uma categoria de alimentos mais contemporânea.

Cabe destacar que, assim como no estudo de Bonny et al. (2018) anteriormente explanado, a pesquisa de Polkinghorne (2006) também utiliza o Meat Standards Australia (MSA), visto que a predição da qualidade alimentar foi obtida pelo uso extensivo desse modelo.

A criação de modelos de inovação é assunto recorrente nos artigos analisados. Inserido na Área de Ciências da Computação, a pesquisa de Natanelov et al. (2022) explorou e demonstrou o potencial de inovação de *blockchain* e contratos inteligentes para financiamento da Cadeia de Suprimentos (SCF) com base em Cadeias de Suprimentos de Carne Bovina transfronteiriças da Austrália à China. Este estudo utilizou o método de mapeamento de processos Agents Events Data (AED), composto por três estágios sequenciais: (1) mapear o estado ou condição atual da cadeia de suprimentos; (2) introduzir *blockchain* e contratos inteligentes para melhorar os processos da cadeia de suprimentos e modelos SCF “tradicionais”; e (3) avaliar o impacto da tecnologia e inovação e criar novos modelos para inovação SCF. Como principal resultado referente à inovação, as tecnologias de *blockchain* e contratos inteligentes atuam como facilitador de inovação para financiar as Cadeias de Suprimentos de carne bovina Austrália-China, principalmente por sua capacidade de reduzir riscos.

Por conseguinte, a pesquisa de Hossain et al. (2016), inserida também na Área de Ciências da Computação, teve o processo de assimilação de uma inovação tecnológica denominada *Radio Frequency Identification* (RFID) como foco do estudo. Por meio de testes empíricos em 221 fazendas na Austrália que utilizam essa inovação na identificação e rastreamento do gado, foi constatado que fatores como a incerteza ambiental tem impacto distinto ao longo dos quatro estágios da assimilação dessa tecnologia, que são iniciação, adoção, rotinização e extensão.

A combinação de diferentes teorias é a base do artigo de Mylan et al. (2015) o qual está classificado na Área de Ciências Ambientais e Ecologia. Por tratar do temaecoinovação, o artigo tem relação direta com a Ecologia. O estudo combinou a inovação com o gerenciamento da cadeia de suprimentos ambiental (ESCM). Mylan et al. (2015) explicam que o artigo importa insights de estudos de inovação para ESCM com o objetivo de fornecer uma compreensão mais profunda daecoinovação e fornecer mais embasamento teórico para a compreensão da inovação distribuída. Com isso, o estudo buscou compreender “por que, como e em que medida os supermercados estimulam aecoinovação upstream nas cadeias de abastecimento agroalimentar”, tendo como objeto de estudo as cadeias de leite, carne bovina e pão do Reino Unido. Os resultados mostram que não há um único fator que explique por que, como e até que ponto os supermercados estimulam aecoinovação upstream nos três casos. Mylan et al. (2015) esclarecem, ainda, que as diferenças surgem de alinhamentos de múltiplos fatores.

Além do estudo de Mylan et al. (2015), as Áreas de Ciências Ambientais, Ecologia e são abordadas no artigo de Ramachandraiah (2021), o qual contempla, também, a Área de Tecnologia Científica. Por meio de uma revisão, Ramachandraiah (2021) analisou o desenvolvimento de análogos de carne impressos em 3D. Os estudos esclarecem que essa tecnologia foi reconhecida por sua capacidade sem precedentes de fabricar produtos alimentícios com estruturas complexas e custo reduzido de material e energia. Ao longo do artigo são destacados alguns pontos sobre o uso da referida tecnologia, dois deles merecem apreciação. O primeiro é referente à tecnologia da impressora, nesse ponto Ramachandraiah (2021) observou que a sustentabilidade das impressoras 3D pode ser melhorada por meio de inovações em impressoras, organização racional das atividades, otimização do fluxo de materiais e custos logísticos. No segundo ponto, o qual refere-se à aceitação do consumidor pela carne 3D, o fato de os consumidores a considerarem como não natural, indicando que este produto pode ser potencialmente prejudicial, sem frescor, sem sabor ou sem valor nutricional, impede a aceitação por parte dos mesmos.

