



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
Escola de Administração e Negócios - ESAN
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Administração



YASMIN GOMES CASAGRANDA

***FRAMEWORK* DA COMPOSIÇÃO DO VALOR ECONÔMICO
AMBIENTAL: aplicação metodológica na bovinocultura de corte em
Campo Grande - MS**

CAMPO GRANDE/MS
2018



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
Escola de Administração e Negócios - ESAN
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Administração



YASMIN GOMES CASAGRANDA

**FRAMEWORK DA COMPOSIÇÃO DO VALOR ECONÔMICO
AMBIENTAL: aplicação metodológica na bovinocultura de corte em
Campo Grande - MS**

Tese apresentada como requisito parcial a obtenção do grau de Doutor em Administração. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Administração. Área de concentração em Agronegócio e seus Aspectos Socioambientais.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Cunha Malafaia
Coorientadora: Prof. Dra. Denise Barros de Azevedo

CAMPO GRANDE/MS
2018

Casagrande, Yasmin Gomes.

Framework da composição do valor econômico ambiental: aplicação metodológica na bovinocultura de corte em Campo Grande - MS., 2018.

162 f. Fig., Quadros.

Orientador: Guilherme Cunha Malafaia

Tese (Doutorado em Administração) Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Administração. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Inclui Bibliografia

1. Uso dos recursos. 2. Custos. 3. Valoração econômica. 4. *Framework*. I. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Curso de Pós-Graduação em Administração. Valoração Econômica Ambiental: Estudo da atividade produtiva da bovinocultura de corte.

YASMIN GOMES CASAGRANDA

**FRAMEWORK DA COMPOSIÇÃO DO VALOR ECONÔMICO
AMBIENTAL: aplicação metodológica na bovinocultura de corte em
Campo Grande - MS**

Esta tese foi julgada adequada para a obtenção do Grau de Doutor em Administração na área de concentração em Agronegócio e seus Aspectos Socioambientais do Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Administração da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e aprovada, em sua forma final, em 19 de novembro de 2018.

Thelma Lucchese Cheung
Coordenadora do Curso

Apresentada à Comissão Examinadora composta pelos professores:

Prof. Dr. Guilherme Cunha Malafaia
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Orientador

Prof. Dr. Leonardo Francisco Figueiredo Neto
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof. Dra. Maria Emilia Camargo
Universidade de Caxias do Sul

Prof. Dr. Daniel Massen Frainer
Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal

Prof. Dr. Rodiney de Arruda Mauro
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Aos meus pais, Marley e Ivanir,
espelhos da minha existência e partes
mais importantes de mim.

AGRADECIMENTOS

A vida ainda não tem um método de valoração da importância das pessoas na nossa trajetória. Neste momento só é possível destacar as principais variáveis de incentivo e que me conduziram até a realização deste sonho, são bens inestimáveis e incomensuráveis.

Pela fé, a Deus, a força maior da minha vida, luz e alimento da alma. Agradeço pela dádiva da mente e atendimento de todos os pedidos de tranquilidade e serenidade para continuar. Pelas vezes que me manteve em foco diante das dificuldades e por me proporcionar o presente da convivência com seres iluminados que vêm na sequência destes agradecimentos.

Pelo exemplo, aos meus pais Marley e Ivanir, que me ensinaram a importância de seguir o caminho do bem e o caminho da aprendizagem com meus erros. Aprendi com eles o amor pela leitura e pelo conhecimento, são meus espelhos de vida e de determinação. Bases da minha vida, significam todo o auxílio amoroso no planejamento das minhas escolhas; na organização das opções; na direção dos caminhos, dos erros e dos acertos; e no controle das emoções para saber quando prosseguir, quando ajustar e quando recomeçar.

Pela coragem, ao meu companheiro Fábio, que não hesitou em me motivar todos os dias na busca pelo meu objetivo. Esteve ao meu lado desde o dia “um” de matrícula e foi o combustível de palavras doces de incentivo dos momentos de dúvida. Responsável pelo ajuste do meu espaço de trabalho para escrever, ordenação da minha rotina, nível de limpeza dos meus pensamentos, normalização do caminho quando encontrava pedras e alicerce da minha autodisciplina quando foi preciso.

Pela determinação, aos meus amigos Arthur e Wilson, que foram colegas de começo de caminhada e se tornaram meus irmãos. Foram responsáveis incentivo de melhoria contínua, aprendizado sobre divisão do trabalho e disciplina. Enquanto buscava soluções me mostraram a aplicação da unidade de comando da vida acadêmica e foram minha inspiração de desempenho, planejamento e direção.

Pela energia, ao meu amigo Álvaro, que ainda que distante esteve presente desde a primeira realização em alcance dos meus objetivos *stricto sensu*. Foi insumo de estímulo e fundamentação nos momentos acadêmicos da vida. Mostrou como

reduzir a ansiedade em momentos cruciais; reutilizar conhecimentos e formar projetos triunfantes; e reciclar ideias para conquistar êxitos.

Pela confiança, ao meu orientador Guilherme Malafaia, que acreditou em mim para desenvolver a proposta e para defender o tema. O conhecimento adquirido com o seu exemplo é valioso para a construção da minha jornada acadêmica e as soluções prontamente empenhadas na conclusão da minha pesquisa formam um respeito e admiração ainda maiores pelo pesquisador e mentor, tornando-se minha inspiração.

Pelo incentivo, à minha coorientadora Denise Azevedo, que desde os primeiros passos de escrita tornou-me empoderada na jornada de descobertas. Pelos conselhos, ensinamentos teórico-acadêmicos e de vida. Passou a ser além de *coach* também a motivadora de novas maneiras de encarar os caminhos, sendo um exemplo de inteligência e determinação.

Pelo apoio, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, pela confiança com os dados fornecidos. Foram estes determinantes para que os resultados da pesquisa pudessem ser desenvolvidos e houvesse possibilidade de finalização do doutoramento.

Pela oportunidade, à Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, como à Escola de Administração e Negócios – ESAN, que através do mantimento do Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGAD tornou possível o alcance desta realização.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Relação teórica entre Economia X Produção X Meio Ambiente	34
Figura 2 - Possibilidades de visão sobre valoração econômica ambiental.....	44
Figura 3 - Relação entre valor econômico do meio ambiente e variáveis de análise	47
Figura 4 - Framework teórico da pesquisa	50
Figura 5 - Etapas da análise de dados.....	70
Figura 6 - Mapeamento do uso de insumos, energia e recursos naturais	72
Figura 7 - Seleção das variáveis da pesquisa	73
Figura 8 - Variáveis selecionadas para análise a partir do uso de insumos materiais	75
Figura 9 - Variável selecionada para análise a partir do uso de energia	76
Figura 10 - Variável selecionada para análise do uso da água	77
Figura 11 - Framework metodológico.....	82
Figura 12 - Fluxograma genérico de industrialização de carnes	96
Figura 13 - Framework Bovinocultura de Corte X Sustentabilidade	101
Figura 14 - Desenvolvimento do Framework Etapa 1	133
Figura 15 - Desenvolvimento do Framework Etapa 2	134
Figura 16 - Desenvolvimento do Framework Etapa 3	135
Figura 17 - Consolidação Framework Valoração Econômica Ambiental e Bovinocultura de Corte.....	136

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Correlação entre as variáveis de alimentação animal.....	111
Tabela 2 - Custos com Alimentação por Unidade Animal (R\$/ano)	112
Tabela 3 - Correlação entre as variáveis de saúde animal	114
Tabela 4 - Custos com Saúde por Unidade Animal (R\$/ano).....	115
Tabela 5 - Custos com Energia por Unidade Animal (R\$/ano).....	116
Tabela 6 - Custos com Arredamento por Unidade Animal (R\$/Ano)	118
Tabela 7 – Resumo das variáveis do modelo (R\$).....	120
Tabela 8 - Relação Variáveis X Custo Total (R\$).....	122
Tabela 9 - Relação Variáveis Cria/Recria/Engorda X Custo Total (R\$)	123
Tabela 10 - Relação Variáveis Cria X Custo Total (R\$)	124
Tabela 11 - Relação Variáveis Recria/Engorda X Custo Total (R\$)	125
Tabela 12 - Relação Variáveis Sistema Extensivo X Custo Total (R\$)	126
Tabela 13 - Relação Variáveis Sistema Intensivo X Custo Total (R\$).....	127
Tabela 14 - Relação Variáveis Sistema Semi-Intensivo X Custo Total (R\$)	128

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Tipos de conhecimento gerado dependendo do tema do experimento ..	30
Quadro 2 - Relação entre sustentabilidade e economia.....	33
Quadro 3 – Comparação métodos de valoração ambiental	40
Quadro 4 – Comparação das características de pesquisas sobre valoração econômica ambiental a partir do ano de 2000 a 2018.....	43
Quadro 5 - Taxonomia do valor econômico do meio ambiente: valor econômico do recurso ambiental.....	46
Quadro 6 - Resumo da busca por "Valoração Ambiental" e "Modelo" nas bases de dados	59
Quadro 7 - Resumo da busca por "Valoração Econômica Ambiental" nas bases de dados	59
Quadro 8 - Resumo da busca por "Bovinocultura de Corte" e "Sustentabilidade" nas bases de dados	63
Quadro 9 - Resumo da seleção por "Valoração Ambiental" e "Modelo" nas bases de dados	65
Quadro 10 - Resumo da seleção por "Valoração Econômica Ambiental" nas bases de dados	65
Quadro 11 - Artigos incluídos na revisão integrativa da busca por "Valoração Ambiental" e "Modelo" nas bases de dados	65
Quadro 12 - Artigos incluídos na revisão integrativa da busca por "Valoração Ambiental" e "Modelo" nas bases de dados	66
Quadro 13 - Resumo da seleção por "Bovinocultura de Corte" e "Sustentabilidade" nas bases de dados	68
Quadro 14 - Artigos incluídos na revisão integrativa da busca por "Bovinocultura de Corte" e "Sustentabilidade" nas bases de dados	68
Quadro 15 - Resumo das variáveis selecionadas	78
Quadro 16 - Matriz de amarração	84
Quadro 17 - Sistemas de produção da bovinocultura de corte	94
Quadro 18 - Descrição geral dos sistemas de produção, segundo o regime alimentar	94
Quadro 19 - Impactos ambientais da atividade produtiva da bovinocultura de corte	105
Quadro 20 - Quantificação do uso dos insumos materiais, uso de energia e uso de recursos naturais da bovinocultura de corte de Campo Grande - MS.....	110

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Produção mundial de carne bovina de 2009 a 2018* dos produtores com maior representatividade	87
Gráfico 2 - Exportação mundial de carne bovina de 2009 a 2018* dos produtores com maior representatividade	88
Gráfico 3 - Exportações brasileiras de carne bovina in natura por estado de 2015 a 2017	90
Gráfico 4 – Exportações brasileiras de carne bovina industrializada por estado de 2015 a 2017	91
Gráfico 5 - Exportações brasileiras de carne bovina in natura por destino de 2015 a 2017	92
Gráfico 6 - Exportações brasileiras de carne bovina industrializada por destino de 2015 a 2017	93

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABPO	Associação Brasileira de Produtores Orgânicos
ANUALPEC	Anuário da Pecuária Brasileira
CCN	Carne Carbono Neutro
CEBDS	Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável
CERs	Certificado de Emissões Reduzidas
CH ₄	Gás Metano
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
CNUDS	Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável
CO ₂	Dióxido de Carbônico
CQNUMC	Convenção Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima
CVM	<i>Contingent Valuation Method</i>
DAA	Disposição a Aceitar
DAP	Disposição a Pagar
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FDH	Função de Preços Hedônicos
HPM	<i>Hedonic Price Method</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MCT	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MCV	Método de Custo de Viagem
MPH	Método de Preços Hedônicos
MPM	Método de Produtividade Marginal
MVC	Método de Valoração Contingente
NUDS	Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
PBO	Pecuária Bovina Orgânica
SEEG	Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa
TCM	<i>Travel Cost Method</i>
UNCSD	<i>United Nations Commission on Sustainable Development</i>
WBCSD	<i>World Business Council for Sustainable Development</i>
WTA	<i>Willingness to Accept</i>
WTP	<i>Willingness to pay</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	17
1.1 Problema de pesquisa	21
1.2 Objetivos	21
1.3 Justificativa	22
1.4 Estrutura do trabalho	24
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	26
2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	26
2.1.1 De Desenvolvimento Sustentável para Sustentabilidade	28
2.2 VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL.....	31
2.2.1 Métodos de valoração	36
2.2.2 Valor do uso dos bens	45
2.3 <i>FRAMEWORK</i> TEÓRICO	50
3. MÉTODO.....	53
3.1 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	57
3.1.1 Revisão Integrativa – Valoração Econômica Ambiental	57
3.1.2 Revisão Integrativa – Bovinocultura de Corte X Sustentabilidade.....	60
3.2 MÉTODO DE ANÁLISE DE DADOS.....	64
3.2.1 Revisão Integrativa – Valoração Econômica Ambiental	64
3.2.2 Revisão Integrativa – Bovinocultura de Corte X Sustentabilidade.....	67
3.2.3 Identificação do valor econômico voltado para a análise ambiental	70
3.2.3.1 ETAPA 1 – Base teórica.....	71
3.2.3.2 ETAPA 2 – Seleção e quantificação das variáveis	72
3.2.3.3 ETAPA 3 – Determinação do modelo de valoração econômica.....	78
3.2.3.4 ETAPA 4 – Relação teórica entre a valoração econômica e o meio ambiente	80
3.3 <i>FRAMEWORK</i> METODOLÓGICO.....	82
3.4 MATRIZ DE AMARRAÇÃO	84
4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	86
4.1 BOVINOCULTURA DE CORTE.....	86
4.1.1 Caracterização do setor.....	86
4.1.1.1 Panorama mundial	87
4.1.1.2 Panorama nacional.....	89
4.1.2 Produção	93
4.1.3 Bovinocultura e Sustentabilidade.....	96
4.2 MAPEAMENTO DE VARIÁVEIS.....	104
4.3 ESCOLHA E QUANTIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS	109
4.3.1 Alimentação animal	111
4.3.2 Saúde animal	113

4.3.3 Energia	116
4.3.4 Terra e Água	117
4.3.5 Relação entre as variáveis do modelo	119
4.4 DETERMINAÇÃO DO <i>FRAMEWORK</i> PARA VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL PARA A BOVINOCULTURA DE CORTE.....	133
4.4.1 Implicações para o cenário da gestão e da economia	138
4.4.2 Implicações para o cenário do setor	139
4.4.3 Implicações para o usuário da informação.....	141
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	143
REFERÊNCIAS	147
ANEXOS.....	157
ANEXO I – Produção Mundial de Carne Bovina de 2009 a 2018*	157
ANEXO II – Exportação Mundial de Carne Bovina de 2009 a 2018*	158
ANEXO III – Exportações Brasileiras de Carne Bovina "in natura" de 2015 a 2017 por estado de origem.....	159
ANEXO IV – Exportações Brasileiras de Carne Bovina industrializada 2015 a 2017 por estado de origem.....	160
ANEXO V – Exportações Brasileiras de Carne Bovina "in natura" 2015 a 2017 por destino	161
ANEXO VI – Exportações Brasileiras de Carne Bovina industrializada 2015 a 2017 por destino.....	162

CASAGRANDA, Yasmin Gomes. *Framework* da composição do valor econômico ambiental: aplicação metodológica na bovinocultura de corte em Campo Grande - MS. 162 f. Tese (Doutorado em Administração) - Curso de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2018.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Cunha Malafaia
Defesa: 19/11/2018

RESUMO

O uso de recursos naturais remete a teoria da sustentabilidade ao entendimento de como estes são utilizados pela atividade econômica e qual a sua preocupação com o meio ambiente. A prática da valoração econômica ambiental pode ser descrita a partir dos custos diretos relacionados com os impactos da produção animal. Para a bovinocultura de corte a partir da sua relação com os insumos materiais consumidos (alimentação e saúde), energia e recursos naturais (arrendamento para a terra e água). O presente estudo tem como objetivo propor um *framework* para determinar o valor econômico ambiental do uso direto dos bens aplicado à bovinocultura de corte em Campo Grande - MS. A análise econômica das variáveis selecionadas tornou possível entender o quanto cada uma delas representa economicamente para a organização. Esse dado leva ao relacionamento com os impactos ambientais causados pela produção, que podem estar também relacionados em proporção com o que foi encontrado para o aspecto econômico. Foram encontrados resultados que mostram uma grande proporção de representatividade dos custos com arrendamento em relação aos outros custos de produção para o modelo proposto. Esse ponto encontrado mostra ainda em mais evidências o relacionamento que deve ser aprofundado entre o que a atividade produtiva desenvolve e onde ela desenvolve, neste caso com grande parte de uso dos recursos naturais. Os resultados obtidos promovem a possibilidade de aplicação da visão consolidada entre o aspecto econômico e ambiental para a bovinocultura de corte. A reflexão gerencial resulta na aplicação direta para o cenário da economia do país, pois este está direcionado à relação entre as riquezas e como elas podem ser gerenciadas dentro do território. Os resultados mostraram uma não padronização entre o que é desenvolvido dentro da produção e a sua valoração econômica através dos custos. Esse processo sendo complexo para entendimento da pesquisa é conseqüentemente complexo para que o usuário final, o produtor, entenda como fazer o gerenciamento da sua propriedade.

Palavras-chave: Uso dos recursos. Custos. Valoração econômica. *Framework*.

CASAGRANDA, Yasmin Gomes. Framework of environmental economic value composition: methodological application in beef cattle in Campo Grande - MS. 162 p. Thesis (PhD in Management) - Pos Graduate Course in Management, Federal University of Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2018.

Orientator. Dr. Guilherme Cunha Malafaia.
Defense: 11/19/2018

ABSTRACT

The use of natural resources refers to the theory of sustainability and to the understanding of how they are used by economic activity and what is their concern about the environment. The practice of environmental economic valuation can be described from the direct costs related to the impacts of animal production. For the beef cattle and from its relation is developed by the materials inputs consumed (food and health), energy and natural resources (leasing to land and water). The present study aims to propose a framework to determine the environmental economic value of the direct use of goods applied to beef cattle in Campo Grande - MS. The economic analysis of the selected variables made possible to understand how much each of them represents economically for the organization. This data leads to the relationship with the environmental impacts caused by production, which may also be related in proportion to what was found for the economic aspect. We found results that show a high proportion of rent costs compared to the other production costs for the proposed model. This point also shows in more evidence the relationship that must be deepened between what the productive activity develops and where it develops, in this case with the use of natural resources. The results obtained promote the possibility of applying the consolidated view between the economic and environmental aspects for beef cattle. Managerial reflection results in the direct application to the country's economic scenario, since it is directed at the relationship between wealth and how it can be managed within the territory. The results showed a non-standardization between what is developed within production and its economic valuation through costs. This process is complex to understand the research and is therefore complex so that the end user, the producer, understands how to manage their property.

Keywords: Resource use. Costs. Economic valuation. Framework.

1. INTRODUÇÃO

A assimilação da população mundial nas últimas décadas sobre a sustentabilidade abre um campo de preocupação e de busca por soluções que analisem os impactos do uso dos recursos do meio ambiente. Após a presença de calamidades mundiais e processos de devastação ambiental, a economia passa a analisar melhores soluções de sobrevivência em conjunto com a continuidade da produção de alimentos e criação de animais.

Pode ser uma explicação plausível para o contínuo uso desregrado o fato de que o ser humano pode ainda não ter alcançado o conhecimento necessário para suprir suas necessidades de crescimento econômico sem afetar ecologicamente a natureza (KAKOTY, 2018). Contudo, o sistema de teorias existentes mostram insights sobre a sustentabilidade empresarial e a ideia de negócios entrelaçados com o tempo, espaço e lugar onde operam (SUN; WU; YANG, 2018).

A consciência ambiental tornou-se uma necessidade de sobrevivência de longo prazo para o mercado, incluindo nessa visão os dinamismos que são impostos pelas situações de competitividade (AL OMOUSH; AL-QIREM; AL HAWATMAH, 2018). Neste interim, os autores relacionam as situações de mudanças em conjunto com o ambiente no qual a organização está inserida com os seus ganhos de competitividade e sustentabilidade de longo prazo.

Araujo, Marchesan e Bernardo (2017) discorrem que, dentro da perspectiva do cuidado ambiental, o sistema econômico-ambiental que está imposto deve passar a entender que os bens naturais são limitados e desenvolver atividades que corroborem com o bom uso dos mesmos. Os mesmos autores continuam ao afirmar que uma compreensão de como as práticas concretamente são colocadas em prática possibilita também uma consciência atualizada para práticas sustentáveis com melhores resultados para o mercado.

Este aspecto e a consciência sobre a produção do mercado estão relacionadas com as variações e as mudanças que resultam também em alteração no valor de vários tipos de recursos. Nesta perspectiva, Del Giudice et al. (2017a) relacionam que

as externalidades¹ ambientais negativas causadas pelas atividades induzem à adição de efeitos econômicos relacionados à variação do valor mencionada.

A quantificação ambiental está inserida dentro do movimento de internalização das externalidades causadas, analisando os seus custos ambientais monetariamente. A contabilização destes pode prevenir impactos gerados pelas operações industriais que podem ser, então, propriamente desenvolvidas (EIDELWEIN et al., 2018a).

A dificuldade das técnicas usadas para a criação do valor econômico do meio ambiente está voltada para o acesso a dados relevantes. Essa incerteza é espelhada na significância dos dados disponíveis sobre os impactos ecológicos das indústrias, sendo ainda mais difícil a análise dos efeitos de determinados projetos (KITS, 2017).

Além disso, há prioridades econômicas que não consideram a ordem ecológica dos bens. Os preços de recursos naturais são atribuídos e dentro da contabilidade econômica vigente um valor zero atribuído geralmente a um recurso da natureza é entendido como bem livre (CAVALCANTI, 2010).

Segundo Farnsworth, Adenuga e Groot (2015) há duas escolhas na análise do valor econômico ou monetário. A primeira entende que se deve aguardar a descobertas científicas quantificar a biodiversidade e em consequência seu valor econômico. Já em outro caminho, pode-se adotar a escolha realista de quantitativamente preencher a lacuna entre o entendimento biológico do meio ambiente e o valor econômico nas consequências das atividades empresariais.

No Brasil, o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS) segue as diretrizes do WBCSD (*World Business Council for Sustainable Development*) e, de acordo com Curi (2011), segue as diretrizes de promover reflexões em conjunto sobre a contribuição dos negócios para o desenvolvimento sustentável, além de criar normas e divulgar as ações e resultados alcançados no setor econômico.

Para o CEBDS, as práticas econômicas devem orientar a indústria para o longo prazo, fazendo com que haja uma redução de custos a partir do reuso de matéria-prima e de combustível, (CEBDS, 2017). Para esta melhoria nos custos, entende-se que a indústria deverá ajustar suas tecnologias para operações com menor intensidade de carbono, por exemplo.

¹ Externalidades resultados, como custos e benefícios, dados a partir uma ação de um agente econômico sobre outro, não havendo uma forma de compensação entre ambos. A externalidade pode ser negativa ou positiva (SENNA, 2014).

Nesse contexto, é feito o estudo dos custos de produção aplicados à Bovinocultura de Corte em propriedades de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. O setor produtivo citado é de grande representatividade dentro do contexto nacional e mundial. No Brasil, a atividade de produção de carne bovina teve uma previsão de janeiro de 2018 o abatimento de 9.700 mil toneladas, a segunda maior produção mundial (EMBRAPA, 2018). Em termos de representatividade na produção nacional, a região Centro-Oeste correspondeu em 2017 (previsão) a 35,3% da quantidade total de abate bovino do país. E o estado do Mato Grosso do Sul foi responsável por 33,26% dos abates da região, percentual que em 2015 era de 31,62% (EMBRAPA, 2018).

A expansão da atividade trouxe benefícios para o país como um todo, porém os efeitos negativos podem ser listados como: desmatamento das áreas verdes, que consequentemente altera o equilíbrio ecológico e ambiental; possível surgimento de doenças e pragas e o uso não adequado da água e do solo (VESCHI; BARROS; RAMOS, 2010).

No longo prazo os produtores devem refletir sobre o caminho em busca da produção voltada para objetivos sustentáveis, uma vez que não aceitá-los pode levar a declínios nos retornos econômicos e a retorno a níveis de produção para subsistência. Deve se considerar, ainda, as pressões políticas em fazer com que o agronegócio se torne ambientalmente sustentável, fazendo com que haja maior expressão local para prioridades sustentáveis (BOUMAN; NIEUWENHUYSE, 1999; EVANS; GASKELL; WINTER, 2003)

Dentro desta análise, o desafio de mitigar os impactos causados pela produção animal da bovinocultura de corte são estudados em constância e iniciativas como Associação Brasileira de Produtores Orgânicos (ABPO), criada em 2001, que visa toda a atividade voltada para um sistema produtivo ambientalmente correto; e o Projeto Carne Carbono Neutro, visando a neutralização das emissões durante o processo de produção (ABPO, 2018; EMBRAPA, 2015).

A escassez econômica dos sistemas naturais e seu uso correto é foco de tais projetos e a competitividade entre produção e ecossistema faz com que escolhas devem ser tomadas. A valoração econômica dos usos, ou serviços ambientais, pode ajudar a sociedade a se manter mais informada sobre as relações de mercado (LOOMIS, 2000).

Kruglianskas e Pinsky (2014) entendem que práticas ligadas à sustentabilidade são adotadas pelos produtores, porém não são inteiramente assimiladas pela falta de incentivos financeiros ou da baixa percepção dos mesmos. Essa ideia justifica a existência do presente estudo que objetiva mostrar o valor dos impactos que a atividade-objeto causa como meio para determinação de um modelo de estudo da valoração econômica ambiental.

A revisão de literatura trata do desenvolvimento sustentável como ampla teoria de estudo e desenvolve-se na prática da sustentabilidade (MILLER; WYBORN, 2018; MIREK; WITKOWSKI, 2017). A relação entre essa prática voltada para o meio ambiente busca respostas para o uso da terra e da água, ambas amplamente utilizadas pela bovinocultura de corte (GTPS, 2018).

Para que a sustentabilidade pudesse ser aplicada é cunhado o termo valoração econômica ambiental, que engloba o aspecto econômico da sociedade na busca por atingir objetivos em conjunto com o meio ambiente. Assim são inter-relacionadas as teorias sobre o meio ambiente e a economia (BARKMANN et al., 2008; DEL GIUDICE et al., 2017b).

Ao fazer a relação entre objetivos econômicos da produção e os aspectos relacionados ao meio ambiente dos seus resultados, procura-se a aplicação de atividades voltadas para a bovinocultura de corte com o entendimento do seu papel para a economia mundial e nacional, bem como seu papel de desenvolvedora de processos que buscam o desenvolvimento sustentável.

A relação técnica a partir deste estudo pode ser modificada para a reflexão sobre o quanto pode-se ser eficiente e o quanto esses custos impactam na produtividade quando relacionados com a ciência do agroecossistema e também às propostas de melhoramento da produção.

1.1 Problema de pesquisa

Há uma história específica para o conceito de sustentabilidade que engloba o desenvolvimento da sociedade, as parcerias internacionais, conservação ambiental, saúde e bem-estar. Porém, ainda além, há os objetivos contemporâneos da sustentabilidade, que são maiores que a ideia ecológica, e estão estabelecidos a partir da ligação entre o conhecimento científico e a tomada de decisão do homem (BORDEN, 2017).

Este entendimento auxilia no entendimento de como é possível desenvolver as perspectivas de tomada de decisão, a partir do objeto de pesquisa Bovinocultura de Corte em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. A busca pela sustentabilidade dos processos de uso dos bens é entendida, ainda, com base nas ideias existentes de que é suficiente adequar-se aos requisitos legais impostos.

A valoração econômica dos impactos ambientais pode levar o gestor a analisar o quanto o uso de materiais, energia e recursos ambientais impacta economicamente e em valores reais na contabilização de gastos e custos da organização. Essa perspectiva se assenta no crescimento da literatura sobre o tema, resolvendo teoricamente e dando explicações, enquanto transições práticas da sustentabilidade continuam sem ser examinadas (FASTENRATH; BRAUN, 2018).

A presente pesquisa pretende, portanto, responder ao questionamento: Como transformar os dados do uso direto dos bens da produção da bovinocultura de corte em Campo Grande – MS em um modelo de Valoração Econômica Ambiental?

1.2 Objetivos

Geral:

- Propor um *framework* para determinar o valor econômico ambiental do uso direto dos bens aplicado à bovinocultura de corte em Campo Grande - MS.

Específicos:

- Caracterizar a bovinocultura de corte em seus aspectos de representatividade mundial e nacional.

- Mapear as variáveis de uso direto dos bens da produção animal da bovinocultura de corte a partir do seu uso de insumos materiais, energia e recursos naturais a partir de dados secundários do Anualpec – Anuário da Pecuária Brasileira.
- Quantificar as variáveis de uso direto dos bens da atividade produtiva da bovinocultura de corte na cidade de Campo Grande - MS.
- Determinar o valor econômico do uso dos recursos em função dos custos de produção das variáveis selecionadas para construção do modelo metodológico final.

1.3 Justificativa

As discussões sobre impacto ambiental das atividades produtivas dentro do Brasil têm sido difundidas com o passar dos anos. Porém, há uma grande dificuldade em entender quantitativamente o a influências dessas atividades na economia, principalmente nos custos das organizações.

Sánchez (2015) discute que muitos dos estudos sobre impactos ambientais das atividades humanas não são somente limitados à ênfase física e ecológica, mas são também desenvolvidos para a busca do entendimento do plano econômico, social e cultural do tema.

O uso da terra e dos recursos naturais foi, ao longo dos anos e para atividades agrícolas, uma atividade de grande lucratividade e ainda em expansão (SOGLIO; KUBO, 2009). Os mesmos autores afirmam, ainda, que o consumo e exploração combinados com o desenvolvimento das tecnologias e o uso desenfreado dos mesmos causam impactos ambientais irreversíveis.

A análise econômica de um conhecimento predominantemente ecológico objetiva desenvolver modelos entre os elos ecológicos e as estruturas existentes de sistemas naturais em conjunto com sistemas econômicos, ou produtivos (CAVALCANTI, 2010). Porém, os métodos de valoração ambiental que têm como foco políticas de conservação estão voltados principalmente para o entendimento do valor do que as pessoas fazem ou não (PELTOLA; ARPIN, 2017).

Para a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) o valor econômico total pode ser atingido a partir de duas vertentes distintas: o valor de uso e valor de não uso do bem ambiental. A partir dessa divisão, o valor de uso se dá por métodos de análise de mercados substitutos e preferências reveladas por estar pesquisas, bem como pela análise de mercados existentes e suas

preferências reveladas (OECD, 2006). Esta última apresenta-se com limitações de pesquisas, uma vez que se trata de mercados reais com dados obtidos diretamente dos produtores.

A preocupação já existente com a sustentabilidade da bovinocultura de corte aprimora-se na inclusão de representatividade econômica de cada aspecto e promove uma abertura de relacionamento do interesse em manter a organização produtiva e desenvolver técnicas de melhoramento. A eficiência da produção está interligada com os aspectos estudados, aplicado também aos ajustes da gestão do ambiente interno e do agroecossistema.

As partes interessadas na gestão podem buscar a união entre técnica e ciência para a solução dos caminhos ainda não elucidados. Isso se dá pelo entendimento de que a relação entre a economia e o meio ambiente são o início para as soluções de melhoria da produção e mitigação de vulnerabilidades.

1.4 Estrutura do trabalho

Este trabalho de pesquisa está dividido em três principais partes, além do seu início introdutório. A revisão de literatura, denominada assim pela sua abrangência além de tratar apenas de conceitos, objetiva como primeira parte o entendimento do desenvolvimento sustentável e sua evolução teórica para o conceito de sustentabilidade, bem como sua aplicação após anos de estudos encontrados.

Em continuidade, desenvolve-se o entendimento aprofundado por revisão integrativa da valoração econômica ambiental. Sendo este tema central do estudo, faz-se uma busca da criação do conceito de meio ambiente em relação com a economia. Para tanto, são utilizados estudos e termos que relacionam as duas bases teóricas para análise posterior.

O aprofundamento da revisão inicial se dá pelo entendimento dos métodos de valoração econômica existentes e como o seu uso é usado pelos estudos encontrados. Em seguida, o panorama dos achados sobre principais técnicas de quantificação dos impactos ambientais é descrito como método de aplicação dos temas anteriores.

Busca-se também o conhecimento dos sistemas de produção voltados amplamente para as suas tipificações. Em decorrência do problema de pesquisa, é feita análise das etapas voltadas para a prática tradicional e também são descritas as principais práticas voltadas para a sustentabilidade.

Em segunda parte, são descritos os métodos utilizados para coleta de dados e análise dos mesmos. O método escolhido para análise econômica dos dados pode ser visto em detalhes em conjunto com a descrição das variáveis de uso dos insumos, uso de energia e uso de recursos naturais. A relação entre o problema, objetivos e os dados pode ser vista no final de tal parte em matriz de amarração.

Em terceira parte, é feito o desenvolvimento dos resultados encontrados, inicia-se com análise do panorama da Bovinocultura de Corte, como atividade econômica objetivo deste estudo. Busca-se a abrangência da produção de bovinos de corte através dos seus dados de entidades oficiais de pesquisa para análise mundial e nacional.

A partir da escolha de variáveis e sua relação com os estudos teóricos base, bem como a quantificação das mesmas, em resposta aos objetivos de pesquisa

descritos nesta introdução. Os dados encontrados na coleta ao longo da pesquisa são postos em análise para que se possa desenvolver a construção do raciocínio prático do tema proposto anteriormente em teoria.

A finalização é feita com as considerações finais, que mostram também as limitações encontradas do estudo e proposta para novas pesquisas relacionadas ao tema.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo será desenvolvida a literatura-base para a composição da presente pesquisa. São estudados três principais capítulos e seus subtemas: Desenvolvimento Sustentável, do Desenvolvimento Sustentável para a Sustentabilidade; Valoração Econômica Ambiental, Métodos de Valoração, Quantificação de Impactos Ambientais e Modelos de Valoração Econômica Ambiental; Bovinocultura de Corte, Caracterização do Setor e Caracterização da Produção.

2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A ideia multifacetada de desenvolvimento sustentável, sustentabilidade e suas implicações para as organizações é tópico recorrente das pesquisas e tornou-se um emblema do mundo pós primeira e segunda Revolução Industrial. Com o intuito de esclarecer, bem como entender os níveis mundiais de maturação do tema, deve-se entender os conceitos citados dentro da sua história e raízes específicas.

O conceito de desenvolvimento sustentado viu-se em expansão quando no pós-guerra da década de 1960 a publicação de Rachel Carson, *Silent Spring*, passou a divulgar o quão importante e prejudicial poderiam ser os desequilíbrios que aconteciam no mundo. Tal percepção passou a ser analisada pelos intelectuais e desses debates surgiu o Clube de Roma, que teve como responsabilidade desenvolver os estudos pioneiros sobre preservação do ambiente, no início da década de 1970.

Ainda nesse último período realizou-se em 1972 a Primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, que aconteceu na Suécia na cidade de Estocolmo. Dessa conferência surgiram os 27 princípios da relação entre o homem e a natureza. Analisou-se e denunciou-se os países considerados subdesenvolvidos como grandes responsáveis pela degradação do ambiente, tendo sido, então, a base para a teoria e o termo Desenvolvimento Sustentável.

O uso e a conotação dos termos foram alterados após da publicação em 1987 da primeira ministra Gro Harlem Brundland do relatório que passou a definir o desenvolvimento sustentável com foco nas organizações e sua posteridade, tendo

sido conhecido como Nosso Futuro Comum (do inglês, *Our Common Future*) (BRUNDLAND, 1987). Werbach (2013) destaca esse período como primordial para gestores que antes utilizavam “desenvolvimento sustentável” para dar conotação apenas a um crescimento estável dos ganhos empresariais, sem a visão do todo e âmbito mais amplo para a sociedade.

Em 1992, na cidade do Rio de Janeiro, ocorreu a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD). Essa reunião internacional teve como resultado a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (CQNUMC), tratado internacional assinado pela maioria dos países do mundo com o objetivo de estabilizar o efeito estufa e a emissão dos gases causadores do mesmo em níveis que evitassem a mudança climática que estava ocorrendo. Não foram definidos limites rigorosos de emissão a princípio, e sim, protocolos que definiriam esses limites para emissões.

Os países desenvolvidos que aderiram ao tratado tiveram a meta de redução de 5,2%, em média, com relação ao que emitiam de poluentes em 1990 e tiveram prazo entre 2008 e 2012 para cumprir com essa meta. Já os países em desenvolvimento não tiveram que seguir uma meta e sim ajudar na redução dessas emissões, através de projetos registrados que comercializam Certificados de Emissões Reduzidas (CERs).

No 20º aniversário da conferência de 1992, aconteceu a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (CNUDS). O objetivo da nova reunião foi assegurar que as nações se comprometessem novamente de maneira política para o desenvolvimento sustentável, visto que lacunas e resultados não alcançados ainda eram recorrentes.

Desde o início do uso dos termos relacionados com o desenvolvimento sustentável, as agendas políticas dentro dos países passaram a ser alteradas para atingir essas discussões. Implementação de leis e políticas que pudessem afetar as organizações e suas bases tornaram-se requeridas para o desenvolvimento da administração ambiental das instituições (BECKMANN; PADMANABHAN, 2009).

Os autores discorrem que, a partir desse entendimento, a teoria institucional analisa o desenvolvimento sustentável como um processo compreensivo de procura, aprendizado e ganho de experiência que necessita de princípios organizados e instrumentos políticos (BECKMANN; PADMANABHAN, 2009).

Adams (2001) identifica que os termos cunhados sobre a sustentabilidade em alguns momentos sobre o desenvolvimento sustentável ou ecodesenvolvimento se mostram sem coerência teórica por falta de clareza e de significados consistentes. Essas ideias podem ser vistas em diversos âmbitos e discorrem sobre a relevância do planejamento no desenvolvimento e a busca pelo gerenciamento dos ecossistemas naturais.

2.1.1 De Desenvolvimento Sustentável para Sustentabilidade

Os anos 1980 foram marcados pelo entendimento plausível do desenvolvimento sustentável como um elemento que influencia em políticas governamentais em todo lugar (ADAMS, 2001). Além disso, pensava-se retoricamente sobre a sustentabilidade focada no ambiente doméstico e econômico, visão que foi desenvolvida para o entendimento do termo e seu uso em todo lugar ao redor do mundo.

É possível dar significado à sustentabilidade e à sua busca pelo desenvolvimento sustentável dos mercados a partir de duas abordagens distintas (LAI; LORNE, 2003). Os autores buscavam essas duas abordagens e as entendem como mutuamente exclusivas, ou seja, não ocorrem ao mesmo tempo.

A primeira das abordagens citadas é o desenvolvimento sustentável como um agrupamento de limites críticos para a exploração dos recursos. Ou seja, essa abordagem analisa os recursos não renováveis, a camada de ozônio, recursos fósseis e seus habitats. Essa ideia busca principalmente de preservação contra um desenvolvimento que não se preocupa com a biodiversidade nas esferas global, regional e local dos ecossistemas.

A segunda abordagem não tem foco somente em recursos e espécie, mas sim na interação entre esses com a sociedade humana. Ou seja, analisa, diferentemente da primeira abordagem, a ideia social econômica e ecológica em conjunto com seus objetivos. Essa é a análise das aspirações humanas que incluem a saúde, literatura, religião, liberdades políticas e as suas necessidades materiais. A partir desta segunda abordagem o tema foi amplamente divulgado e desenvolvido em teorias que pudessem ser melhor entendidas pela sociedade.

Elkington (2001) havia cunhado, após anos de estudo, o termo “*triple bottom line*” como a linha dos três pilares e entendido também como o tripé da

sustentabilidade, buscando o desenvolvimento da ideia de que os problemas estudados pela pelo desenvolvimento sustentável deveriam ser analisados também pela ótica social, ética e política e não somente pelas questões econômicas e ambientais. A partir desse momento, passou-se a entender como as ideias, antes somente de base teórica, poderiam ser colocadas na prática dentro da sociedade.

Lemons, Westra e Goodland (1998) já descreviam que um conceito informado e racional da sustentabilidade necessitava ser internalizado na ética humana dentro da sociedade e aplicada criticamente nos conceitos de crescimento, desenvolvimento e meio ambiente. Essa é a base para a análise de Gowdy e Erickson (2005), que reafirmam que a concepção econômica do comportamento humano, apesar de criticada por muitos anos, é um dos maiores desafios para que se possa padronizar o paradigma do bem-estar.

Com esse esclarecimento formado, Munasingue (2007) reafirma o mesmo conceito e a sua abrangência global discorrendo sobre as três principais dimensões da sustentabilidade como: dimensão ambiental, dimensão econômica e dimensão social, sendo essas a integração dos três pilares supracitados de Elkington (2001). Ainda, mesmo com a emergência dos conceitos e a mudança do pensamento global, as organizações passam a ter também como objetivo a reavaliação da sua performance e da mensuração dela (HUBBARD, 2009).

Diferentemente do que foi estudado no século XX, o meio ambiente e o entendimento os pontos críticos do desenvolvimento da demanda, relacioná-los com os sistemas existentes no mundo moderno e ao mesmo tempo buscar para cada local sua histórica e cultura vigente passa a ser o desafio emergente (STERLING; HUCKLE, 2014).

As evidências empíricas sobre a sustentabilidade passaram a ser recorrentes dos estudos ao longo do tempo. Para Caniglia et al. (2017), os experimentos feitos dentro da ciência da sustentabilidade podem ser descritos a partir de problemas da própria sustentabilidade como tema principal e objetivam esclarecer com evidências sobre as causas dinâmicas destes problemas.

O objetivo das pesquisas podem ser também as soluções voltadas para a sustentabilidade. Porém, neste caso, o tema do estudo seriam intervenções e soluções para os problemas da sustentabilidade. Para o primeiro caso o conhecimento gerado tem conotação analítica, descritiva e explanatória. Já no caso de intervenções

e soluções, o conhecimento gerado tem conotação sintética, prescritiva e instrucional ou processual. As informações são sintetizadas no Quadro 1.

Dentro desta perspectiva identifica-se que os experimentos, ou estudos, que têm como parte do seu objetivo estudar a sustentabilidade em algum âmbito são capazes de produzir evidências sobre causas complexas e sistêmicas, visto que alguns problemas continuam emergindo e sendo persistentes dentro da sociedade (CANIGLIA et al., 2017).

Quadro 1 – Tipos de conhecimento gerado dependendo do tema do experimento

	Experimentos sobre os problemas da sustentabilidade	Experimentos sobre soluções voltadas para a sustentabilidade
Tema do experimento	Causas complexas dos problemas da sustentabilidade	Intervenções e soluções para os problemas da sustentabilidade
Conhecimento gerado	Analítico Descritivo Explanatório	Sintético Prescritivo Instrucional/Processual

Fonte: (CANIGLIA et al., 2017).

Os tipos de conhecimento gerados sobre a sustentabilidade são, em sua grande maioria, de conhecimento público da comunidade. O engajamento público, deliberações e debates podem ser auxiliar a formar o conteúdo e mostrar a relevância do conhecimento e a sua habilidade para ajudar a construir e empoderar as instituições para facilitar a sustentabilidade (MILLER; WYBORN, 2018).

Mirek e Witkowski (2017) discorrem que o amplo conceito de desenvolvimento sustentável que está ancorado na conservação da natureza é um elemento que compões a proteção ambiental. Nesse entendimento, a proteção da vida no planeta serve, principalmente, para manter o bem-estar da população humana. Em consequencia disso, as companhias frequentemente consideram o estabelecimento de objetivos alinhados com a preocupação ambiental dentro do escopo da sua operação (RAMOS et al., 2018).

2.2 VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL

Tendo em vista as limitações conceituais e incertezas analisadas no capítulo anterior, nota-se a necessidade de análise do tema a partir de estudos positivistas que podem ser insumo para uma análise-padrão a vários tipos de atividade econômica. As lacunas conceituais existentes são resultado das diversas tentativas de entendimento da sustentabilidade dentro da dinâmica mundial dos mercados.

O problema em alcançar o crescimento econômico de forma sustentável é considerado fator intrínseco da economia moderna e pós-industrial. Quando se compara a realidade observada após a industrialização com civilizações antigas, nota-se que grande parte dos sistemas e práticas que eram baseados na harmonia com a natureza (KAKOTY, 2018). A diferença entre os períodos econômicos que se passaram ao longo dos anos deixa claro o quanto de densidade populacional ocupa e consome no mesmo espaço, fator este que conseqüentemente gera impactos para o planeta e para o uso dos seus recursos.

Os impactos chamados de “ambientais” são o ponto de partida de estudos encontrados na literatura com foco no entendimento da relação entre o homem e o desenvolvimento das suas atividades econômicas. Os resultados encontrados em tais análises passam a ser medida do entendimento da teoria como um todo. É, portanto, um desafio encontrar estudos que consideram todo o meio ambiente e a mensuração quantitativa do seu uso para que seja feita a completa avaliação da performance organizacional (SVENSSON et al., 2018a).

É possível encontrar informações amplas sobre os impactos das atividades econômicas. Porém, em sua maioria, o foco destes estudos é na concentração de gás carbônico (CO₂), bem como mudanças na temperatura do planeta e as precipitações. Sendo assim, os impactos analisados pela ampla maioria dos estudos se concentram na dimensão ambiental.

Schaubroeck et al. (2016) incluem neste contexto a ideia de que outros parâmetros de relevância devem ser analisados em estudos que relacionam as organizações e o uso dos recursos naturais, como por exemplo a disposição de nitrogênio ao ar. Além disso, os autores afirmam que esses aspectos resultam em melhores concepções dos resultados quando são considerados a partir da sua variabilidade ao longo dos anos, sendo possível desta maneira desenvolver cenários de longo prazo sobre como os impactos se comportam em média.

Neste interim, os valores de propriedade refletem as mudanças ambientais que acontecem no planeta. Ou seja, as variações nos níveis de impacto podem ser motivo de mudanças em uma ampla gama de tipos de recursos e o uso que é feito deles. Para que se possa gerenciar os reflexos na propriedade, os efeitos econômicos são adicionados no contexto pelas externalidades ambientais causadas no desenvolvimento da atividade econômica (DEL GIUDICE et al., 2017b).

A análise do aspecto ambiental das organizações tem melhores resultados e avança significativamente quando leva também em consideração o comportamento de escolha como base geradora de dados. É possível obter avanços neste entendimento a partir do uso dos dados obtidos voltados para a valoração ambiental. O entendimento sobre a mensuração do valor de uso dos recursos é uma alternativa para preencher as lacunas deixadas pelas teorias anteriores, além de permitir a relação com as reduções de riscos para a saúde e alterações nos valores da propriedade (ADAMOWICZ, 2004).

É dentro desta perspectiva que a valoração econômica ambiental engloba os aspectos subjetivos da sustentabilidade aos pontos de valoração da atividade econômica. Além disso, analisa a avaliação e a aplicação do uso dos recursos nas atividades desenvolvidas pelas organizações.

Sendo assim, um processo de avaliação ambiental deve ser capaz de adequar-se ao ambiente no qual a análise vai ser desenvolvida, essa prática evidencia sua importância na visão de institutos de pesquisa, consultorias e também do governo (CROOKES; DE WIT, 2002). Em paralelo, a economia ambiental tem crescido no sentido de se tornar base para a área de avaliação da gestão ambiental, principalmente pelo seu uso como disciplina estabelecida na gestão ampla das organizações.

May (2010) defende que quando há o desenvolvimento econômico dos países ao longo do tempo, danos ao meio ambiente são considerados efeitos ruins. Ou seja, a degradação ou impactos são vistos como resultados colaterais de uma economia em expansão. Porém, em algum momento haverá o ponto de bem-estar da sociedade no qual as pessoas passam a ser mais sensíveis aos problemas e podem estar dispostas a pagar pela retificação na qualidade do meio ambiente.

A partir desta análise, o estudo da ciência econômica em conjunto com as ciências voltadas à gestão ambiental busca o entendimento de otimização dos

processos em conjunto para que os resultados das ações e uso dos recursos naturais sejam melhor estudados.

Os entendimentos das teorias existentes sobre a sustentabilidade no seu aspecto ambiental e a ligação com a teoria econômica podem ser analisados a partir do Quadro 2.

Quadro 2 - Relação entre sustentabilidade e economia

Teoria	Descrição	Fonte
Economia ambiental	Analisa a eficiência da gestão ambiental (sua capacidade de atingir os objetivos) com a utilização de um critério econômico.	Motta (2006)
Bio-Economia	Usa a biotecnologia para contribuir com os resultados econômicos. Envolve conhecimento de genes e processos celulares; uso de biomassa renovável para dar suporte à produção sustentável; e integração do conhecimento entre diversos setores.	Oborne (2009)
Sustentabilidade ecológica	Resiliência do ecossistema e a capacidade para territórios maiores. Favorecida por economistas ecológicos.	Bartelmus (2010)
Sustentabilidade econômica de não diminuição do bem-estar	Noção de economia ambiental teórica, também reforçada por economistas ecológicos como medida de desenvolvimento qualitativo.	Bartelmus (2010)
Sustentabilidade econômica da performance e crescimento	Utilização de indicadores modificados de produção, formação do capital e sustento.	Bartelmus (2010)
Sustentabilidade do desenvolvimento	Busca o encontro entre os desejos e necessidades da sociedade atual e do futuro. Usa também declarações políticas sobre o meio ambiente de governos e organizações internacionais.	Bartelmus (2010)
Economia ecológica	Assume a alocação eficiente de recursos como sendo importante mas longe de ser o suficiente sozinha. Reconhece que o bem-estar também depende em larga escala do ecossistema e sofre com a poluição.	Daly e Farley (2010)

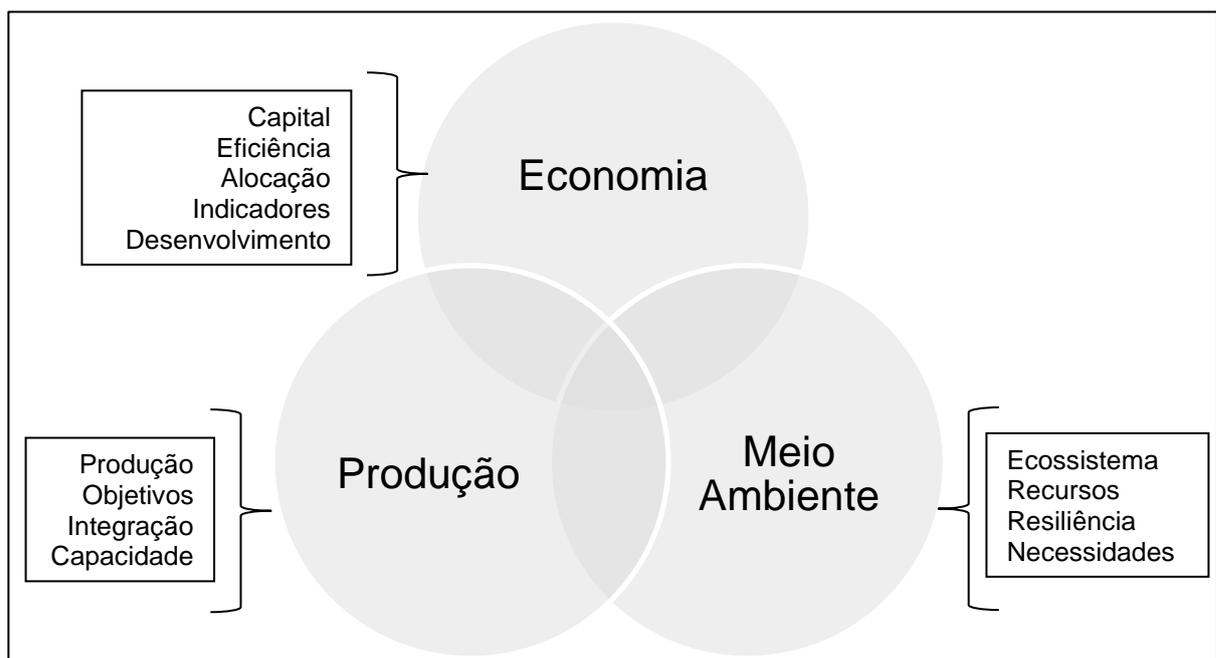
Fonte: Dados da pesquisa.

A economia ecológica é, portanto, mais ampla que a ênfase da economia ambiental neoclássica, que volta sua atenção especificamente para a alocação de recursos. Daly e Farley (2010) asseguram que é esperado que os ecologistas tomem o território dos economistas e resgatem as falhas da economia que negligenciam a natureza. Sendo, porém, comum o estudo das duas disciplinas isoladas e tal atitude é considerada pelos autores como a aceitação da fantasia acima da realidade.

Para Cavalcanti (2010), o entendimento atualmente desenvolvido é de que a inclusão do meio ambiente na economia dominante é feito como apêndice, sendo sua importância maior que o apresentado pela organizações. Segundo o mesmo autor, a economia do meio ambiente é um desdobramento da microeconomia, uma vez que tem como foco encontrar o preço ótimo para a alocação correta dos recursos. Porém, analisa a teoria dos preços do consumidor e pode não dar o foco necessário para as preocupações de larga escala (LOOMIS, 2000).

Nessa perspectiva, há uma tendência a não existir a preocupação fundamental com o meio ambiente e seus recursos naturais dentro do contexto de ganhos e perdas organizacionais, passando o meio ambiente a ter um entendimento isolado, sem laços com o exterior (CAVALCANTI, 2010).

Figura 1 – Relação teórica entre Economia X Produção X Meio Ambiente



Fonte: Dados da pesquisa.

A partir dos estudos sobre a relação entre economia e meio ambiente é possível identificar três variáveis dependentes que se relacionam entre si: economia, produção e meio ambiente. Aspectos internos de cada uma destas são responsáveis pela interrelação entre os temas. Essa relação pode ser vista na Figura 1.

No desenvolvimento desta análise surge a ideia de valoração econômica ambiental, que estima valores para os recursos ambientais e a partir destes é possível desenvolver critérios de análise e de tomada de decisão. O critério econômico faz-se útil no entendimento das abordagens ecológicas e é necessário que se entenda em primeiro lugar os aspectos ambientais para que possa ser aplicado o critério econômico (MOTTA, 2010).

Barkman et al. (2008) corroboram com a ideia e encontraram em seus estudos que a valoração econômica não é usada apenas para avaliação de projetos, mas sim para identificação e quantificação de referências locais que sejam base para melhorias no desenvolvimento de novos projetos e criação políticas. Essa perspectiva corrobora com a ideia de Borjesson (2000) de que os incentivos econômicos para o foco na sustentabilidade devem abranger diferentes tipos de atores envolvidos, podem ser uma recompensa para gestores, compradores e também usuários finais.

Loomis (2000) afirma que enquanto houver uma quantidade demandada de um recurso e esta for inversamente relacionada com o seu preço não será possível atingir todos os objetivos da economia com preocupação para atingir um ponto considerado sustentável. O autor defende que quanto maior o preço, menos usado será o recurso. Sendo assim, um ajuste dos preços de mercado via taxaço dos bens ou dos recursos pode criar a consciência de redução do consumo, ficando por mais tempo disponíveis.

Usar a valoração econômica para a implantação de taxas é somente um dos meios de usar os dados resultantes destes estudos. Os métodos de valoração ambiental são, ainda, sujeitos a incertezas, debates e também desentendimentos. Qualquer que seja a formulação ou implementação de valoração ambiental estará sujeita a críticas, porém esse é o caminho para que possa haver um consenso voltado a uma metodologia aceitável de valoração (ASHTON; HOPE, 2001).

2.2.1 Métodos de valoração

O uso de métodos de valoração voltados à preocupação com o meio ambiente mostra a busca do melhor modelo, ou mais adequado, de entendimento dos impactos causados pelas atividades econômicas. Cada um deles entende o problema a partir de uma visão diferente, podendo em alguns momentos ser teorias complementares de análise.

Os modelos vigentes são: Método de Valoração Contingente (MVC), Disposição a Pagar (DAP), Disposição a Aceitar (DAA), Método de Preços Hedônicos (MPH), Método de Custo de Viagem (MCV), Método de Produtividade Marginal (MPM).

O Método de Valoração Contingente (MVC), do inglês *Contingent Valuation Method* (CVM), é considerado um modelo de análise tradicional que tem como objetivo estimar o valor de um bem público e consolidar essa informação com a economia dos bens ambientais e/ou relacionados a ecossistemas. O nome dado refere-se ao fato de que os valores dados pelos respondentes têm uma relação contingente com o mercado construído ou simulado na pesquisa (PORTNEY, 1994).

Nesse sentido, o estabelecimento de um preço, custo ou de benefícios associados às mudanças climáticas e também à mitigação dos seus resultados negativos passa a ser uma das vantagens do método (WINDEN; JAMELSKE; TVINNEREIM, 2017).

A valoração contingente baseia-se na teoria do consumidor, que entende os indivíduos como racionais e que desejam atingir o nível mais alto de satisfação (PINDYCK; RUBINFELD, 2006). Sendo assim, as preferências dos indivíduos são ordenadas e podem ser representadas por uma função utilidade, da forma:

$$U = U(X, Q, T) \quad (1)$$

As variáveis são descritas como: X, vetor da quantidade dos bens disponíveis no mercado; Q, vetor dos bens públicos, podendo ser recursos ou serviços relacionados ao meio ambiente, com quantidade fixada pelo próprio indivíduo; e T, vetor do tempo utilizado a partir de várias variáveis para que a utilidade do indivíduo seja determinada (FREEMAN; HERRIGES; KLING, 2014).

A busca do indivíduo é sempre se maximização da sua utilidade, sendo dados os preços e também a existência de um orçamento restrito e com sua renda fixa

(PINDYCK; RUBINFELD, 2006), essa maximização da utilidade do consumidor é dada por:

$$\begin{aligned} \text{Max}U &= U(X) \\ \sum P_i \times X_i &= R \end{aligned} \quad (2)$$

Sendo o X um vetor para quantidades ($X = X_1, X_2, \dots, X_n$); o P um vetor para preços ($P = P_1, P_2, \dots, P_n$); e o R, a renda. O desenvolvimento deste problema encontra como solução a função de demanda ordinária (ou marshalliana), que é expressa por (PINDYCK; RUBINFELD, 2006):

$$X_i = X_i(P, R) \quad (3)$$

Esta é a representação da determinação da quantidade ótima de cada bem X_i , com a obtenção do maior nível possível e utilidade para o consumidor. Nessa busca pela maior satisfação, o indivíduo pode derivar a sua função de utilidade a partir de variáveis como manutenção do meio ambiente e a sua renda. Podendo ser representada da seguinte forma:

$$U = U(J, R, S) \quad (4)$$

Sendo J uma variável *dummy* que assume 1 caso contribua para a manutenção do meio ambiente, e 0 caso não contribua; R a sua renda; e S um vetor que representa outros aspectos que podem influenciar na sua Disposição a Pagar (DAP).

O modelo estatístico discreto que representa essa escolha se dá por:

$$P_1 = F(a - bDAP) \quad (5)$$

O modelo objetiva o cálculo de uma medida que se baseia na utilidade do valor atribuído ao bem ambiental, a partir do modelo binário, para estimar um DAP que seja capaz de satisfazer à igualdade:

$$U(1, R - DAP, S) = U(0, R, S) \quad (6)$$

O consumidor pode se mostrar disposto ou não a pagar por um bem ou serviço. A partir desse entendimento, o Modelo de Valoração Contingente (MVC) busca identificar qual a Disposição a Pagar (DAP) desse consumidor expressa em valores monetários.

A teoria, no inglês *Willingness To Pay* (WTP), é um método de valoração dos *outputs* de uma política e custo de oportunidade para identificar os recursos necessários de implementação das mesmas (BOARDMAN et al., 2018).

Diante da DAP, e em decorrência desta, há a Disponibilidade a Aceitar (DAA), usualmente encontrada como *Willingness To Accept* (WTA), que se refere ao valor

monetário mínimo requerido por um indivíduo pela venda de um bem ou pela aquisição de algo indesejável (FENG et al., 2018).

Outro método de valoração, conhecido como Método dos Preços Hedônicos (MPH), do inglês *Hedonic Price Method* (HPM), interpreta os coeficientes de regressão encontrados pela Disposição a Pagar (DAP) e analisa as suas características particulares (GARROD; WILLIS, 1992).

A abordagem de preços hedônicos, também chamada de preços implícitos, é um método de avaliação de bens. É considerada a hipótese de Lancaster (1966) de que a mercadoria tem valor para quem consome, havendo dois estágios de interação: a relação entre os bens e suas especificações, ou características; e a relação entre o indivíduo e estas características, que compreende as suas preferências.

É possível, a partir deste contexto, analisar a relação de dependência a partir do preço do bem e das suas especificidades. Sendo assim, Rosen (1974) desenvolve o método que analisa a estrutura dos preços dos atributos de uma mercadoria considerada homogênea com a estimação da função entre o preço da mercadoria com o preço dos atributos que a compõem. A função é dada:

$$p_k = \frac{\delta p_j}{\delta c_k} \quad (7)$$

A Função de Preço Hedônico (FPH) corresponde à análise do preço (p) do j-ésimo bem, que tem k características. Uma vez que se consegue estima-la é possível identificar um resultado do equilíbrio de mercado (entre oferta e demanda), pois este é também derivado do equilíbrio dos produtores e consumidores dos atributos do mercado.

O objetivo do método é de voltar a atenção na habilidade de estimação do valor de um atributo em específico e com esses dados predizer o preço médio do bem ou serviço. Assume-se que a quantidade e a qualidade de um atributo em estudo de um local em particular pode ser afetado pelas preferências dos consumidores daquele mercado (GUNDIMEDA; KATHURIA, 2016).

Em adição, o Método dos Custos de Viagem (MCV), originalmente *Travel Cost Method* (TCM), analisa o atributo específico de satisfação do cliente em visitar um ambiente (GILLESPIE; COLLINS; BENNETT, 2017). Aplicado ao meio ambiente, pode identificar o quanto o consumidor se mostra disposto a dispendar monetariamente por uma visita presente e comparar com a sua disposição futura depois de implantações

de políticas ambientais no lugar e mostra-se importante principalmente para configurações urbanas (HANAUER; REID, 2017).

O MCV também utiliza como base a teoria do consumidor e a função de demanda. Baseia-se na análise da diferença entre o que o consumidor está disposto a pagar e o que realmente ele paga por determinado bem, ou seja, analisa o excedente do consumidor.

É desenvolvido em termos da relação entre a quantidade de tempo, também considerado custo de oportunidade, e do dinheiro realmente dispendido, também considerado custo real, para que se possa visitar algum local que tenha espaço natural (meio ambiente).

Já os métodos que incluem análise da produção e sua função buscam a relação entre os insumos da organização e os recursos ambientais utilizados por ela na transformação em bem final. O Método da Produtividade Marginal (MPM) identifica o valor econômico de um recurso como o valor de uso de um bem ou serviço ambiental, sendo este uma relação entre seu valor monetário e a variação do nível do estoque e a qualidade do recurso utilizado (MOTTA, 2010).

É utilizada, portanto, a função de produção, dada por:

$$P = (Y, R) \quad (8)$$

O valor R é o valor do uso dos bens ou serviços ambientais e sua descoberta depende da relação entre R e f, além do conhecimento do nível de estoque e da qualidade do recurso, mencionados anteriormente.

Na visão da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), do inglês *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD), o valor econômico total pode ser atingido a partir de duas vertentes distintas: o valor de uso e valor de não uso do bem ambiental. A partir dessa divisão, o valor de uso se dá por métodos de análise de mercados substitutos e preferências reveladas por estar pesquisas, bem como pela análise de mercados existentes e suas preferências reveladas (OECD, 2006).

Enquanto a análise do valor de não uso pode ser desenvolvida pelo entendimento de mercados hipotéticos e as preferências declaradas diretamente pelo consumidor (OECD, 2006). O método de mercados existentes não mostra exemplos de prática e análise na publicação em questão. Nesse contexto, o Quadro 3 resume as teorias citados a partir do seu método e limitações; e ordena-os a partir das duas características de mercado usadas pela OECD.

Quadro 3 – Comparação métodos de valoração ambiental

Mercado	Teoria	Desenvolvimento/Variáveis	Método	Limitações
Mercados Hipotéticos (preferências declaradas)	Método de Valoração Contingente (MVC)	- Entrevistas - Questões hipotéticas	- Função de utilidade - Excedente do consumidor	- Credibilidade das respostas - Tendencialidade
	Disposição a pagar (DAP)	- Resultados do Método de Valoração Contingente (MVC)	- Modelo de escolha - Método Logit	- Preferências transitivas
	Disposição a aceitar (DAA)	- Decorrente da DAP	- Modelo de escolha - Método Logit	- Preferências transitivas
Mercados Substitutos (preferências reveladas)	Método dos Preços Hedônicos (MPH)	- Coeficientes regressão da Disposição a pagar (DAP)	- Análise de coeficientes de regressão	- Uso de variáveis dicotômicas para análise
	Método de Custo de Viagem (MCV)	- Analisa o atributo de visita ao ambiente depois da implantação de novas políticas	- Custo da viagem - Distância e tempo	- Não diferencia valor médio passado e valor marginal de nova visita.
	Método de Produtividade Marginal (MPM)	- Valor dos bens e serviços ambientais	- Função da produção - Função de dano ambiental	- Complexas dinâmicas dos ecossistemas

Fonte: Dados da pesquisa.

Mesmo com a análise de métodos clássicos de valoração ambiental, há autores que desenvolveram métodos atualizado de verificação do valor econômico do meio ambiente. A partir destes é possível identificar os variados aspectos do tema e determinar suas limitações teóricas e práticas.

É possível descrever a quantificação de efeitos nocivos ao meio ambiente em relação as emissões da atividade produtiva. Borjesson (2000) determina os impactos ambientais a partir da divisão: gases de efeito estufa (GEE)², lixiviação do solo³,

² Gases de efeito estufa (GEE) são gases emitidos em atividades produtivas que absorvem uma parte dos raios solares e fazem com que sejam redistribuídos em radiação na atmosfera. São os principais: Dióxido de Carbônico (CO₂) e Gás Metano (CH₄).

³ Lixiviação é o processo de alteração dos minerais do solo. Acontece a partir de uma ação gradativa que dissolve os nutrientes, podendo tornar o solo infértil.

acumulação de metais pesados, perda de fertilidade do solo e erosão, tratamento de resíduos urbanos e impacto na biodiversidade.

As dificuldades na mensuração de cada um destes aspectos são discorridas pelo autor como incertezas de estimativas. As emissões dependem, ainda, das condições locais onde a atividade produtiva está instalada, bem como da magnitude da atividade e de quais são os insumos efetivamente utilizados no processo (BÖRJESSON, 2000).

Há grandes consequências da aplicação da avaliação ambiental com foco no valor econômico dos bens naturais. Crookes e De Wit (2002) estimam a prática como um meio de relacionar a gestão ambiental com o preenchimento da falta de entendimento sobre o potencial integrativo entre as ferramentas que são utilizadas e a mitigação de externalidades negativas.

A busca pela mudança de aplicação da teoria na prática pode resultar em uma ponte teórica de ligação entre a contabilidade verde e as aplicações de valoração dos ecossistemas (MATERO; SAASTAMOINEN, 2007). Os autores ressaltam as ligações existentes entre economia e os ecossistemas naturais, e então usam a análise empírica para estimar os seus valores econômicos.

Tal prática traz a relação entre as interações do meio ambiente com estimações do quanto eles têm de valor no mercado. Surgem, também, incertezas com a quantificação e disponibilidade de dados, visto que uso do solo, formação de camadas de gases por exemplo permanecem não valorados amplamente (MATERO; SAASTAMOINEN, 2007).

Pode ser feita, portanto, a quantificação dos custos para a instalação de programas voltados para a implementação de programas ambientais. Dentro desta perspectiva Velasquez et al. (2008) utiliza os custos fixos da instalação de gestão ambiental e os custos anuais de sua execução, com inclusão dos custos de oportunidade⁴ da operação.

A discussão sobre o uso dos custos é voltada para a possibilidade de sustentabilidade de políticas implementadas. Os procedimentos de análise dos custos de uma atividade produtiva podem servir de análise do uso dos bens públicos e são base para o desenvolvimento de diagnósticos organizacionais (FLORES VELÁSQUEZ et al., 2008).

⁴ Custo de oportunidade é utilizado na economia para indicar algo que teve sua oportunidade renunciada. Avalia os benefícios (econômicos) que poderiam ter sido alcançados pela renúncia.

Barkmann et al. (2008) determinam a valoração econômica de um ecossistema a partir dos serviços que este pode prover. Esse entendimento depende do reconhecimento e da diferenciação entre o local onde acontecerá a análise e os aspectos específicos do serviço oferecido.

A valoração pode ser feita pela investigação extensiva da percepção do respondente sobre o fenômeno e os impactos ocasionados pela produção. Neste ponto, o conhecimento do provedor das informações sobre o ambiente estudado é de fundamental importância (BARKMANN et al., 2008).

Schaubroeck et al. (2016) vão além da busca pelo retorno dos serviços do ecossistema e aponta para análise destes serviços a partir das suas práticas frente a mudanças nas condições ambientais. Para esse objetivo, a comparação de diferentes cenários pode resultar em discussões melhor acuradas.

A valoração do serviço do ecossistema pode ser baseada em valores dos impactos causados na saúde humana, nos sistemas naturais e também nos recursos naturais utilizados, incluindo o valor da remoção do fluxo de poluição (SCHAUBROECK et al., 2016).

Del Giudice et al. (2017b) aplicam a valoração voltada para a quantificação das externalidades ambientais negativas. São analisados os valores econômicos e não econômicos das atividades e as intervenções desenvolvidas por elas. Neste caso o desenvolvimento se dá pela externalidade causada em forma de poluição sonora.

Os preços imobiliários podem ser discutidos frente à valoração ambiental. Uma vez que mudanças marginais nos valores imobiliários podem acontecer a partir de mudanças ambientais ocasionadas pela atividade (DEL GIUDICE et al., 2017b).

Babu e Mohan (2018a) discorrem que os esforços no entendimento da sustentabilidade se mostram relevantes quando a visão holística dos seus vários aspectos é considerada.

A avaliação da performance organizacional dentro de uma cadeia de suprimentos, por exemplo, pode ter vários erros de mensuração. Pode a teoria dos jogos ser base de análise dentro das dimensões propostas com auxílio na definição de métricas voltadas para os seus retornos (BABU; MOHAN, 2018a).

Quadro 4 – Comparação das características de pesquisas sobre valoração econômica ambiental a partir do ano de 2000 a 2018.

Teoria	Descrição	Limitação	Fonte
Valoração econômica do impacto ambiental da recuperação de resíduos e compensação de nutrientes	Estimação de custos diretos e indiretos e impactos tóxicos ao ecossistema.	Métrica voltada para a compensação de nutrientes do solo. Visão voltada para o solo não para a produção.	(BÖRJESSON, 2000)
Valoração econômica ambiental e aplicação na avaliação ambiental	Valoração econômica de um ciclo de projeto a partir da análise de custo-benefício	Métrica qualitativa de análise. Visão política do problema de pesquisa.	(CROOKES; DE WIT, 2002)
Avaliação da sustentabilidade econômica	Avaliação das mudanças (naturais e a partir do homem) em estoques de capital e estimação dos preços apropriados (contabilmente) destas mudanças.	Métricas quantitativas aplicadas apenas a florestas. Visão voltada para o ecossistema e não para a produção.	(MATERO; SAASTAMOINEN, 2007)
Sistemas de pagamento por serviços ambientais	Análise da viabilidade econômica de pagamento por serviços ambientais.	Métrica voltada para a aplicação do método de valoração contingente. Visão da disponibilidade para pagar por um serviço ambiental e não para a produção.	(FLORES VELÁSQUEZ et al., 2008)
Valoração ambiental com métodos de preferência	Valoração do ecossistema a partir dos serviços que ele oferece e da disponibilidade para pagar por estes serviços.	Métricas não são claramente explicadas Visão voltada para um ecossistema hidrológico não para a produção	(BARKMANN et al., 2008)
Avaliação de impacto ambiental e valoração monetária de serviço de ecossistema	Quantificação do impacto ambiental em saúde humana, sistemas naturais e recursos naturais. Usa unidades físicas e usa um sistema de valoração do ecossistema com valores monetários.	Métrica a partir de impactos e uso de variáveis Likert. Visão voltada para simulações em uma floresta e não para a produção.	(SCHAUBROECK et al., 2016)

Valoração monetária de externalidades ambientais	Análise da função de preço da propriedade em função de variáveis ambientais contribuem para a formação do preço.	Métrica a partir de valores imobiliários, uso de variáveis como risco e incerteza.	(DEL GIUDICE et al., 2017a)
Uma abordagem integrada de avaliar a sustentabilidade em cadeia de suprimentos usando a teoria evolutiva dos jogos	Sustentabilidade econômica vista na visão do consumidor (despesa e empobrecimento); da insegurança da companhia (redução da moral); e do provedor de cuidados (reembolsos solicitados e prazo de reembolso).	Métricas qualitativas Teoria dos jogos Visão voltada para a cadeia de suprimentos	(BABU; MOHAN, 2018a)

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir dos estudos que relacionam economia com o meio ambiente e buscam o entendimento da valoração ambiental apontados no Quadro 4, é possível identificar diferentes áreas teóricas. Nesse interim, a valoração econômica ambiental pode ser analisada a partir de grandes vertentes do conhecimento, explicitadas na Figura 2.

Figura 2 - Possibilidades de visão sobre valoração econômica ambiental



Fonte: Dados da pesquisa.

Há diferentes perspectivas que podem ser visualizadas em diferentes filosofias e uso das técnicas. Tal realidade altera também as políticas envolvidas e os níveis acadêmicos que envolvem a valoração econômica (CROOKES; DE WIT, 2002).

Um novo tipo de economistas está se desenvolvendo nesse ambiente. A economia comportamental e experimental se desenvolve e estão entrelaçadas com as pesquisas sobre valoração e escolha (ADAMOWICZ, 2004). O futuro de escolhas voltadas para a sustentabilidade se dá não apenas pela gestão dos sistemas humanos e industriais, mas principalmente dos ecossistemas (SCHAUBROECK et al., 2016).

A partir desse entendimento, atingir o objetivo de entender o meio ambiente e suas funções está ligado à necessidade de conseguir prever as respostas do mesmo para que se possa gerir as práticas com menor impacto nas condições naturais, (SCHAUBROECK et al., 2016). É possível atingir essas estimativas das externalidades ambientais quando há a mensuração das mudanças no preço da habitação, por exemplo, que são resultado de mudanças ambientais (DEL GIUDICE et al., 2017a).

A valoração de externalidades ambientais em termos monetários proporciona uma métrica comum para a comparação com os efeitos gerados por outras organizações. Neste contexto, a busca dentro dos estudos atuais a resposta para o questionamento: a economia pode ser ainda operacionalizada e racionalizada dentro do conceito de sustentabilidade? (EIDELWEIN et al., 2018; BARTELMUS, 2010).

2.2.2 Valor do uso dos bens

Para que se possa analisar os diversos modelos de sustentabilidade empresarial propostos há uma variedade de sistemas para esclarecimentos dos mesmos, além de índices e indicadores que vêm sendo aceitos pelas companhias, sejam eles impulsionados por lucros ou não (SVENSSON et al., 2018b).

Borjesson (1999) divide os impactos ambientais para a melhor análise da sua valoração em seis categorias distintas: (1) gases, (2) extração de nutrientes do solo, (3) metais pesados, (4) fertilidade e erosão do solo, (5) tratamento do lixo, (6) biodiversidade. Ainda segundo o autor, a quantificação dos efeitos de cada um destes deve ser feita a partir de uma média estimada, tendo cada um destes a sua unidade

de medida. A partir desse entendimento seria possível identificar quais categorias quantitativamente causam maiores impactos ambientais.

Para Motta (2010), o valor econômico do meio ambiente se classifica em: valor de uso e valor de não-uso. A partir dessa primeira classificação o valor de uso pode ser determinado pelos aspectos: valor de uso direto, valor de uso indireto e valor de opção. Enquanto o valor de não-uso refere-se ao valor de existência.

A taxonomia⁵ proposta pelo autor pode ser visualizada no Quadro a seguir.

Quadro 5 - Taxonomia do valor econômico do meio ambiente: valor econômico do recurso ambiental

Valor de Uso			Valor de Não-Uso
Valor de uso direto	Valor de uso indireto	Valor de opção	Valor de existência
Bens e serviços ambientais apropriados diretamente da exploração do recurso e consumidos hoje.	Bens e serviços ambientais que são gerados de funções ecossistêmicas e apropriados indiretamente hoje.	Bens e serviços ambientais de uso diretos e indiretos a serem apropriados no futuro.	Valor não associado ao uso atual ou futuro e que reflete questões morais, culturais, éticas ou altruísticas.

Fonte: Motta (2010).

Pascual et al. (2010) desenvolvem os tópicos de classificação do valor econômico do meio ambiente pelo foco no impacto causado em um ecossistema. Para o valor de uso direto os autores determinam como significado os resultados da ação humana direta na biodiversidade, para o uso indireto o resultado derivado de serviços promovidos pelas espécies e os ecossistemas, enquanto o valor de opção como importância dada pelos seres humanos à disponibilidade futura do serviço promovido pelo ecossistema para benefício pessoal.

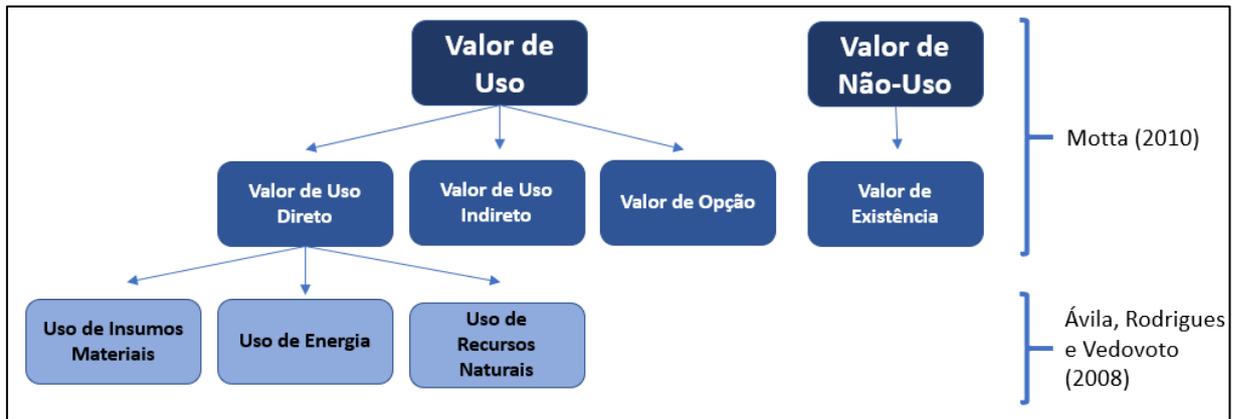
O valor de não-uso pode, ainda, ser visto a partir do seu valor de legado e seu valor altruísta, reconhecidos como o valor e benefícios para as gerações futuras e o valor de outras pessoas no presente período de tempo terem acesso a esses benefícios, respectivamente (PASCUAL et al., 2010).

Por sequência de análise da teoria, o valor de uso pode ser classificado a partir do uso de insumos materiais, uso de energia e uso de recursos naturais (ÁVILA;

⁵ Taxonomia é qualquer técnica utilizada para classificação de algo.

RODRIGUES; VEDOVOTO, 2008). A relação entre as teorias de valor pode ser vista na figura a seguir.

Figura 3 - Relação entre valor econômico do meio ambiente e variáveis de análise



É possível identificar uma sequência de análise para a prática sobre o valor de uso e em sua descrição de valor de uso direto pode ser dividido em três áreas de análise prática: insumos materiais, energia e recursos naturais. Essas definições variam de acordo com o tipo de atividade econômica a ser estudada.

O estudo da valoração monetária do uso dos bens pode ser utilizado como recurso de obtenção de informações sobre o bem-estar da sociedade. Esses dados obtidos são *inputs* para a gestão dos ecossistemas e das ações sobre eles, mesmo que em grande parte dos estudos ainda haja limitações não resolvidas (PASCUAL et al., 2010).

A produtividade, em uma produção animal, e sua evolução são relacionadas intensamente com os *inputs*, insumos, utilizados na alimentação. Essa análise é amplamente determinada pela variedade dos insumos e pelo preço dos mesmos, que impactarão como um todo nos custos (BERNUÉS et al., 2011; PARDOS et al., 2008).

A maior dificuldade, de acordo com (MARANDURE et al., 2018), se dá pela noção em grande parte mais qualitativa dos conceitos de criação de valor. Há falhas na valoração de abordagens de sustentabilidade voltadas para o entendimento dos seus *inputs* principalmente pela não realidade das informações sobre as etapas dos sistemas de produção.

O uso da energia é uma entrada da produção que se mostra significativa para a visão sustentável. Os sistemas de processamento são fator-chave para que uma

organização possa alcançar a segurança dos produtos e também o valor agregado na visão do mercado (FARAJIAN; MOGHADDASI; HOSSEINI, 2018).

O desenvolvimento global e das economias atrela-se com o uso da energia, o que faz com que a demanda mundial por esta sofra pressões. A busca pelos recursos que geram energia e também fontes renováveis são primordiais na análise de suprimentos voltados para a sustentabilidade (SÁEZ-MARTÍNEZ et al., 2016, MESCHÉDE; CHILD; BREYER, 2018).

Nesse contexto, Farajian, Moghaddasi e Hosseini (2018) discorrem que se tratando de degradação ambiental, poluição do ar e custos em saúde pela extração e queima fóssil para usar a energia, por exemplo, são valores que a indústria e as organizações em geral geralmente não internalizam, mas são subsidiados pela sociedade como um todo.

O conhecimento do consumidor mudou a perspectiva dos negócios no que diz respeito ao consumo de água. Ao longo do tempo podem ser vistas novas oportunidades e políticas para encorajamento da disseminação de práticas que se preocupem com o consumo de água (KANG et al., 2017).

Soluções para a diminuição do uso da água são relacionadas com gestão de curto e longo prazo, na busca pelo gerenciamento em conjunto com o urbano. Há infraestruturas verdes que são a relação do uso do recurso com estratégias para as melhores práticas sustentáveis (LIU; JENSEN, 2018).

O gerenciamento das necessidades de água para a produção trata-se de uma abordagem mais ampla que a disponibilidade do recurso. Há a busca imperativa pela tomada de decisão de como gerenciar a água que já está disponível naquele ambiente (ABDELKADER et al., 2018).

A quantificação dos impactos pelo uso de recursos ajuda a criar modelos voltados para o ecossistema e no desenvolvimento de ferramentas que podem ser utilizadas para comparar atividades colocadas em prática em diferentes cenários (SCHAUBROECK et al., 2016).