Ramachandraiah (2021) notou, em estudos sobre a adoção de análogos de carne pelos consumidores, que esta adoção é baseada em um processo de inovação-decisão, em que o comportamento do consumidor em relação a novos alimentos pode ser compreendido por meio das cinco diferentes etapas: conhecimento, persuasão, decisão, implementação e confirmação. Somente após estas etapas ele tomará a decisão de aceitar ou não o novo produto que utiliza uma nova tecnologia, e/ou uma nova inovação. Por fim, é importante evidenciar que, apesar do desenvolvimento de alguns análogos inovadores de carne à base de plantas, a substituição generalizada da carne de gado ainda não aconteceu (RAMACHANDRAIAH, 2021).

Além das inovações para produzir a carne 3D, há estudos que versam sobre inovações para produzir a “carne 4.0”, como é o caso da pesquisa de Echegaray et al. (2022), inserida nas Áreas de Ciências de Materiais e Engenharia. Os autores esclarecem que a carne 4.0 refere-se à aplicação das tecnologias da quarta revolução industrial (Indústria 4.0) no setor de carnes, tecnologias como Robótica, Internet das coisas, Big Data, Realidade Aumentada, Segurança Cibernética e Blockchain. Esse tipo de inovação pode gerar diversos benefícios, nesse sentido, por meio de uma revisão de literatura, Echegaray et al. (2022) constataram que a Indústria 4.0 tem um potencial significativo para melhorar a forma como a carne é processada, preservada e analisada, reduzir o desperdício e a perda de alimentos, desenvolver produtos de carne seguros de alta qualidade e prevenir a fraude de carne.

A última área contemplada no presente tópico é a Economia de Negócios, a qual possui dois estudos que abordam a inovação sob diferentes óticas de análise. O primeiro estudo, de Storer et al. (2014) buscou identificar e entender quais são os fatores estratégicos da gestão da cadeia de suprimentos que influenciam a utilização da inovação na cadeia de suprimentos da carne bovina australiana. Para tanto, a pesquisa de Storer et al. (2014) contou com 412 entrevistados da cadeia em questão.

Os resultados encontrados (por quem? esta pesquisa? os autores anteriores?) diferem do sugerido na literatura, no sentido de que tanto os operadores inovadores quanto os não inovadores percebem a sincronização da cadeia de abastecimento apenas como um indicador secundário da capacidade estratégica da cadeia de abastecimento, bem como indicam que a capacidade estratégica da cadeia de suprimentos tem uma influência menor na obtenção de resultados benéficos da utilização da inovação liderada pela indústria.

Para Storer et al. (2014), esses resultados sugerem tanto uma falta de coordenação entre os operadores da cadeia de suprimentos na indústria, quanto uma falta de compreensão dos benefícios de desenvolver uma competência estratégica de gerenciamento da cadeia de suprimentos, particularmente em relação às agendas de inovação.

O segundo estudo é de Vilke et al. (2020), o qual aborda o uso do biogás como uma inovação colaborativa para o desenvolvimento socialmente responsável das regiões rurais da Lituânia. O estudo parte do conceito de Quadruple Helix que, conforme apontam Vilke et al. (2020), tem como foco a inovação, vista como um processo que envolve interações e articulações cada vez mais estreitas entre os quatro grupos de atores da hélice: governo, academia, indústria e sociedade civil.

Os resultados evidenciam que a maior lacuna entre as expectativas e a situação real na colaboração para a inovação foco do estudo de Vilke et al. (2020) é observada entre as organizações não governamentais como representantes da sociedade civil e todos os outros atores questionados da Quadruple Helix, enquanto o governo havia sido reconhecido como parte mais isolada da colaboração para inovação em biogás na Lituânia.