Sendo a terra um dos recursos básicos para a sobrevivência humana, os setores que utilizam recursos naturais no seu processo produtivo são foco dos negócios internacionais e também de literatura voltada para o tema. Estes se caracterizam por aspectos que são diferenciados de outros negócios que causam impactos menores (SHAPIRO; HOBDAI; OH, 2018; ZHANG et al., 2018)

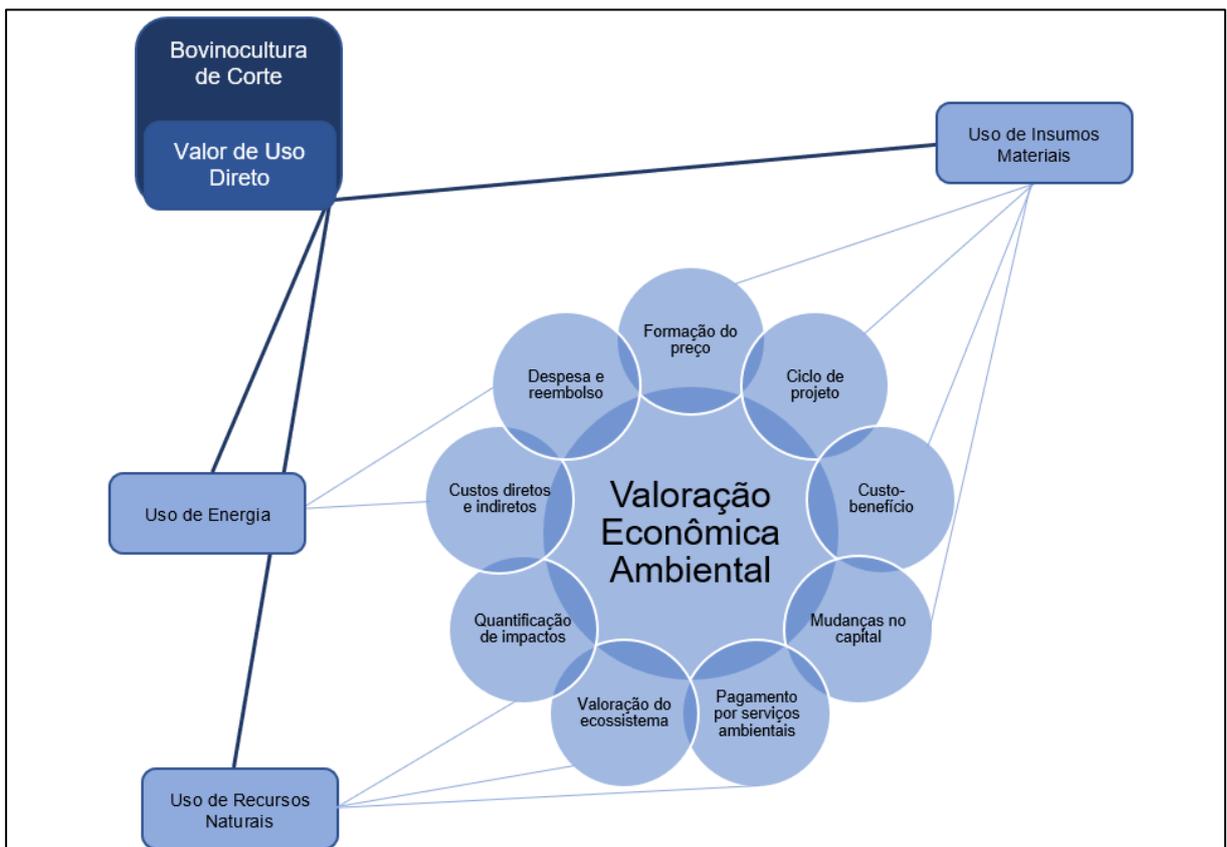
Os uso de recursos naturais são discutidos por Babu e Mohan (2018) a partir de variáveis de visão do consumidor e de segurança da companhia. Nesse sentido os autores fazem a métrica de análise a partir da eficiência da produtividade em termos percentuais. O interesse pelo valor dos recursos e do meio ambiente são, portanto, de interesse de políticas nacionais e internacionais (GUERRA et al., 2018)

2.3 FRAMEWORK⁶ TEÓRICO

Apresenta-se neste tópico da relação entre as teorias utilizadas como base da pesquisa. A proposta de análise objetiva a ligação entre as teorias que relacionam a ciência econômica com o meio ambiente para o desenvolvimento sustentável. Nesse contexto, analisa-se os resultados da interrelação dos temas como propostas de tomada de decisão para a gestão.

Um *framework*, Figura 4, proporciona a análise teórica para a criação de um vocabulário comum entre as disciplinas. As teorias e modelos utilizados, assim como as tipologias são instrumento de informação do *design* do estudo. Este pode ter características formais ou informais, explícitas ou implícitas, (COCHRANE et al., 2007; SABATIER; WEIBLE, 2014).

Figura 4 - *Framework* teórico da pesquisa



Fonte: Dados da pesquisa.

⁶ *Framework* traduz-se do inglês como “estrutura”.

Utilizando do princípio de suporte das múltiplas disciplinas para o desenvolvimento de um *framework*, bem como as questões envolvidas, suas variáveis e relações entre elas, é possível identificar o método de dedução do contexto apresentado pela pesquisa (SABATIER; WEIBLE, 2014).

Em nível inicial identifica-se o objetivo de estudo, bovinocultura de corte, como plano de fundo do estudo e provedor das variáveis necessárias para a criação do modelo. Este será apresentado novamente como instrumento de ligação do *framework* metodológico do trabalho.

A análise dos diversos tipos de uso de bens promovida na revisão de literatura embasa a busca pelo entendimento do valor de uso, sendo descrito em específico o valor de uso direto. O foco de análise se dá pelo fato de que a valoração econômica dos bens podem ser pelo valor de uso indireto e de opção (MOTTA, 2010).

Para desenvolvimento do uso e do valor, o valor de uso direto pode ser estudado pela produção animal a partir da visão de uso de insumos materiais, uso de energia e uso de recursos naturais. Esse nível de análise busca a melhor amplitude de desenvolvimento da teoria voltada para a prática do que mostra-se a princípio de maneira técnica (ÁVILA; RODRIGUES; VEDOVOTO, 2008; MOTTA, 2010).

O uso de insumos materiais é entendido como a busca pelo entendimento dos *inputs* da produção animal. Nesse interim, o estudo da formação do preço o produto final, bem como do ciclo do projeto, custo-benefício da produção em questão e mudanças no capital utilizado, podem ser analisados como variáveis de entendimento e valoração do mesmo (ÁVILA; RODRIGUES; VEDOVOTO, 2008; BERNUÉS et al., 2011; CROOKES; DE WIT, 2002; DEL GIUDICE et al., 2017b; MATERO; SAASTAMOINEN, 2007; PARDOS et al., 2008)

O uso de energia relaciona-se com a origem de energia utilizada na produção animal. Esta pode ser ajustada de acordo com sua demanda por combustíveis fósseis, por exemplo. Em análise com maior aprofundamento, utiliza para relação com o uso dos bens variáveis como as despesas e rentabilidade do negócio e também faz parte dos custos diretos e indiretos (ÁVILA; RODRIGUES; VEDOVOTO, 2008; BABU; MOHAN, 2018b; BÖRJESSON, 2000).

O uso de recursos naturais há ampla gama de estudos na teoria, visto que há a dificuldade de entendimento preciso do seu significado e, principalmente, de padronização do seu uso. É possível fazer o aprofundamento da sua análise em uma visão da perspectiva do uso do recurso natural como parte primordial para a produção

animal, enquanto algumas variáveis são utilizadas em estudos sobre o tema, tais como: quantificação dos impactos causados pela atividade econômica, valoração do ecossistema utilizado pela produção e pagamento por serviços relacionados ao meio ambiente (ÁVILA; RODRIGUES; VEDOVOTO, 2008; BARKMANN et al., 2008; FLORES VELÁSQUEZ et al., 2008; SCHAUBROECK et al., 2016).

3. MÉTODO

A pesquisa objetiva determinar um *framework* de análise do valor econômico do uso direto de bens a partir da sua relação com grupos de variáveis que têm impacto na sustentabilidade: uso dos insumos, uso de energia e uso dos recursos naturais. O objeto de pesquisa trata-se da bovinocultura de corte em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Para este fim, a pesquisa é caracterizada dentro da base epistemológica do positivismo, com aspectos do pragmatismo e do estruturalismo, que busca leis efetivas do mundo através da busca pelo elo que liga o raciocínio com a observação dos fenômenos estudados (ÁVILA; RODRIGUES; VEDOVOTO, 2008; COMTE, 1987; MOTTA, 2010).

A epistemologia, na visão de Michel (2015), trata-se da área da ciência que se mostra responsável pela reflexão da natureza, etapas e limites do conhecimento do homem. Sendo assim, esta é responsável pela determinação do estudo e da validade do que é exposto através dos seus postulados, teorias e paradigmas estruturais.

Comte (1987) discorre que o mundo pode ser explicado através da ciência, que se preocupa em descobrir as leis efetivas da natureza. Para tanto, o estudo positivista usa da combinação do raciocínio e da observação para que se possa entender a natureza e a real base racional da ação do homem sobre esta.

O raciocínio nesta pesquisa é dado pela base das teorias sobre sustentabilidade e como é possível identificar sua aplicação no âmbito da produção, especificamente representada pela bovinocultura de corte. Já a ideia da verdadeira base racional da ação do homem sobre a natureza é analisada pelos dados quantificados do uso dos bens a partir dos conjuntos de variáveis selecionadas para a pesquisa.

Uma metodologia ligada ao positivismo é complexa e ligada à lógica, não tendo interesse entre a relação entre sujeito e objeto, com foco na condição lógica dos enunciados científicos (DEMO, 2013). Portanto, são buscadas respostas que possam mapear variáveis que causam impactos ambientais da atividade produtiva objeto do estudo, não sendo de interesse imediato a relação entre as propriedades e os impactos ambientais causados pelo uso dos bens.

As ciências humanas foram influenciadas pelo positivismo quando este mostra no sentido da pesquisa a valorização do empirismo, através de diversas partes da

realidade humano-social (DOMINGUES, 2004). Comte (1987) ressalta que o positivismo é capaz de representar todos os fenômenos observáveis como situações particulares para um só fenômeno geral. No caso desta pesquisa, são observados dados de propriedades que desenvolvem a atividade econômica da bovinocultura de corte e seus resultados do uso dos bens na produção como situações particulares para o fenômeno geral que é a valoração econômica ambiental do negócio.

Há também a influência da ideia pragmática pautada na investigação da validação dos dados encontrados. Na visão de James (1979), algo que não pode ser validado não pode ser considerado como algo verdadeiro para a ciência. A partir deste pensamento, é possível identificar que a quantificação de variáveis e análise do conjunto destas para o entendimento da teoria que relaciona a sustentabilidade e a bovinocultura de corte é um exemplo de método pragmático de análise dos dados encontrados.

O estruturalismo é responsável por entender que a análise da realidade é composta por estruturas (MATTAR, 2012). O mesmo autor discorre que, dentro da ciência, a identificação destas estruturas é primordial para que as partes possam ser explicadas e o entendimento da sua formalização pode organizar o pensamento sobre o tema em sua totalidade.

Nesse contexto, volta-se ao objetivo principal deste trabalho, pautado em identificar dentro das partes (conjuntos de variáveis selecionadas) das propriedades da bovinocultura de corte em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, seus resultados quantitativos de uso de bens. A partir disso é proposto um modelo estruturado de análise que poderá ser utilizado para adequação a outros setores ou modelos de negócios.

A busca pelas leis efetivas, pela investigação e pela estrutura, apontadas pelo positivismo, pragmatismo e estruturalismo, respectivamente, são as bases de existência da presente pesquisa. Comte (1987) mostra o positivismo como responsável pelo entendimento dos fenômenos através de leis invariáveis, este entendimento está ligado com a ideia de que tudo pode ser quantificável em uma pesquisa que tenha dentro dos seus objetivos a abordagem quantitativa (MICHEL, 2015).

Michel (2015) discorre sobre a pesquisa quantitativa e sua capacidade de entender que o fenômeno pode falar por si, não sendo necessária interpretação,

sendo relacionada diretamente com o pensamento de Comte (1987) que afirma não ter sentido a análise das causas para que se possa entender determinado fenômeno.

Collis e Hussey (2005) indicam que um investigador que adota o paradigma positivista para sua pesquisa em grande parte coleta também dados quantitativos e estes em algum momento serão testados através de análises estatísticas. A pesquisa em questão tem por objetivo quantificar os dados, a coleta e a interpretação das informações encontradas no seu desenvolvimento, sendo caracterizada como uma pesquisa com uma parte de cunho quantitativo (DIEHL, 2004).

Para que a busca pela criação de modelo possa ser aplicada, o cunho qualitativo é utilizado como complemento e mostra-se dentro das bases estruturalistas para dar suporte de aspecto teórico à pesquisa. O processo de pesquisa qualitativa é aplicado a partir dos objetivos de exploração, segundo Collis e Hussey (2005), conhecida, portanto, como pesquisa exploratória e utilizada principalmente quando há poucos estudos anteriores para busca de informações.

No presente caso, há estudos escassos que ilustram a quantificação do uso de bens pela produção agropecuária voltados para o alcance da sustentabilidade. A proposta de busca por um modelo de valoração econômica ambiental para a bovinocultura de corte se mostra como fase de exploração teórico-prática dentro da academia.

Em sentido esclarecedor e de aprofundamento, a parte qualitativa é aplicada a partir da coleta de informações de documentos existentes. São práticas que já são desenvolvidas ou estudos com resultados que podem ser base para novos estudos e então fazer o papel de complemento dos mesmos.

A natureza da pesquisa trata-se de método misto, que na visão de Creswell (2007) pode ser observada quando o pesquisador utiliza como base da investigação tipos diferentes de dados para melhor resposta ao problema de pesquisa. Sendo assim, levantamento de dados secundários amplo é feito para o aprofundamento de análise de como a produção da bovinocultura se desenvolve e qual a sua representatividade nos contextos mundial e nacional. É feito, ainda, o levantamento de quais práticas sustentáveis estão sendo desenvolvidas para que a pesquisa se torne um complemento teórico e prático do que vem sendo feito pelas organizações.

Creswell (2007) instaura que uma pesquisa com natureza mista deve ser aplicada com uma estratégia de utilização e ligação destes dados. Nesse interim, a estratégia escolhida é de triangulação concomitante de dados, pois usa os métodos

qualitativos e quantitativos de maneira que sejam complementos do método aplicado pelo outro.

A partir de tal estratégia, os dados qualitativos são coletados para o desenvolvimento da base teórica que serve também de entrada e escolha da organização das variáveis do modelo. A relação qualitativa e quantitativa mostra a complementariedade dos dados coletados de maneira secundária. Os dados quantitativos coletados necessitam de uma base teórica para a sua estruturação, enquanto os dados qualitativos necessitam de uma quantificação para que possam ser comprovados ou não. Em continuidade, os procedimentos escolhidos para a coleta de dados podem ser visualizados no tópico a seguir voltado para o assunto.

3.1 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

O método positivista entende a investigação com base na precisão dos fenômenos e na redução ao menor número para que se possa analisar fenômenos com exatidão (COMTE, 1978). A partir disto, esta pesquisa tem em sua natureza como característica a utilização do método indutivo.

As observações dos casos da realidade são responsáveis pela generalização do fenômeno, ou seja, constata-se como o particular funciona para que se possa entender o geral (PRODANOV, 2013). Esta definição de natureza indutiva é capaz de descrever o desenvolvimento do modelo estruturado de análise do uso dos bens voltada para a relação entre as teorias econômicas e as teorias que buscam a sustentabilidade do meio ambiente.

Quanto ao procedimento, a pesquisa se caracteriza como exploratória por buscar descobrir uma relação existente entre as variáveis utilizadas para medir os resultados da atividade econômica (CERVO, 2007). Além disso, a pesquisa tem característica descritiva que, de acordo com o mesmo autor Cervo (2007, p. 61),: “observa, registra, analisa e correlaciona fatos sem manipulá-los”.

A partir das definições metodológicas, o presente capítulo se divide em coleta de dados para composição de dois principais tópicos: revisão integrativa sobre o tema valoração econômica ambiental e revisão integrativa sobre o tema bovinocultura de corte e sustentabilidade. São estas coletas de dados feitas em procedimentos separados a fonte de análise que resulta na composição da revisão de literatura, bem como dos resultados da pesquisa. As especificidades de cada são tratadas dentro de cada especificidade.

3.1.1 Revisão Integrativa – Valoração Econômica Ambiental

A coleta de dados em fontes secundárias foi feita para a composição de uma revisão integrativa com o tema Valoração Econômica Ambiental através de um levantamento da bibliografia. Uma pesquisa que tenha cunho bibliográfico pode ser definida como aquela que utiliza o processo de análise e revisão da literatura, sendo a última uma etapa inicial para que haja a construção do conhecimento (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011).

Whittemore e Knafl (2005) consideram as bases de dados computadorizadas como ferramentas eficientes de pesquisa, podendo ter limitações quanto ao seu uso direto quando não há uma busca consistente das terminologias. Nesse sentido, o levantamento bibliográfico foi feito nas bases de dados eletrônicas: *Web of Science*, *Scopus* e *Science Direct*. Para a busca dos artigos, foram usados os descritores na língua inglesa: “Valoração Ambiental” e “Modelo”; e posteriormente “Valoração Econômica Ambiental”.

Os trabalhos foram coletados e analisados a partir dos procedimentos do método de pesquisa qualitativa denominado revisão integrativa. Botelho, Cunha e Macedo (2011) constroem a definição da revisão integrativa a partir do seu entendimento como parte de uma revisão bibliográfica sistemática, ou seja, de uma revisão planejada que seja capaz de responder a um questionamento.

Mendes, Silveira e Galvão (2008) determinam que a revisão integrativa é uma construção de análise ampla da literatura com o desígnio de contribuir para que os métodos e os resultados de pesquisas sejam discutidos, resultando em possível reflexão sobre a busca e desenvolvimento de estudos futuros.

Para o melhor entendimento do estado da arte de determinado assunto ou tema é utilizada a revisão integrativa, sendo uma ferramenta de desenvolvimento de teorias. A inclusão do estudos, neste caso, é feita a partir de diversas metodologias adotadas, ou seja, pode-se utilizar métodos de pesquisa experimental e de pesquisa não experimental (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011).

Para a prática do método, é desenvolvida a pesquisa a partir do modelo de revisão integrativa de Souza, Silva e Carvalho (2010), que definem as fases desta como:

1ª Fase: elaboração da pergunta norteadora

2ª Fase: busca ou amostragem na literatura

3ª Fase: coleta de dados

4ª Fase: análise crítica dos estudos incluídos

5ª Fase: discussão dos resultados

6ª Fase: apresentação da revisão integrativa

A pergunta de pesquisa, que responde à primeira fase da revisão, foi desenhada em consonância contexto da fundamentação teórica e se dá nos seguintes questionamentos: Como a literatura conceitua valoração econômica ambiental e como são desenvolvidos modelos dentro deste contexto?

O desenvolvimento da busca ou amostragem da literatura se deu nas bases de pesquisa internacionais já mencionadas: *Web of Science*, *Scopus* e *Science Direct*, a partir da busca pelo estado da arte do tema pesquisado. Esta compôs a segunda fase da revisão integrativa, que foi dividida em duas buscas para que fosse ampliado o campo de avaliação da pesquisa para os termos.

Pesquisou-se na primeira busca os termos “Valoração ambiental” e “Modelo” com especificidade de procura dos campos de título para o primeiro termo e título, resumo e palavras-chave para o segundo. As pesquisas foram feitas com os termos na língua inglesa: *environmental valuation* e *model*.

Na segunda busca foi pesquisado o termo específico “Valoração econômica ambiental” com especificidade de procura somente no campo de título. Foram feitas as pesquisas para o termo na língua inglesa: *environmental economic valuation*. Os resultados encontrados são discriminados por base nos Quadros 6 e 7.

Quadro 6 - Resumo da busca por "Valoração Ambiental" e "Modelo" nas bases de dados

Base de dados	Artigos Encontrados
<i>Scopus</i>	11
<i>Science Direct</i>	32
<i>Web of Science</i>	82
Total Geral	125

Fonte: Dados da pesquisa.

Quadro 7 - Resumo da busca por "Valoração Econômica Ambiental" nas bases de dados

Base de dados	Artigos Encontrados
<i>Scopus</i>	3
<i>Science Direct</i>	17
<i>Web of Science</i>	1
Total Geral	21

Fonte: Dados da pesquisa.

A seguir, como terceira fase, foram coletados os dados de todos os artigos selecionados com detalhes de nome dos autores, ano de publicação, periódico, resumo e palavras-chave. Para que estes pudessem ser resumidos em local comum utilizou-se o software de análise StArt (*State of the Art through Systematic Review*, em português: Estado da Arte através de Revisão Sistemática), que inicialmente desenvolvido pelo Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software (LaPES) da

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) busca ser utilizado em análises sistemáticas e foi a base para a compilação dos dados na presente análise integrativa.

As três primeiras fases da revisão integrativa compõem a coleta de dados. A partir do desenvolvimento da análise crítica e as escolhas para composição dos resultados são procedimentos de análise de dados, que são discriminados no próximo capítulo com este objetivo.

3.1.2 Revisão Integrativa – Bovinocultura de Corte X Sustentabilidade

O entendimento do objeto de pesquisa, Bovinocultura de Corte, foi feito também através do método de revisão da bibliografia revisão integrativa. A busca se deu em duas fases distintas: coleta de dados descritivos sobre a atividade e estudo e revisão integrativa nos mesmos moldes apresentados no tópico anterior com as fases de desenvolvimento de Souza, Silva e Carvalho (2010).

Dados secundários foram coletados como forma de busca de informações variadas sobre a bovinocultura de corte. A coleta se deu através de dados que fazem parte do ANUALPEC - Anuário da Pecuária Brasileira, com publicações anuais oficiais sobre aspectos diversos da pecuária mundial e brasileira. A divulgação da pesquisa é feita pela EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, e os dados primários são coletados pela Informa *Economics* FNP, empresa de consultoria e tecnologia da informação.

O anuário divulga dados da pecuária de corte, foco e objeto de pesquisa desta pesquisa, que discriminam os preços, os custos e análises estatísticas. É possível também obter informações sobre a pecuária de leite, aves e ovos, suínos, terras e indicadores internacionais como cotações de moeda (EMBRAPA, 2018).

As planilhas que tiveram os dados utilizados foram: efetivo de rebanhos, abate mundial de gado bovino, exportações brasileiras de carne bovina *in natura* por destino, exportações brasileiras de carne bovina *in natura* por estado, exportações brasileiras de carne bovina industrializada por destino, exportações brasileiras de carne bovina industrializada por estado, exportações mundiais de carne bovina, produção mundial de carne bovina.

As pesquisas foram exportadas em planilha de dados e então utilizadas como fonte para o desenvolvimento das análises de dados, que são discriminadas do próximo capítulo.

Foram relacionados também os dados sobre os custos da produção discriminados no relatório. Os dados são coletados através de pesquisa com propriedades selecionadas e relacionadas com a empresa de pesquisa e a partir dessa coleta é descrito um panorama do setor por região do país. Para a composição da presente pesquisa foram utilizados os dados coletados para a cidade de Campo Grande – MS para o ano de 2017.

As grandes áreas de coleta de dados para o relatório ANUALPEC são:

- Aves e Ovos
- Custos
- Estatísticas
- Indicadores
- Pecuária de Leite
- Preços
- Suínos e Outros
- Terras

Tendo em vista o objetivo da presente pesquisa são utilizados os dados que discorrem sobre os custos de produção para a bovinocultura de corte. Há uma dificuldade iminente na análise e quantificação de variáveis relacionadas ao setor, uma vez que os processos são heterogêneos e com grande diversidade de estruturas de gestão, isso resulta também na dificuldade de análise dos custos da produção (COSTA, 2010).

Há alguns métodos teóricos disponíveis para que os custos de produção possam ser discorridos e analisados dentro do contexto da gestão voltado para a informação ao usuário final da mesma. Para esta pesquisa utilizou-se a base de dados do ANUALPEC como padrão de quantificação dos custos. A planilha analisada é dividida em receitas e custos para cada sistema produtivo e relaciona em separado o tamanho da propriedade.

Para os custos, há a separação em grupos como: folha de pagamento, encargos sociais, insumos, pastagens, cercas e benfeitorias, tratores e veículos, compra de gado, administração e diversos. Cada um desses grupos contém variáveis que estão quantificadas em custos em reais para o ano de 2017, partir dos estudos

teóricos feitos são selecionadas as variáveis que foram utilizadas para a composição do modelo proposto.

As observações, portanto, estão descritas a partir da classificação por sistema e por tamanho de propriedade:

- Cria/recria/engorda extensiva 500UA
- Cria/recria/engorda extensiva 5000UA
- Cria/recria/engorda intensiva 500UA
- Cria/recria/engorda intensiva 5000UA
- Cria/recria/engorda semi-intensiva 500UA
- Cria/recria/engorda semi-intensiva 5000UA
- Cria extensiva 500UA
- Cria extensiva 5000UA
- Cria intensiva 500UA
- Cria intensiva 5000UA
- Cria semi-intensiva 500UA
- Cria semi-intensiva 5000UA
- Recria/Engorda extensiva 500UA
- Recria/Engorda extensiva 5000UA
- Recria/Engorda intensiva 500UA
- Recria/Engorda intensiva 5000UA
- Recria/Engorda semi-intensiva 500UA
- Recria/Engorda semi-intensiva 5000UA

As tabelas dos dados e também o seu método de análise estão discriminados a partir do custo em reais para o ano de 2017, pela soma do total de propriedades que tem o desenvolvimento do mesmo sistema produtivo e do mesmo tamanho (500 UA ou 5000 UA).

Já o estudo da bibliografia e revisão integrativa planejada para a coleta de pesquisas que relacionam a bovinocultura de corte com a sustentabilidade foram desenvolvidos, em sua primeira fase, no seguinte questionamento: Como a literatura relaciona a bovinocultura de corte com a sustentabilidade?

O desenvolvimento da busca ou amostragem da literatura se deu também nas bases de pesquisa internacionais já mencionadas: *Web of Science*, *Scopus* e *Science*

Direct, sendo os dados utilizados para o desenvolvimento da segunda fase da revisão integrativa.

Nas bases pesquisou-se os termos “Bovinocultura de Corte” e “Sustentabilidade” com foco principal em análise dos campos de título para o primeiro termo e título, resumo e palavras-chave para o segundo. Nos artigos dentro dos periódicos as pesquisas foram feitas com os termos na língua inglesa (*beef cattle* e *sustainability*). Os resultados encontrados são discriminados por base no Quadro 8.

Quadro 8 - Resumo da busca por "Bovinocultura de Corte" e "Sustentabilidade" nas bases de dados

Base de dados	Artigos Encontrados
<i>Scopus</i>	47
<i>Science Direct</i>	25
<i>Web of Science</i>	36
Total Geral	108

Fonte: Dados da pesquisa.

Na terceira fase da revisão, os dados dos artigos com detalhes de nome dos autores, ano de publicação, periódico, resumo e palavras-chave foram coletados. O software de análise StArt (*State of the Art through Systematic Review* também foi utilizado e os procedimentos de análise de dados, bem como a discriminação dos artigos e das outras fases da revisão integrativa são descritos no capítulo de procedimentos de análise de dados.

3.2 MÉTODO DE ANÁLISE DE DADOS

O capítulo de descrição do método de análise de dados está dividido em três partes: revisão integrativa sobre valoração econômica ambiental, revisão integrativa sobre bovinocultura de corte e sustentabilidade e identificação do valor econômico voltado para a análise ambiental. Os dados coletados a partir dos procedimentos mostrados anteriormente são analisados a partir de metodologias específicas para cada uma das partes.

Nos procedimentos de análise dos dois processos de revisão integrativa é demonstrado como foi desenvolvida análise crítica dos dados coletados, quarta fase da metodologia. Esta se torna insumo de desenvolvimento da discussão dos resultados encontrados e da sua apresentação, quinta e sexta fases.

Já os procedimentos de análise de dados utilizando dados coletados na segunda revisão integrativa e que se relaciona com dados quantitativos, com o tema bovinocultura e sustentabilidade, são divididos em quatro etapas: base teórica da revisão, seleção e quantificação das variáveis, determinação do modelo de valoração econômica, relação teórica entre a valoração econômica e a teoria sobre sustentabilidade do meio ambiente.

Cada uma das partes, fases e etapas citadas são descritas em detalhes nos itens a seguir.

3.2.1 Revisão Integrativa – Valoração Econômica Ambiental

Os artigos encontrados na coleta de dados foram classificados a partir uma análise prévia utilizando critérios de inclusão e exclusão, que determinaram o uso ou não dos achados na composição da pesquisa. Os critérios de inclusão utilizados foram: pesquisa experimental, pesquisa não-experimental e apresentação de modelo de valoração.

Já os critérios de exclusão foram: artigos duplicados entre as bases de busca, valoração econômica que não engloba somente o aspecto ambiental, falta de descrição detalhada do método de valoração utilizado com descrição das variáveis e análise tratando de somente um tipo de impacto ambiental.

Os Quadros 9 e 10 mostram o resumo das suas buscas e a quantidade de artigos excluídos, bem como quais foram selecionados e analisados para a composição da pesquisa.

Quadro 9 - Resumo da seleção por "Valoração Ambiental" e "Modelo" nas bases de dados

Base de dados	Artigos Encontrados	Artigos Excluídos	Base Analisada
Scopus	11	11	0
Science Direct	32	30	2
Web of Science	82	78	4
Total Geral	125	119	6

Fonte: Dados da pesquisa.

Quadro 10 - Resumo da seleção por "Valoração Econômica Ambiental" nas bases de dados

Base de dados	Artigos Encontrados	Artigos Excluídos	Base Analisada
Scopus	3	2	1
Science Direct	17	13	4
Web of Science	1	0	1
Total Geral	21	15	6

Fonte: Dados da pesquisa.

A quarta fase da revisão integrativa, análise crítica dos estudos incluídos, inicia-se com a leitura dos textos e a descrição das principais ideias abordadas, que são mostradas no quadro a seguir. Os Quadros 11 e 12 resumem o ano de publicação, autor, título do artigo, base consultada para encontrar o resultado, periódico e seu Fator de Impacto (JCR) e/ou classificação Qualis para a área de avaliação Administração Pública e de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo no quadriênio 2013-2016.

Quadro 11 - Artigos incluídos na revisão integrativa da busca por "Valoração Ambiental" e "Modelo" nas bases de dados

Ano	Autor	Título do Artigo ⁷	Base	Periódico	Fator de Impacto/Qualis
2004	Adamowicz, W.	O que é válido? Um exame das tendências históricas e direções futuras em valoração ambiental	Web of Science	<i>Australian Journal of Agricultural and Resource Economics</i>	1.826/ Não possui

⁷ Tradução própria

2007	Matero, J.; Saastamoinen, O.	Pesquisa sobre valoração ambiental marginal: serviços em ecossistemas de contabilidade florestal Finlandês	<i>Science Direct</i>	<i>Ecological Economics</i>	2.965/ A1
2008	Valásquez, F.; et al.	Os sistemas de pagamento por serviços ambientais entre adicionalidade e subsidiariedade	<i>Web of Science</i>	<i>Investigacion Agraria Sistemas y Recursos Forestales</i>	0.36/ Não Possui
2008	Barkmann, J; et al.	Confrontando o desconhecimento sobre funções do ecossistema: o caso para uma abordagem de serviço de ecossistema para valoração ambiental com métodos de preferência.	<i>Web of Science</i>	<i>Ecological Economics</i>	2.965/ A1
2016	Schaubroeck, T.; et al	Avaliação de impacto ambiental e monetário na valoração de serviço de ecossistema de um através de diferentes mudanças ambientais futuras e cenários da gestão	<i>Science Direct</i>	<i>Journal of Environmental Management</i>	4.010/ A1
2017	Giudice, V.; et al	Valoração monetária de externalidades ambientais através de análise de preços de mercado de ações.	<i>Web of Science</i>	<i>Journal of Environmental Management</i>	4.010/ A1

Fonte: Dados da pesquisa.

Para a primeira busca não houve seleção de artigos da base *Scopus*. Dos selecionados, dois estão publicados em periódicos que não têm classificação na plataforma Qualis brasileira e todos os quatro restantes são classificados como A1. Já passa a segunda busca, metade dos artigos estão publicados em periódicos que têm classificação A1 na plataforma Qualis e foram encontrados artigos relevantes para a pesquisa em todas as bases pesquisadas.

Quadro 12 - Artigos incluídos na revisão integrativa da busca por "Valoração Ambiental" e "Modelo" nas bases de dados

Ano	Autor	Título do Artigo ⁸	Base	Periódico	Fator de Impacto/ Qualis
1997	Spash, C.	Ética e atitudes ambientais com implicações na valoração econômica	<i>Science Direct</i>	<i>Journal of Environmental Management</i>	4.010/ A1
1999	Borjesson, P.	Efeitos ambientais do cultivo energético na Suécia: identificação e quantificação	<i>Science Direct</i>	<i>Biomass and Bioenergy</i>	3.219/ B4
2000	Loomis, J.	Técnicas de valoração econômica ambiental podem ajudar a economia ecológica e a conservação da vida selvagem?	<i>Web of Science</i>	<i>Wildlife Society Bulletin</i>	0.967/ Não possui

⁸ Tradução própria

2000	Borjesson, P.	Valoração econômica do impacto ambiental da recuperação da exploração madeireira e compensação de nutrientes	<i>Science Direct</i>	<i>Biomass and Bioenergy</i>	3.219/ B4
2001	Ashton, C.; Hope, V.	Valoração ambiental e o nível econômico de vazamento	<i>Science Direct</i>	<i>Urban Water</i>	2.658/ A1
2002	Crookes, D.; Wit, M.	Valoração econômica ambiental e sua aplicação em avaliação ambiental: uma valoração do status quo com referência à África do Sul	<i>Scopus</i>	<i>Impact Assessment and Project Appraisal</i>	1.603/ A1

Fonte: Dados da pesquisa.

As últimas fases da revisão integrativa, quinta e sexta, discussão dos resultados e apresentação da foram usadas como base para a composição da revisão de literatura desta pesquisa. O tema proposto para a busca e a análise do que foi encontrado foi usado como auxílio teórico do estado da arte do tema, bem como das suas limitações.

3.2.2 Revisão Integrativa – Bovinocultura de Corte X Sustentabilidade

A análise dos dados da revisão com o tema Bovinocultura de Corte e Sustentabilidade aconteceu em dois momentos, bem como sua coleta de dados. Para análise dos dados da FNP foi feita a tabulação em duas partes distintas: dados de formação de um panorama internacional do setor e dados de formação de um panorama nacional do mesmo. Em conjunto estes podem ser base de análise da representatividade do setor na economia mundial e do país.

Ao analisar cada uma das planilhas de dados foi possível plotar seis gráficos para visualização descritiva do setor. Os dados do panorama mundial podem ser descritos a partir de análise da produção mundial de carne bovina de 2009 a 2018 (previsto) de produtores e países com maior representatividade, além da exportação mundial da carne bovina no mesmo período e com produtores também de maior representatividade neste quesito.

Já os dados do panorama nacional foram descritos em análise e desenvolvimento de gráficos sobre as exportações brasileiras de carne bovina *in natura* e industrializada. Para ambas análises nacionais foi feita a distinção entre visualização por estado e por destino entre os anos 2015 e 2017. Os dados, os

gráficos, a descrição e a análise detalhada pode ser visualizada no capítulo a seguir de discussão dos resultados da pesquisa.

A análise de dados dos artigos sobre o tema aconteceu em primeiro momento a partir de critérios de inclusão e exclusão, auxiliando na limitação dos achados. Os critérios de inclusão utilizados foram: pesquisa do âmbito das ciências sociais aplicadas, descrição clara sobre a relação entre os termos.

Enquanto os critérios de exclusão foram: artigos duplicados entre as bases de busca, pesquisa do âmbito das ciências biológicas, falta de descrição clara da conclusão sobre a relação entre os termos. O Quadro 13 e 14 mostram o resumo da busca a quantidade de artigos excluídos, bem como quais foram analisados para a composição da presente pesquisa.

Quadro 13 - Resumo da seleção por "Bovinocultura de Corte" e "Sustentabilidade" nas bases de dados

Base de dados	Artigos Encontrados	Artigos Excluídos	Base Analisada
<i>Scopus</i>	47	41	6
<i>Science Direct</i>	25	22	3
<i>Web of Science</i>	36	35	1
Total Geral	108	98	10

Fonte: Dados da pesquisa.

A quarta fase da revisão integrativa, análise crítica dos estudos incluídos, inicia-se com a leitura dos textos e a descrição das principais ideias abordadas. O quadro a seguir resume o ano de publicação, autor, título do artigo, base consultada para encontrar o resultado, periódico e seu Fator de Impacto (JCR) e/ou classificação Qualis para a área de avaliação Administração Pública e de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo no quadriênio 2013-2016.

Quadro 14 - Artigos incluídos na revisão integrativa da busca por "Bovinocultura de Corte" e "Sustentabilidade" nas bases de dados

Ano	Autores	Título do Artigo ⁹	Base	Periódico	Fator de Impacto/Qualis
1999	Bouman, B; Nieuwenhuys, A	Explorando opções para a pecuária de corte sustentável nos trópicos úmidos: um estudo de caso para a Zona Atlântica da Costa Rica	<i>Science Direct</i>	<i>Agricultural System</i>	3.004/ A2

⁹ Tradução própria

2003	Evans, N.; Gaskell, P.; Winter, M.	Reavaliando a política e a prática agrária na gestão ambiental local: o caso da pecuária de corte	<i>Science Direct</i>	<i>Land Use Policy</i>	4.01/ A1
2009	Picanço Filho, A.; Figueiredo, R.; Oliveira Neto, O.	Aplicação da metodologia da dinâmica do sistema na avaliação de fatores econômicos e sustentabilidade financeira do gado de corte na cidade de Parintins - Amazonas.	<i>Scopus</i>	Custos e Agronegócio	0.205/ B1
2012	Gomes, E.; Abreu, U.	Modelo de entrada unitária DEA para identificação de tipologias de sistemas de produção de bovinos de corte.	<i>Scopus</i>	Pesquisa Operacional	Não possui/ A2
2014	Escribano, A.; Gaspar, P.; Mesías, F.; et al.	Uma avaliação de sustentabilidade de fazendas de bovinos de corte orgânicos e convencionais em sistemas agroflorestais: o caso das terras de pastagem "Dehesa"	<i>Scopus</i>	<i>ITEA- Información Técnica Económica Agraria</i>	0.408/ Não possui
2015	Sheppard, S. et al.	Práticas de criação de gado bovino em todas as ecorregiões do Canadá em 2011	<i>Scopus</i>	<i>Canadian Journal of Animal Science</i>	0.68/ Não possui
2015	Dick, M.; Silva, M.; Dewes, H.	Life cycle assessment of beef cattle production in two typical grassland systems of southern Brazil	<i>Science Direct</i>	<i>Journal of Cleaner Production</i>	5.84/ A1
2016	Cerri, C.; et al.	Assessing the carbon footprint of beef cattle in Brazil: A case study with 22 farms in the State of Mato Grosso	<i>Scopus</i>	<i>Journal of Cleaner Production</i>	5.84/ A1
2016	Escribano, A.	Conversão de fazendas de gado bovino no sistema orgânico: recomendações para o sucesso diante de mudanças futuras em um contexto global	<i>Scopus</i>	<i>Sustainability (Switzerland)</i>	2.075/ Não Possui
2017	Florindo, T.; et al	Pegada de carbono e custo do ciclo de vida de gado de corte Centro Oeste do Brasil	<i>Web of Science</i>	<i>Journal of Cleaner Production</i>	5.84/ A1

Fonte: Dados da pesquisa.

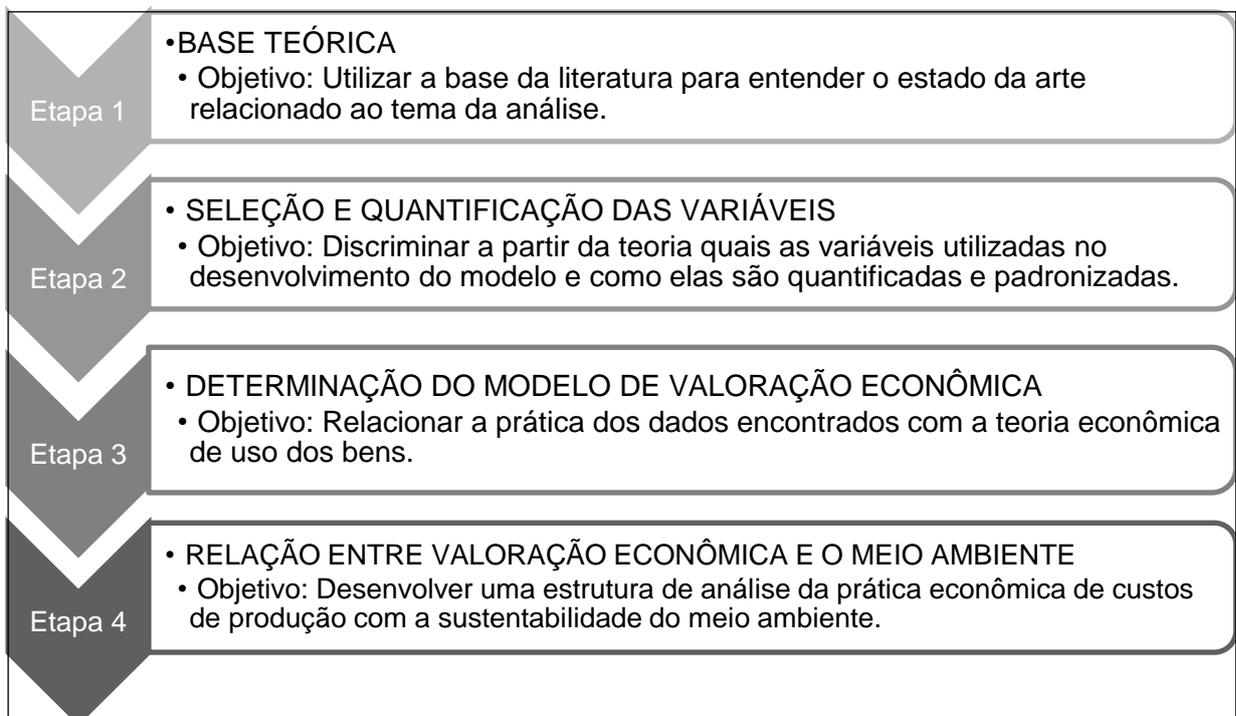
As últimas fases da revisão integrativa, quinta e sexta, discussão dos resultados e apresentação da foram usadas como base na composição dos resultados desta pesquisa. Os artigos são analisados individualmente e suas contribuições para o tema fazem parte do item 4.1.3 Bovinocultura e Sustentabilidade, servindo de base metodológica para o desenvolvimento o *framework* sobre o tema que compõe o item citado.

3.2.3 Identificação do valor econômico voltado para a análise ambiental

São utilizados para esta fase da pesquisa os dados do Anualpec 2018, que discriminam os valores em reais encontrados para o ano de 2017. Para que se possa relacionar os dados quantitativos com a teoria encontrada foi desenvolvido um aprofundamento teórico voltado para a valoração econômica do uso dos bens, para posteriormente escolher as variáveis efetivamente utilizadas na análise.

Foram, portanto as etapas de análise dos dados e os seus objetivos:

Figura 5 - Etapas da análise de dados



Fonte: Dados da pesquisa.

Ressalta-se a importância de cada etapa com a proposta de objetivos em cada uma delas para que o modelo seja apresentado com robustez teórica e prática. A seguir cada etapa é descrita com seu desenvolvimento em detalhes e com sua base da literatura utilizada.

3.2.3.1 ETAPA 1 – Base teórica

Para análise uso dos bens é utilizada a metodologia de Motta (2010), que propõe a taxonomia do valor econômico do meio ambiente em quatro classificações distintas: valor de uso direto; valor de uso indireto e valor de opção como classificações de valor de uso; e valor de existência, como classificação de valor de não uso.

A partir desta classificação os dados secundários são coletados com foco no valor de uso direto dos bens da atividade produtiva da bovinocultura de corte em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. O uso direto de bens citado por Motta, (2010) é analisado a partir do entendimento e mapeamento de impacto na produção animal de Ávila, Rodrigues, Vedovoto (2008). A publicação dos autores é utilizada como metodologia de referência para análises ambientais da produção animal pela EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

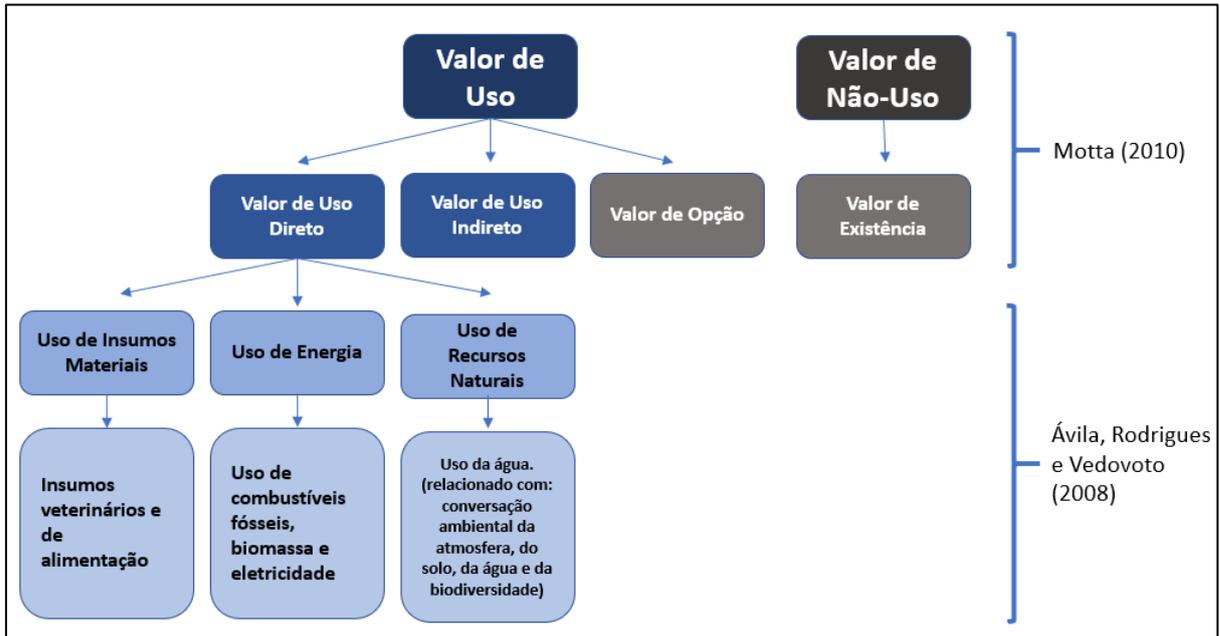
Os autores afirmam que os impactos da produção animal são divididos em: uso de insumos materiais, uso de energia e uso de recursos naturais. O uso de insumos materiais diz respeito ao uso de insumos veterinários e de alimentação. O uso de energia corresponde ao uso de combustíveis fósseis, biomassa e eletricidade. Já o uso de recursos naturais articula sobre o uso da água. Esta classificação de uso de recursos naturais está, ainda, relacionada com a conservação ambiental da atmosfera, do solo, da água e da biodiversidade (ÁVILA; RODRIGUES; VEDOVOTO, 2008).

A base teórica utilizada relaciona o de valor de uso, sendo o foco da pesquisa no valor de uso direto dos bens e seu desenvolvimento específico para o uso dos insumos materiais, uso de energia e uso de recursos naturais. O valor de uso é analisado através dos custos diretos da atividade produtiva. Sendo considerado como principal meio de seleção do *input*¹⁰ da produção.

Neste momento mostra-se a importância da correta seleção de variáveis, uma vez que são elas e sua quantificação que são base para o desenvolvimento do modelo estruturado proposto no objetivo geral da pesquisa.

¹⁰ Entrada

Figura 6 - Mapeamento do uso de insumos, energia e recursos naturais



Fonte: Dados da pesquisa.

A representação gráfica do procedimento de mapeamento do uso de insumos, uso de energia e uso de recursos naturais que são utilizados no estudo se dá a partir dos destaques da Figura 6.

A continuação se dá pela seleção das variáveis que são utilizadas e a quantificação das mesmas, que são capazes de descrever as características de cada tipo de uso considerado para o desenvolvimento do modelo. A etapa 2 descreve a seleção, o uso das variáveis e seu tratamento.

3.2.3.2 ETAPA 2 – Seleção e quantificação das variáveis

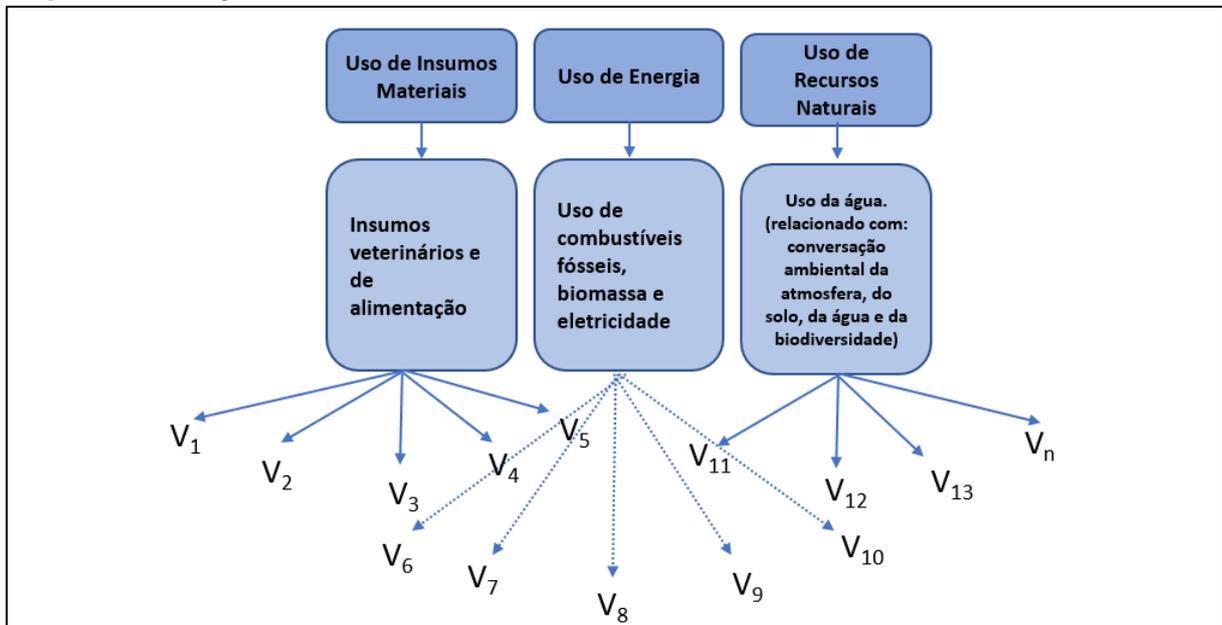
O modelo de mapeamento do uso de insumos materiais, energia e recursos naturais é base para o primeiro passo da seleção das variáveis do estudo. A definição de uso de insumos materiais entende que são estes insumos veterinários e de alimentação; já o uso de energia se dá pela descrição do uso de combustíveis fósseis, biomassa e eletricidade; e o uso de recursos naturais pela água utilizada na produção e sua relação com a conservação da atmosfera o solo (ÁVILA; RODRIGUES; VEDOVOTO, 2008).

Este desenvolvimento da teoria é utilizado como fator principal de seleção das variáveis utilizadas a partir da disponibilidade de dados secundários. Para que se pudesse determinar as variáveis de insumos veterinários e de alimentação animal utilizadas foi utilizada a base de publicação ANUALPEC – Anuário da Pecuária

Brasileira (2018) com dados para o ano de 2017 que determinam características de análise dos componentes de custo variável para a produção animal em análise, Figura 7.

Os valores considerados para cada uma das variáveis têm como base os custos de produção. De acordo com a publicação, a produção tem os custos variáveis de insumos (sal mineralizado, vacinas, vermífugos, etc.); pastagens (correção e adubação, sementes, etc.) e custos diversos. Já os seus custos fixos são de funcionários (que engloba os salários e os encargos); manutenção (das cercas); manutenção, conservação e depreciação de máquinas e implementos; e gastos com a administração das propriedades rurais (EMBRAPA, 2018).

Figura 7 - Seleção das variáveis da pesquisa



Fonte: Dados da pesquisa.

Para a presente pesquisa foram consideradas as variáveis de insumos veterinários e de alimentação que são caracterizadas pelos custos de insumos (sal mineral, vacinas, vermífugos, etc.). Inseridas nos custos de insumos podem ser destacadas as variáveis apresentadas no relatório: sal mineralizado, sal com ureia, sal proteinado, ração, vacinas, vermífugos, sêmen e outros.

Ressalta-se que o uso de insumos na produção da bovinocultura de corte é variado conforme o sistema de produção. Para seleção das variáveis utilizadas o uso de insumos materiais é descrito a partir de: sal mineralizado, sal proteinado, ração,

vacinas e vermífugos. No entanto, separou-se as variáveis a partir de duas categorias, alimentação e saúde animal, descritas como:

- Alimentação: sal mineralizado, sal proteinado e ração.
- Saúde animal: vacinas e vermífugos.

Dentro dessa classificação foi possível utilizar os dados para uma análise de correlação entre elas. Uma vez que duas variáveis estão correlacionadas linearmente, a variabilidade das suas observações é mesma e, portanto, pode-se utilizar apenas uma para a descrição de um fenômeno.

O resultado possível pra esta análise de correlação se dá entre 0 e 1, sendo para 0 a ausência de correlação linear e para 1 uma forte correlação linear. Os valores também podem ser negativos até -1, quando a correlação é forte, porém de maneira inversa, (HAIR, 2009).

A equação que determina o coeficiente se dá por:

$$r = \frac{\sum(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})}{\sqrt{\sum(X-\bar{X})^2 \sum(Y-\bar{Y})^2}} \quad (1)$$

Onde:

r = coeficiente de correção de Pearson

X= valor assumido pela variável 1

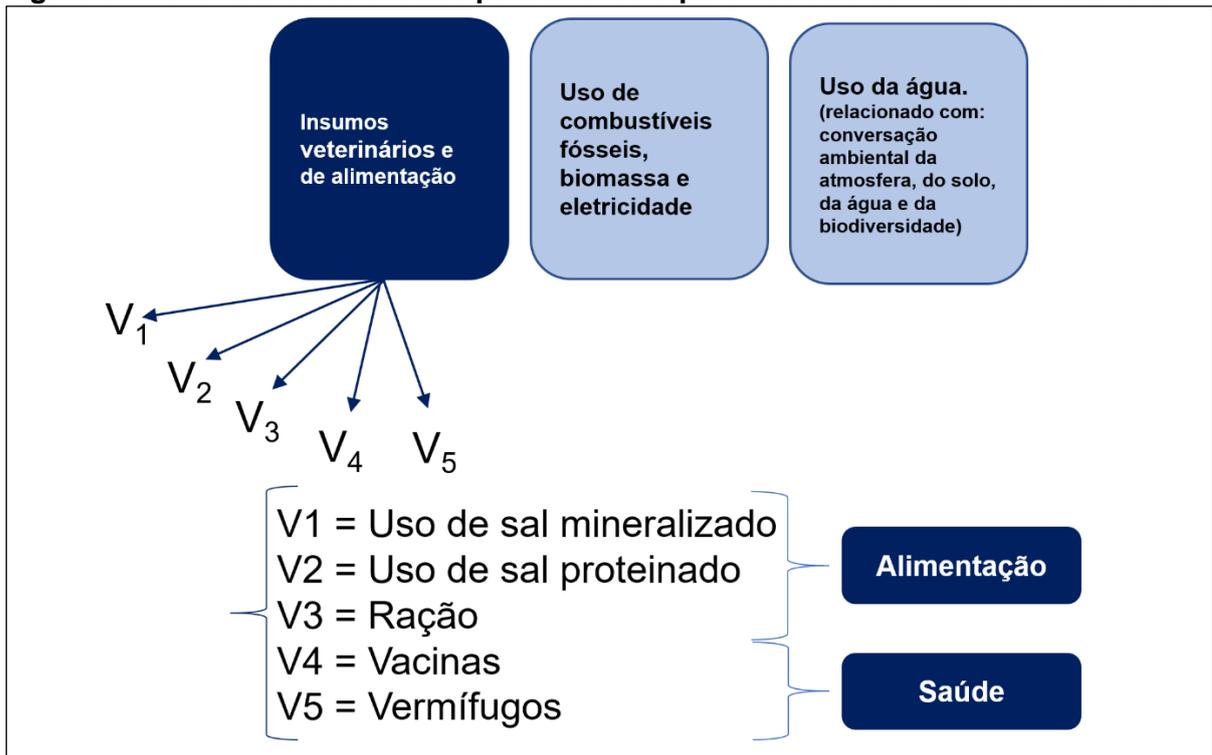
\bar{X} = média aritmética simples pelos valores de X

Y = valor assumido pela variável 2

\bar{Y} = média aritmética simples pelos valores de Y

Após a análise, são usadas no modelo apenas as variáveis que não têm correlação linear entre si. Os resultados a pesquisa descrevem a análise da correlação para insumos materiais e a descrição das variáveis escolhidas para que seja confirmado o modelo utilizado representado na Figura 8.

Figura 8 - Variáveis selecionadas para análise a partir do uso de insumos materiais



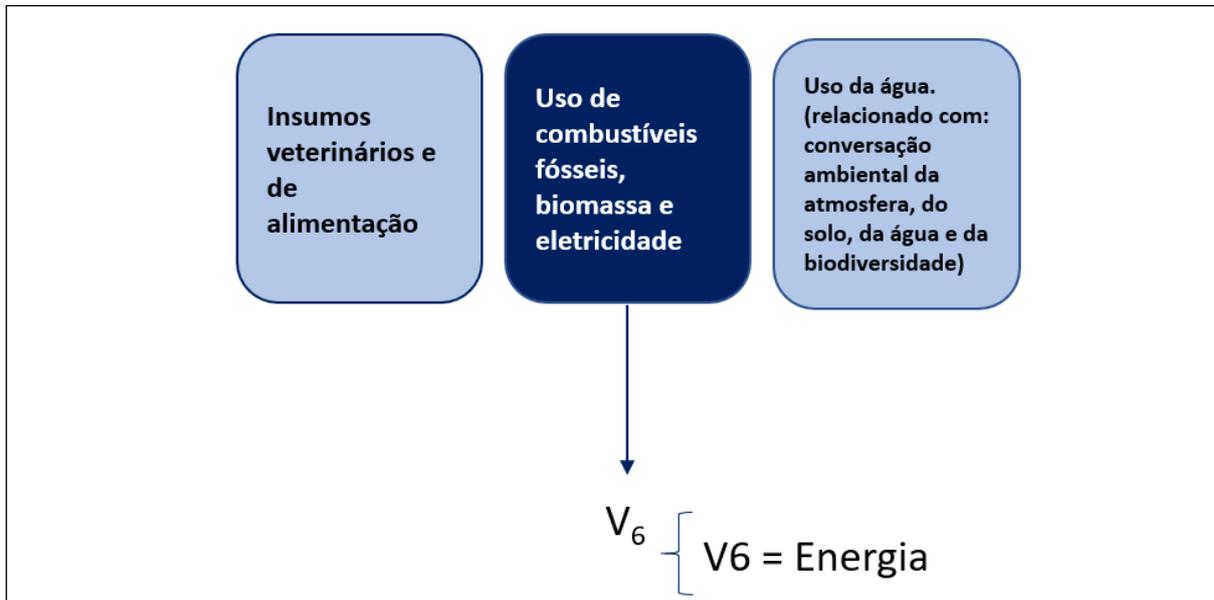
Fonte: Dados da pesquisa.

Para o estudo a partir do uso de energia combustíveis fósseis, biomassa e eletricidade é utilizada a variável que descreve os custos com energia do Anualpec, tal parte faz a medição do uso de energia como indicador econômico, dentro dos custos administrativos das propriedades. A variável energia representa o segundo uso tratado na formação do modelo final, conforme Figura 9.

Na descrição das variáveis, para análise do uso de insumos e do uso de energia, são discriminados em unidades monetárias para as propriedades que fazem parte da população de pesquisa da publicação. A discriminação é feita, ainda, a partir do tamanho da propriedade, sendo analisados dois aspectos importantes: propriedade com até 500 UA (unidades-animal¹¹) e propriedades com até 5.000 UA (unidades-animal).

¹¹ Medida: 1 unidade animal = 450 kg de peso vivo.

Figura 9 - Variável selecionada para análise a partir do uso de energia



Fonte: Dados da pesquisa.

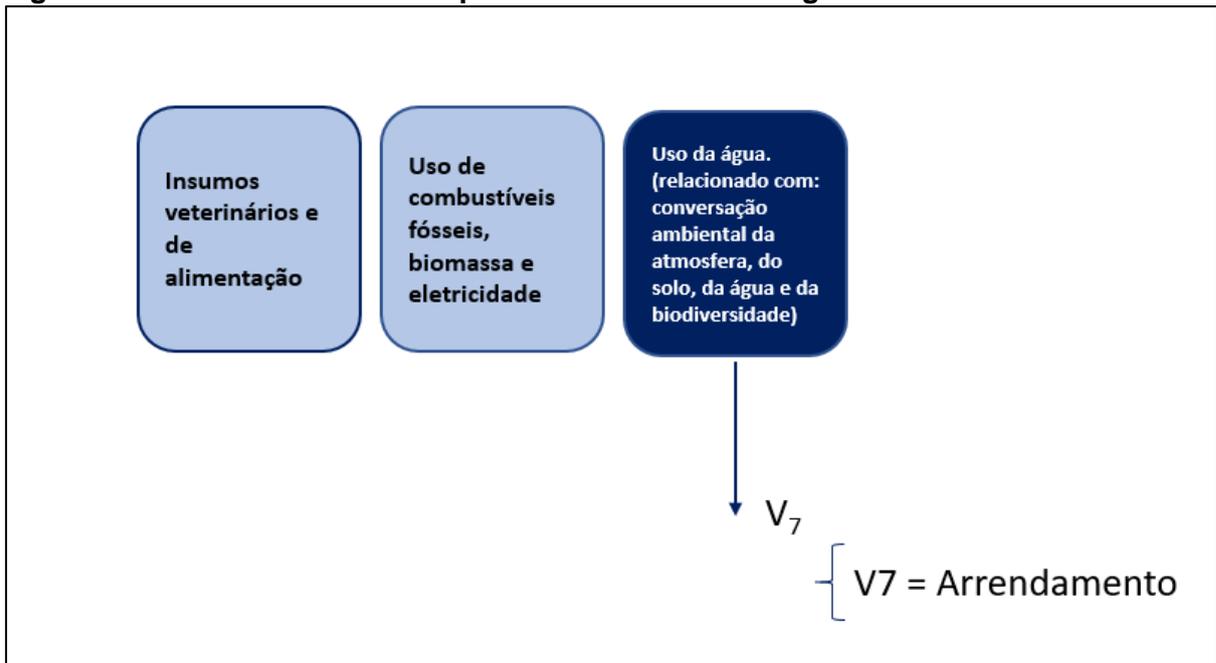
Sendo assim, o foco do entendimento dos primeiros dois usos de bens são os custos dispendidos em cada um deles. A análise das variáveis provenientes de custos da atividade econômica é capaz de discorrer sobre as limitações do ecossistema a partir da busca pela diminuição de incertezas. Esse processo serve como base para políticas guiadas pelo padrão mínimo de segurança e princípios de precaução (PASCUAL et al., 2010). São ferramentas de análise da sustentabilidade de políticas de conservação e uso de bens públicos, auxiliando na gestão privada (FLORES VELÁSQUEZ et al., 2008).

Para análise do terceiro tipo de uso proposto, uso da água, é utilizada o custo (também reais) do aluguel da terra, Figura 10. Esta medida se dá pelo valor de arrendamento do pasto para que a produção se desenvolva e dentro desse conceito inclui-se a percepção de que está sendo utilizado o solo e a água daquele ambiente natural (COSTA, 2010). A água utilizada pela produção é 93% de água verde, água de chuva, sendo portanto contabilizada dentro do custo descrito (GTPS, 2018).

A relação entre o uso da terra, pastagem, e a sua interpretação econômica é capaz de tornar evidente a importância do planejamento e do controle dentro da atividade, (COSTA, 2010). Assim, o recurso natural utilizado relaciona-se com os outros custos de produção propostos para a criação do modelo com vistas ao seu destaque frente ao seu uso direto.

Os dois primeiros usos diretos dos bens, uso de insumos e de energia, têm sua quantificação padrão feita pelo relatório Anualpec, enquanto o último deles é determinado pelo custo do aluguel da pastagem, ou seja, seu arrendamento. Essa abordagem é utilizada nonexo água-energia-alimentos para alavancar novos modelos de negócio integrados, considerando todas as externalidades geradas (CEBDS, 2017).

Figura 10 - Variável selecionada para análise do uso da água



Fonte: Dados da pesquisa.

Mantém-se, portanto, a relação entre a sustentabilidade, as externalidades causadas pela atividade econômica e como pode ser desenvolvida a análise quantitativa de interesse geral dos custos de usos que impactam diretamente no uso dos recursos naturais. Isso se dá pelo uso no país de 164,96 milhões de hectares pela atividade e destes 74,43% com animais que são destinados ao corte (GTPS, 2018).

São descritas a seguir, Figura 15, as variáveis do estudo com sua medida base, da maneira que são encontradas como dados secundários da produção de bovinocultura de corte em sistema de cria, recria e engorda extensivo.

Quadro 15 - Resumo das variáveis selecionadas

Uso direto dos bens	Variável	Medida/ Fonte
Uso de insumos materiais	Sal Mineralizado	Custo em Reais/ (FNP, 2018)
	Sal Proteinado	
	Ração	
	Vacinas	
	Vermífugos	
Uso de energia	Energia	Custo em Reais/ (FNP, 2018)
Uso de recursos naturais	Arrendamento	Custos em Reais/ (COSTA, 2010).

Fonte: Dados da pesquisa.

A quantificação e padronização das medidas das variáveis para composição do modelo são processos descritos no item com este objetivo no desenvolvimento dos resultados. Após esta a identificação das variáveis a serem utilizadas é possível desenvolver o estudo da proporção desses custos quantificados em relação ao modelo proposto e aos custos totais da produção.

3.2.3.3 ETAPA 3 – Determinação do modelo de valoração econômica

Após as classificações com base na revisão de literatura, a determinação quantitativa de cada variável e a padronização entre elas, é possível a aplicação de um método multivariado de análise. Este se dá descrito como primeira análise com os dados secundários coletados.

No método indutivo utilizado, as proposições são reais, ou seja, são consideradas concretas e capazes de descrever fenômenos com efeito reais, (MIRANDA NETO, 2015). Para que se possa inferir sobre o fenômeno geral e seus

efeitos reais é utilizada, portanto, a criação de um *framework* para a atividade pontualmente descrita.

Todos os dados encontrados foram padronizados por Unidade Animal (UA) para que a análise pudesse partir de um mesmo ponto de visualização dos dados. A valoração econômica se deu exclusivamente a partir dos dados de custos da produção com valores em reais e a partir de então pôde-se desenvolver um estudo da sua variabilidade e importância dentro do contexto proposto.

São descritos todos os custos com alimentação por UA, saúde por UA, energia por UA, e arrendamento por UA. Para cada um dos grupos de variáveis fez-se a análise de acordo com os aspectos:

- Custo para cada um dos sistemas de produção (diferentes observações do modelo)
- Variação calculada em análise de comparação entre um mesmo sistema de produção e seu tamanho (500UA comparado com 5000UA)
- Relação com a teoria selecionada pela revisão integrativa para descrever a produção da bovinocultura de corte
- Comparação de todas as variáveis quantificadas com os custos totais do modelo proposto
- Comparação de todas as variáveis quantificadas com os custos totais da produção

Quando analisado o custo para a variável e a relação entre o tamanho da propriedade é possível obter resultado preliminar sobre a produtividade da produção naquele item. Espera-se que os custos para uma propriedade com maior quantidade de unidades animal variem para baixo quando comparado com uma propriedade menor, mostrando assim a eficiência no uso dos recursos.

A partir do mapeamento de todos os dados é possível descrever em representatividade o quanto cada uma das variáveis representa do modelo total e o quanto cada uma das variáveis representa de todos os custos da produção. Entende-se como modelo total a soma de todas as variáveis selecionadas pelo estudo para descrever o modelo de valoração econômica. Entende-se por total de custos da produção a soma de todos os custos relacionados no ANUALPEC para cada um dos sistemas de produção no ano de 2017.

Por fim, empreende-se a relação por tipo de produção. São feitas as análises descritas acima a partir da sua relação com todos os tipos de ciclo de produção (cria/recria/engorda), a partir da compilação e combinações feitas pelo ANUALPEC, para que fosse possível relacionar o modelo de valoração econômica proposto com a diferenciação por tipo de ciclo de produção, completo ou não.

Em mesma linha de raciocínio desenvolve-se a relação do recorte do modelo de análise proposto para o tipo de sistema de produção (extensiva, intensiva e semi-intensiva). Para esse resultado buscou-se entender se há diferenciação entre o que é aplicado dentro da propriedade para as variáveis selecionadas no modelo de acordo com o complemento da produção, uso de pastagens, suplementos e confinamento, e suas combinações.

3.2.3.4 ETAPA 4 – Relação teórica entre a valoração econômica e o meio ambiente

Os dados encontrados na valoração econômica descrita são base para a relação com a teoria estudada na aplicação das suas coletas de dados. Para que se pudesse encontrar um modelo estruturado que relacionasse a valoração econômica com o aspecto ambiental partiu-se do princípio teórico do desenvolvimento sustentável, aplicado às organizações no contexto da sustentabilidade.

Com esse modelo teórico em conjunto com as relações da economia com o uso dos recursos naturais, chamados também de meio ambiente, encontrou-se maneiras possíveis da sua aplicação e uma delas é a análise dos custos de produção. Essa é a primeira perspectiva.

Para a segunda perspectiva, partiu-se do estudo econômico do uso dos bens e especificamente do uso direto dos mesmos. A classificação de uso de insumos materiais, uso de energia e uso de recursos naturais leva a mais um encontro entre a visão econômica e a visão do uso do meio ambiente pelas atividades produtivas. O objetivo de pesquisa, bovinocultura de corte, foi responsável pela descrição das variáveis do modelo (alimentação, saúde energia e arrendamento).

Para a construção do *framework*, a perspectiva de início no desenvolvimento sustentável une-se com a perspectiva econômica a partir dos custos de produção como descritores das variáveis da produção animal em questão. A partir dessa relação é possível desenhar o modelo estruturado que descreve o raciocínio lógico do tema e

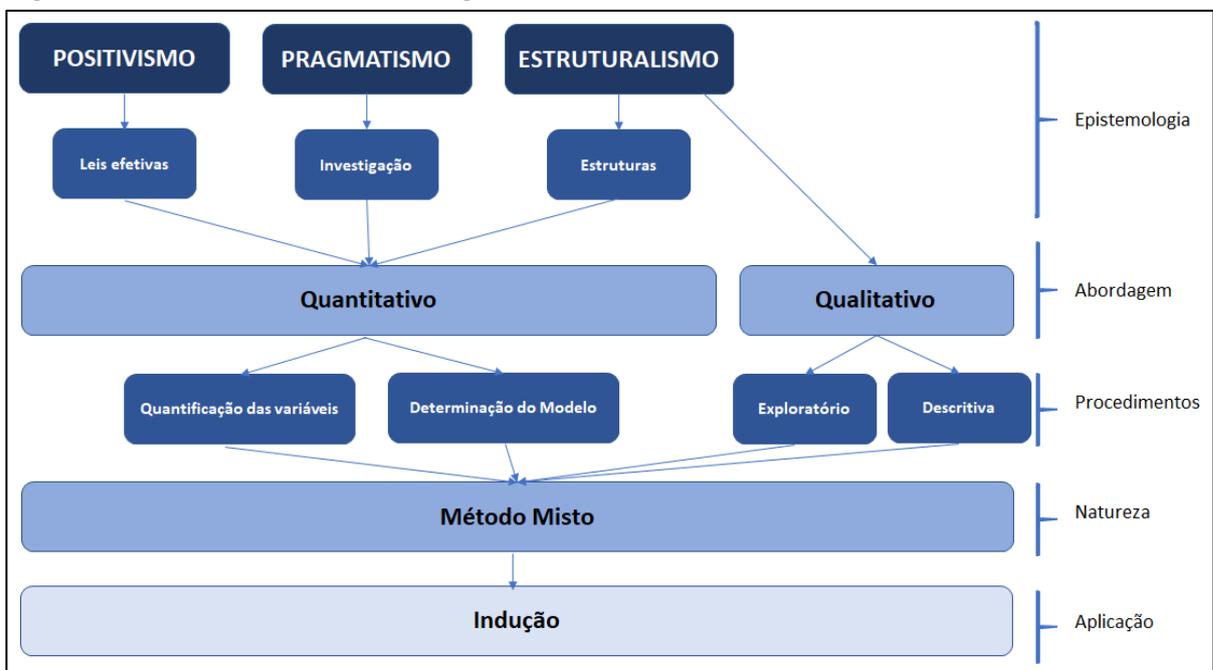
se porta como passo teórico de desenvolvimento dos estudos existentes sobre o tema. A formação e junção dessas relações podem ser visualizadas na discussão dos resultados.

3.3 FRAMEWORK METODOLÓGICO

O método escolhido para desenvolvimento da pesquisa une o entendimento epistemológico e também as abordagens teóricas e natureza de pesquisa que foram descritos anteriormente. Com o objetivo de visualização do modelo metodológico da pesquisa, é desenvolvido o seu *framework* conforme figura a seguir.

A Figura 11 mostra a relação sequencial que ilustra a pesquisa a partir de sua epistemologia, abordagem de pesquisa, procedimentos, natureza e foco de aplicação prática.

Figura 11 - *Framework* metodológico



Fonte: Dados da pesquisa.

Nesse sentido, é possível fazer a identificação de bases epistemológicas voltadas para o positivismo, pragmatismo e estruturalismo que compõem, cada uma pela sua função metodológica, a abordagem quantitativa da pesquisa. Enquanto a base do estruturalismo é utilizada também como fonte para o desenvolvimento da abordagem qualitativa.

A partir das abordagens descritas, quantitativa e qualitativa, pode-se identificar que procedimentos de pesquisa como a exploração do tema e sua descrição podem, em conjunto com as análises quantitativas, compor o afinamento dos dados e sua

análise para o desenvolvimento dos resultados que possam responder aos objetivos traçados. Este é considerado como o método misto de natureza de pesquisa.

Ainda como parte do modelo metodológico, é descrito o uso do método indutivo de aplicação e desenvolvimento. Este traz o significado de busca pelo entendimento de dados específicos para que se possa inferir sobre o resultado amplo do tema estudado.

Nesta pesquisa a especificidade se dá no estudo de variáveis dispostas no Anuário da Pecuária Brasileira, sendo o estudo voltado para o Brasil e também para as propriedades que fazem parte da pesquisa para obtenção dos dados primários da pesquisa. A amplitude do tema pode ser visualizada quando os resultados obtidos servem para inferência no tema como um todo, internacionalmente para a pecuária e de ótica ampla para atividades produtivas do agronegócio.

3.4 MATRIZ DE AMARRAÇÃO

Uma análise científica é estruturada, geralmente, para que os resultados encontrados na sua discussão sejam capazes de corresponder ao que os objetivos propuseram, bem como o que foi proposto também pelas questões de pesquisa ou hipóteses. Sendo assim, o uso de uma ferramenta para a simplificação do que foi desenvolvido é primordial para o entendimento da relação entre a proposta e o caminho percorrido pelo seu método.

Telles, (2001) descreve que uma matriz de amarração pode ser utilizada como instrumento de facilitação e análise das definições utilizadas em uma pesquisa. São expostos por ela o modelo teórico, o problema de pesquisa, e as técnicas utilizadas para que a análise seja desenvolvida. A seguir, Quadro 16, a matriz de amarração da presente pesquisa.

Quadro 16 - Matriz de amarração

PROBLEMA DE PESQUISA	MODELO TEÓRICO	OBJETIVO GERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	TÉCNICA DE ANÁLISE
Como transformar os dados do uso direto dos bens da produção da bovinocultura de corte em Campo Grande – MS em um modelo de Valoração Econômica Ambiental?	Desenvolvimento Sustentável	Propor um <i>framework</i> para determinar o valor econômico ambiental do uso direto dos bens aplicado à bovinocultura de corte em Campo Grande - MS.	Mapear as variáveis de uso direto dos bens da produção animal da bovinocultura de corte a partir do seu uso de insumos materiais, energia e recursos naturais a partir de dados secundários do Anualpec – Anuário da Pecuária Brasileira.	Análise exploratória e descritiva
	Sustentabilidade		Quantificar as variáveis de uso direto dos bens da atividade produtiva da bovinocultura de corte na cidade de Campo Grande - MS.	
	Valoração Econômica Ambiental		Determinar o valor econômico do uso dos recursos em função dos custos de produção das variáveis selecionadas para construção do modelo final.	Dados dos custos em UA em reais
	Modelos de Valoração Econômica Ambiental			
	Valor do Uso dos Bens			

Fonte: Dados da Pesquisa.

Dentro da matriz é possível identificar a relação entre as teorias abordadas pelo estudo, como estas estão relacionadas com o problema de pesquisa, bem como com os objetivos e quais foram as técnicas de análise de dados utilizadas para o desenvolvimento dos resultados.

A teoria de desenvolvimento sustentável está ligada diretamente com os seus conceitos e também com a sustentabilidade. O mapeamento dos impactos da produção a partir do uso de materiais, energia e recursos naturais faz a relação entre o modelo teórico e a técnica de análise exploratória e descritiva.

Enquanto a valoração econômica ambiental em conjunto com os modelos existentes na academia para entender a teoria e os modelos para quantificação dos impactos são base para responder aos objetivos de quantificação e também de determinação *framework* para o valor econômico ambiental.

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente capítulo apresenta a relação entre o problema e os objetivos da pesquisa com os procedimentos de coleta e análise de dados. São propostos objetivos específicos para que se possa encontrar a resposta ao problema de pesquisa e ao objetivo geral através dos principais resultados encontrados. Para que fossem atingidos os objetivos propostos, os procedimentos de coleta de dados foram colocados em prática e os resultados são descritos detalhadamente.

4.1 BOVINOCULTURA DE CORTE

Os ecossistemas brasileiros permitem que a produção da pecuária corte seja desenvolvida em todos os estados. Há uma diversidade de sistemas de produção e que podem ser desenvolvidos a partir de pecuária extensiva, com pastagens nativas ou cultivadas de produtividade baixa e com uso de baixa quantidade de insumos, até a sua versão intensiva, que tem alta produtividade das pastagens, uso de suplementos alimentares no pasto e uso do confinamento.

A descrição de pecuária mostra uma atividade produtiva voltada para a criação animal com algum fim. A sua especialização pode ser pecuária de corte, voltada para a produção de carne; pecuária de leite, voltada para a produção do leite; e também pecuária de lã, voltada para a criação de animais que podem fornecer lã; dentre outros objetivos produtivos.

As atividades da pecuária de corte, foco deste estudo, podem ser voltadas para a produção de bovinos, suínos, bufalinos, ovinos, caprinos ou aves em geral. Este capítulo especializa-se em mostrar o panorama da produção e características específicas da mesma com relação à pecuária de corte e produção de bovinos. Nesta tese será descrita como bovinocultura de corte.

4.1.1 Caracterização do setor

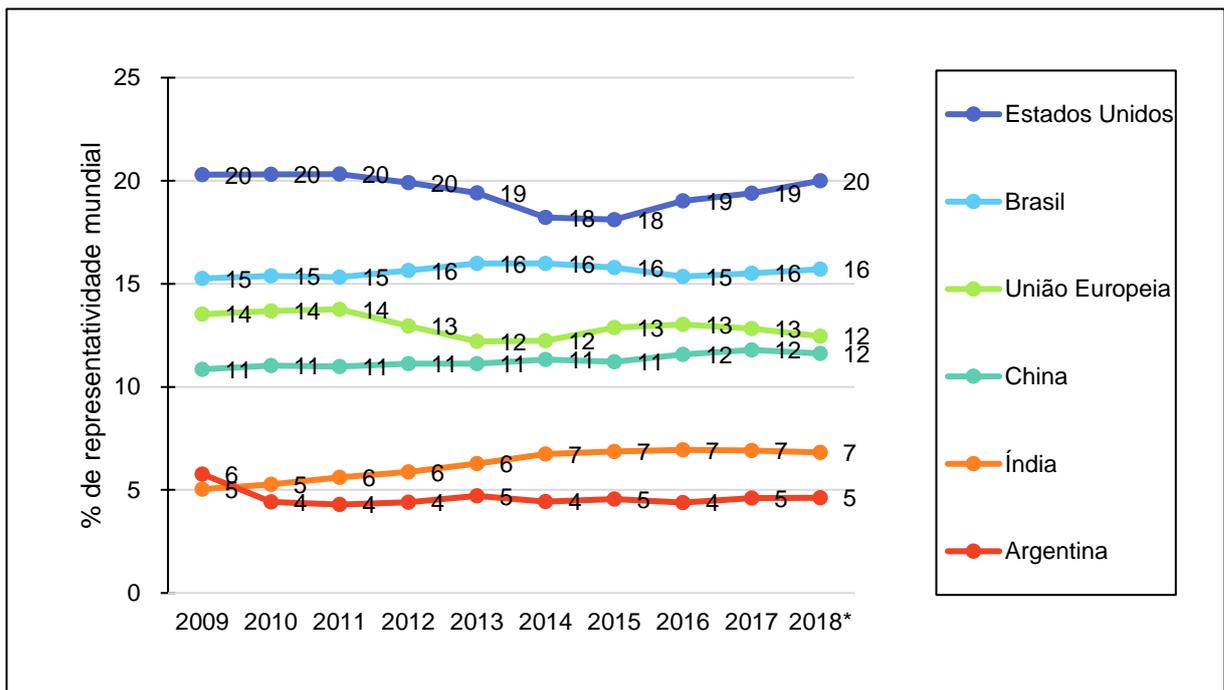
O efetivo de rebanhos bovinos no território nacional representa entre os anos de 2011 e 2016 uma média de 11,7% do total de cabeças, sendo o segundo maior quando comparado com o primeiro maior, os galináceos, segundo a Pesquisa Pecuária Municipal (IBGE, 2016).

Neste capítulo são desenvolvidos os panoramas mundial e nacional sobre a produção de carne bovina com dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e sua publicação do Anuário da Pecuária Brasileira do ano de 2017.

4.1.1.1 Panorama mundial¹²

Dentro do contexto mundial de produção de carne bovina há seis países que representam entre 69% e 71% da produção total. São estes: Estados Unidos, Brasil, União Europeia, China, Índia e Argentina. A evolução histórica da série de 2009 a 2018 (previsão) pode ser vista no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Produção mundial de carne bovina de 2009 a 2018* dos produtores com maior representatividade



Fonte: FNP (2018). Dados da pesquisa.

* Previsão

Os dados foram ajustados em percentual de representatividade mundial da produção do país em análise. Individualmente os Estados Unidos mantiveram uma

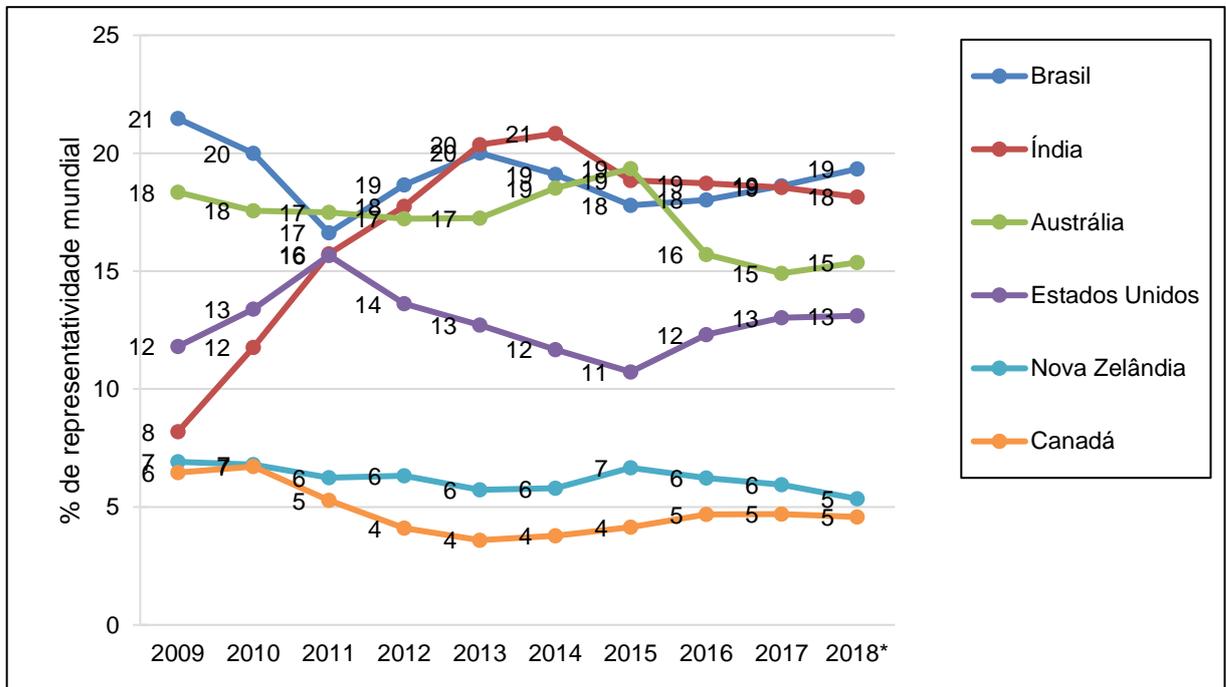
¹² Os dados brutos para os Gráficos 1 e 2 podem ser visualizados nos Anexos I e II.

média de 20% da produção mundial de carne bovina ao longo dos anos estudados. É possível identificar uma baixa na produção do país em 2014, quando no Brasil houve um aumento de representatividade.

A partir dos dados, 1% de representatividade nesse contexto simula em média 586 mil toneladas de carne. Portanto, quando houve uma queda na produção dos Estados Unidos de 20% para 18% do mercado mundial, isso representou uma queda de 2% da sua produção, ou seja, 1.172 mil toneladas de redução. Enquanto o aumento de 2% da produção da Índia, quando comparado 2009 com 2014, representou o acréscimo destas mesmas 1.172 mil toneladas de carne bovina.