5. CONCLUSÃO

Em se tratando dos objetivos, a presente pesquisa obteve êxito, visto que o objetivo geral “analisar as inovações na Cadeia de Suprimentos da Carne Bovina” foi atingido via

concretização dos três objetivos específicos. Sendo assim, “fornecer um panorama do estado da arte dos temas abordados na pesquisa” foi possível ao demonstrar os principais assuntos estudados por diferentes pesquisadores ao longo do período de 2000 a 2022, em diversos países. Já o processo de “identificar e categorizar os tipos de inovação presentes nos estudos”, foi realizado por meio da associação entre a literatura existente com os dados coletados nos estudos. Por fim, o terceiro objetivo específico “realizar uma análise da abordagem da inovação na Cadeia de Suprimento da Carne Bovina” foi alcançado via utilização e análise das Áreas Temáticas.

Em relação à pergunta norteadora, qual seja, “A inovação está presente nos estudos que versam sobre a Cadeia de Suprimentos da Carne Bovina?”, foi possível identificar, nos trinta e três estudos contemplados na presente pesquisa, que a inovação se faz presente, sendo, inclusive, passível de classificação. Além disso, os estudos abordam diferentes elementos da inovação na referida cadeia. Os achados da pesquisa refletem que as atividades de inovação podem implementar produtos ou processos novos ou aprimorá-los, sendo primordial para o desenvolvimento com eficácia da cadeia de suprimentos da carne bovina de corte, que segue cada vez mais dinâmica e complexa.

De modo geral, ao analisar os quinze artigos explanados no tópico da abordagem da inovação, nota-se que, independentemente da Área que os estudos estão localizados, há certas semelhanças entre as pesquisas, como é o caso do estudo da carne 3D de e da carne 4.0, de autoria de Ramachandriah (2021) e Echegaray et al. (2022), respectivamente, que tratam de inserir inovações ao longo do processo para garantir a entrega de um produto diferenciado ao cliente. Também foi possível identificar uma quantidade significativa de estudos que priorizam analisar a inovação pela ótica do consumidor. Nesse aspecto fica evidente, em estudos pontuais, a dificuldade de aceitação por parte do consumidor com a inovação analisada.

REFERÊNCIAS

- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial** [recurso eletrônico] / Ronald H. Ballou; tradução Raul Rubenich. – 5. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Bookman, 2007.
- BONNY, S. P. F.; O'REILLY, R. A.; PETHICK, G. E.; HOCQUETTE, J.F.; PANNIER, L. **Atualização do Meat Standards Australia e o esquema de classificação baseado em cortes para carne bovina e ovina.** Journal of Integrative Agriculture, Volume 17, 2018. Disponível em: <<https://www-sciencedirect.ez51.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S2095311918619240?via%3Dihub>>.
- CORTNER, O.; GARRETT, R.D.; VALENTIM, J.F., J. FERREIRA, M.T. NILES, J. REIS, J. GIL. **Percepções de sistemas integrados lavoura-pecuária para intensificação sustentável na Amazônia brasileira.** Land Use Policy, Volume 82, 2019, Pages 841-853, ISSN 0264-8377. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837718306057>>.
- DENYER, D.; & TRANFIELD, D. **Produção de uma revisão sistemática.** O Manual Sábio de Métodos de Pesquisa Organizacional p. 671–689. Sage Publications Ltd. 2009. Disponível em <<https://www.cebma.org/wp-content/uploads/Denyer-Tranfield-Producing-a-Systematic-Review.pdf>>

EASTWOOD, C. R.; EDWARDS, J. P.; TURNER, J. A. **Revisão:** Antecipando trajetórias alternativas para a inovação responsável da Agricultura 4.0 em sistemas pecuários. *Animal*, Volume 15, 2021. Disponível em: <<https://linkinghub-elsevier-com.ez51.periodicos.capes.gov.br/retrieve/pii/S1751731121001397>>.

ECHEGARAY, N.; HASSOUN, A.; JAGTAP, S.; TETTEH-CAESAR, M.; KUMAR, M.; TOMASEVIC, I.; GOKSEN, G.; LORENZO, J.M. **Carne 4.0:** Princípios e Aplicações das Tecnologias da Indústria 4.0 na Indústria da Carne. *Appl. Sci.* 2022, 12, 6986. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2076-3417/12/14/6986>>.

EMBRAPA. **Boas Práticas Agropecuárias - bovinos e bubalinos de corte:** Manual Orientador / Editoras técnicas Mariana de Aragão Pereira e Vanessa Felipe de Souza. – 3. ed. rev. ampl. – Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2022. 84 p.

FERREIRA, G. C.; PADULA, A. D. **Gerenciamento de cadeias de suprimento:** novas formas de organização na cadeia da carne bovina do Rio Grande do Sul. *Revista De Administração Contemporânea*, 6. *Revista Administração Contemporânea*, 2002 6(2). Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rac/a/BkVr5YgmFLxRFQhWMG7m3dq/abstract/?lang=pt>>

FREEMAN, C. **Política tecnológica e desempenho econômico.** Londres: Pinter Publishers London and New York, 1987.

GARCIA, R.; CALANTONE, R. **Um olhar crítico sobre a tipologia da inovação tecnológica e a terminologia da inovatividade:** uma revisão da literatura. *Journal of Product Innovation Management*, 19: 110-132, 2002. Disponível em <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1540-5885.1920110>>

GODDARD, E.; BOAITEY, A.; HAILU, G.; POON, K. **Melhorando a sustentabilidade das cadeias de suprimentos da indústria de carne bovina.** *British Food Journal*, Volume 118, 2016. Disponível em: <<https://www-emerald.ez51.periodicos.capes.gov.br/insight/content/doi/10.1108/BFJ-10-2015-0411/full/html>>.

HIGGINS, A.; MCFALLAN, S.; MCKEOWN, A.; BRUCE, C.; CHILCOTT, C. Informando os principais programas governamentais para infraestrutura de transporte rural no norte da Austrália. *Rangeland Journal*, Volume 40, 2018. Disponível em: <<https://www.publish.csiro.au/rj/RJ18008>>.

HOOKS, T.; MACKEN-WALSH, A.; MCCARTHY, O.; POWER, C. **O impacto de uma cadeia de suprimentos baseada em valores (VBSC) na viabilidade, sustentabilidade e resiliência no nível da fazenda:** evidências de estudo de caso. *Sustainability*, Volume 9, 2017. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2071-1050/9/2/267>>.

HOSSAIN, M.A., QUADDUS, M. & ISLAM, N. **Desenvolvendo e validando um modelo explicativo do processo de assimilação do RFID:** um estudo empírico. *Inf Syst Front* 18, 645–663 (2016). Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10796-014-9537-y>>.

JACKSON, E. L.; COOK, S. **Os complexos caminhos de adoção da tecnologia digital nos sistemas australianos de cadeias de suprimentos de gado.** Crop & Pasture Science, 2022. Disponível em: <<https://www.publish.csiro.au/cp/CP21593>>.

JAVORNICKY, M.; MACKEN-WALSH, A.; NAUGHTON, A. **Organizações emergentes de produtores de carne bovina (POs) no setor de carne bovina da Irlanda: uma análise da cobertura da mídia no contexto dos protestos de produtores de carne bovina em todo o país.** Sustainability, Volume 13, 2021. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2071-1050/13/3/1489>>.

JOHANNESSEN, J.; OLSEN, B.; LUMPKIN, G.T. **A Gestão da Inovação nas Empresas Brasileiras de Tecnologia: Os Desafios dos Gestores na Prática da Inovação.** European Journal of Innovation Management. Vol. 4 . N. 1. 2001. pp. 20-31.