Para análise da exportação mundial os dados também estão ajustados em percentual, Gráfico 2. Os seis países representados são responsáveis por um percentual médio de 90% das exportações totais. Apesar de primeiro lugar com a maior representatividade na produção mundial de carne bovina, os Estados Unidos são o quarto país maior exportador do produto.

Gráfico 2 - Exportação mundial de carne bovina de 2009 a 2018* dos produtores com maior representatividade



Fonte: FNP (2018). Dados da pesquisa.

* Previsão

Em contrapartida, o Brasil é segundo maior produtor mundial e aparece em grande parte dos anos da série histórica apresentada como primeiro em exportações mundiais. O país teve uma queda nas exportações em 2011, quando a Austrália esteve como primeiro maior exportador, e de 2014 a 2016, quando houve o destaque positivo da Índia e novamente da Austrália.

A partir dos dados, 1% de representatividade nesse contexto simula em média 90 mil toneladas de carne. Portanto, quando o Brasil teve uma queda de 21% para 18% das exportações mundiais, esse número percentual representou 3% do total de exportações, 270 mil toneladas de redução.

Enquanto um aumento de 8% para 21% da Índia representa o acréscimo de 1.170 mil toneladas de carne bovina. Este aumento das exportações do país corresponde com o mesmo aumento da sua produção, podendo ter sido esta voltada principalmente para exportação e menos para o consumo dentro do país.

4.1.1.2 Panorama nacional¹³

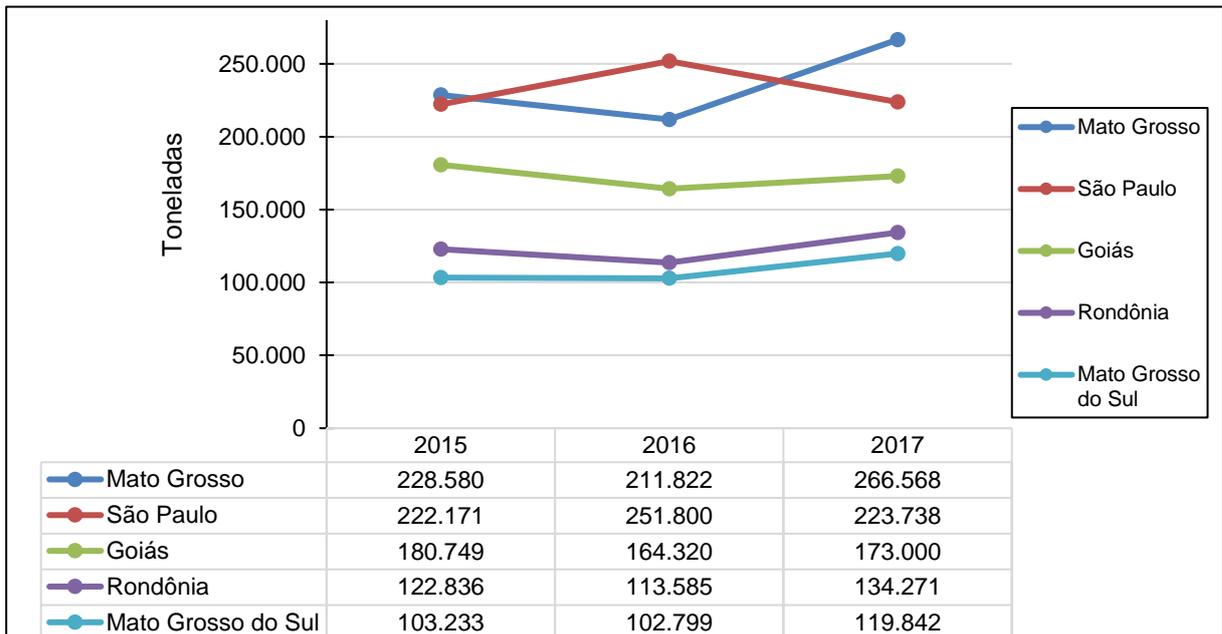
Os dados do panorama mundial da carne bovina e a análise história de nove anos mostram um contexto de representatividade do Brasil frente aos outros grandes produtores e exportadores. Nesse sentido, a análise do panorama nacional é capaz de mostrar um recorte da produção tendo em vista os diferentes estados e seus comportamentos diante da atividade econômica.

Os estados de Mato Grosso, São Paulo, Goiás, Rondônia e Mato Grosso do Sul representam juntos 80%, 78,9%, e 76,6% do total de exportações brasileiras nos anos de 2015, 2016 e 2017, respectivamente. Diante da sua representatividade, o Gráfico 3 mostra a exportação de carne bovina *in natura* dos estados ao longo dos três anos citados.

As publicações da EMBRAPA (2018) distinguem as exportações brasileiras de carne bovina em duas categorias: *in natura* e industrializada. Para a primeira são analisados os dados de carne congelada e resfriada, sendo disponibilizados dados por estado das carnes congelada e resfriada sem osso. Para a análise do Gráfico 3 foram utilizadas as somas dos valores de carne congelada sem osso e carne resfriada sem osso de cada estado.

¹³ Os dados brutos para os Gráficos 3, 4, 5 e 6 podem ser visualizados nos Anexos III, IV, V e VI.

Gráfico 3 - Exportações brasileiras de carne bovina *in natura* por estado de 2015 a 2017



Fonte: FNP (2018). Dados da pesquisa.

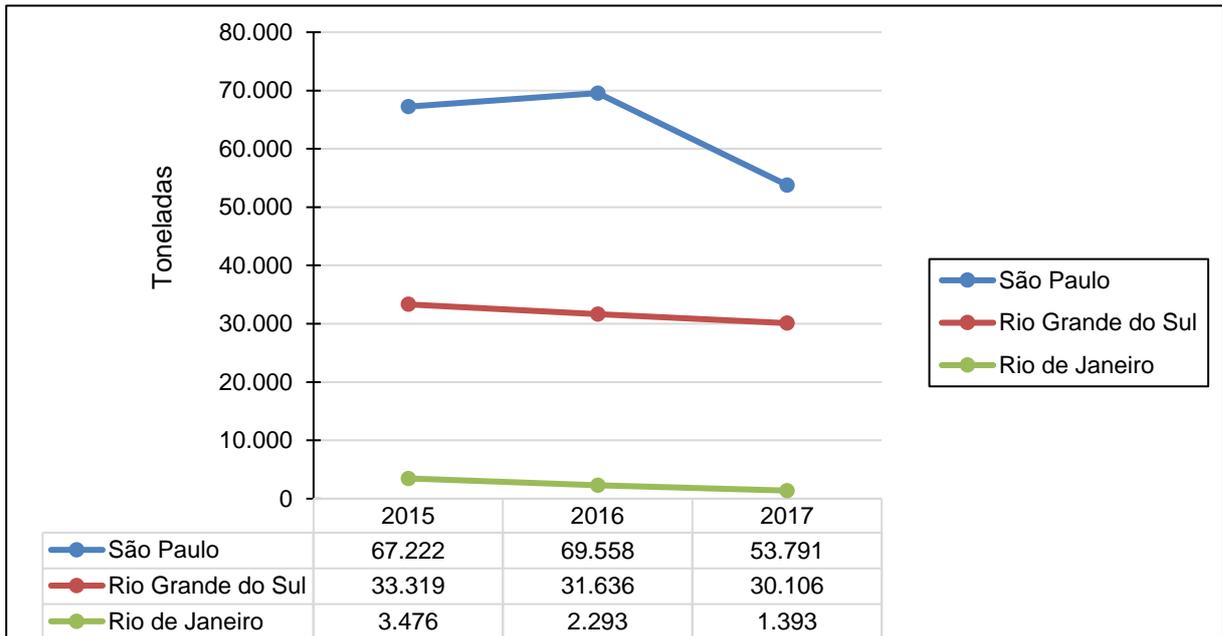
O panorama de carne bovina *in natura* exportada teve alterações de quantidade por estado ao longo dos três anos em estudo. O estado de Mato Grosso mostrou-se maior exportador nos anos de 2015 e 2017, enquanto no ano de 2016 o maior exportador de carne bovina *in natura* foi o estado de São Paulo.

Quando se trata da carne bovina industrializada, Gráfico 4, a representatividade na produção exportada se altera para os estados de São Paulo, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro. Juntos os estados citados representam 99,6%, 99,7% e 96,8% de todas as exportações nacionais desta categoria nos anos de 2015, 2016 e 2017, respectivamente.

As quantidades exportadas pelos estados em análise são bastante distintas. Destaca-se o estado de São Paulo que, com uma exportação de carne bovina industrializada com o dobro da quantidade do Rio Grande do Sul em 2015, passou por uma queda de representatividade quando comparado com o ano de 2017.

Quando comparadas as tendências com as exportações de carne bovina *in natura* é possível verificar também uma queda na quantidade exportada para o mesmo estado de São Paulo. As quantidades exportadas pelos outros estados, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro, se mantiveram em média no mesmo patamar.

Gráfico 4 – Exportações brasileiras de carne bovina industrializada por estado de 2015 a 2017



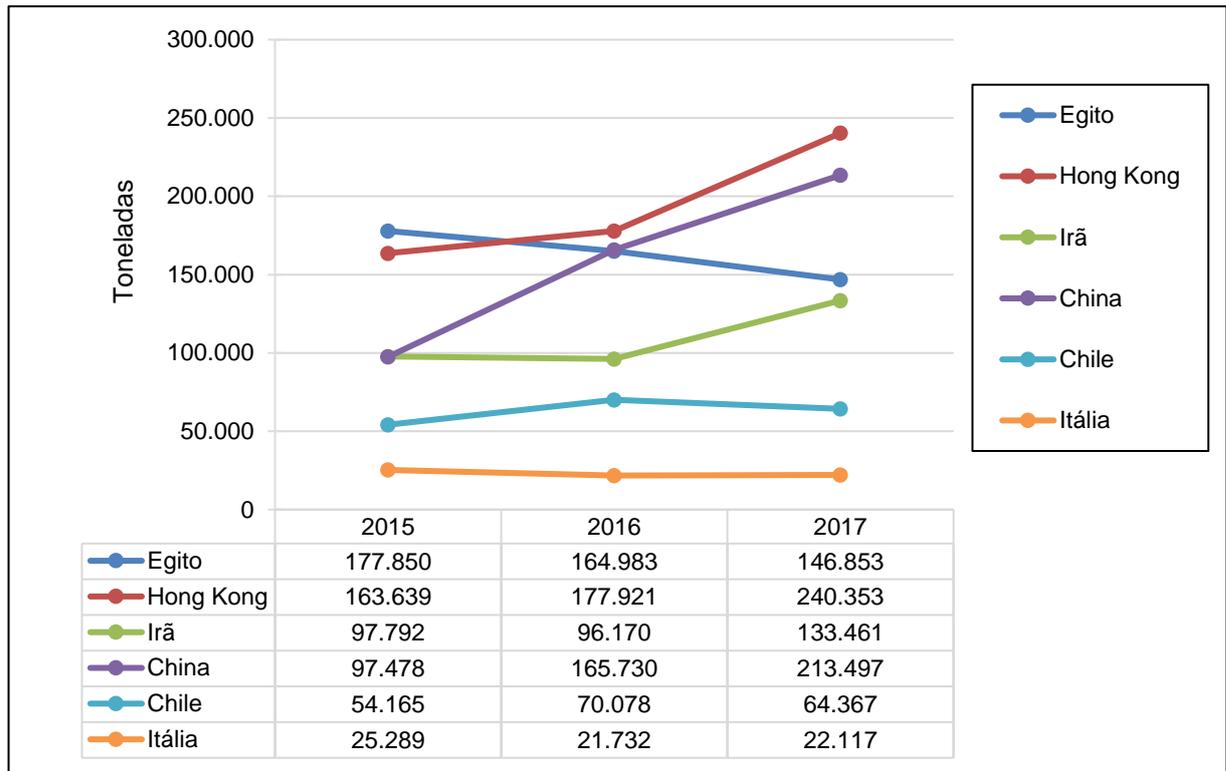
Fonte: FNP (2018). Dados da pesquisa.

Os destinos destas exportações serão mostrados a partir dos destinos com maior importação do produto em toneladas. São eles: Egito, Hong Kong, Irã, China, Chile e Itália, que somam juntos 93%, 91% e 91% do total importado de carne bovina brasileira in natura congelada e resfriada sem osso nos anos de 2015, 2016 e 2017, respectivamente.

As exportações da carne bovina in natura brasileira em 2015 tinham maior compra por parte do Egito, que no decorrer de 2016 e 2017 diminuiu a importação do produto, Gráfico 5. Enquanto o movimento inverso ocorreu com a quantidade importada de Hong Kong e da China, que aumentaram suas importações nos anos de 2016 e 2017 quando comparado com o ano de 2015.

Há uma tendência de aumento de exportações para o Irã, que mostrou um aumento das toneladas importadas de 2016 para 2017. Em contrapartida, o Chile e a Itália mantiveram em média a mesma quantidade de importações da carne.

Gráfico 5 - Exportações brasileiras de carne bovina *in natura* por destino de 2015 a 2017

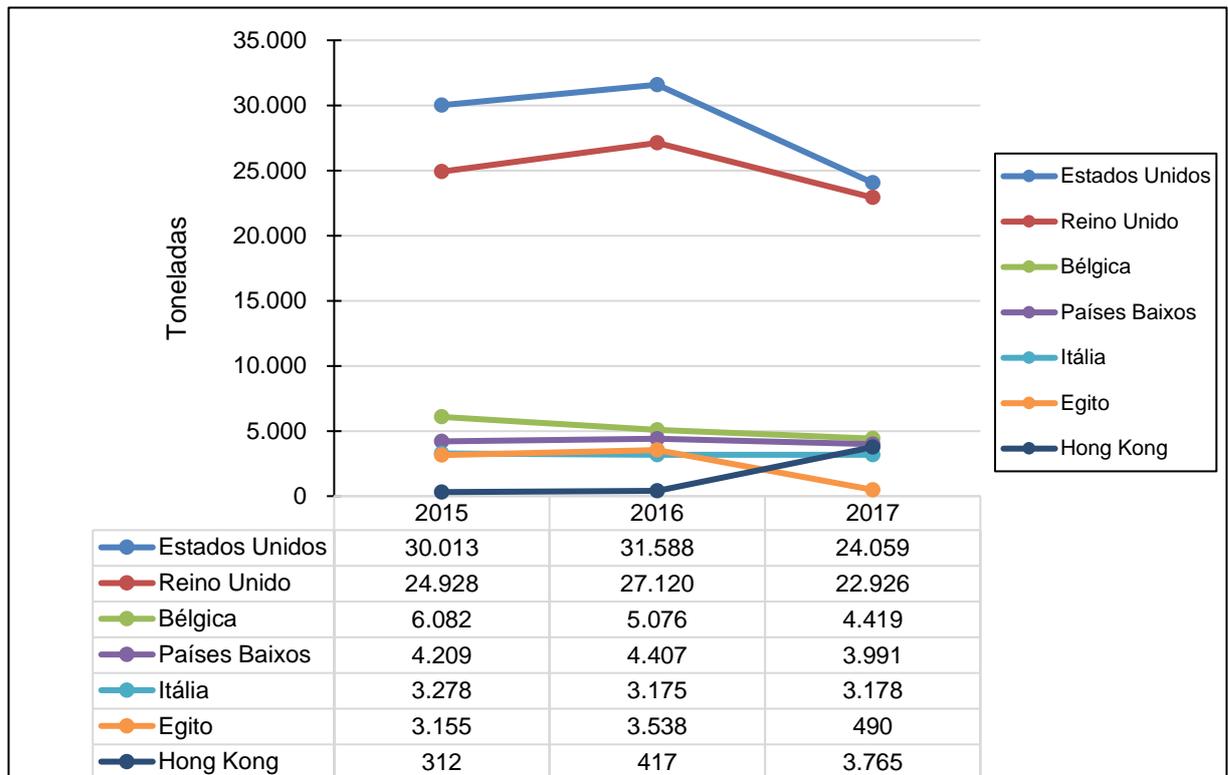


Fonte: FNP (2018). Dados da pesquisa.

Tratando-se das exportações de carne bovina industrializada, os maiores consumidores são Estados Unidos, Reino Unido, Bélgica, Países Baixos, Itália, Egito e Hong Kong. A soma da representatividade das exportações de carne bovina industrializada é de 92%, 90% e 92% nos anos de 2015, 2016 e 2017, respectivamente, Gráfico 6.

Os maiores importadores da carne industrializada o Brasil são Estados Unidos e Reino Unido, que entre 2016 e 2017 mostraram uma redução das importações abaixo do nível de toneladas que importaram em 2015. Enquanto Hong Kong, que foi mostrado como destino em crescimento das exportações de carne *in natura*, teve uma abertura de mercado em 2016 para a carne bovina industrializada e um crescimento significativo em quantidade de toneladas importadas em 2017.

Gráfico 6 - Exportações brasileiras de carne bovina industrializada por destino de 2015 a 2017



Fonte: FNP (2018). Dados da pesquisa.

O movimento inverso a Hong Kong pode ser visualizado na análise do Egito, que além da queda das importações de carne bovina brasileira *in natura*, diminuiu também as importações de carne bovina brasileira industrializada. Os demais países mantiveram-se em média com a mesma quantidade de importações da carne durante os anos em estudo.

4.1.2 Produção

Os sistemas de produção para a pecuária de corte são divididos em diferentes fases e em cada uma delas é possível identificar características específicas. São as fases: cria, recria e engorda. Estas são desenvolvidas de diversas maneiras, podendo ser de maneira isolada ou com combinação entre elas, podendo ser complementares (EMBRAPA, 2005).

No Quadro 17 é possível identificar as características que diferenciam cada um dos sistemas.

Quadro 17 - Sistemas de produção da bovinocultura de corte

Sistema	Características
Cria	<ul style="list-style-type: none"> Fêmeas em reprodução Machos vendidos após a desamama (7 a 9 meses de idade) Comercialização: bezerras desmamadas e novilhas jovens (1 a 2 anos) para reprodução e novilhas de 2 a 3 anos, vacas e touros para o abate
Cria e recria	<ul style="list-style-type: none"> Idem à cria Difere-se pela retenção dos machos até 15 a 18 meses (garrotes) e então sua venda
Cria, recria e engorda	<ul style="list-style-type: none"> É entendida como atividade de ciclo completo Idem às anteriores Difere-se pela venda dos machos como bois gordos entre 15 a 42 meses
Recria e engorda	<ul style="list-style-type: none"> Engloba o período de atividade entre a desmama do bezerro e o período em que é considerado boi gordo
Engorda	<ul style="list-style-type: none"> Atividade considerada isolada Engorda de boi magro entre 24 a 36 meses

Fonte: Adaptado de EMBRAPA (2005).

Há, ainda, a classificação e agrupamento dos sistemas de produção a partir do entendimento dos sistemas alimentares do rebanho. Essa descrição a partir da tipificação do sistema auxilia no entendimento de como a produção se desenvolve pode gerar dados para análise dos seus resultados.

De acordo com Cezar et al. (2005), os sistemas podem ser: sistema extensivo, sistema semi-intensivo e também sistema intensivo. O primeiro deles é um regime que engloba somente pastagem, o segundo utiliza pastagem e suplementação em pasto, enquanto o último usa pastagem, suplementação e também confinamento, Quadro 18.

Quadro 18 - Descrição geral dos sistemas de produção, segundo o regime alimentar

Sistema	Características	Tipo de produção	Fatores que influenciam
Sistema Extensivo	<ul style="list-style-type: none"> Pastagem Nativa 	<ul style="list-style-type: none"> Predomina a cria Recria e Engorda em regiões subtropicais 	<ul style="list-style-type: none"> Solo Clima Genótipo e manejo animal Pastagens

	<ul style="list-style-type: none"> Pastagem Cultivada 	<ul style="list-style-type: none"> Cria, cria e engorda Integração lavoura/pecuária 	<ul style="list-style-type: none"> Pastagens Tecnologia
Sistema Semi-Intensivo	<ul style="list-style-type: none"> Objetiva o menor ciclo Uso de subprodutos da agroindústria 	<ul style="list-style-type: none"> Cria, cria e engorda 	<ul style="list-style-type: none"> Tecnologia Suplementos (Sal proteico e Concentrado)
Sistema intensivo	<ul style="list-style-type: none"> Inclui o confinamento de machos Objetiva a redução dos custos com alimentação 	<ul style="list-style-type: none"> Cria, cria e engorda 	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de confinador (animais próprios, animais de terceiros ou animais de diferentes proprietários)

Fonte: Adaptado de EMBRAPA (2005).

O sistema extensivo representa para o Brasil 80% da atividade bovina, com foco principal na cria, podendo ser identificado em sistemas de produção voltados para cria e engorda. É influenciado por fatores como o solo, clima, genótipo e manejo animal, bem como pelas pastagens e seus cuidados (EMBRAPA, 2005).

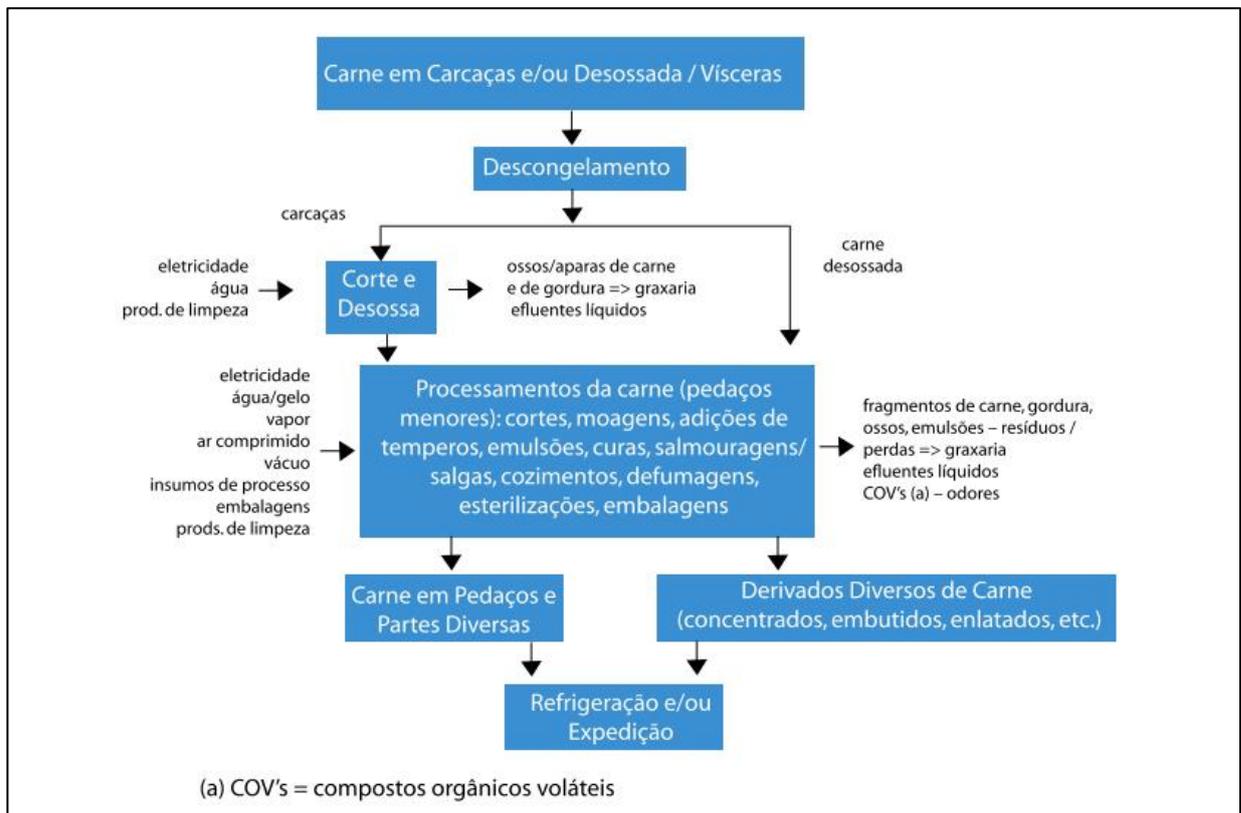
As pastagens desta classificação podem ser nativas ou cultivadas e para cada uma há cuidados específicos com a produção. A pastagem cultivada se difere da primeira em preocupações com o avanço da tecnologia que pode auxiliar na integração lavoura/pecuária, por exemplo.

Em contrapartida, o sistema de produção semi-intensivo utiliza mais amplamente a tecnologia e os suplementos alimentícios, como o sal proteico e o suplemento concentrado. Podem ser utilizados como insumos os subprodutos da agroindústria como farelo de arroz, de trigo e a polpa de tomate (CEZAR et al., 2005).

O sistema intensivo, por sua vez, utiliza todos os sistemas de cria, cria e engorda e engloba também o confinamento de animais. O tipo de confinador determina as características gerais a produção, com decisões sobre a procedência e proprietário (EMBRAPA, 2005).

Em sequência a esses processos, o abate se dá para a obtenção da carne e os derivados, este processo acontece na indústria. A industrialização acontece a partir de normas sanitárias com a preocupação de segurança alimentar para o mercado, (PACHECO, 2006). O fluxograma genérico da industrialização pode ser visto na Figura 12.

Figura 12 - Fluxograma genérico de industrialização de carnes



Fonte: Adaptado de (PACHECO, 2006).

Para cada tipo de processamento de carne são resultados produtos diferentes para disponibilizar aos consumidores. Sendo assim, fluxogramas adicionais para cada produto da carne e também para cada tipo de produto final podem ser estudados quando conveniente.

O fluxograma de industrialização dá continuidade ao que sai em produtos das propriedades produtoras. E então o processo de industrialização inicia-se com o descongelamento do produto inicial, passando pelo corte e desossa quando necessário para que possa ser posteriormente processada.

4.1.3 Bovinocultura e Sustentabilidade

A bovinocultura de corte passa por estudos ao longo dos anos com o objetivo de mitigar os impactos causados ao meio ambiente. Sistemas sustentáveis com retornos são realizados, principalmente, com a intensificação da integração entre rebanhos melhorados a taxas altas de crescimento, pastagens sustentáveis com alto

rendimento de qualidade dos alimentos e altos níveis de suplementos alimentares (BOUMAN; NIEUWENHUYSE, 1999).

O cálculo das suas prováveis consequências ambientais ainda está repleto de dificuldades. Países da União Europeia, por exemplo, buscam políticas comuns para que as ações voltadas à preocupação com o meio ambiente e a biodiversidade possam ter como resultado o desenvolvimento das regiões (EVANS; GASKELL; WINTER, 2003).

Neste interim, Pacheco (2006) discorre sobre as práticas de produção mais limpa que são utilizadas como estratégica de gerenciamento. O autor ressalta o uso consciente da água, que pode ser implantado principalmente em sistemas a seco de limpeza, práticas operacionais de controle e de reuso. O mesmo uso consciente pode ser aplicado para a energia, com a utilizadas de fontes renováveis (PACHECO, 2006).

O uso de recursos como a terra é um fator que contribui para a expansão da atividade, pois em países de grande extensão territorial seu custo é considerado baixo. Porém, as dificuldades em desenvolver atividades voltadas à sustentabilidade encontram barreiras na criação em terras de várzea e terra firme, que podem se encontrar distantes uma da outra e dificulta o manejo dos animais; custos altos do transporte entre esses dois locais; e códigos da legislação florestal que determina a contenção do desmatamento (PICANÇO FILHO; FIGUEIREDO; OLIVEIRA NETO, 2009).

A produção de gado de corte no Brasil, por exemplo, acontece em grande parte do país e essa realidade reflete uma grande variedade de sistemas de produção. Isso faz com que sejam aplicadas diferentes quantidades de uso dos recursos naturais, bem como haja a existência de diferentes perfis de produtores e da propriedade, que refletem nas suas condições econômicas. Nesse sentido, os recursos naturais têm papel fundamental na classificação dos variados tipos de sistemas, podendo ser base para sugestões voltadas a políticas públicas que versam sobre o assunto (GOMES; ABREU, 2012).

A intensificação da atividade produtiva baseada em pasto pode reduzir a sustentabilidade do sistema. Por este motivo, mudanças adaptativas devem ser encontradas e implantadas para a manutenção do ecossistema, dentre estas está a melhoria na gestão do agroecossistema que pode também aumentar a competitividade e agilidade comercial, além de reduzir o risco econômico (ESCRIBANO et al., 2014).

Sheppard et al. (2015) ressaltam as diferenças regionais como fatores que influenciam no uso dos recursos naturais como a terra. A eficiência e produtividade podem ser melhoradas por modificações na gestão, ideia que corrobora com Escribano et al. (2014), com ajustes na qualidade de forragem por adubação estratégica; redução de emissões de gás metano com a diminuição da maturação da forragem durante a colheita; e proteção para armazenagem evitando perdas, incluindo de nutrientes.

Há estratégias para o ajuste dos impactos da produção da bovinocultura de corte e Dick, Silva e Dewes (2015) apontam o melhoramento produtivo como foco primordial. Para o sistema extensivo os autores determinam que deve haver o melhoramento da pastagem, enquanto para o sistema intensivo pode ser desenvolvido pela introdução de alta produção de espécies tropicais de forragem e rotação mais intensiva de pasto. Para o sistema intensivo esse melhoramento pode significar uma performance ambiental da produção de carne (DICK; SILVA; DEWES, 2015).

É preciso que a fonte de impacto seja entendida propriamente para que os projetos de mitigação possam ser implementados. Nesse contexto, podem ser feitos manejos dos dejetos animais em sistemas extensivos com objetivo de reduzir uma das fontes de emissão. Deve-se ressaltar, portanto, que resultados encontrados em casos específicos não podem ser universalizados para outros que tenham diferentes condições climáticas no local de produção, diferente gestão do pasto e também diferentes características de produtividade animal. Esses aspectos dificultam comparações entre os estudos aplicados (CERRI et al., 2016).

Tendo em vista uma busca pela redução da diversidade de externalidades e das vulnerabilidades da atividade produtiva, Escribano (2016) refere-se a adaptações no que diz respeito à saúde da gestão e do agroecossistema (análise voltada para o princípio ambiental e ecológico. Quanto ao aspecto social do tema, o autor assume que a autoconfiança das fazendas pode ser aumentada para que os resultados econômicos também melhores, o resultado dessa melhoria volta-se para a solidez ecológica em relação aos nutrientes utilizados, agrobiodiversidade, etc. (ESCRIBANO, 2016).

Neste contexto de busca pela melhoria na produção e redução de emissões há um grande desafio que envolve técnica, ciência e aspecto social. Estes direcionadores estão envolvidos com aspectos competitivos que resultam em análise econômica e

ambiental (FLORINDO et al., 2017). Contudo, o estudo dos impactos causados pela produção e da mitigação dos mesmos ainda não se mostra plenamente engajado com a produção da bovinocultura de corte. O melhor entendimento das tecnologias disponíveis pode ser uma alternativa eficiente para substituir o uso dos recursos naturais na produção, diminuindo os impactos causados (RIVERO; DAIM, 2017).

O sistema de produção de carne bovina orgânica, Pecuária Bovina Orgânica (PBO), por exemplo, ajusta-se às condições de produção local e altera o uso de insumos químicos para o uso de insumos preferencialmente orgânicos, biológicos e ecológicos (SOARES; NEVES; CARVALHO, 2014).

Flachowsky (2011) descreve que a redução de emissões de gás metano é um dos objetivos da produção orgânica, que usa estudos de melhoramento da produtividade animal, melhor qualidade de alimentação, melhores níveis de carboidratos solúveis na dieta dos animais e também aditivos que alteram a fermentação durante a ruminação.

A promoção do uso de recursos locais e de tratamentos alopatócos naturais nesse processo de produção traz benefícios ao produto gerado, o foco se dá à troca do suplemento concentrado pela ingestão do solo durante o pastoreio. A contrapartida da produção orgânica se dá pela boa recepção dos consumidores, porém a preços geralmente mais altos que aqueles da produção tradicional (RODRÍGUEZ-BERMÚDEZ et al., 2018).

Em continuidade às melhorias de produção, a EMBRAPA desenvolveu um conceito de Carne Carbono Neutro (CCN) com a preocupação de neutralizar as emissões a partir da integração com componentes arbóreos. Assim, ocorre a integração de sistemas pecuária-floresta (ou silvipastoril) e integração de sistemas lavoura-pecuária-floresta (ou agrossilvipastoril) (BALBINO; BARCELLOS; STONE, 2011; EMBRAPA, 2015).

O conceito da CCN mostra o potencial de contribuição para a sustentabilidade de estudos voltados para a mitigação dos impactos causados pela atividade econômica. Nesse sentido, as tecnologias para a intensificação e implantação dos sistemas de integração estão disponíveis para as amplas regiões do Brasil, bem como encaminhadas para os tipos de ecossistema de cada uma delas (EMBRAPA, 2015)

O Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável recomenda que sejam almejadas atividades de pesquisa e desenvolvimento para: (i) tecnologias de captura, armazenamento e utilização industrial de carbono; (ii) adotar

metas de produtividade da terra, com controle da sua origem e metas de conversão de áreas de pasto; e (iii) adotar a abordagem nonexo água-energia-alimentos para alavancar novos modelos de negócio integrados, considerando todas as externalidades geradas (CEBDS, 2017, p.19).

Gardini (2014) observa que programas como a PBO desenvolvem resultados positivos e também competitivos para a bovinocultura. Nesse sentido, é possível diversificar os métodos de produção, bem como aumentar os resultados de produtividade.

A relação entre sustentabilidade e a pecuária bovina está em desenvolvimento e ainda não se mostra de entendimento de todos os *stakeholders*¹⁴. O entendimento desse alinhamento pode ser visto principalmente na área técnica de pesquisa, que objetiva o estudo das pastagens, genética, leis vigentes, tipos de financiamento, sanidade dos animais, preço do produto, dentre outros aspectos (OLIVEIRA et al., 2017).

A sociedade como um todo busca o discurso, bem como discussões sobre as dimensões da sustentabilidade e o respeito pelo tema (DE AZEVEDO et al., 2017). Os autores recomendam que, dentro desse ambiente institucionalizado, sejam discutidos assuntos além da dimensão ecológica, buscando entender também os enfoques social, econômico, cultural e político.

A partir das informações coletadas foi possível desenvolver uma relação de ligação entre a relação da bovinocultura de corte, suas etapas de produção e as características promovidas pelos autores com objetivos de alcance da sustentabilidade na produção. É utilizado o princípio de suporte de múltiplas disciplinas, de Sabatier, Weible (2014), para o contexto apresentado.

Em nível inicial, a bovinocultura de corte é um sistema complexo de produção que tem diferentes aplicações a depender da região de localização da produção, sistema de produção escolhido, dentre outros fatores característicos de cada propriedade e produtor.

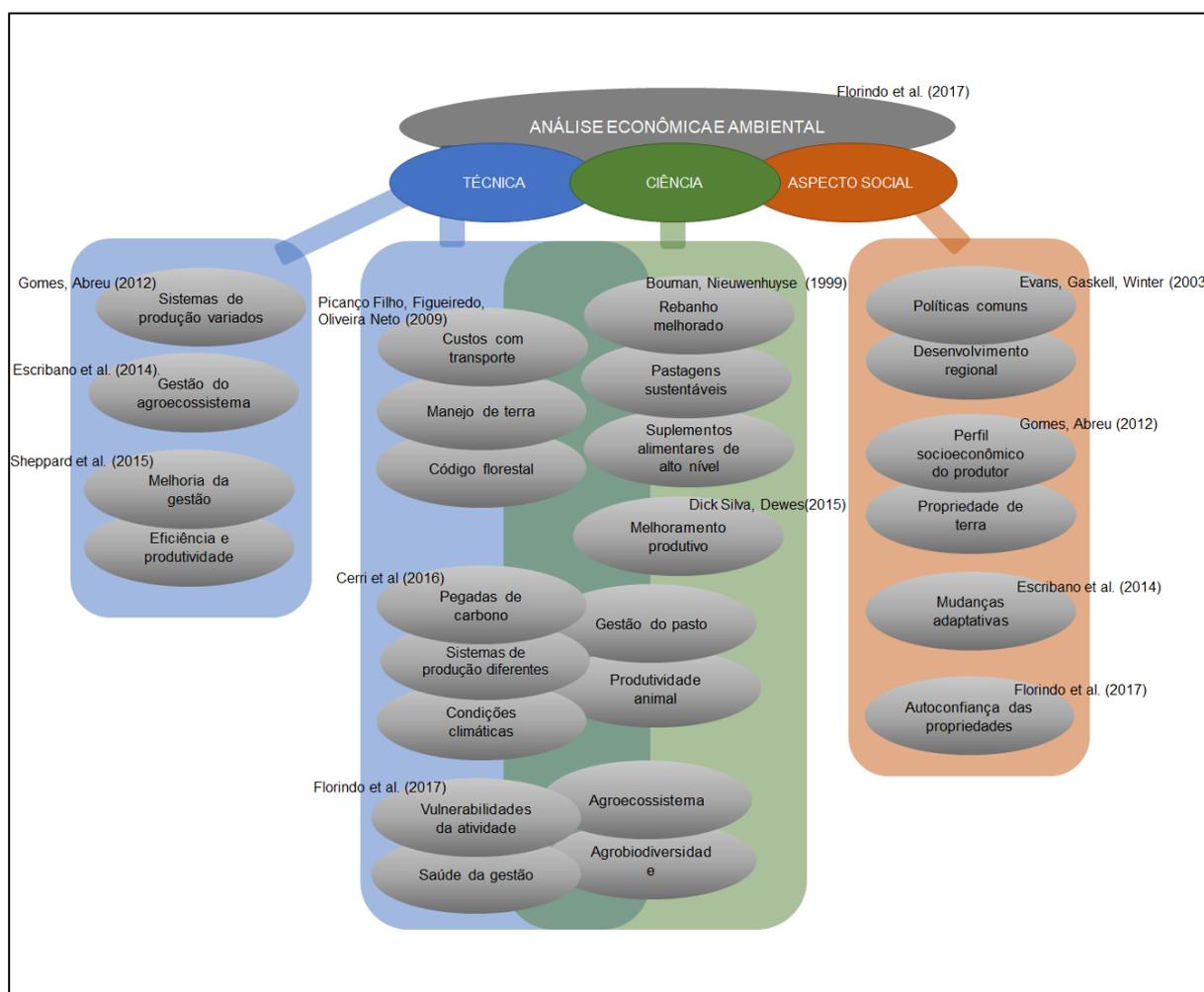
Esse ambiente pode ser determinado pelo seu sistema de alimentação e criação dos animais, tendo assim ainda outros fatores diferentes como uso do solo, tipo de interação com a pastagem e também a escolha de uso de confinamento ou

¹⁴ Público interessado na organização.

não naquela propriedade. São estas características que tornam complexo também o estudo do seu fator determinante da sustentabilidade ambiental da produção.

A Figura 13 mostra as conclusões dos autores encontrados na revisão integrativa como embasamento para a clareza de relação da bovinocultura de corte e o desenvolvimento sustentável.

Figura 13 - Framework Bovinocultura de Corte X Sustentabilidade



Fonte: Dados da pesquisa.

A partir da conclusão de Florindo et al. (2017) buscou-se determinar o seu resultado de análise em relação aos três caminhos citados pelo autor que caracterizam a busca da sustentabilidade pelos produtores da bovinocultura de corte a nível mundial: técnica, ciência e aspecto social.

Dentro do aspecto técnico, podem ser ajustados os modelos teóricos encontrados que discorrem sobre os sistemas de produção utilizados de forma variada

pelas propriedades, além de gestão voltada para a análise do ecossistema desses ambientes. Em várias estudos encontra-se destacada a teoria sobre gestão e sua importância para que haja uma boa estratégia que vise a eficiência e produtividade com objetivo de alcançar a sustentabilidade (ESCRIBANO et al., 2014; GOMES; ABREU, 2012; SHEPPARD et al., 2015).

Para que o aspecto técnico pudesse ter seu estudo aprofundado, utilizou-se a interrelação entre a técnica e a ciência para classificar as conclusões de uma nova parte dos autores estudados na revisão integrativa. Neste contexto, encontrou-se soluções que ligam as duas teorias no cerne da análise de custos relacionados ao transporte e à terra, seu manejo e aspectos da legislação florestal que envolve a produção. Assim, a produção passa a ser vista de acordo com as melhorias que podem ser feitas no rebanho relacionando-o com suas pastagens que podem ser sustentáveis e os suplementos alimentares utilizados (BOUMAN; NIEUWENHUYSE, 1999; DICK; SILVA; DEWES, 2015; PICANÇO FILHO; FIGUEIREDO; OLIVEIRA NETO, 2009).

Em continuidade na intersecção entre técnica e ciência é possível descrever achados sobre as pegadas de carbono da produção em relação a diferentes sistemas de produção. Essa relação se dá a partir dos resultados das mudanças climáticas, que podem ser insumo para a busca pela melhor gestão do pasto e também melhor produtividade animal (CERRI et al., 2016; DICK; SILVA; DEWES, 2015).

O aspecto social determinado por Florindo et al. (2017) é descrito a partir de políticas comuns entre as atividades produtivas que podem relacionar-se com o desenvolvimento de uma região específica. Esse raciocínio pode ter características que o determinam a partir da propriedade da terra e do perfil social e econômico do produtor naquele ambiente. Buscar mudanças para que possa se adaptar à novas técnicas e a descobertas científicas que envolvem a bovinocultura de corte podem ser determinantes para o aumento da autoconfiança das propriedades (ESCRIBANO et al., 2014; EVANS; GASKELL; WINTER, 2003; FLORINDO et al., 2017; GOMES; ABREU, 2012).

Cada uma destas variáveis explicitadas no *framework* encontrado é passível de novos estudos específicos para cada uma das áreas que correspondem dentro da academia. Foi possível determinar uma visão ampla da literatura mundial sobre o que relaciona a bovinocultura de corte com a sustentabilidade e as conclusões dos

estudos divulgados em bases de pesquisa internacional relacionando aspectos pontuais da produção.

O estudo pode ter continuidade a partir da análise das áreas de pesquisa específicas de cada uma das variáveis encontradas. Essa contribuição pode levar a políticas públicas e privadas de melhoria da atividade produtiva com o objetivo de atingir todos os aspectos técnicos, científicos e sociais apresentados. Além disso, a contribuição para a área das ciências sociais aplicadas pode ser relacionada novamente com as áreas biológicas em estudos para a solução de problemas voltados aos resultados discriminados no *framework*.

4.2 MAPEAMENTO DE VARIÁVEIS

O mapeamento proposto em objetivo específico é desenvolvido a partir de dados de fontes de pesquisa qualitativa com característica exploratória e descritiva. O estudo das variáveis que são utilizadas na análise multivariada de dados inicia com a reflexão sobre o impacto da bovinocultura de corte.

As atividades produtivas dentro da economia geram externalidades da produção e com isso impactos ambientais relacionados. Pacheco (2006) ressalta que os principais impactos causados pela indústria da carne são relacionados com o consumo de água, geração de poluição de efluentes e o uso de energia. O autor afirma, ainda, que há emissões atmosféricas relacionadas à produção e também de odor.

Veschi, Barros e Ramos (2010) destacam que a atividade produtiva estudada em países em desenvolvimento apresenta menores índices de poluição quando comparados a países desenvolvidos. Em ponto principal, de acordo com os autores, a formação de resíduos causa impactos aos recursos naturais e podem alterar os resultados de produtividade.

A partir da classificação do uso direto classificado em uso de insumos materiais, uso de energia e uso de recursos naturais de Ávila, Rodrigues e Vedovoto (2008) é possível identificar o uso dos recursos do meio ambiente na atividade produtiva da bovinocultura de corte, bem como quais os resultados deste uso a partir da visão dos estudos citados.

Para que fosse possível identificar variáveis que consistissem em uma grande chance de explicação para a análise proposta desenvolveu-se o quadro a seguir como tema de impactos ambientais da bovinocultura de corte. São estudados autores que desenvolveram pesquisas sobre o tema proposto e que determinaram quais recursos do meio ambiente são utilizados na produção.

Em decorrência da escolha do uso direto dos bens tratada nesta pesquisa o uso dos recursos do meio ambiente foi relacionado com o uso direto de recursos naturais, uso de energia e uso de insumos materiais. Com o estudo dos textos é possível determinar qual a fonte deste uso dentro da produção e os resultados negativos que podem surgir em decorrência dessa ação, Quadro 19.

Quadro 19 - Impactos ambientais da atividade produtiva da bovinocultura de corte

	Recursos do Meio Ambiente	Fonte	Resultados	Fonte
Uso de Insumos Materiais	- Sistema extensivo/ semi-intensivo (cria, recria e engorda) Sal mineral Sal proteinado - Sistema intensivo (cria, recria e engorda) Ração	Alimentação animal	Uso de micro e macro minerais da natureza Uso de produtos químicos	(FNP, 2018)
	Vermífugos	Saúde animal		
	Sêmen	Reprodução		
Uso de energia	Energia proveniente de empresas de fornecimento	Caldeiras Sistemas de refrigeração Manutenção Almoxarifado Administração	Menor disponibilidade	(PALHARE S, 2013)
Uso de recursos naturais	Terra	Pastagens Criação	Alteração da fertilidade do solo	(BÖRJESS ON, 1999)
			Assoreamento Erosão	(PALHARE S, 2013)
	Água	Instalações e lavagem Vazamentos Irrigação Dieta Animal	Alteração na vazão de fontes naturais (rios, riachos, etc.) Contaminação	(PALHARE S, 2013)
	Ar	Digestão Animal (CH ₄) Câmaras frias (CFCs e H ₂ S) Movimentação e maquinário	Prejuízo à camada de ozônio Geração de odor Geração de ruídos	(PALHARE S, 2013)

Fonte: Dados da Pesquisa.

Os achados que mostram a relação proposta no quadro anterior foram desenvolvidos para que outros autores pudessem contribuir para a análise com as conclusões de suas pesquisas. Esta são explicitadas de modo a corroborar com as ideias previamente apresentadas.

A suplementação animal, quando acontece, é uma estratégia de dieta para que seja melhorado o desempenho dos bovinos, inclusive reduzindo a idade do abate e também da primeira cria. Dependendo do objetivo do sistema produtivo e do local onde estão ambientados a suplementação e alimentação pode variar (REIS et al., 2009).

O uso de ração e de vermífugos está relacionado com a saúde animal e a qualidade do produto que será entregue ao mercado. São insumos químicos que fortalecem e evitam doenças nos bovinos (SOARES; NEVES; CARVALHO, 2014). Os impactos deste uso, segundo os autores, é a segurança alimentar da carne final, que se difere de uma produção com uso de insumos orgânicos.

Os diferentes focos de produção dentro de produção intensiva e extensiva contribuem para os impactos no meio ambiente. A qualidade do pasto pode determinar a quantidade de emissões de gases de efeito estufa, uso da terra e também do uso da água limpa. O suplemento de sal para o animal pode definir a depleção de metais e o aumento de ácidos no solo (DICK; SILVA; DEWES, 2015).

Para a melhoria lucratividade na produção de gado de corte, bem como de leite, a eficiência do uso da energia é determinante, um dos exemplos de determinação entre os custos de produção de diversos produtores. É imperativo que comparações sejam feitas entre as escolhas do tipo de sistema produtivo, pois há implicações sociais, econômicas e também políticas que devem ser consideradas (GIL et al., 2018; REYNOLDS; CROMPTON; MILLS, 2011).

A energia é utilizada geralmente a partir de fonte fóssil na produção e relação com a alimentação e diretamente no sistema de produção. O indicador de uso pode ser analisado como busca pelo entendimento da relação entre sua aplicação e as mudanças climáticas, bem como para análise do cenário economicamente ótimo para a atividade (GIL et al., 2018). O uso da energia pode determinar a sua menor disponibilidade (PALHARES, 2013).

A utilização do solo é definida por um padrão temporal, isso é medido pelo ritmo cíclico de ocupação da terra. Nesse contexto, a distribuição dos animais geralmente

não pode ser considerada aleatória nem uniforme, uma vez que essa conclusão pode ser afetada por características ambientais (SANT'ANNA et al., 2015).

Algumas características ambientais podem ter baixo poder preditivo e este fato deve-se à falta de fatores que sejam capazes de mostrar a alteração no uso da terra. Fatores biológicos que são alterados durante a produção podem estar associados à distribuição espacial dos animais e também às características de forragem utilizada (COSTA et al., 2017). Os resultados do contexto apresentado estão voltados principalmente para a alteração da fertilidade do solo, causas de assoreamento e erosão (BÖRJESSON, 1999; PALHARES, 2013).

O uso da água na produção se dá principalmente na alimentação e dieta dos animais. Além disso, é possível identificar o uso do recurso em processos que acontecem nas instalações, lavagens e irrigação, quando for o caso de junção entre lavoura e pecuária. O acesso irrestrito dos animais aos rios e aos riachos pode ser fonte de alterações nos sistemas de água da natureza (CONROY et al., 2016).

Palhares (2013) informa que ainda há uma ampla carência de informações sobre o consumo de água na produção da pecuária de corte. Um dos motivos para essa situação é a alteração/diversificação entre espécies, raças e também as condições do ecossistema onde se desenvolve a produção. Há, ainda, a preocupação com a alteração na vazão das fontes naturais por conta do seu uso, que se dá desde a dieta animal até atividades nas instalações, irrigação e lavagem relacionados à produção (PALHARES, 2013).

Dentre as atividades com emissão de CH₄ no país, em 2012 a produção de gado de corte e a fermentação durante a digestão dos animais foi responsável por 75% das emissões de CH₄, sendo precedida por 12% do total pela fermentação durante a produção do gado de leite (MCT, 2014).

A maior parte da fonte de emissões de gases de efeito estufa durante a produção da bovinocultura de corte mostra-se no próprio rebanho. Nesse ponto a emissão acontece em decorrência da fermentação entérica, responsável por 67 a 79% do impacto, enquanto o estrume e as excreções no pasto são responsáveis por 20 a 33% das emissões (CERRI et al., 2016).

A relação entre todas as variáveis é utilizada nesta pesquisa como base teórica para descobrimento e entendimento da viabilidade de análise dos achados. Uma vez que se pode notar que algumas variáveis são discriminadas de forma ampla e sem padrão consistente pelas conclusões dos autores, faz-se necessária uma análise

aprofundada de cada uma delas com o objetivo de determinar a possibilidade de sua quantificação.

O objetivo específico da pesquisa é atingido quando são mapeadas as variáveis de uso dos recursos do meio ambiente na bovinocultura de corte. A partir deste ponto o desenvolvimento busca o objetivo específico de seleção e quantificação das variáveis encontradas para que possa ser feita sua análise multivariada de âmbito quantitativo.

4.3 ESCOLHA E QUANTIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS

Com a teoria desenvolvida na seleção das variáveis do item anterior, faz-se necessário o aprofundamento das mesmas para que seja possível trabalhar com dados quantitativos. O aprofundamento se dá pela possibilidade teórica do atual estado da arte disponível de quantificação do que foi encontrado.

Para tanto, buscou-se dados que pudessem satisfazer esse objetivo e as fontes encontradas são utilizadas para corroborar com as ideias dos autores e suas conclusões, bem como para que seja insumo da análise que é desenvolvida a partir do contexto estatístico que envolve as mesmas.

O custo de produção é um dos principais critérios de análise econômica da atividade agropecuária, sendo este utilizado pelo Anuário da Pecuária Brasileira como padrão de análise do uso dos insumos. Assim é possível identificar o quanto é custoso para a produção em geral insumos de alimentação dos sistemas de cria, recria e engorda (BARBOSA et al., 2008; EMBRAPA, 2018).

Para que se possa desenvolver uma análise comparativa entre variáveis elas devem estar mensuradas em um mesmo padrão. Tendo em vista que o custo é uma variável da análise econômica, escolheu-se a medida de custos em reais para que as variáveis pudessem ser padronizadas.

A medida de custo é em reais não tem padronização para todas as variáveis encontradas, uma vez que algumas delas não tem determinado pela teoria o seu modelo exato de visualização. Neste contexto, as variáveis passaram por uma seleção de uso para pesquisa, tendo sido escolhidas para a continuidade do desenvolvimento variáveis que estão dentro do uso de insumos materiais, energia e uso de recursos naturais propostos para o método.

Com a seleção colocada em prática foram escolhidas as variáveis sal mineral, sal proteinado e ração para discriminação do uso de insumos materiais; as variáveis do uso de energia para representar a si; e o uso da terra e da água como representação do uso de recursos naturais, Quadro 20. Em busca de atingir os objetivos da pesquisa as opções das variáveis tornam possível a aplicação do método proposto.

As variáveis escolhidas para representar o uso dos insumos materiais representam a seleção dos dados em virtude da sua importância para a produção e também na possibilidade de quantificação. Esse processo se dá pela determinação

da aplicabilidade da sua quantificação para que seja atribuído significado ao uso de cada um dos grupos de uso.

Quadro 20 - Quantificação do uso dos insumos materiais, uso de energia e uso de recursos naturais da bovinocultura de corte de Campo Grande - MS

	Recursos	Fonte	Medida
Uso de insumos materiais	- Sistema extensivo/ semi-intensivo (cria, recria e engorda) Sal mineral Sal proteinado - Sistema intensivo (cria, recria e engorda) Ração	Alimentação animal	Custos em reais
	Vermífugos	Saúde animal	
	Vacinas		
Uso de energia	Energia proveniente de empresas de fornecimento	Caldeiras Sistemas de refrigeração Manutenção Almoxarifado Administração	Custos em reais
Uso de recursos naturais	Terra	Pastagens Criação	Custos em reais
	Água	Instalações e lavagem Vazamentos Irrigação Dieta Animal	

Fonte: Dados da Pesquisa.

Em conformidade com o objetivo específico para este fim, a descrição do modelo de quantificação das variáveis segue a reflexão em torno do seu significado para o modelo final. Sendo assim, cada variáveis foi tratada como única e, por fim, houve agrupamento de algumas delas com o objetivo de que o modelo pudesse ser simplificado para entendimento dos usuários finais da informação.

4.3.1 Alimentação animal

A variável denominada alimentação animal trata-se de uma descrição do conjunto de variáveis que quantificam a quantidade de custos para o produtor em virtude da alimentação dos animais. São gastos valores monetários com sal mineral, sal proteinado e ração para esse fim.

Ressalta-se que o custo com a ração animal é de exclusividade do sistema de produção intensivo, não sendo computado e usado para os sistemas de produção extensivo e semi-extensivo. Diante desse âmbito e com vistas a simplificar a quantidade de variáveis utilizadas no modelo final, foram somados os valores de custos com as três variáveis para os três sistemas de produção percorridos.

Uma vez que o custo dispendido pelo gasto com ração no sistema de produção intensivo tem impacto somente sobre este, a soma dos valores para as variáveis faz com que seja criada apenas uma variável para tratar do tema e o diferencial do uso além é computado na soma final para o sistema em questão.

Tendo sido feita a escolha de aspecto teórico das variáveis disponibilizadas, determinou-se o Coeficiente de Correlação de Pearson para aprofundamento da escolha e prosseguimento, a primeira linha de cada cruzamento entre linhas e colunas mostra o coeficiente de correlação e o p-valor é mostrado na segunda. A análise apresentou o resultado da Tabela 1:

Tabela 1 - Correlação entre as variáveis de alimentação animal

	Sal mineralizado	Sal proteinado
Sal proteinado	0,808 0,000	
Ração	0,392 0,107	0,192 0,445

Fonte: Dados da Pesquisa.

Com este contexto, as variáveis sal mineralizado e sal proteinado têm correlação linear entre si ($p\text{-valor} < 0,05$ e $r = 0,808$), mostrando que o aumento ou diminuição no valor de uma interfere também nas proporções da outra. Enquanto a variável ração não tem correlação linear forte com a variável sal mineralizado ($p\text{-valor} 0,107$ e $r = 0,392$), além de também não manter uma correlação linear forte com a variável sal proteinado ($p\text{-valor} = 0,445$ e $r = 0,192$).

A correlação entre duas das três variáveis selecionadas permite que seja utilizada somente uma delas para a composição do modelo final. Tendo em vista que a correlação entre ração e sal mineralizado é maior que a correlação entre ração e sal proteinado, optou-se pela utilização das variáveis com menos correlação ($0,192 < 0,392$) resultando na variável de alimentação animal como o conjunto definido pela ração e pelo sal proteinado analisados em custos de produção da bovinocultura de corte.

Uma vez somados os dois valores dos custos das variáveis escolhidas para o estudo, foi feita a sua padronização por UA (Unidade Animal). As categorias de sistemas de produção utilizados estão classificados em custos por propriedades com 500 UA ou custos por propriedades com 5000 UA, sendo assim, dividiu-se a quantidade relacionada de custos com essa variável pelo tamanho da produção determinado pelos dados. A Tabela 2 mostra o resultado padronizado.

Tabela 2 - Custos com Alimentação por Unidade Animal (R\$/ano)

Sistema de Produção/Tamanho	Alimentação	Alimentação/ Unidade Animal	Variação
Cria/recria/engorda extensiva 500UA	13.711	27,42	- 0,07
Cria/recria/engorda extensiva 5000UA	136.724	27,34	(-0,28%)
Cria/recria/engorda intensiva 500UA	14.585	29,17	- 0,81
Cria/recria/engorda intensiva 5000UA	141.773	28,35	(-2,79%)
Cria/recria/engorda semi-intensiva 500UA	14.425	28,85	+ 7,17
Cria/recria/engorda semi-intensiva 5000UA	180.110	36,02	(+24,85%)
Cria extensiva 500UA	9.388	18,78	+ 6,18
Cria extensiva 5000UA	124.791	24,96	(+32,92%)
Cria intensiva 500UA	17.923	35,85	- 2,72
Cria intensiva 5000UA	165.413	33,08	(-7,7%)
Cria semi-intensiva 500UA	12.452	24,90	+ 8,18
Cria semi-intensiva 5000UA	165.463	33,09	(+32,88)
Recria/Engorda extensiva 500UA	15.189	30,38	+ 15,18
Recria/Engorda extensiva 5000UA	227.831	45,57	(+49,99)
Recria/Engorda intensiva 500UA	28.584	57,17	- 11,43
Recria/Engorda intensiva 5000UA	228.674	45,73	(-19,99%)
Recria/Engorda semi-intensiva 500UA	24.302	48,60	+12,15
Recria/Engorda semi-intensiva 5000UA	303.775	60,76	(+25%)
TOTAL	1.825.113		
CUSTO MÉDIO		35,33	

Fonte: Dados da pesquisa.

A análise dos custos anuais por UA em casa sistema de produção pode fornecer informações pontuais para a gestão da propriedade. O tamanho da produção, determinado pela quantidade de UA, mostra que os ganhos em relação ao custo pela escala da produção não são observáveis. Os custos não se mostram padronizados em ganhos com diminuição de custos quanto maior o quantitativo de animais vivos na propriedade.

A coluna à direita da tabela mostra a variação em reais por unidade animal e a variação percentual de cada um dos sistemas produtivos estudados. Identifica-se que variação percentual na comparação entre propriedade com 500UA e 5000UA não mostra padrão, ou seja, não é possível concluir que um determinado sistema produtivo tem melhores economias com custos de produção voltados para a alimentação animal quando feita a comparação entre menor e maior quantidade de animais dentro do local.

O custo de alimentação são insumos que determinam diretamente a produtividade dentro da atividade econômica de cria/recria/engorda animal. Este fato se relaciona principalmente com os preços de mercado dos insumos de alimentação, que impactarão diretamente na quantidade total de gastos da propriedade (BERNUÉS et al., 2011; PARDOS et al., 2008).

De acordo com Embrapa (2005), um dos objetivos do sistema intensivo de produção é a redução dos custos com alimentação. Esse fato, porém, não pode ser observado pelos dados encontrados na análise, pois os dados com alimentação dentro do sistema intensivo se mostram em diversos pontos maiores em comparação com os outros sistemas.

É possível descrever a representatividade dos custos com alimentação em relação aos custos totais da produção no mesmo período. Esse contexto é apresentado no modelo proposto no final deste capítulo.

4.3.2 Saúde animal

A variável denominada saúde animal trata-se de uma descrição do conjunto de variáveis que quantificam a quantidade de custos para o produtor em virtude dos gastos em valores monetários com a saúde dos animais na propriedade, descritos a partir das vacinas e dos vermífugos utilizados para este fim.

O custo com a saúde animal e estas duas variáveis não tem exclusividade em somente um sistema de produção, tendo sido verificado nos três sistemas estudados (intensivo, extensivo e semi-extensivo). Assim, foi feita a soma simples dos valores dos custos para as duas variáveis para os três sistemas de produção.

Em seguida à escolha de aspecto teórico das variáveis disponibilizadas, determinou-se também neste caso o Coeficiente de Correlação de Pearson para aprofundamento da escolha. A análise em questão apresentou resultado da Tabela 3:

Tabela 3 - Correlação entre as variáveis de saúde animal

	Vermífugos
Vacinas	0,743
	0,000

Fonte: Dados da Pesquisa.

Os valores encontrados para a correlação (0,743) e o seu p-valor (p-valor < 0,05) mostram que as variáveis selecionadas para determinar o conjunto de saúde animal estão correlacionadas entre si. Ou seja, uma mudança, aumento ou diminuição, no valor dos custos de influência na mesma maneira no comportamento dos custos da outra.

Para a simplificação da quantidade de variáveis a continuidade na determinação da estrutura final optou-se por utilizar somente uma variável para descrever a saúde animal, sendo selecionada a variável vacinas como representação na pesquisa.

A discriminação da variável de saúde animal feita a partir das vacinas utilizadas mostra uma relação direta com os custos com esse aspecto a partir do aumento de quantidade de animais vivos na propriedade. Para esse aspecto houve um comportamento bastante regular em todos os sistemas analisados na Tabela descrita a seguir.

A gestão dos custos com alimentação fornece informações diretas sobre a proporção e comparação entre sistemas produtivos. Com o cálculo do custo médio com saúde animal identifica-se que os sistemas de recria/engorda gastam um valor acima dos demais com este item, em especial no desenvolvimento da produção intensiva e semi-intensiva. Os resultados são mostrados na Tabela 4.

Tabela 4 - Custos com Saúde por Unidade Animal (R\$/ano)

Sistema de Produção/Tamanho	Saúde	Saúde/ Unidade Animal	Varição
Cria/recria/engorda extensiva 500UA	1.593	3,19	+1,67
Cria/recria/engorda extensiva 5000UA	26.595	5,32	(+52,40%)
Cria/recria/engorda intensiva 500UA	1.407	2,81	+1,87
Cria/recria/engorda intensiva 5000UA	23.400	4,68	(+66,31%)
Cria/recria/engorda semi-intensiva 500UA	1.465	2,93	+1,66
Cria/recria/engorda semi-intensiva 5000UA	24.361	4,87	(+56,75%)
Cria extensiva 500UA	1.445	2,89	+1,91
Cria extensiva 5000UA	24.006	4,80	(+66,13%)
Cria intensiva 500UA	1.244	2,49	+1,67
Cria intensiva 5000UA	20.762	4,15	(+67,08%)
Cria semi-intensiva 500UA	1.312	2,62	+1,71
Cria semi-intensiva 5000UA	21.655	4,33	(+65,05%)
Recria/Engorda extensiva 500UA	1.746	3,49	+1,15
Recria/Engorda extensiva 5000UA	20.021	4,00	(+32,84%)
Recria/Engorda intensiva 500UA	5.364	10,73	+4,42
Recria/Engorda intensiva 5000UA	75.715	15,14	(+41,15%)
Recria/Engorda semi-intensiva 500UA	3.669	7,34	+1,71
Recria/Engorda semi-intensiva 5000UA	63.218	12,64	(+23,48%)
TOTAL	318.978		
CUSTO MÉDIO		5,46	

Fonte: Dados da Pesquisa.

Os dados encontrados relacionam-se com o tipo de produção desenvolvida e quais os seus aspectos característicos e pontuais. A atividade da bovinocultura de corte utiliza insumos materiais voltados para a saúde principalmente para conter doenças nos animais, (SOARES; NEVES; CARVALHO, 2014). Esse fato pode ser ponto base de análise dos custos de produção voltados para a segurança alimentar do produto.

Além disso, a produção orgânica que vêm sendo proposta por organizações inovadoras pode ser um passo diferencial frente a esses custos analisados. É possível diminuir os custos ou fazê-los também a partir de insumos materiais também orgânicos, o que faria com que toda a estrutura de custos para a saúde animal fosse ajustada.

É possível descrever a representatividade dos custos com saúde em relação aos custos totais da produção no mesmo período. Esse contexto é apresentado no modelo proposto no final deste capítulo.

4.3.3 Energia

A variável energia, descrita pelo uso de mesmo nome, é responsável pela descrição de custos em reais do uso da energia fornecida por empresas responsáveis. Sua utilização dentro da produção se dá pelas caldeiras, sistemas que utilizam a eletricidade e todos os setores dentro da propriedade que têm equipamentos com esta necessidade. Os custos são apresentados em conjunto com o uso de telefone da propriedade.

O uso de energia é amplo para os três sistemas de produção utilizados no modelo e o valor do seu custo utilizado dá-se de maneira simplificada a partir dos dados fornecidos para a pesquisa. Com a padronização aplicada foi possível descrever os custos em reais por unidade animal nas propriedades de bovinocultura de corte em Campo Grande – MS.

A variável energia também passou pela padronização de custo por UA. A Tabela 5 mostra os resultados após análise.

Tabela 5 - Custos com Energia por Unidade Animal (R\$/ano)

Sistema de Produção/Tamanho	Energia	Energia/ Unidade Animal	Varição
Cria/recria/engorda extensiva 500UA	2.241	4,48	-3,81
Cria/recria/engorda extensiva 5000UA	3.362	0,67	(-85%)
Cria/recria/engorda intensiva 500UA	5.145	10,29	-8,44
Cria/recria/engorda intensiva 5000UA	9.261	1,85	(-82%)
Cria/recria/engorda semi-intensiva 500UA	3.396	6,79	-5,57
Cria/recria/engorda semi-intensiva 5000UA	6.112	1,22	(-82%)
Cria extensiva 500UA	1.681	3,36	-2,69
Cria extensiva 5000UA	3.362	0,67	(-80%)
Cria intensiva 500UA	4.631	9,26	-7,41
Cria intensiva 5000UA	9.261	1,85	(-80%)
Cria semi-intensiva 500UA	3.056	6,11	-5,27
Cria semi-intensiva 5000UA	4.209	0,84	(-86,2%)
Recria/Engorda extensiva 500UA	2.017	4,03	-3,36
Recria/Engorda extensiva 5000UA	3.362	0,67	(-83,3%)
Recria/Engorda intensiva 500UA	4.631	9,26	-7,41
Recria/Engorda intensiva 5000UA	9.261	1,85	(-80%)
Recria/Engorda semi-intensiva 500UA	3.056	6,11	-4,89
Recria/Engorda semi-intensiva 5000UA	6.112	1,22	(-80%)
TOTAL	84.156		
CUSTO MÉDIO		3,92	

Fonte: Dados da Pesquisa.

Os custos de gastos com energia, em média 3,92\$ por UA, mantém um padrão de utilização em todos os sistemas produtivos. A variação do seu uso com o aumento da propriedade em UA de 500 para 5000 também mantém uma relação de variação próxima da igualdade entre eles. Há uma relação entre escala da produção com o uso de energia, uma vez que o custo por unidade animal diminui a medida que o tamanho da produção aumenta.

A ótica do uso de energia dentro de uma atividade produtiva está envolta pelos aspectos de visão sustentável do negócio. A característica do processamento da energia dentro da propriedade relaciona-se também à segurança alimentar, bem como ao valor agregado do produto (FARAJIAN; MOGHADDASI; HOSSEINI, 2018).

Os dados analisados sobre esta variável podem ser base de estudo sobre o quanto o uso energias alternativas, ou renováveis poderia impactar nos custos da produção como um todo. Essa relação leva ao conhecimento sobre o desenvolvimento das economias e também sobre a gestão dos suprimentos da organização que rumam à sustentabilidade (SÁEZ-MARTÍNEZ et al., 2016, MESCHÉDE; CHILD; BREYER, 2018).

É possível descrever a representatividade dos custos com energia em relação aos custos totais da produção no mesmo período. Esse contexto é apresentado no modelo proposto no final deste capítulo.

4.3.4 Terra e Água

As variáveis terra e água, escolhidas para representar o Uso de Insumos Naturais, foram analisadas a partir do uso do espaço de pastagem alugada para a produção. São considerados dentro deste uso as pastagens em si, ambientes próprios para a criação, instalações em geral e uso da água para lavagens, irrigação e dieta animal.

Esse conceito é descrito por Costa (2010), que descreve o arrendamento de pasto como o uso não somente da terra, mas também de todas as benfeitorias que estão a ele associadas, tais como cercas da propriedade, os cochos instalados, superfícies aguadas, dentre outros e sem a inclusão de ônus. Sendo assim, as variáveis terra e água foram agrupadas na variável arrendamento.

O arrendamento do pasto é cobrado comumente a partir da equação:

$$\text{ValorArrendamento(emreais)} = 10a15\%x@BoiGordo^{15}$$

Este cálculo é feito com dados do valor da cotação do dia da Arroba (@) do Boi Gordo e é determinado por cabeça e por mês (COSTA, 2010). Para que se pudesse chegar a um valor de custo de arrendamento para os dados analisados utilizou-se o valor da arroba do boi gordo para o dia 02 de outubro de 2018 na cidade de Campo Grande - MS, sendo este de R\$ 146,00 (SCOT, 2018).

Como o critério de custeio se dá pelo tamanho da propriedade, a quantificação se deu em dois aspectos distintos, o valor de arrendamento para uma propriedade com 500 Unidades Animal e o valor de arrendamento para uma propriedade com 5000 Unidades Animal. A fórmula foi utilizada por completo como determina o método e posteriormente mostrou-se o valor padronizado por UA, como pode ser visto na Tabela 6.

Tabela 6 - Custos com Arredamento por Unidade Animal (R\$/Ano)

Tamanho da Propriedade	Arroba do Boi Gordo	Arrendamento	Arrendamento/ Unidade Animal
500UA	146,00	131.400	262,80
5000UA	146,00	1.314.000	262,80
TOTAL		13.008.600	
CUSTO MÉDIO			262,80

Fonte: Dados da Pesquisa.

Para a determinação do custo total com arrendamento foi feita a soma simples para a quantidade de sistemas de produção que compõe a pesquisa, nove delas com 500UA e nove com 5000UA. O valor total mostrado na tabela se deu a partir dessa padronização, sendo igual o valor de arrendamento para todos os sistemas, ocorrendo a diferenciação apenas pelo tamanho da propriedade.

Uma vez que o arrendamento tem a mesma base de cálculo e independe do sistema de produção, o seu custo médio mantém-se o mesmo para todos. Além disso, para esse grupo não há variação de custo e o uso dos recursos naturais com essa padronização é determinado apenas pelo tamanho do pasto utilizado, relacionado com a quantidade de animais no local.

¹⁵ Uma Arroba (@) equivale a 15 kg.

A terra está relacionada com a possibilidade de expansão da atividade e sua disponibilidade determina o quanto daquele processo produtivo pode continuar se desenvolvendo. A relação com o custo contribui para que possa ser analisada a criação a partir de determinados ecossistemas e sua relação com o valor em reais da arroba do boi gordo direciona o resultado para uma análise local de viabilidade do negócio (PICANÇO FILHO; FIGUEIREDO; OLIVEIRA NETO, 2009).

O recurso natural da terra é determinante para a produção animal e principalmente para a sobrevivência humana, seu estudo está entrelaçado com o uso da água. Há o aumento natural da quantidade utilizada quando a produção aumenta e as técnicas de gestão e controle são determinantes para o equilíbrio entre o que é utilizado e o gasto com sua manutenção, custo não relacionado para esta pesquisa, (SHAPIRO; HOBDAI; OH, 2018; ZHANG et al., 2018)

O gerenciamento das necessidades de ambos estende do curto ao longo prazo e a infraestrutura utilizada pode tornar mais ou menos custoso seu uso, além da responsabilidade pelo uso da água já disponível no ambiente natural (LIU; JENSEN, 2018, ABDELKADER et al., 2018).

No próximo item é descrita a representatividade dos custos com arrendamento em relação aos custos totais da produção no mesmo período. Com este, estão determinados todos os aspectos de base para a criação do modelo final proposto na pesquisa,

4.3.5 Relação entre as variáveis do modelo

A valoração econômica para composição do modelo final inicia-se com o entendimento da composição de custos a partir do seu resumo comparativo entre todas as observações coletadas. As tabelas utilizadas na sessão anterior para quantificação das variáveis foram compiladas na presente sessão para que fosse possível a análise do todo na Tabela 7.

Uma vez determinadas as variáveis alimentação, saúde, energia e arrendamento, buscou-se relacionar o quanto essas variáveis representavam dentro do modelo proposto e o quanto representavam dentro dos custos totais da produção. Os dados dos custos totais fornecidos e somados com a quantidade mensurada de custos com arrendamento da terra, pois esta não é considerada para a composição do relatório da FNP.

Tabela 7 – Resumo das variáveis do modelo (R\$)

Sistema de Produção	Alimentação/ Unidade Animal	Saúde/ Unidade animal	Energia e Fone/ Unidade Animal	Arrendamento/ Unidade Animal	Total de Custos do Modelo	Total de Custos	Total de Custos/ Unidade Animal	Custos Modelo/ Custos Totais (%)
Cria/recria/engorda extensiva 500UA	27,42	3,19	4,48	262,80	297,89	217.566,83	435,13	68,46
Cria/recria/engorda extensiva 5000UA	27,34	5,32	0,67	262,80	296,14	1.425.342,29	285,07	103,88
Cria/recria/engorda intensiva 500UA	29,17	2,81	10,29	262,80	305,07	365.550,05	731,10	41,73
Cria/recria/engorda intensiva 5000UA	28,35	4,68	1,85	262,80	297,69	2.017.618,21	403,52	73,77
Cria/recria/engorda semi-intensiva 500UA	28,85	2,93	6,79	262,80	301,37	245.880,95	491,76	61,28
Cria/recria/engorda semi-intensiva 5000UA	36,02	4,87	1,22	262,80	304,92	1.487.048,93	297,41	102,52
Cria extensiva 500UA	18,78	2,89	3,36	262,80	287,83	222.093,08	444,19	64,80
Cria extensiva 5000UA	24,96	4,80	0,67	262,80	293,23	1.528.936,53	305,79	95,89
Cria intensiva 500UA	35,85	2,49	9,26	262,80	310,40	347.054,29	694,11	44,72
Cria intensiva 5000UA	33,08	4,15	1,85	262,80	301,89	2.256.300,80	451,26	66,90
Cria semi-intensiva 500UA	24,90	2,62	6,11	262,80	296,44	266.317,33	532,63	55,66
Cria semi-intensiva 5000UA	33,09	4,33	0,84	262,80	301,07	1.679.297,64	335,86	89,64
Recria/Engorda extensiva 500UA	30,38	3,49	4,03	262,80	300,70	456.424,52	912,85	32,94
Recria/Engorda extensiva 5000UA	45,57	4,00	0,67	262,80	313,04	3.890.238,66	778,05	40,23
Recria/Engorda intensiva 500UA	57,17	10,73	9,26	262,80	339,96	660.324,97	1.320,65	25,74
Recria/Engorda intensiva 5000UA	45,73	15,14	1,85	262,80	325,53	5.191.267,14	1.038,25	31,35
Recria/Engorda semi-intensiva 500UA	48,60	7,34	6,11	262,80	324,85	554.378,65	1.108,76	29,30
Recria/Engorda semi-intensiva 5000UA	60,76	12,64	1,22	262,80	337,42	4.817.625,38	963,53	35,02
Total	636,03	98,44	70,57	4.730,4	5.535,4	27.624.535,8	11.529,9	48,01

Fonte: Dados da Pesquisa.

Para o resumo com a composição de todas as variáveis utilizou-se a padronização por unidade animal. Sendo assim, é possível descrever a representação de cada observação para o modelo completo e para o modelo reduzido com as

variáveis selecionadas. A coluna de total de custos do modelo faz a soma de todos os tipos de uso para cada uma das observações (sistemas e tamanho de propriedade).

Os custos totais englobam: custos com insumos animais, custos com pastagens (limpeza, calcário e sementes), cercas e benfeitorias, tratores e veículos (combustíveis, peças e serviços, e depreciação), compra de gado, administração (viagens, ITR¹⁶, contabilidade, escritório, energia e fone, sede, assessorias), e custos diversos.

A proposta de comparação determina a representatividade dos custos selecionados em relação aos custos totais da atividade produtiva. Esse ajuste comparativo mostra que a metodologia utilizada tem destaque dentro da gestão da bovinocultura de corte como um todo, além de apontar áreas de atenção para a gestão.

Quando analisadas as observações em separado (Tabela 7), verifica-se que a relação percentual feita na última coluna encontra dificuldades de mensuração para os sistemas de cria/recria/engorda extensiva e cria/recria/engorda semi-intensiva, pois apresentam percentuais acima de 100%. Esse resultado ressalta a dificuldade de entendimento do uso dos recursos naturais, na mensuração dos custos de uso da terra e da água. Ou seja, quando adicionado o valor da variável arrendamento identifica-se um custo além do mensurado pelo Relatório Anualpec, podendo ser indício de ponto de atenção para a composição da pesquisa realizada pela FNP.

Uma vez relacionado o modelo encontrado de custos totais de R\$ 5.535,40 por UA por ano em todos os sistemas com os custos totais mensurados pela base de dados fornecida de R\$ 11.529,09 por UA por ano em todos os sistemas, encontra-se que a seleção de uso dos bens feita pela pesquisa representa 48,01% do todo, Tabela 8.

Algumas observações mostraram que os grupos selecionados representam a grande maioria dos seus custos totais, como no sistema de cria extensiva (95,89%), cria semi-extensiva (89,64%). Esse dado mostra que o uso direto dos bens descrito na pesquisa está muito presente nos processos selecionados quando comparados com o todo da produção.

Para aprofundamento discorre-se sobre a relação de cada grupo de variáveis de uso direto com os dados encontrados para o valor total do modelo. Com essa

¹⁶ Importo Territorial Rural

visualização identifica-se que as variáveis de alimentação representam 11,49% do modelo total proposto e 5,52% do total de custos. Enquanto as variáveis e saúde e energia tem representatividade abaixo de 2% e 1%, respectivamente, a variável arrendamento tem grande participação no modelo (85,46%) e para o total de custos representa 41,03% do todo.

Tabela 8 - Relação Variáveis X Custo Total (R\$)

Sistema de Produção	Alimentação/ Unidade Animal	Saúde/ Unidade animal	Energia e Fone/ Unidade Animal	Arrendamento/ Unidade Animal	Total de Custos do Modelo	Total de Custos/ Unidade Animal
Cria/recria/engorda extensiva 500UA	27,42	3,19	4,48	262,80	297,89	435,13
Cria/recria/engorda extensiva 5000UA	27,34	5,32	0,67	262,80	296,14	285,07
Cria/recria/engorda intensiva 500UA	29,17	2,81	10,29	262,80	305,07	731,10
Cria/recria/engorda intensiva 5000UA	28,35	4,68	1,85	262,80	297,69	403,52
Cria/recria/engorda semi-intensiva 500UA	28,85	2,93	6,79	262,80	301,37	491,76
Cria/recria/engorda semi-intensiva 5000UA	36,02	4,87	1,22	262,80	304,92	297,41
Cria extensiva 500UA	18,78	2,89	3,36	262,80	287,83	444,19
Cria extensiva 5000UA	24,96	4,80	0,67	262,80	293,23	305,79
Cria intensiva 500UA	35,85	2,49	9,26	262,80	310,40	694,11
Cria intensiva 5000UA	33,08	4,15	1,85	262,80	301,89	451,26
Cria semi-intensiva 500UA	24,90	2,62	6,11	262,80	296,44	532,63
Cria semi-intensiva 5000UA	33,09	4,33	0,84	262,80	301,07	335,86
Recria/Engorda extensiva 500UA	30,38	3,49	4,03	262,80	300,70	912,85
Recria/Engorda extensiva 5000UA	45,57	4,00	0,67	262,80	313,04	778,05
Recria/Engorda intensiva 500UA	57,17	10,73	9,26	262,80	339,96	1.320,65
Recria/Engorda intensiva 5000UA	45,73	15,14	1,85	262,80	325,53	1.038,25
Recria/Engorda semi-intensiva 500UA	48,60	7,34	6,11	262,80	324,85	1.108,76
Recria/Engorda semi-intensiva 5000UA	60,76	12,64	1,22	262,80	337,42	963,53
TOTAL	636,03	98,44	70,57	4.730,40	5.535,43	11.529,9
% do modelo	11,49	1,78	1,27	85,46		
% do total	5,52	0,85	0,61	41,03		

Fonte: Dados da Pesquisa.

A alta representatividade do arrendamento na presente pesquisa ressalta a importância das variáveis terra e água, que são sua composição. Mesmo que haja preocupação com os custos relacionados aos outros aspectos, a terra com sua propriedade e uso é uma variável determinante para a valoração econômica da produção animal em questão.

Uma vez que a água está também inclusa nesse percentual, é possível identificar o quanto esse processo de valoração econômica do uso dos recursos ambientais pode significar para a gestão do lucro, por exemplo, bem como da relação entre os custos de produção e o preço de mercado. Esses aspectos são capazes de definir a posição de mercado da organização.

Análises adicionais foram desenvolvidas para que pudesse ser proposta uma nova distinção da relação proposta (Tabela 9, Tabela 10 e Tabela 11). Para o sistema de ciclo completo (cria, cria e engorda) o total dos custos do modelo foi comparado com o total dos custos fornecidos pelos relatórios de dados secundários.

Encontrou-se uma relação dos custos totais para o sistema com representatividade de 9,83% dos custos de alimentação quando comparado com o proposto, enquanto esses mesmos custos representam 6,70% do custo total. Quando feita a relação dos dados de saúde e energia os percentuais mostraram baixa representatividade.

Tabela 9 - Relação Variáveis Cria/Recria/Engorda X Custo Total (R\$)

Sistema de Produção	Alimentação/ Unidade Animal	Saúde/ Unidade animal	Energia e Fone/ Unidade Animal	Arrendamento/ Unidade Animal	Total de Custos do Modelo	Total de Custos/ Unidade Animal
Cria/recria/engorda extensiva 500UA	27,42	3,19	4,48	262,80	297,89	435,13
Cria/recria/engorda extensiva 5000UA	27,34	5,32	0,67	262,80	296,14	285,07
Cria/recria/engorda intensiva 500UA	29,17	2,81	10,29	262,80	305,07	731,10
Cria/recria/engorda intensiva 5000UA	28,35	4,68	1,85	262,80	297,69	403,52
Cria/recria/engorda semi-intensiva 500UA	28,85	2,93	6,79	262,80	301,37	491,76
Cria/recria/engorda semi-intensiva 5000UA	36,02	4,87	1,22	262,80	304,92	297,41
TOTAL	177,16	23,80	25,31	1.576,80	1.803,08	2.644,00
% do modelo	9,83	1,32	1,40	87,45		
% do total	6,70	0,90	0,96	59,64		

Fonte: Dados da Pesquisa.

Porém, para a análise dos custos com arrendamento foi possível identificar que do modelo estes representam 87,45% e dos custos totais 56,64%. A comparação foi

feita também para os sistemas com apenas cria em todos os tipos e para recria/engorda e todos os tipos.

Tabela 10 - Relação Variáveis Cria X Custo Total (R\$)

Sistema de Produção	Alimentação/ Unidade Animal	Saúde/ Unidade animal	Energia e Fone/ Unidade Animal	Arrendamento/ Unidade Animal	Total de Custos do Modelo	Total de Custos/ Unidade Animal
Cria extensiva 500UA	18,78	2,89	3,36	262,80	287,83	444,19
Cria extensiva 5000UA	24,96	4,80	0,67	262,80	293,23	305,79
Cria intensiva 500UA	35,85	2,49	9,26	262,80	310,40	694,11
Cria intensiva 5000UA	33,08	4,15	1,85	262,80	301,89	451,26
Cria semi-intensiva 500UA	24,90	2,62	6,11	262,80	296,44	532,63
Cria semi-intensiva 5000UA	33,09	4,33	0,84	262,80	301,07	335,86
TOTAL	170,66	21,29	22,10	1.576,80	1.790,85	2.763,84
% do modelo	9,53	1,19	1,23	88,05		
% do total	6,17	0,77	0,80	57,05		

Fonte: Dados da Pesquisa.

Os dados para o sistema de produção de cria foram similares aos dados para o ciclo completo, com percentuais de 9,53% de representatividade da alimentação em comparação ao modelo e 6,17% em comparação com os custos totais da produção. Os dados de arrendamento também foram próximos, com 88,05% quando comparados com o modelo e de 57,05% quando comparados com o total de custos fornecidos.

Porém, quando analisado o sistema de recria/engorda em todos os seus tipos vê-se uma mudança significativa, principalmente no que tange a variável arrendamento. Para a alimentação o percentual de participação no modelo foi de 14,84%, maior que os anteriores e maior que a primeira comparação com todos os sistemas juntos. Quando analisado o mesmo aspecto em relação ao custo total há uma diminuição para 4,71%.