KHAN, P.W.; BYUN, Y.-C.; PARK, N. **Sistema de proveniência otimizado habilitado para IoT-Blockchain para indústria de alimentos 4.0 usando aprendizado profundo avançado.** Sensors 2020, 20, 2990. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/1424-8220/20/10/2990>>.

KUIKEN, T.; BARRANGOU, R.; GRIEGER, K. **Promessas (quebradas) de alimentação e agricultura sustentáveis por meio de novas biotecnologias: o caso CRISPR,** Journal Article, 2021, The CRISPR Journal. pg.25-31. Disponível em: <<https://www.liebertpub.com/doi/pdf/10.1089/crispr.2020.0098?download=true>>.

KULARATNE, H. D.; STOREY, G. G. **Coordenação vertical na indústria de bovinos: estudo de caso canadense.** 4th International Conference on Chain Management in Agribusiness and the Food Industry, realizada em Wageningen Univ, Management Studies GRP, Wageningen, Netherlands, 2000.

LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C. **Problemas na Gestão da Cadeia de Suprimentos.** Industrial Marketing Management, New York, v.29, n.1, p. 65-83, Jan. 2000.

LASERTER, T.; OLIVER, K. **Quando o gerenciamento da cadeia de suprimentos crescerá?** PWC Publication: Edição 32. Publicado em 2003. Disponível em: <https://www-strategy-business-com.translate.google.com/article/03304?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-BR&_x_tr_pto=sc>.

MALAFAIA, G. C.; MORES, G. V.; CASAGRANDA, Y. G.; BARCELLOS, J. O. J.; COSTA, F. P.. **A cadeia produtiva da bovinocultura de corte brasileira nas próximas décadas.** Livestock Science, Volume 253, 2021, 104704, ISSN 1871-1413, Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.livsci.2021.104704>>.

MANUAL DE OSLO. **Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação.** Tradução: FINEP. 3. ed. 2005.

MAPLES, J. G.; LUSK, J. L.; PEEL, D. S. **Tecnologia e cadeias de suprimentos em evolução nas indústrias de carne bovina e suína.** Food Policy, Volume 83, 2019. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306919217306140>>.

MARQUES, T. R. **Fluxo de conhecimento em sistemas setoriais de inovação: uma análise da bovinocultura de corte.** Dissertação de Mestrado. 2017. PUCRS. Disponível em <<https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/7445>>

MYLAN, J.; GEELS, F. W.; GEE, S.; MCMEEKIN, A.; FOSTER, C. **EcoInovação e varejistas nas cadeias de leite, carne e pão: enriquecendo a gestão ambiental da cadeia de suprimentos com insights de estudos de inovação.** Journal Of Cleaner Production, Volume 107, 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652614009950>>.

NATANELOV, V.; CAO, S.; FOTH, M.; DULLECK, U. **Contratos inteligentes de blockchain para financiamento da cadeia de suprimentos: mapeando o potencial de inovação nas cadeias de suprimentos de carne bovina da Austrália-China.** Journal of Industrial Information Integration, Volume 30, 2022. Disponível em: <<https://www-sciencedirect.ez51.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S2452414X22000565?via%3Dihub>>.

OJO, O. O.; ZIGAN, S.; ORCHARD, J.; SHAH, S. **Integração de Tecnologia Avançada no Ambiente da Cadeia de Suprimentos da Manufatura de Alimentos: Caminho para a Sustentabilidade e a Prosperidade das Empresas.** IEEE Technology & Engineering Management Conference (Temscon), realizada em GTRI, Atlanta, GA, 2019.

OLIVER, K. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos.** Entrevista ao Financial Times em 4 de junho de 1982.

POLKINGHORNE, R.J. **Implementando uma abordagem de ponto crítico de controle garantido de palatabilidade (PACCP) para satisfazer as demandas do consumidor,** Meat Science, Volume 74, Issue 1, 2006, Pages 180-187, ISSN 0309-1740. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0309174006001422>>

POLKINGHORNE, R.; PHILPOTT, J.; GEE, A.; DOLJANIN, J. **Desenvolvimento de um sistema comercial para aplicar o modelo de classificação Meat Standards Australia para otimizar o retorno sobre a qualidade alimentar em uma cadeia de fornecimento de carne bovina.** Australian Journal of Experimental Agriculture, Volume 48, 2008. Disponível em: <<https://www.publish.csiro.au/an/EA05181>>.

PONCELET, R., & BONNAULT, R. **Produção de carne no pasto usando a abordagem herbopack.** Fourrages, 2017-June (230), p. 127-130., 2017.

RAMACHANDRAIAH, K. **Desenvolvimento potencial de análogos de carne impressos em 3D sustentáveis: uma revisão.** Sustainability 2021, 13, 938. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2071-1050/13/2/938>>.

SAAB, M. S. B. L. DE M.; NEVES, M. F.; CLÁUDIO, L. D. G.. **O desafio da coordenação e seus impactos sobre a competitividade de cadeias e sistemas agroindustriais.** Revista Brasileira de Zootecnia, v. 38, n. R. Bras. Zootec., 2009 38(spe), jul. 2009.

SANS, P.; FONTGUYON, G.; GIRAUD, G. **Rótulos baseados em valor para carne fresca: uma visão geral do comportamento do consumidor francês em um contexto de crise da BSE.** International Journal of Consumer Studies, Volume 32, 2008. Disponível em: <

<https://onlinelibrary-wiley.ez51.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1111/j.1470-6431.2008.00708.x>>.

SANTOS, A. B. A.; FAZION, C. B.; MEROE, G. P. S. **Inovação: um estudo sobre a evolução do conceito de Schumpeter**. Caderno de Administração, Volume 5, 2011. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/caadm/article/view/9014>>

SANTOS, P. S. ; LOPES, W. M. ; CASAGRANDA, Y. ; MALAFAIA, G. C. **Cenários futuros para a produção de bovinos de corte no Brasil**. Colóquio - Revista do Desenvolvimento Regional, v. 19, p. 148-168, 2022.

SARKER, S.; SINGH, P. **Uma pesquisa de redação sobre a sustentabilidade do gerenciamento da cadeia de suprimentos na indústria pecuária de Bangladesh**. Journal of Pharmaceutical Negative Results, Volume 13, 2022. Disponível em: <<https://www.pnrjournal.com/index.php/home/article/view/2606>>.

SCHUMPETER, J. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

STORER, M; HYLAND, P.; FERRER, M.; SANTA, A. **Fatores estratégicos da gestão da cadeia de suprimentos que influenciam a utilização da inovação no agronegócio**. International Journal Of Logistics Management, Volume 25, 2014. Disponível em: <<https://www-emerald.ez51.periodicos.capes.gov.br/insight/content/doi/10.1108/IJLM-02-2013-0026/full/html>>.

THOMÉ, A. M. T., SCAVARDA, L. F., & SCAVARDA, A. J. **Realização de revisão sistemática da literatura em gestão de operações**. Production Planning and Control, 27(5), 408–420. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/09537287.2015.1129464>>

UNGERMAN, O. DĚDKOVÁ, J. **Inovações de marketing na indústria 4.0 e seus impactos nas empresas atuais**. Ciências Aplicadas. 2019. Disponível em <<https://doi.org/10.3390/app9183685>>.

WOOD JÚNIOR, T.; ZUFFO, P. K. **Gestão da Cadeia de Suprimentos**. RAE-Revista de Administração de Empresas, [S. l.], v. 38, n. 3, p. 55–63, 1998. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rae/article/view/37884>>. Acesso em: 18 jan. 2023.