Para a recria/engorda, o custo proposto para arrendamento também determina uma grande parte do modelo proposto. Mas quando comparado com o total de custos da produção sua representatividade cai para 25,76% do todo. Esse fato é resultado de um sistema que tem maiores custos com saúde por unidade animal, levando a

representatividade desta variável a balancear a proporção de custos que a terra tem para o todo.

Tabela 11 - Relação Variáveis Recria/Engorda X Custo Total (R\$)

Sistema de Produção	Alimentação/ Unidade Animal	Saúde/ Unidade animal	Energia e Fone/ Unidade Animal	Arrendamento/ Unidade Animal	Total de Custos do Modelo	Total de Custos/ Unidade Animal
Recria/Engorda extensiva 500UA	30,38	3,49	4,03	262,80	300,70	912,85
Recria/Engorda extensiva 5000UA	45,57	4,00	0,67	262,80	313,04	778,05
Recria/Engorda intensiva 500UA	57,17	10,73	9,26	262,80	339,96	1.320,65
Recria/Engorda intensiva 5000UA	45,73	15,14	1,85	262,80	325,53	1.038,25
Recria/Engorda semi-intensiva 500UA	48,60	7,34	6,11	262,80	324,85	1.108,76
Recria/Engorda semi-intensiva 5000UA	60,76	12,64	1,22	262,80	337,42	963,53
TOTAL	288,21	53,35	23,16	1.576,80	1.941,51	6.122,08
% do modelo	14,84	2,75	1,19	81,22		
% do total	4,71	0,87	0,38	25,76		

Fonte: Dados da Pesquisa.

Como os objetivos dos sistemas intensivo, extensivo e semi-extensivo são distintos e complementares, fez-se a relação entre as variáveis propostas para o modelo de identificação do valor econômico voltado para a análise ambiental para cada um distintamente (Tabela 12, Tabela 13, Tabela 14). Como a diferença entre os sistemas se dá pelo uso somente de pastagens (extensivo), uso de pastagens e suplementação (semi-intensivo) uso de pastagens, suplementação e confinamento (intensivo) (CEZAR et al., 2005), buscou-se entender se esses objetivos primários da produção seriam refletidos também na quantificação econômica dos seus custos.

Para a produção extensiva e com a análise dos três tipos de ciclo, a variável arrendamento representa 88,15% dos custos do modelo proposto e quanto analisado o total de custos o percentual é de 49,88% do todo. Neste ponto foi possível visualizar a proximidade da representatividade quando comparado com as análises anteriores, porém a diminuição da presença dos custos de pastagens para explicar o total dos custos da produção.

Quando é analisada a alimentação no sistema extensivo, os percentuais encontrados são próximos dos encontrados das comparações anteriores, 9,75% para

o modelo proposto e 5,52% para os custos totais. O comportamento das variáveis saúde e energia foram também abaixo de 2% e de 1%, com a diminuição do percentual de energia para menos de 1%, representando com valor ligeiramente maior no modelo completo.

Tabela 12 - Relação Variáveis Sistema Extensivo X Custo Total (R\$)

Sistema de Produção	Alimentação/Unidade Animal	Saúde/Unidade animal	Energia e Fone/Unidade Animal	Arrendamento/Unidade Animal	Total de Custos do Modelo	Total de Custos/Unidade Animal
Cria/recria/engorda extensiva 500UA	27,42	3,19	4,48	262,80	297,89	435,13
Cria/recria/engorda extensiva 5000UA	27,34	5,32	0,67	262,80	296,14	285,07
Cria extensiva 500UA	18,78	2,89	3,36	262,80	287,83	444,19
Cria extensiva 5000UA	24,96	4,80	0,67	262,80	293,23	305,79
Recria/Engorda extensiva 500UA	30,38	3,49	4,03	262,80	300,70	912,85
Recria/Engorda extensiva 5000UA	45,57	4,00	0,67	262,80	313,04	778,05
TOTAL	174,45	23,69	13,90	1.576,80	1.788,83	3.161,07
% do modelo	9,75	1,32	0,78	88,15		
% do total	5,52	0,75	0,44	49,88		

Fonte: Dados da Pesquisa.

Para a produção intensiva e análise dos três tipos de ciclo a variável arrendamento apresenta um percentual menor dos custos do modelo, isso se dá porque a alimentação passa a ser implementada através da suplementação nesse sistema e sua parcela de presença nos custos do modelo aumenta. Sendo assim, para o modelo proposto a alimentação e o arrendamento tiveram representatividade de 12,20% e 83,85% dos custos, respectivamente.

Quando visualizados em relação aos custos totais, a alimentação tem percentual de 4,95% e o arrendamento tem percentual de 33,99%. Quando comparado com o sistema extensivo é esperada a diferença de importância do arrendamento (de 49,88% no sistema extensivo para 33,99% no sistema intensivo), uma vez que outros custos são incluídos no sistema de produção intensivo os resultados devem refletir essa inclusão.

Assim como nas análises anteriores o percentual voltado para saúde animal e para energia se mostraram baixos e com pouca representatividade dentro do modelo e quando comparados com os custos totais da produção.

Tabela 13 - Relação Variáveis Sistema Intensivo X Custo Total (R\$)

Sistema de Produção	Alimentação/ Unidade Animal	Saúde/ Unidade animal	Energia e Fone/ Unidade Animal	Arrendamento/Unidade Animal	Total de Custos do Modelo	Total de Custos/ Unidade Animal
Cria/recria/engorda intensiva 500UA	29,17	2,81	10,29	262,80	305,07	731,10
Cria/recria/engorda intensiva 5000UA	28,35	4,68	1,85	262,80	297,69	403,52
Cria intensiva 500UA	35,85	2,49	9,26	262,80	310,40	694,11
Cria intensiva 5000UA	33,08	4,15	1,85	262,80	301,89	451,26
Recria/Engorda intensiva 500UA	57,17	10,73	9,26	262,80	339,96	1.320,65
Recria/Engorda intensiva 5000UA	45,73	15,14	1,85	262,80	325,53	1.038,25
TOTAL	229,36	40,01	34,37	1.576,80	1.880,53	4.638,90
% do modelo	12,20	2,13	1,83	83,85		
% do total	4,95	0,86	0,74	33,99		

Fonte: Dados da Pesquisa.

Por fim desenvolveu-se a comparação dos tipos de ciclo para o sistema semi-intensivo de produção. Este é o ciclo intermediário para a bovinocultura de corte, pois inclui apenas os processos de com uso de pastagens e de suplementação, sendo mais completo que o extensivo e menos completo que o intensivo. Diante dessa prática esperou-se que os dados também mostrassem essa realidade.

A relação da alimentação e do arrendamento mostraram resultados similares ao sistema intensivo. O percentual de representatividade da alimentação no modelo proposto foi de 12,44% e de 84,50% para a relação entre a alimentação e o arrendamento e o modelo desta pesquisa.

Para a análise dos custos do modelo completo a alimentação mostrou um percentual de 6,23% de presença nos custos totais, enquanto o arrendamento mostrou 42,27% de composição destes. Para o relacionamento entre o arrendamento, o modelo e os custos totais manteve-se o esperado de valor intermediário dos custos em relação à produção extensiva e intensiva.

Tabela 14 - Relação Variáveis Sistema Semi-Intensivo X Custo Total (R\$)

Sistema de Produção	Alimentação/Unidade Animal	Saúde/Unidade animal	Energia e Fone/Unidade Animal	Arrendamento/Unidade Animal	Total de Custos do Modelo	Total de Custos/Unidade Animal
Cria/recria/engorda semi-intensiva 500UA	28,85	2,93	6,79	262,80	301,37	491,76
Cria/recria/engorda semi-intensiva 5000UA	36,02	4,87	1,22	262,80	304,92	297,41
Cria semi-intensiva 500UA	24,90	2,62	6,11	262,80	296,44	532,63
Cria semi-intensiva 5000UA	33,09	4,33	0,84	262,80	301,07	335,86
Recria/Engorda semi-intensiva 500UA	48,60	7,34	6,11	262,80	324,85	1.108,76
Recria/Engorda semi-intensiva 5000UA	60,76	12,64	1,22	262,80	337,42	963,53
TOTAL	232,23	34,74	22,30	1.576,80	1.866,07	3.729,95
% do modelo	12,44	1,86	1,20	84,50		
% do total	6,23	0,93	0,60	42,27		

Fonte: Dados da Pesquisa.

Porém, quando feita a análise dos números para alimentação e comparados com os sistemas anteriores há um aumento na parcela de representatividade da variável tanto no modelo quando nos custos totais para o sistema semi-extensivo. Essa relação mantém o esperado para a comparação com o extensivo (dado de 5,52%) e apresenta um aumento maior para a comparação com o sistema intensivo (4,95%).

Este achado mostra que os sistemas podem não estar desenhados nitidamente dentro da propriedade. Uma vez que sendo o sistema voltado para o não uso de suplementação, sua parcela de gasto com custos de alimentação deveria ser menor. O mesmo raciocínio é aplicado para os sistemas semi-intensivo e intensivo, com uso de suplementação ambos deveriam ser mais altos que o sistema extensivo.

Essa comparação entre os resultados encontrados é visualizada no resumo apresentado a seguir. Cada um dos resultados encontrados foi comparado com seus sistemas e a partir de então é possível entender onde estão localizados os pontos de atenção para a quantificação da variabilidade dos custos de produção encontrados dentro das propriedades.

Tabela 15 - Resumo dos resultados encontrados

Sistema de Produção		Alimentação	Saúde	Energia	Arrendamento
Completo	% do modelo	11,49	1,78	1,27	85,46
	% do total	5,52	0,85	0,61	41,03
Cria/Recria/Engorda	% do modelo	9,83	1,32	1,40	87,45
	% do total	6,70	0,90	0,96	59,64
Cria	% do modelo	9,53	1,19	1,23	88,05
	% do total	6,17	0,77	0,80	57,05
Recria/Engorda	% do modelo	14,84	2,75	1,19	81,22
	% do total	4,71	0,87	0,38	25,76
Extensivo	% do modelo	9,75	1,32	0,78	88,15
	% do total	5,52	0,75	0,44	49,88
Intensivo	% do modelo	12,20	2,13	1,83	83,85
	% do total	4,95	0,86	0,74	33,99
Semi-Intensivo	% do modelo	12,44	1,86	1,20	84,50
	% do total	6,23	0,93	0,60	42,27

Fonte: Dados da Pesquisa.

Na Tabela 15, resumo dos resultados, todas as análises feitas foram sintetizadas para que pudessem ser comparadas em um só momento. A primeira coluna representa cada análise em uma linha e precede os resultados encontrados para as variáveis alimentação, saúde, energia e arrendamento.

A partir do descrito com todos os dados fez-se o destaque dos maiores e menores valores percentuais de representatividade por sistema de produção e por variável. Os dados do modelo completo são mantidos em destaque para que possam ser comparados com os resultados dos sistemas.

Encontrou-se para o sistema de ciclo completo a maior representatividade dos custos de alimentação em relação aos custos totais (6,7%). Ou seja, quando analisados os custos totais da produção da bovinocultura de corte de Campo Grande – MS, os custos de alimentação no sistema de ciclo completo (cria/recria/engorda) compõem uma fatia maior quanto comparado com os outros tipos de ciclo.

Ainda na análise da participação da alimentação, o modelo proposto teve como maior percentual representativo o sistema de produção do ciclo recria/engorda

(14,84%). Sendo assim, quando analisado o modelo das variáveis destacadas a recria/engorda tem 14,84% dos seus custos com alimentação animal em comparação com os outros ciclos.

Para os menores resultados, os destaques também foram para a diferenciação por tipo de ciclo produtivo. O menor percentual para a representatividade da alimentação nos custos totais foi visualizado na recria/engorda (4,71%) e para o modelo proposto o menor percentual foi na cria (9,53%).

A diferenciação feita por tipo de sistema (extensivo, intensivo e semi-extensivo) não aparece em destaque para a análise da variável alimentação. Este dado se mostra contrário aos objetivos traçados, por exemplo, para o sistema de produção de redução de custos com alimentação, sendo mais custoso para a produção que o traçado teoricamente (BARBOSA et al., 2008; EMBRAPA, 2005). Essa questão deve ser analisada com profundidade, pois são os custos com alimentação que respondem pela qualidade dos insumos e em consequência na produtividade da organização (BERNUÉS et al., 2011; PARDOS et al., 2008).

Quanto à variável saúde os destaques ultrapassaram a primeira análise da composição do ciclo de produção, tendo como destaque de maior valor percentual a representatividade dos custos de saúde para o sistema semi-intensivo (0,93%), quando comparado com os custos totais da produção. Para a comparação com a composição dos custos do modelo proposto, o maior valor percentual encontrado deu-se para o sistema de recria/engorda.

Com esses dados, determina-se que os gastos de saúde têm maior destaque econômico nos custos do ciclo de recria/engorda para o modelo encontrado e maior destaque econômico nos custos da produção semi-intensiva para uma comparação com os custos totais.

Em relação à menor representatividade, o ciclo de cria mostrou novamente menor número percentual em relação ao modelo proposto (1,19%) e em complemento mostrou também menor número percentual em relação aos custos totais da produção (0,77%).

A saúde é destacada como variável determinante da qualidade de vida do animal e, em consequência, da qualidade do produto final que será produzido e entregue para venda para o mercado consumidor. O fortalecimento e a vida saudável determina também o impacto dos processos na segurança alimentar da carne (SOARES; NEVES; CARVALHO, 2014).

Os destaques se deram principalmente quando feita a análise do modelo proposto e dos custos totais em relação ao tamanho do ciclo de produção. Quando analisados os tipos de sistema de produção os números de representatividade em relação aos conjuntos foram próximos uns dos outros. Isso aponta para um novo aspecto de atenção: a análise entre os custos de produção e diferenciação de processos utilizados em cada um dos sistemas.

Quanto analisada a variável energia não houve predominância de destaques para o tipo de ciclo ou para o tipo de sistema produtivo. A energia compõe os custos do modelo em maior percentual no sistema intensivo (1,83%), enquanto compõe os custos totais em maior percentual no ciclo de cria/recria/engorda (0,96%).

Esses dados corroboram com a essência de cada uma das análises. Supõe-se que o ciclo completo, que desenvolve a cria, recria e engorda dos animais, tem maiores custos com a energia por ter mais processos envolvidos. A mesma análise é feita para o tipo de produção, uma vez que tem mais processos (pastagem, suplementação e confinamento) também teria maior custo de energia quando comparado com os demais.

Em relação aos destaques com valores mais baixos, o ciclo de recria/engorda deve menor percentual de composição dos custos com energia em relação aos custos totais (0,38%), enquanto o sistema extensivo teve menor percentual de composição dos custos com a mesma variável em relação ao modelo proposto (0,78%).

A energia relaciona-se com a lucratividade da produção e deve-se comparar seu uso, de acordo com Gil et al. (2018), com a escolha entre tipo de sistema produtivo. É uma variável que, mesmo com pouca representatividade nos custos analisados na pesquisa, tem implicações sociais, econômicas e políticas em sua composição (REYNOLDS; CROMPTON; MILLS, 2011).

Para a variável arrendamento, os valores de composição dos custos totais mantiveram-se dentro da análise relacionada à composição do ciclo produtivo. Sendo assim, a maior representatividade do arrendamento se deu para o ciclo de cria/recria/engorda (59,64%). Para o modelo proposto, a maior parcela de composição se deu para o sistema extensivo (88,15%).

Os destaques para menor representatividade foram ambos para o ciclo de recria/engorda, com 25,55% do total dos custos e 81,22% dos custos relacionados ao modelo da pesquisa. O dado mostra que, mesmo com diferentes composições para

as observações da tabela de resumo, os custos com arrendamento são uma parte importante da produção da bovinocultura de corte.

O uso da terra faz parte da existência da atividade produtiva em questão, além de ser determinante nos casos de expansão. Enquanto a água, considerada também na mesma variável, relaciona-se com o uso adequado dos recursos disponíveis no meio ambiente (PICANÇO FILHO; FIGUEIREDO; OLIVEIRA NETO, 2009; VESCHI; BARROS; RAMOS, 2010)

Os destaques dados neste item são o insumo de composição do *framework* do objetivo na presente pesquisa. A última sessão mostra de que maneira foi feita a composição dos resultados em interrelação dos resultados da valoração econômica encontrada com os aspectos ambientais voltados para o entendimento do tema proposto.

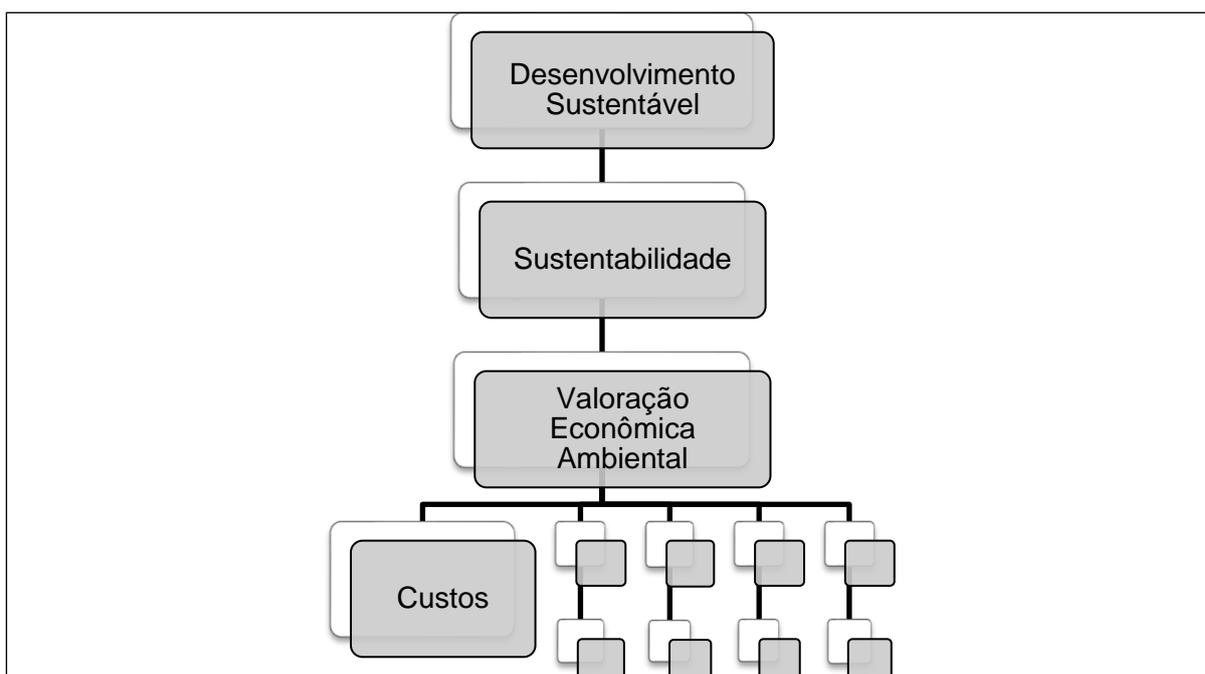
4.4 DETERMINAÇÃO DO *FRAMEWORK* PARA VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL PARA A BOVINOCULTURA DE CORTE

Este item especializa-se em descrever a criação do *framework* proposto pelo objetivo geral da pesquisa. Tendo como relação primária a teoria descrita pelos resultados das duas revisões integrativas desenvolvidas para a revisão de literatura e de uso para aprofundamento da relação bovinocultura e sustentabilidade, o modelo estruturado abrange os principais tópicos encontrados e busca sua conexão com os dados quantitativos analisados.

A relação secundária do modelo utiliza os dados do relatório do Anuário da Pecuária Brasileira – ANUALPEC baseados na pesquisa da Informa *Economics* FNP como ponto de partida do desenvolvimento metodológico da relação entre a teoria encontrada nas bases de dados internacionais da relação primária e a sua estrutura de custos (em reais) quantificados para as variáveis selecionadas. As duas relações são ponto determinante para que o *framework* exista.

A descrição dos sistemas de produção e os dados baseiam-se em todos os sistemas existentes e, portanto, a análise é feita com a composição do todo em uma mesma demonstração. O ciclo do raciocínio é determinado pelas etapas do desenvolvimento da pesquisa.

Figura 14 - Desenvolvimento do *Framework* Etapa 1



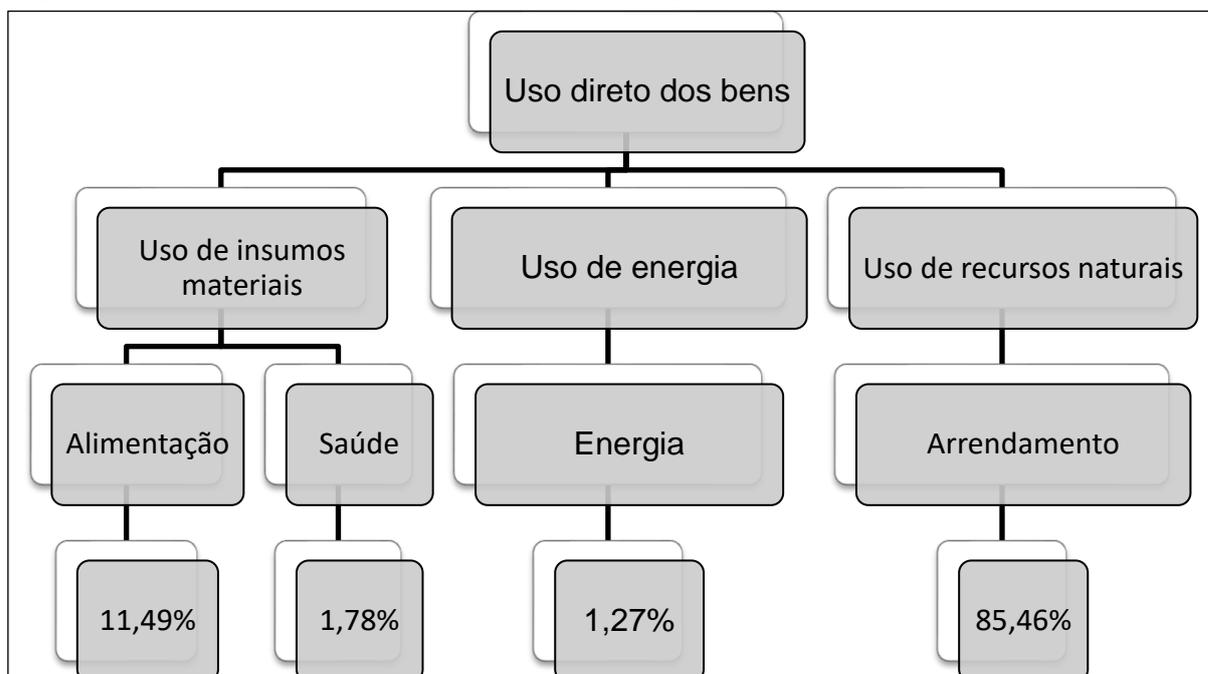
Fonte: Dados da Pesquisa.

Para a escolha da variável de quantificação, a primeira parte corresponde ao raciocínio de determinação dos custos de produção como ponto de partida para a valoração econômica do modelo, Figura 14. A revisão de literatura trata do desenvolvimento sustentável como ampla teoria de estudo e desenvolve-se na prática da sustentabilidade (MILLER; WYBORN, 2018; MIREK; WITKOWSKI, 2017).

Para que a sustentabilidade pudesse ser aplicada é cunhado o termo valoração econômica ambiental, que engloba o aspecto econômico da sociedade na busca por atingir objetivos em conjunto com o meio ambiente. Assim são inter-relacionadas as teorias sobre o meio ambiente e a economia (BARKMANN et al., 2008; DEL GIUDICE et al., 2017b).

Na aplicação desse constructo diversas técnicas estão em fase experimentação. Algumas aplicam a relação entre a viabilidade econômica, valoração do ecossistema e impactos, função do preço, despesas, dentro outros meios de quantificar o negócio. A partir dos dados secundários utilizados é possível quantificar os custos da produção do objeto de pesquisa, sendo esta a delimitação teórica escolhida (BÖRJESSON, 2000).

Figura 15 - Desenvolvimento do *Framework* Etapa 2



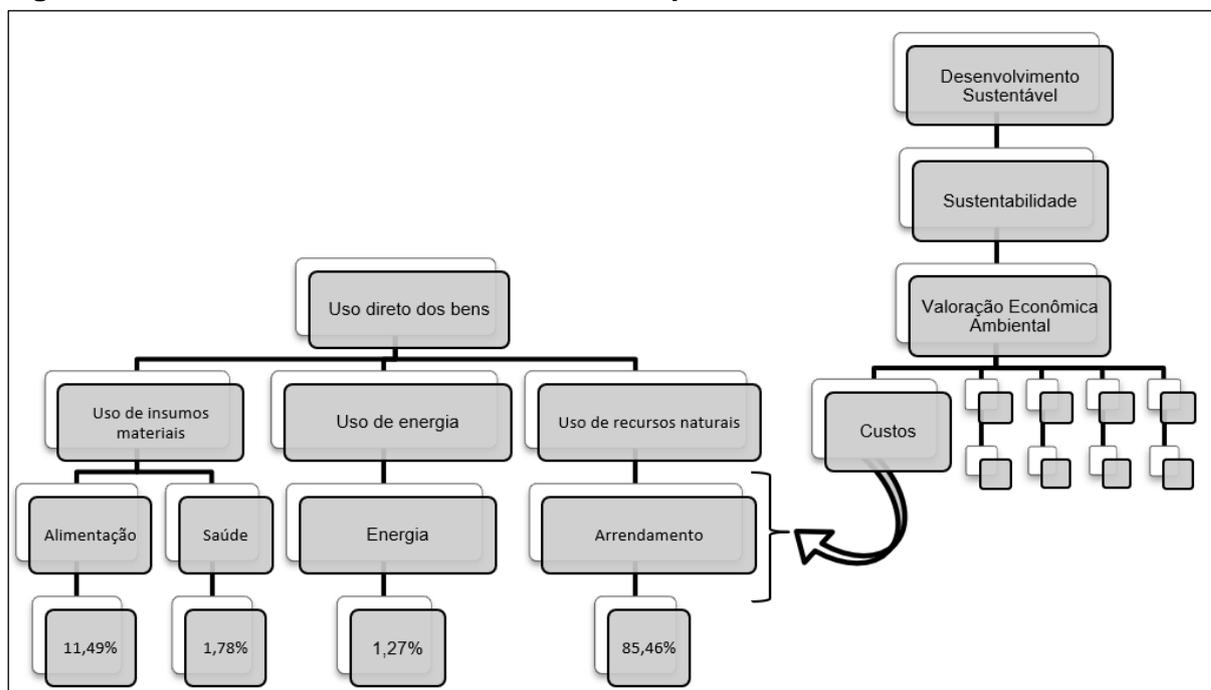
Fonte: Dados da Pesquisa.

Para a escolha das variáveis da atividade bovinocultura de corte a serem estudadas, a segunda parte teve como ponto de partida a teoria econômica do uso dos bens, pontuado especificamente para a pesquisa o uso direto dos bens (MOTTA, 2010). Essa base determinou a disponibilidade de dados para a aplicação da pesquisa.

Em vista da possibilidade de aplicação na produção animal usou-se a classificação de impacto da produção animal para que fosse possível descrever as categorias relacionadas ao uso direto dos bens e que fornecesse relação com as variáveis passíveis de quantificação (ÁVILA; RODRIGUES; VEDOVOTO, 2008).

Nesse ponto foi possível utilizar os dados secundários para o desenvolvimento da relação com a teoria descrita na revisão de literatura, Figura 15. Para cada uma das classificações de uso atribuiu-se um conjunto de variáveis do relatório composto pela FNP/EMBRAPA. Neste ponto foi possível determinar os custos de produção de cada uma das categorias e determinar ao seu percentual de representatividade total no modelo proposto, Figura 16.

Figura 16 - Desenvolvimento do Framework Etapa 3



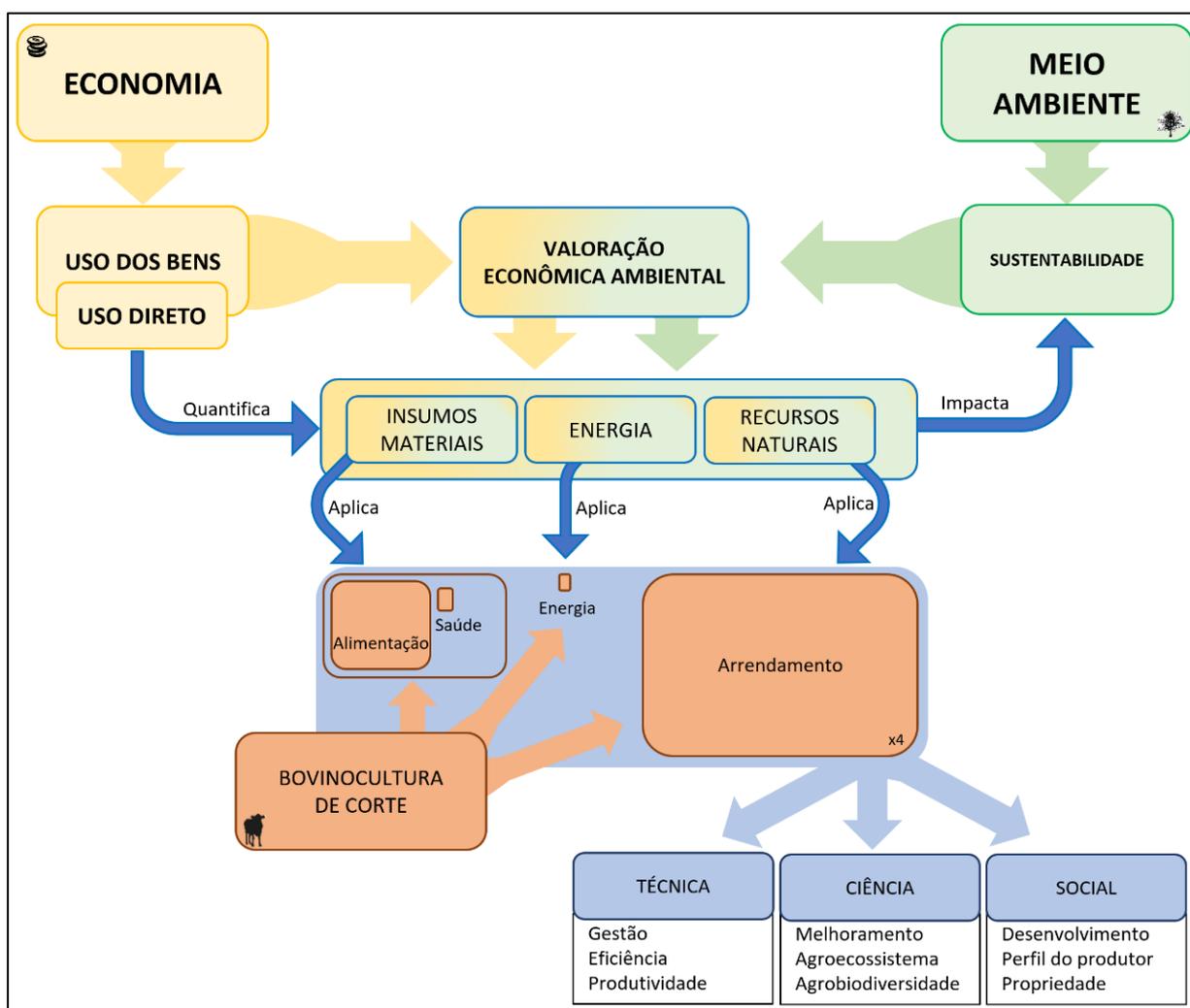
Fonte: Dados da Pesquisa.

A relação entre as variáveis quantificadas e a tomada de decisão para a gestão é determinante do caminho traçado para o relacionamento das prioridades. Uma

participação incisiva de um dos grupos de variáveis pode modificar a análise gerencial na busca pela melhor representação das suas atividades.

Embora seja de difícil compreensão a interrelação entre as teorias de análise do meio ambiente e as teorias de análise econômica, é possível pontuar aspectos que são sobrepostos em ambos constructos. A teoria sugere que o futuro e o desenvolvimento econômico dependem dos recursos naturais utilizados e dos sistemas de gestão das organizações (SCHAUBROECK et al., 2016).

Figura 17 - Consolidação *Framework* Valoração Econômica Ambiental e Bovinocultura de Corte



Fonte: Dados da Pesquisa.

É nesse contexto que a aplicação conjunta da gestão com influências econômicas e de teorias sobre o meio ambiente volta-se para a valoração econômica ambiental do negócio como um todo. A economia é capaz de quantificar o uso feito

pela organização, enquanto as teorias do meio ambiente baseiam-se na análise dos impactos relacionados à produção em questão (FLORINDO et al., 2017; MOTTA, 2010). A união dos modelos pode determinar o novo caminho da vertente de desenvolvimento de negócios economicamente sustentáveis e ambientalmente amigáveis.

A prática da valoração econômica ambiental pode ser descrita para a bovinocultura de corte a partir da sua relação com os insumos materiais consumidos (alimentação e saúde), energia e recursos naturais (arrendamento para a terra e água) (ÁVILA; RODRIGUES; VEDOVOTO, 2008; EMBRAPA, 2018; PALHARES, 2013). E a partir de então é possível analisar a interação desses aspectos com a base da sustentabilidade tendo como objetivo analisar a técnica, ciência e o aspecto social da produção.

Os resultados obtidos promovem a possibilidade de aplicação da visão consolidada entre o aspecto econômico e ambiental para a bovinocultura de corte. A possibilidade de visualização da proporção econômica para as variáveis selecionadas mostra a representatividade destas nos custos do modelo proposto, esse entendimento em profundidade é capaz de nortear as decisões com vistas à novos meios de gerenciamento.

4.4.1 Implicações para o cenário da gestão e da economia

O cenário da gestão preocupa-se com o desenvolvimento das pesquisas que versam entre preocupações econômicas e melhorias adaptativas que surgem dos estudos sobre o meio ambiente. Para a bovinocultura de corte a importância desse enfoque de relacionar os problemas da economia, problemas do meio ambiente com a aplicação dentro da propriedade está na busca de possíveis ajustes aplicáveis que se relacionem também com o amplo ambiente institucional da legislação e padrões de produção, bem como à entrega do produto ao consumidor.

A reflexão gerencial resulta na aplicação direta para o cenário da economia do país, pois este está direcionado à relação entre as riquezas e como elas podem ser gerenciadas dentro do território. O entendimento da estrutura de custos voltados para variáveis que encontrem um método para a valoração ambiental é determinante para a sustentabilidade micro institucional do negócio, mostrando-se espelhada na sustentabilidade macro institucional do negócio em relação ao seu território geográfico de aplicação.

É dentro deste ponto de análise que a ideia desenvolvida na pesquisa ressalta a relação entre institutos de pesquisa, empresas de consultoria e do próprio governo evidenciada por Crookes e De Wit (2002). Corrobora-se com os autores na busca pela interrelação teórica que resulta na economia ambiental e seu uso como ferramenta de avaliação.

A tomada de decisão por parte das organizações é o que determina a aplicação da proposta da estruturação teórica e metodológica encontrada. Este constructo de responsabilidade faz parte a gestão de sistemas humanos e industriais em conjunto com ecossistemas defendido por Schaubroeck et al. (2016). A análise em amplitude torna possível a construção de cenários futuros que relacionem os aspectos de ambas teorias.

Os resultados encontrados abrem campo de verificação da teoria com relação ao que foi descoberto para a prática. A pesquisa indutiva analisou o caso das propriedades participantes da pesquisa em Campo Grande – MS e os gestores dessa localidade podem utilizar o que foi descoberto a partir da valoração econômica do modelo e sua relação com a proposta do *framework* como ponto de início da reflexão sobre a condução do negócio.

A análise econômica das variáveis selecionadas tornou possível entender o quanto cada uma delas representa economicamente para a organização. Esse dado leva ao relacionamento com os impactos ambientais causados pela produção, que podem estar também relacionados em proporção com o que foi encontrado para o aspecto econômico.

A relação técnica a partir deste estudo pode ser desenvolvida para a reflexão sobre o quanto pode-se ser eficiente e o quanto esses custos impactam na produtividade quando relacionados com a ciência do agroecossistema e também às propostas de melhoramento da produção. Essa reflexão pode ser feita em conjunto com o resultado social com objetivo de desenvolvimento, não somente da organização mas também da região e do país.

4.4.2 Implicações para o cenário do setor

O cenário do setor da bovinocultura de corte é bastante diversificado por conter combinações diferentes de composição do ciclo de produção (cria, recria e engorda) e também para os tipos de sistema de produção (extensivo, intensivo e semi-intensivo). Esses aspectos tornam também complexa a análise de como o negócio é desenvolvido.

A análise da valoração econômica a partir dos custos de produção selecionados pela pesquisa de dados secundários inicia com esse desafio, o entendimento de cada diversificação aplicada. A inclusão das variáveis do estudo mostra que método de produção mais completo pode ou não ser o mais custoso em relação aos custos totais e em relação ao recorte de variáveis proposto. Com essa construção é possível identificar quais as limitações da gestão e também para as melhores maneiras de gerenciamento da valoração econômica encontrada a partir dos dados.

Para uma relação teórica dos custos de produção a alimentação animal teve destaque quando analisada a partir dos dados de composição do ciclo produtivo e não houve diferenças quando vista em relação ao tipo de sistema aplicado na propriedade. Esse ponto pode mostrar que teoricamente a gestão preocupa-se em relacionar os tipos de sistemas, mas na prática a relação econômica entre produzir a partir do método extensivo ou intensivo não tem diferenças significativas.

A saúde dos animais tem destaque para o tipo de ciclo utilizado e menores valores para a produção com o objetivo apenas de cria. Nesse sentido, o setor pode analisar cada gasto com os custos de saúde para que haja um controle transparente para dados que sejam utilizados em indicadores de segurança alimentar.

Quando relacionada a representatividade do uso de energia na produção, não houve grandes percentuais de destaque na pesquisa. Uma vez que se trata de produção animal, o uso da energia de fornecedoras tem menor parcela de composição de todos os custos utilizados.

Porém, para o setor o uso da energia engloba aspectos não somente econômicos, mas de cunho social e também político. Isso se dá pela escolha da fonte de energia utilizada, podem esta ser adequada para composições voltadas para a gestão da relação com o meio ambiente.

O relacionamento entre a produção e o uso dos recursos naturais é representado a partir da variável arrendamento, que na sua composição engloba o uso da terra em valores monetários e também a água que está disponível na natureza. Essa reflexão pode ser feita para determinar o quanto esta é explicativa para a atividade produtiva a variável se mostra.

Os dados são utilizados a partir de fonte secundária de pesquisa e questões que sugiram ao longo da análise dos resultados são ponto de início para novas pesquisas de aprofundamento. Dentre estes, a diferenciação não somente teórica, mas da prática da gestão econômica para a diferenciação dos ciclos produtivos e dos tipos de sistema de produção.

As relações encontradas podem ser analisadas em para cada sistema em separado, uma vez que as peculiaridades de estudos do campo da biologia e da química podem auxiliar no entendimento do que foi encontrado. Assim, os estudos podem ser comparados também com as variáveis da produção, como qualidade de instalações, equipamentos utilizados, qualidade do alimento, dentro outros.

O impacto da produção animal e especificamente da produção da bovinocultura de corte pode passar a ser refletido a partir da relação entre quais bens são utilizados pela organização e quais são seus impactos na gestão do negócio. A técnica e ciência são aliadas no gerenciamento do uso de produtos químicos, bem como no impacto do uso de energia de empresas de fornecimento e do uso da terra e da água.

A preocupação já existente com a sustentabilidade da bovinocultura de corte aprimora-se na inclusão de representatividade econômica de cada aspecto e promove

uma abertura de relacionamento do interesse em manter a organização produtiva e desenvolver técnicas de melhoramento. A eficiência da produção está interligada com os aspectos estudados, aplicado também aos ajustes da gestão do ambiente interno e do agroecossistema.

4.4.3 Implicações para o usuário da informação

O usuário de informação é o *stakeholder* que está próximo dos resultados no aspecto da sua relação com o objeto da pesquisa. Para a bovinocultura de corte os usuários podem ser desde os produtores com relação direta dentro da propriedade até as agências de pesquisa que determinam quais pontos de atenção para futuros estudos e aprimoramento dos existentes.

O reconhecimento das informações a partir de dados é a prioridade desta pesquisa, pois a criação de uma estrutura de análise de um problema para um objetivo de grande representatividade econômica é o passo no caminho da evolução do conhecimento sobre o tema proposto.

A mensuração das informações é primordial neste processo, uma vez que determina base de análise e replicação da pesquisa em diferentes realidades e sistemas de produção desenvolvidos. Esse contexto da mensuração é defendido por Cavalcanti (2010) na criação do pensamento que relaciona aspectos econômicos em ambientes de estudos ecológicos para que seja possível o desenvolvimento de modelos que façam este elo entre eles.

A evidenciação das informações para os seus usuários determina até que ponto os estudos alcançaram seu objetivo e de que maneira podem ser aplicados dentro do processo produtivo. Esta aplicação corrobora com Kruglianskas e Pinsky (2014) na relação entre as práticas sustentáveis que são praticadas pelos produtores, porém a assimilação não é inteiramente internalizada pela falta de incentivos relacionados ao financeiro ou à falta percepção destes.

Os resultados mostraram uma não padronização entre o que é desenvolvido dentro da produção e a sua valoração econômica através dos custos. Esse processo sendo complexo para entendimento da pesquisa é conseqüentemente complexo para que o usuário final, o produtor, entenda como fazer o gerenciamento da sua propriedade.

As partes interessadas na gestão podem buscar a união entre técnica e ciência para a solução dos caminhos ainda não elucidados. Isso se dá pelo entendimento de que a relação entre a economia e o meio ambiente são o início para as soluções de melhoria da produção e mitigação de vulnerabilidades.

O usuário da informação gerada é o determinante para o ajuste do aspecto social que envolve a sustentabilidade e a bovinocultura de corte. A partir dessa reflexão surgem aplicações para problemas e não entendimentos sobre as políticas relacionadas à produção, bem como para a teoria da propriedade da terra que irá gerar insumos para mudanças adaptativas relacionadas à busca pelo desenvolvimento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo estão empreendidos os principais achados e as principais conclusões da pesquisa desenvolvida. Para que estes sejam ressaltados, o item é estruturado de acordo com a resposta a todos os objetivos e também ao problema de pesquisa proposto na introdução. Tomando-se como princípio a continuidade da busca pelo aprofundamento do tema, são relacionadas as limitações e as perspectivas para futuros estudos.

O problema de pesquisa foi relacionado como: Como transformar os dados do uso direto dos bens da produção da bovinocultura de corte em Campo Grande – MS em um modelo de Valoração Econômica Ambiental? Neste campo obteve-se direcionamento teórico de acordo com o estado da arte em bases de pesquisa internacionais para entender de que maneira poderiam ser relacionados a economia e o meio ambiente para melhorias nas organizações.

Dentro deste constructo está descrita a relação entre o que diz a base teórica sobre o desenvolvimento sustentável e como a economia se relaciona com esse ambiente. Através dos achados foi possível determinar que a valoração econômica ambiental é uma teoria ainda em fase de construção, e a partir desta pesquisa é possível determinar para as atividades econômicas a valoração econômica do seu desenvolvimento relacionado com o meio ambiente em com o estudo de nove conjuntos de dados: custos diretos e indiretos; ciclo de projeto; custo-benefício; mudanças no capital; pagamento por serviços ambientais; valoração do ecossistema; quantificação de impactos; formação do preço; despesa e desembolso.

Em consideração à grande amplitude de relacionamento teórico que relaciona cada uma das categorias possíveis de análise, tomou-se como variável a ser analisada os custos diretos de produção. Dentro do proposto, a análise foi feita a partir de dados da atividade produtiva da Bovinocultura de Corte para propriedades de Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

Em vista do questionamento proposto, e do foco em responder ao objetivo específico: Mapear as variáveis de uso direto dos bens da produção animal da bovinocultura de corte a partir do seu uso de insumos materiais, energia e recursos naturais, a teoria foi estudada para que fosse possível a descrição de como os bens poderiam ser quantificados através dos custos.

Encontrou-se uma relação entre os custos de produção e o uso dos bens a partir do padrão do uso classificado. Os resultados foram capazes de mostrar que dentro da bovinocultura de corte os insumos materiais podem ser representados pelas variáveis de alimentação e saúde animal; enquanto para o uso de energia pode ser utilizado o fornecimento de redes de abastecimento; e, por fim, o uso de recursos naturais pode ser determinado a partir do valor do aluguel da terra, arrendamento. Esta última descreve intrínseco ao seu valor o uso da água do ambiente natural e o uso da terra, solo utilizado diretamente na produção.

Esses passos finalizados são capazes de responder ao próximo objetivo específico da pesquisa: Quantificar as variáveis de uso direto dos bens da atividade produtiva da bovinocultura de corte na cidade de Campo Grande - MS. Esse resultado surge de toda a seleção de variáveis que pôde ser descrita a partir de custos em reais da produção proposta. E essa finalização de quantificação responde ao objetivo específico: Determinar o valor econômico do uso dos recursos em função dos custos de produção das variáveis selecionadas para construção do modelo final.

Foram encontrados resultados que mostram uma grande proporção de representatividade dos custos com arrendamento em relação aos outros custos de produção para o modelo proposto. Esse ponto encontrado mostra ainda em mais evidências o relacionamento que deve ser aprofundado entre o que a atividade produtiva desenvolve e onde ela desenvolve, neste caso com grande parte de uso dos recursos naturais.

Os resultados destas etapas da pesquisa foram responsáveis pela descrição da atividade a partir dos seus custos como responsáveis pela valoração econômica do uso dos bens. A articulação entre as teorias mostra que mesmo dentro da perspectiva econômica de variáveis descritas pelos custos de produção, o modelo para determinação dessas variáveis surge do tema principal da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável, uma vez que as categorias das variáveis são encontradas a partir dos impactos possíveis da atividade produtiva relacionada à produção animal.

Essa relação é o nó teórico entre as lacunas das ciências sociais aplicadas e seu relacionamento de ciências sociais (economia) e ciências ambientais. A economia foi determinante para o estudo de aspecto quantitativo, o meio ambiente mostrou um problema da sociedade e a ciência da administração fez a união dos aspectos

relevantes de ambas para o tema como proposta de melhoria do gerenciamento da produção e do negócio.

O uso da classificação do impacto da produção animal foi ponto primordial para o desenvolvimento do estudo. Essa base teórica pode ser utilizada para futuros estudos como ponto de partida para a análise dos impactos efetivos de cada um desses aspectos para que possa ser determinado não somente o valor econômico do mesmo, mas também a participação de cada um no uso da natureza.

O relacionamento entre áreas que são vistas de perspectivas diversas contribui para a mudança na análise das organizações. Esse princípio faz com que seja possível obter dados da microanálise organizacional para que as decisões sejam tomadas pela gestão de maneira consistente e com padrão de perspectivas dos resultados possíveis. Para a bovinocultura de corte, esses dados mostram que mesmo que haja diferenças na teoria e na prática que diferenciem a produção de cria, recria e engorda, os custos relacionados ao modelo de valoração econômica na perspectiva ambiental propostos não são capazes de mostrar esse diferencial.

Para a diferenciação entre os sistemas extensivo, intensivo e semi-intensivo há uma mudança nos processos e na composição dos mesmos, incluindo-se ou não a suplementação e o confinamento dos animais. Porém, quando analisados os custos do modelo proposto não há novamente diferenciação entre o que é utilizado para cada uma das variáveis analisadas. Isso se dá principalmente por conta do uso do mesmo ambiente de produção e mostra que outras variáveis podem ser incluídas para determinar essa análise na perspectiva de relação entre a valoração econômica do negócio e como ele está sendo colocado em prática.

Para futuros estudos, propõe-se o aprofundamento das variáveis estudadas, pois dentro do modelo teórico de valoração econômica ambiental este ponto mostrou-se chave. A alta representatividade do uso de recursos naturais está acompanhada da falta de padrão de custeio econômico do uso pontual da terra e também da água. Podem ser acrescentadas, ainda, outras variáveis que não puderam ser consideradas por falta de quantificação possível, como o ar.

É nesse aspecto que se pauta a principal limitação da pesquisa, pois é possível identificar que os custos econômicos estão diretamente voltados para o uso direto dos bens caracterizados como recursos naturais, mas ainda surgem dúvidas quanto aos impactos efetivos de cada um deles na natureza. As variáveis que estão ligadas aos

impactos ao meio ambiente a partir da produção animal são determinadas por padrões subjetivos.

Dentro deste princípio pode-se visualizar uma possibilidade de inclusão do custo social para a produção. Esse princípio exige que haja um padrão de análise, ainda não determinado pelos estudos existentes pelo principal motivo de falta primária da padronização também da produção e dos seus processos desenvolvidos, além de suas variações quanto aos sistemas e ciclos de produção.

Há lacunas a serem preenchidas, como a relação entre os achados da pesquisa com os conhecimentos das áreas biológicas, que podem acrescentar padrões de variáveis químicas aos processos e determinar o desenho específico do mesmo. Além disso, pode-se utilizar o achado das possibilidades de determinação da valoração econômica ambiental como um padrão sequencial de estudo da produção, desde o seu custo até a formação do preço e o custo-benefício do negócio.

REFERÊNCIAS

ABDELKADER, A. et al. National water, food, and trade modeling framework: The case of Egypt. **Science of the Total Environment**, v. 639, p. 485–496, 2018.

ABPO. **Associação Brasileira de Produtores Orgânicos**.

ADAMOWICZ, W. L. What's it worth? An examination of historical trends and future directions in environmental valuation. **AUSTRALIAN JOURNAL OF AGRICULTURAL AND RESOURCE ECONOMICS**, v. 48, n. 3, p. 419–443, 2004.

ADAMS, W. **Green development: environment and sustainability in the third world**. New York: Routledge, 2001.

AL OMOUSH, K. S.; AL-QIREM, R. M.; AL HAWATMAH, Z. M. The degree of e-business entrepreneurship and long-term sustainability: an institutional perspective. **Information Systems and e-Business Management**, p. 1–28, 2018.

ARAÚJO, M. C. P.; MARCHESAN, J.; BERNARDO, E. L. O local e o global nas relações ambientais da sub-bacia do Lajeado dos Fragosos, Concórdia/SC. **Ambiência**, v. 13, n. 1, p. 103–115, 2017.

ASHTON, C. H.; HOPE, V. S. Environmental valuation and the economic level of leakage. **Urban Water**, v. 3, n. 4, p. 261–270, 2001.

ÁVILA, A.; RODRIGUES, G.; VEDOVOTO, G. **Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: metodologia de referência**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

BABU, S.; MOHAN, U. An integrated approach to evaluating sustainability in supply chains using evolutionary game theory. **Computers and Operations Research**, v. 89, p. 269–283, 2018a.

BABU, S.; MOHAN, U. An integrated approach to evaluating sustainability in supply chains using evolutionary game theory. **Computers and Operations Research**, v. 89, p. 269–283, 2018b.

BALBINO, L.; BARCELLOS, A.; STONE, L. **Marco referencial: integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF)**. Brasília: Embrapa, 2011.

BARBOSA, F. A. et al. Análise econômica da suplementação protéico-energética de novilhos durante o período de transição entre água-seca. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 60, n. 4, p. 911–916, 2008.

BARKMANN, J. et al. Confronting unfamiliarity with ecosystem functions: The case for an ecosystem service approach to environmental valuation with stated preference methods. **Ecological Economics**, v. 65, n. 1, p. 48–62, 2008.

BARTELMUS, P. Use and usefulness of sustainability economics. **Ecological Economics**, v. 69, n. 11, p. 2053–2055, 2010.

BECKMANN, V.; PADMANABHAN, M. **Institutions and sustainability: political economy of agriculture and the environment, essays in honour of Konrad Hagedorn**. Berlin: Springer, 2009.

BERNUÉS, A. et al. Sustainability of pasture-based livestock farming systems in the European Mediterranean context: Synergies and trade-offs. **Livestock Science**, v. 139, n. 1–2, p. 44–57, 2011.

BOARDMAN, A. et al. **Cost-Benefits Analysis: concepts and practice**. New York: Cambridge University Press, 2018.

BORDEN, R. J. Psychological dimensions of sustainability: minding the future from a human-ecological perspective. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 25, p. 45–49, 2017.

BÖRJESSON, P. Environmental effects of energy crop cultivation in Sweden—I: Identification and quantification. **Biomass and Bioenergy**, v. 16, n. 2, p. 137–154, 1999.

BÖRJESSON, P. Economic valuation of the environmental impact of logging residue recovery and nutrient compensation. **Biomass and Bioenergy**, v. 19, n. 3, p. 137–152, 2000.

BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. DE A.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e Sociedade**, v. 5, n. 11, p. 121–136, 2011.

BOUMAN, B. A. M.; NIEUWENHUYSE, A. Exploring options for sustainable beef cattle ranching in the humid tropics: A case study for the Atlantic Zone of Costa Rica. **Agricultural Systems**, v. 59, n. 2, p. 145–161, 1999.

BRUNDLAND, G. H. **Our common future**. Rio de Janeiro: [s.n.].

CANIGLIA, G. et al. Experiments and evidence in sustainability science: A typology. **Journal of Cleaner Production**, v. 169, p. 39–47, 2017.

CAVALCANTI, C. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. **Estudos Avançados**, v. 24, n. 68, p. 53–67, 2010.

CEBDS, C. E. B. PARA O D. S. Estratégias de desenvolvimento de baixo carbono para o longo prazo. 2017.

CERRI, C. C. et al. Assessing the carbon footprint of beef cattle in Brazil: A case study with 22 farms in the State of Mato Grosso. **Journal of Cleaner Production**, v. 112, p. 2593–2600, 2016.

CERVO, A. L. **Metodologia científica**. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

CEZAR, I. M. et al. **Sistemas de Produção de Gado de Corte no Brasil: Uma Descrição com Ênfase no Regime Alimentar e no Abate.** [s.l.: s.n.].

COCHRANE, L. et al. Gaps between knowing and doing: understanding and assessing the barriers to optimal health care. **J Contin Edu Health Prof**, v. 27, n. 2, p. 94–102, 2007.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação.** Porto Alegre: Bookman, 2005.

COMTE, A. **Curso de filosofia positiva.** São Paulo: Abril Cultural, 1987.

CONROY, E. et al. The impact of cattle access on ecological water quality in streams: Examples from agricultural catchments within Ireland. **Science of the Total Environment**, v. 547, p. 17–29, 2016.

COSTA, M. J. R. P. DA et al. Indicators of land use by cattle: associations among methods and role of environmental factors. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 39, n. 4, p. 409, 2017.

COSTA, F. Natureza econômica e impacto das pastagens no custo de produção da pecuária de corte. **Embrapa Gado de Corte**, 2010.

CROOKES, D.; DE WIT, M. Environmental economic valuation and its application in environmental assessment: an evaluation of the status quo with reference to South Africa. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 20, n. 2, p. 127–134, 2002.

CURI, D. **Gestão ambiental.** São Paulo: Prentice Hall, 2011.

DALY, H.; FARLEY, J. **Ecological economics: principles and applications.** Washington: Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, 2010.

DE AZEVEDO, D. B. et al. Stakeholders da bovinocultura de corte sustentável no Brasil. **Revista em Agronegocio e Meio Ambiente**, v. 10, n. 2, p. 415–436, 2017.

DEL GIUDICE, V. et al. The monetary valuation of environmental externalities through the analysis of real estate prices. **Journal of Environmental Management**, v. 9, n. 2, 2017a.

DEL GIUDICE, V. et al. The monetary valuation of environmental externalities through the analysis of real estate prices. **Sustainability (Switzerland)**, v. 9, n. 2, 2017b.

DEMO, P. **Introdução à metodologia da ciência.** São Paulo: Atlas, 2013.

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

DIEHL, A. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

DOMINGUES, I. **Epistemologia das ciências humanas: positivismo e hermenêutica**. São Paulo: Lyola, 2004.

EIDELWEIN, F. et al. Internalization of environmental externalities: Development of a method for elaborating the statement of economic and environmental results. **Journal of Cleaner Production**, v. 170, p. 1316–1327, 2018a.

EIDELWEIN, F. et al. Internalization of environmental externalities: Development of a method for elaborating the statement of economic and environmental results. **Journal of Cleaner Production**, v. 170, p. 1316–1327, 2018b.

ELKINGTON, J. **Cannibals with forks**. São Paulo: Makron Books, 2001.

EMBRAPA. Sistema de Produção de Gado de Corte no Brasil: uma descrição com ênfase no regime alimentar e no abate. 2005.

EMBRAPA. Carne Carbono Neutro: um novo conceito para carne sustentável produzida nos trópicos. 2015.

EMBRAPA. **Anuário da Pecuária Brasileira**. [s.l: s.n.].

ESCRIBANO, A. J. et al. Evaluación de la sostenibilidad de explotaciones de vacuno de carne ecológicas y convencionales en sistemas agroforestales: estudio del caso de las dehesas. **ITEA Informacion Tecnica Economica Agraria**, v. 110, n. 4, p. 343–367, 2014.

ESCRIBANO, A. J. Beef cattle farms' conversion to the organic system. Recommendations for success in the face of future changes in a global context. **Sustainability (Switzerland)**, v. 8, n. 6, p. 1–23, 2016.

EVANS, N.; GASKELL, P.; WINTER, M. Re-assessing agrarian policy and practice in local environmental management: The case of beef cattle. **Land Use Policy**, v. 20, n. 3, p. 231–242, 2003.

FARAJIAN, L.; MOGHADDASI, R.; HOSSEINI, S. Agricultural energy demand modeling in Iran: Approaching to a more sustainable situation. **Energy Reports**, v. 4, p. 260–265, 2018.

FARNSWORTH, K. D.; ADENUGA, A. H.; DE GROOT, R. S. The complexity of biodiversity: A biological perspective on economic valuation. **Ecological Economics**, v. 120, p. 350–354, 2015.

FASTENRATH, S.; BRAUN, B. Ambivalent urban sustainability transitions : Insights from Brisbane ' s building sector. **Journal of Cleaner Production**, v. 176, p. 581–589, 2018.

FENG, D. et al. Factors influencing willingness to accept in the paddy land-to-dry land program based on contingent value method. **Journal of Cleaner Production**, v. 183, p. 392–402, 2018.

FLACHOWSKY, G. Nutrition and Feeding of Organic Cattle review. **Animal Feed Science and Technology**, v. 169, n. 3–4, p. 288–289, 2011.

FLORES VELÁSQUEZ, P. et al. Los sistemas de pago por servicios ambientales entre la adicionalidad y la subsidiariedad: Aplicación a la belleza escénica en el pantano de San Juan, Madrid, España. **Investigación Agraria Sistemas y Recursos Forestales**, v. 17, n. 1, p. 39–53, 2008.

FLORINDO, T. J. et al. Carbon footprint and Life Cycle Costing of beef cattle in the Brazilian midwest. **Journal of Cleaner Production**, v. 147, p. 119–129, 2017.

FREEMAN, M. A.; HERRIGES, J. A.; KLING, C. L. **Resource Evaluation and Public Policy**. [s.l: s.n.].

GARDINI, A. D. O. Programas e Práticas Sustentáveis na Bovinocultura de Corte de Mato Grosso do Sul : Caminhos para a Consolidação de uma Programs and Practices in Sustainable Beef Cattle of Mato Grosso do Sul : Pathways to Sustainable Cattle Consolidation . **Programas y Pr.** v. 4, p. 1–18, 2014.

GARROD, G. D.; WILLIS, K. G. Valuing goods' characteristics: An application of the hedonic price method to environmental attributes. **Journal of Environmental Management**, v. 34, n. 1, p. 59–76, 1992.

GIL, J. D. B. et al. Tradeoffs in the quest for climate smart agricultural intensification in Mato Grosso , Brazil OPEN ACCESS Tradeoffs in the quest for climate smart agricultural intensification in Mato Grosso , Brazil. **Environmental Research Letters**, v. 13, 2018.

GILLESPIE, R.; COLLINS, D.; BENNETT, J. Adapting the travel cost method to estimate changes in recreation benefits in the Hawkesbury–Nepean River. **Australasian Journal of Environmental Management**, v. 24, n. 4, p. 375–391, 2017.

GOMES, E.; ABREU, U. Unitary Input Dea Model To Identify Beef Cattle Production System Typologies. **Pesquisa ...**, v. 32, n. 2, p. 389–406, 2012.

GOWDY, J.; ERICKSON, J. The approach of ecological economics. **Journal of Economics**, n. 29, p. 207–222, 2005.

GTPS, G. DE T. DA P. S. **Brasil: Potência Agroambiental, desafios do planeta e da humanidade**. Disponível em: <<http://gtps.org.br/wp-content/uploads/2018/10/Brasil-Potência-Agroambiental.pdf>>.

GUERRA, A. S. et al. The worth of giants: The consumptive and non-consumptive use value of the giant sea bass (*Stereolepis gigas*). **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, v. 28, n. 2, p. 296–304, 2018.

GUNDIMEDA, H.; KATHURIA, V. Economic value of water using hedonic price method. In: **Environment & Development**. New Delhi: SAGE Publications India Pvt Ltd, 2016.

HAIR, J. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HANAUER, M. M.; REID, J. Valuing urban open space using the travel-cost method and the implications of measurement error. **Journal of Environmental Management**, v. 198, p. 50–65, 2017.

HUBBARD, G. Measuring organizational performance: Beyond the triple bottom line. **Business Strategy and the Environment**, v. 18, n. December 2006, p. 177–191, 2009.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Pecuária Municipal**. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm>.

JAMES, W. **Pragmatismo e outros textos**. São Paulo: Abril Cultural, 1979.

KAKOTY, S. Ecology, sustainability and traditional wisdom. **Journal of Cleaner Production**, v. 172, p. 3215–3224, 2018.

KANG, J. et al. Sustainable water consumption: The perspective of Hispanic consumers. **Journal of Environmental Psychology**, v. 50, p. 94–103, 2017.

KITS, G. J. Good for the Economy? An Ecological Economics Approach to Analyzing Alberta's Bitumen Industry. **Ecological Economics**, v. 139, p. 68–74, 2017.

KRUGLIANSKAS, I.; PINKSY, V. **Gestão estratégica da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

LAI, L.; LORNE, F. **Understanding and implementing sustainable development**. New York: Nova Science Publishers, 2003.

LANCASTER, K. J. A NEW APPROACH TO CONSUMER THEORY * tempts to deal with complementarity , substitution , independence , and neutral want associations within the convention- Like many new approaches , the one set out in this paper draws upon several elements that have b. p. 132–157, 1966.

LEMONS, J.; WESTRA, L.; GOODLAND, R. **Ecological sustainability and integrity: concepts and approaches**. Washington: Springer Science Business Media, 1998.

LIU, L.; JENSEN, M. B. Green infrastructure for sustainable urban water management: Practices of five forerunner cities. **Cities**, v. 74, n. February 2017, p. 126–133, 2018.

LOOMIS, J. B. Can environmental economic valuation techniques aid ecological economics and wildlife conservation? **Wildlife Society Bulletin**, v. 28, n. 1, p. 52–60, 2000.

MARANDURE, T. et al. Towards a system-specific framework for the sustainability evaluation of low-input ruminant meat production systems in developing countries. **Ecological Indicators**, v. 85, n. June 2017, p. 1081–1091, 2018.

MATERO, J.; SAASTAMOINEN, O. In search of marginal environmental valuations — ecosystem services in Finnish forest accounting. **Ecological Economics**, v. 61, n. 1, p. 101–114, 2007.

MATTAR, J. **Filosofia**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

MAY, P. **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MCT - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Estimativas anuais de emissões de gases de efeito estufa no Brasil 2014**. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0235/235580.pdf>.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. DE C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto Contexto Enferm.**, v. 17, n. 4, p. 758–764, 2008.

MESCHEDE, H.; CHILD, M.; BREYER, C. Assessment of sustainable energy system configuration for a small Canary island in 2030. **Energy Conversion and Management**, v. 165, n. March, p. 363–372, 2018.

MICHEL, M. J. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais: um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos**. São Paulo: Atlas, 2015.

MILLER, C. A.; WYBORN, C. Co-production in global sustainability: Histories and theories. **Environmental Science and Policy**, n. June 2017, 2018.

MIRANDA NETO, M. **Pesquisa para o planejamento: métodos e técnicas, roteiro de elaboração de projetos**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2015.

MIREK, Z.; WITKOWSKI, Z. Theory and Practice in Nature Conservation – Where to Seek Sustainability? **Papers on Global Change IGBP**, v. 24, n. 1, p. 67–82, 2017a.

MIREK, Z.; WITKOWSKI, Z. Theory and Practice in Nature Conservation – Where to Seek Sustainability? **Papers on Global Change IGBP**, v. 24, n. 1, p. 67–82, 2017b.

MOTTA, R. **Economia ambiental**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

MUNASINGUE, M. **Sustainable development triangle**. Disponível em: <http://www.eoearth.org/article/Sustainable_development_triangle>.

OBORNE, M. **The bioeconomy to 2030: designing a policy agenda, main findings and policy conclusions**. Paris: OECD International Futures Project, 2009.

OECD, O. FOR E. C. AND D. Total Economic Value. In: **Cost-Benefit Analysis and the Environment: Recent Developments**. Paris: OECD Publishing, 2006.

OLIVEIRA, D. DE et al. a Dimensão Ambiental Da Sustentabilidade Em Pauta No Setor De Bovinocultura De Corte : Análise Dos Diálogos Entre Stakeholders Sul-Mato-Grossenses the Environmental Sustainability Dimension in the Agenda of the Beef Cattle Sector : Analysis of the Dialogu. v. 7, 2017.

PACHECO, J. W. Guia Técnico Ambiental De Frigoríficos Industrialização De Carnes (Bovina E Suína). p. 1–85, 2006.

PALHARES, J. C. P. Consumo de água na produção animal. **Comunicado Técnico 102 - Consumo de água na produção animal**, p. 1–6, 2013.

PARDOS, L. et al. Spanish journal of agricultural research. **Spanish Journal of Agricultural Research**, v. 6, n. 4, p. 497–507, 2008.

PASCUAL, U. et al. The economics of valuing ecosystem services and biodiversity. In: **The economics of ecosystems and biodiversity**. London: Earthscan Publications, 2010.

PELTOLA, T.; ARPIN, I. How We Come to Value Nature? - A Pragmatist Perspective. **Ecological Economics**, v. 142, p. 12–20, 2017.

PICANÇO FILHO, A. F.; FIGUEIREDO, R. S.; OLIVEIRA NETO, O. J. DE O. Application of system dynamics methodology in assessment of economic and financial beef cattle sustainability at the city of parintins - state of amazonas. **Custos e Agronegocio**, v. 5, n. 2, p. 33–58, 2009.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**, 2006.

PORTNEY, P. R. The Contingent Valuation Debate: Why Economists Should Care. **Journal of Economic Perspectives**, v. 8, n. 4, p. 3–17, 1994.

PRODANOV, C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo: Bookman, 2013.

RAMOS, A. R. et al. A lean and cleaner production benchmarking method for sustainability assessment: A study of manufacturing companies in Brazil. **Journal of Cleaner Production**, v. 177, p. 218–231, 2018.

REIS, R. A. et al. Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. SUPPL. 1, p. 147–159, 2009.

REYNOLDS, C. K.; CROMPTON, L. A.; MILLS, J. A. N. Improving the efficiency of energy utilisation in cattle. **Animal Production Science**, v. 51, n. 1, p. 6–12, 2011.

RIVERO, A. R.; DAIM, T. Technology roadmap: Cattle farming sustainability in Germany. **Journal of Cleaner Production**, v. 142, p. 4310–4326, 2017.

RODRÍGUEZ-BERMÚDEZ, R. et al. Organic cattle products: Authenticating production origin by analysis of serum mineral content. **Food Chemistry**, v. 264, p. 210–217, 2018.

ROSA, A.; FRACETO, L.; MOSCHINI-CARLOS, V. **Meio ambiente e sustentabilidade**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

ROSEN, S. Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. **Journal of Political Economy**, v. 82, n. 1, p. 34–55, 1974.

SABATIER, P.; WEIBLE, C. **Theories of the policy process**. Boulder: Westview Press, 2014.

SÁEZ-MARTÍNEZ, F. J. et al. Drivers of sustainable cleaner production and sustainable energy options. **Journal of Cleaner Production**, v. 138, n. Part 1, p. 1–7, 2016.

SÁNCHEZ, L. H. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de textos, 2015.

SANT'ANNA, A. C. et al. Assessing land use by cattle in heterogeneous environments. **Ciencia Rural**, v. 45, n. 3, p. 470–473, 2015.

SCHAUBROECK, T. et al. Environmental impact assessment and monetary ecosystem service valuation of an ecosystem under different future environmental change and management scenarios; a case study of a Scots pine forest. **Journal of Environmental Management**, v. 173, p. 79–94, 2016.

SCOT, C. **Cotação Boi Gordo 02 de outubro de 2018**.

SENNA, L. **Economia e planejamento dos transportes**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

SHAPIRO, D.; HOBDAI, B.; OH, C. H. Natural resources, multinational enterprises and sustainable development. **Journal of World Business**, v. 53, n. 1, p. 1–14, 2018.

SHEPPARD, S. C. et al. Beef cattle husbandry practices across Ecoregions of Canada in 2011. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 95, n. 2, p. 305–321, 2015.

SOARES, J.; NEVES, D.; CARVALHO, J. Produção de carne bovina em sistema orgânico. In: **Bovinocultura de corte: desafios e tecnologias**. Salvador: Edufba, 2014.

SOGLIO, F.; KUBO, R. **Agricultura e sustentabilidade**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

SOUZA, M.; SILVA, M.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, v. 8, n. 1, p. 102–106, 2010.

STERLING, S.; HUCKLE, J. **Education for sustainability**. New York: Taylor & Francis, 2014.

SUN, J.; WU, S.; YANG, K. An ecosystemic framework for business sustainability. **Business Horizons**, v. 61, n. 1, p. 59–72, 2018.

SVENSSON, G. et al. Developing a theory of focal company business sustainability efforts in connection with supply chain stakeholders. **Supply Chain Management: An International Journal**, p. SCM-12-2015-0461, 2018a.

SVENSSON, G. et al. Developing a theory of focal company business sustainability efforts in connection with supply chain stakeholders. **Supply Chain Management: An International Journal**, p. SCM-12-2015-0461, 2018b.

TELLES, R. A efetividade da matriz de amarração de Mazzon nas pesquisas em Administração. **Revista de Administração**, v. 36, n. 4, p. 64–72, 2001.

VELASQUEZ, P. F. et al. Payment for environmental services between the adding and the subsidization: application to the valuation of the landscape in the San Juan dam, Madrid, Spain. **INVESTIGACION AGRARIA-SISTEMAS Y RECURSOS FORESTALES**, v. 17, n. 1, p. 39–53, 2008.

VESCHI, J. L. A.; BARROS, L. S. S.; RAMOS, E. M. Impacto ambiental da pecuária. In: **Impactos ambientais causados pela agricultura no Semiárido brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010.

WERBACH, A. **Strategy for sustainability: a business manifesto**. Boston: Harvard Business School Publishing, 2013.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **Methodological issues in nursing research**, v. 52, n. 5, p. 546–554, 2005.

WINDEN, M.; JAMELSKE, E.; TVINNEREIM, E. A contingent valuation study comparing citizen's willingness-to-pay for climate change mitigation in China and the United States. **Environmental Economics and Policy Studies**, 2017.

ZHANG, Q. et al. Study on sustainability of land resources in Dengkou County based on emergy analysis. **Journal of Cleaner Production**, v. 171, p. 580–591, 2018.

ANEXOS

ANEXO I – Produção Mundial de Carne Bovina de 2009 a 2018*

Produção Mundial de Carne Bovina										
World Beef Production										
<i>Mil toneladas de equivalente-carcaça</i>										
<i>Países</i>	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018*
Estados Unidos	11.885	12.034	11.978	11.845	11.751	11.075	10.817	11.507	11.938	12.601
Brasil	8.935	9.115	9.030	9.307	9.675	9.723	9.425	9.284	9.550	9.900
União Europeia	7.923	8.101	8.114	7.708	7.388	7.443	7.684	7.880	7.900	7.855
China	6.355	6.531	6.475	6.623	6.730	6.890	6.700	7.000	7.260	7.325
Índia	2.950	3.125	3.308	3.491	3.800	4.100	4.100	4.200	4.250	4.300
Argentina	3.380	2.620	2.530	2.620	2.850	2.700	2.720	2.650	2.830	2.915
Austrália	2.106	2.129	2.129	2.152	2.359	2.595	2.547	2.125	2.149	2.280
México	1.705	1.745	1.804	1.821	1.807	1.827	1.850	1.879	1.925	1.960
Paquistão	1.437	1.485	1.536	1.587	1.630	1.685	1.710	1.750	1.780	1.800
Turquia	456	870	905	1.121	1.217	1.245	1.423	1.484	1.382	1.450
Rússia	1.460	1.435	1.360	1.380	1.385	1.375	1.355	1.335	1.315	1.300
Canadá	1.239	1.276	1.141	1.060	1.056	1.100	1.047	1.130	1.175	1.190
África do Sul	797	886	870	852	905	983	1.038	1.090	967	1.010
Colômbia	810	767	821	854	868	849	854	792	758	760
Paraguai	500	490	380	460	510	570	590	610	610	630
Nova Zelândia	623	642	601	624	620	658	690	648	654	622
Uruguai	580	530	510	530	525	555	565	580	593	570
Outros Países	5.424	5.466	5.462	5.472	5.459	5.441	4.595	4.538	4.521	4.557
TOTAL	58.565	59.247	58.954	59.507	60.535	60.814	59.710	60.482	61.557	63.025

Fonte: USDA - Departamento de Agricultura dos Estados Unidos

*
Previsão

Atualizado
em
abril/2018

ANEXO II – Exportação Mundial de Carne Bovina de 2009 a 2018*

Exportações Mundiais de Carne Bovina										
World Beef Exports										
<i>Mil toneladas equivalente-carcaça</i>										
<i>Países</i>	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018*
Brasil	1.596	1.558	1.340	1.524	1.849	1.909	1.705	1.698	1.856	2.025
Índia	609	917	1.268	1.450	1.881	2.082	1.806	1.764	1.849	1.900
Austrália	1.364	1.368	1.410	1.407	1.593	1.851	1.854	1.480	1.486	1.610
Estados Unidos	878	1.043	1.263	1.112	1.174	1.167	1.028	1.159	1.298	1.372
Nova Zelândia	514	530	503	517	529	579	639	587	593	560
Canadá	480	523	426	335	332	378	397	441	469	480
Uruguai	376	347	320	360	340	350	373	421	435	420
Paraguai	243	283	197	251	326	389	381	389	378	400
União Europeia	140	336	445	296	244	301	303	344	367	370
Argentina	621	277	213	164	186	197	186	216	293	350
México	51	103	148	200	166	194	228	258	280	305
Belarus	158	181	147	156	220	184	200	225	206	215
Nicarágua	101	118	147	146	125	133	130	136	164	170
Paquistão	29	36	36	50	55	59	74	66	60	65
Ucrânia	27	19	18	23	34	30	45	50	60	55
África do Sul	11	11	13	12	17	44	94	62	52	50
Colômbia	135	3	7	12	46	13	14	14	24	25
Outros Países	102	139	161	153	121	135	126	110	99	102
TOTAL	7.435	7.792	8.062	8.168	9.238	9.995	9.583	9.420	9.969	10.474

Fonte: USDA - Departamento de Agricultura dos Estados Unidos

*
Previsão

Atualizado em maio/2018

ANEXO III – Exportações Brasileiras de Carne Bovina "in natura" de 2015 a 2017 por estado de origem

Exportações Brasileiras de Carne Bovina "in natura" Brazilian Natural Beef Exports by state <i>Por Estado de Origem</i>									
UF	2015			2016			2017		
	M US\$	Tonelada	US\$/t	M US\$	Tonelada	US\$/t	M US\$	Tonelada	US\$/t
Resfriada com Osso	1380	458	3016	70	19	3686	968	464	2087
Resfriada sem Osso	689.341	116.302	5.927	757.240	137.655	5.501	684.032	124.746	5.483
Mato Grosso do Sul	103.168	17.928	5.755	148.991	29.550	5.042	147.956	29.441	5.026
Mato Grosso	139.139	22.347	6.226	176.413	30.472	5.789	157.810	26.350	5.989
Goiás	168.889	26.556	6.360	161.715	26.729	6.050	104.450	17.093	6.111
Rondônia	23.687	5.207	4.549	43.466	9.759	4.454	69.748	15.289	4.562
São Paulo	121.188	19.323	6.272	113.235	19.402	5.836	100.397	16.826	5.967
Tocantins	16.313	3.446	4.733	19.796	4.296	4.608	16.263	3.460	4.700
Outros	116.957	21.495	5.441	93.625	17.447	5.366	87.408	16.287	5.367
Congelada com Osso	19.991	8.022	2.492	16.939	7.395	2.291	29.432	11.990	2.455
Congelada sem Osso	3.953.397	954.337	4.143	3.576.743	932.510	3.836	4.373.848	1.073.534	4.074
São Paulo	861.962	202.847	4.249	927.211	232.398	3.990	862.400	206.912	4.168
Mato Grosso	907.427	206.233	4.400	712.894	181.349	3.931	999.668	240.218	4.162
Goiás	628.896	154.193	4.079	527.154	137.591	3.831	655.996	155.906	4.208
Rondônia	489.364	117.629	4.160	374.398	103.826	3.606	444.984	118.983	3.740
Minas Gerais	281.694	71.163	3.958	276.029	70.812	3.898	499.832	119.247	4.192
Mato Grosso do Sul	347.719	85.305	4.076	274.496	73.249	3.747	364.749	90.402	4.035
Outros	436.334	116.966	3.730	484.561	133.284	3.636	546.219	141.866	3.850
Total Original	4.664.109	1.079.118	4.322	4.350.992	1.077.579	4.038	5.088.280	1.210.734	4.203
Total Eq. Carcaça *	1.400.310			1.398.628			1.570.218		

NCM: 0201.10.00 até
0202.30.00

Fonte: IEG |
FNP /
SECEX

* Eq. Carcaça = Carne sem osso x 1,3 + Carne com osso

ANEXO IV – Exportações Brasileiras de Carne Bovina industrializada 2015 a 2017 por estado de origem

Exportações Brasileiras de Carne Bovina Industrializada *												
Brazilian Processed Beef Exports by State												
<i>Por Estado de Origem</i>												
UF	2015			2016			2017			2018 ***		
	M US\$	Ton	US\$/t	M US\$	Ton	US\$/t	M US\$	Ton	US\$/t	M US\$	Ton	US\$/t
São Paulo	437.278	67.222	6.505	424.760	69.558	6.107	357.217	53.791	6.641	144.277	22.221	6.493
Rio Grande do Sul	137.133	33.319	4.116	112.291	31.636	3.549	108.704	30.106	3.611	40.350	10.435	3.867
Mato Grosso do Sul	854	337	2.533	376	164	2.296	1.941	1.763	1.101	1.047	701	1.495
Mato Grosso	7	8	947	83	20	4.243	520	359	1.447	337	277	1.217
Goiás	0	0	0	0	0	0	425	372	1.143	360	269	1.341
Rio de Janeiro	58.096	3.476	16.714	38.447	2.293	16.768	25.792	1.393	18.521	5.690	241	23.576
Outros	215	43	4.978	386,04	108,40	3.561	468	331	1.413	231	191	1.211
Total Processado	633.582	104.405	6.068	576.342	103.779	5.554	495.067	88.115	5.618	192.293	34.335	5.601
Total Equiv. Carçaça**	261.013			259.447			220.287			85.837		

* NCM:
1602.50.00

Fonte: IEG |
FNP /
SECEX

** Para a conversão em equivalente carçaça, o total processado foi multiplicado pelo fator 2,5.

*** Até
abril

ANEXO V – Exportações Brasileiras de Carne Bovina “in natura” 2015 a 2017 por destino

Exportações Brasileiras de Carne Bovina "in natura"									
Brazilian Natural Beef Exports by destination									
<i>Por Destino</i>									
	2015			2016			2017		
	M US\$	Tonelada	US\$/t	M US\$	Tonelada	US\$/t	M US\$	Tonelada	US\$/t
Resfriada com Osso	1.380	458	3.016	70	19	3.686	968	464	2.087
Resfriada sem Osso	689.341	116.302	5.927	757.240	137.655	5.501	684.032	124.746	5.483
Chile	225.815	47.322	4.772	258.011	58.904	4.380	233.384	52.330	4.460
Paraguai	0	0	0	78	20	3.800	171	61	2.800
Arábia Saudita	0	0	0	43.002	9.757	4.407	49.905	11.036	4.522
Jordânia	28.461	6.381	4.460	28.368	6.658	4.261	29.250	6.669	4.386
Argélia	61.507	14.332	4.292	49.596	12.249	4.049	27.348	6.662	4.105
Líbano	64.104	11.675	5.491	59.516	11.409	5.217	54.809	10.208	5.369
Outros	309.455	36.593	8.457	318.668	38.659	8.243	289.166	37.779	7.654
Congelada com Osso	19.991	8.022	2.492	16.939	7.395	2.291	29.432	11.990	2.455
Congelada sem Osso	3.953.397	954.337	4.143	3.576.743	932.510	3.836	4.373.848	1.073.534	4.074
Hong Kong	653.270	163.639	3.992	711.386	177.921	3.998	1.003.477	240.353	4.175
China	476.391	97.478	4.887	706.383	165.730	4.262	938.624	213.497	4.396
Egito	623.847	177.850	3.508	528.532	164.983	3.204	519.072	146.853	3.535
Irã	382.752	97.792	3.914	374.264	96.170	3.892	560.813	133.461	4.202
Arábia Saudita	0	0	0	66.867	18.555	3.604	115.062	29.839	3.856
Chile	30.284	6.843	4.425	38.005	11.174	3.401	46.026	12.037	3.824
Israel	74.475	14.311	5.204	66.695	13.707	4.866	85.983	17.907	4.802
Itália	160.540	25.289	6.348	126.819	21.732	5.836	137.285	22.117	6.207
Outros	1.551.839	371.134	4.181	957.792	262.538	3.648	967.507	257.471	3.758
Total Original	4.664.109	1.079.118	4.322	4.350.992	1.077.579	4.038	5.088.280	1.210.734	4.203
Total Eq. Carcaça *	1.400.310			1.398.628			1.570.218		

NCM: 0201.10.00 até 0202.30.00

Fonte:
IEG|FNP /
SECEX

* Eq. Carcaça = Carne sem osso x 1,3 + Carne com osso

ANEXO VI – Exportações Brasileiras de Carne Bovina industrializada 2015 a 2017 por destino

Exportações Brasileiras de Carne Bovina Industrializada *												
Brazilian Processed Beef Exports by destination												
<i>Por Destino</i>												
Países	2015			2016			2017			2018 ***		
	M US\$	Ton	US\$/t	M US\$	Ton	US\$/t	M US\$	Ton	US\$/t	M US\$	Ton	US\$/t
Estados Unidos	281.606	30.013	9.383	276.629	31.588	8.758	228.152	24.059	9.483	90.785	10.139	8.954
Reino Unido	125.552	24.928	5.037	112.712	27.120	4.156	99.352	22.926	4.334	33.766	7.561	4.466
Bélgica	37.412	6.082	6.151	27.353	5.076	5.389	23.877	4.419	5.403	11.572	2.116	5.469
Hong Kong	1.166	312	3.733	752	417	1.802	5.211	3.765	1.384	3.310	2.076	1.595
Países Baixos	19.501	4.209	4.633	24.245	4.407	5.501	26.877	3.991	6.734	9.294	1.484	6.261
Itália	26.385	3.278	8.048	22.630	3.175	7.128	25.299	3.178	7.962	11.086	1.300	8.531
Cuba	846	461	1.832	2.027	1.259	1.610	1.166	641	1.818	2.002	1.200	1.669
Canadá	8.621	1.716	5.024	13.612	2.989	4.555	10.657	2.229	4.782	4.483	955	4.693
Porto Rico	10.741	1.739	6.178	8.263	1.660	4.976	7.516	1.547	4.858	3.862	771	5.007
Egito	14.535	3.155	4.607	12.641	3.538	3.574	1.756	490	3.587	2.680	764	3.509
Jamaica	10.336	2.411	4.287	7.878	2.252	3.499	3.353	943	3.556	1.808	483	3.741
Outros	96.880	26.100	3.712	67.601	20.299	3.330	61.850	19.927	3.104	17.645	5.485	3.217
Total Processado	633.582	104.405	6.068	576.342	103.779	5.554	495.067	88.115	5.618	192.293	34.335	5.601
Total Equiv. Carça**	261.013			259.447			220.287			85.837		

* NCM:
1602.50.00

** Para a conversão em equivalente carça, o total processado foi multiplicado pelo fator 2,5.

Até
abril

Fonte:
IEG|FNP /
SECEX