



Universidade Federal de São Carlos
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
Curso de Engenharia Agrônoma



PEDRO FELIPE DI MADUREIRA IVO

**COMPARAÇÃO DE DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE
GADO DE CORTE VISANDO A CARNE DE QUALIDADE**

ARARAS - 2021



Universidade Federal de São Carlos
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
Curso de Engenharia Agrônoma



PEDRO FELIPE DI MADUREIRA IVO

**COMPARAÇÃO DE DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE
GADO DE CORTE VISANDO A CARNE DE QUALIDADE**

Monografia apresentada ao Curso de
Engenharia Agrônoma – CCA – UFSCar para
a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof. Dr. Rubismar Stolf (DRNPA)

ARARAS–2021

Dedico esse trabalho ao meu filho Francisco, meus pais Ivonildo e Sonia, minha irmã Gisele, minha namorada Maysa, a todos os meus familiares e aos meus irmãos da República Trem Q' Pula.

RESUMO

O produtor rural de proteína animal bovina, no abastecimento de sua produção, não possui escala ou organização de mercado suficiente para definir e/ou influenciar melhores preços em relação ao preço ofertado no mercado agroindustrial pelo comprador cada vez mais concentrado. Inserido em um mercado em perfeita concorrência, o produto homogêneo agrega uma característica que leva o produtor rural a ter uma margem de lucro que tende a zero. Ainda assim, as práticas produtivas do produtor convencional estão impregnadas de elementos que combatem a competitividade de sua atividade e sua viabilidade no longo prazo, pois o mercado tem se reposicionado com novos critérios de admissibilidade da produção rural. Por outro lado, o produto ofertado pelo produtor encontra, ao final da cadeia, um valor econômico exponencialmente superior à remuneração alcançada pelo produtor rural. Como ocorre a transferência de proteínas na cadeia produtiva do consumo agroindustrial, há maior seletividade e maior remuneração pelo produto. O objetivo deste trabalho foi avaliar elementos que agregam características de viabilidade à atividade pecuária para capturar valor dentro da cadeia de produção-processamento-consumo de proteína animal. Por meio do estudo de caso constatou-se que as características genéticas do rebanho; o desenvolvimento de atividades integradas de uso do solo; a redução do ciclo produtivo; o sistema de nutrição animal e, por fim, a estrutura de comercialização são elementos que levam à viabilização da produção pecuária.

Palavras-chave: cultura bovina; sistema de produção; parâmetros de viabilidade; eficácia de custo

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma do trabalho	13
Figura 2 – Ciclo produtivo pecuário.....	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Indicadores de Produtividade da Bovinocultura	18
Tabela 2 – Indicadores econômicos do sistema extensivo de cria/recria/engorda....	19

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1. Bovinocultura	12
2.1.2. Introdução da atividade pecuária no Brasil.....	12
2.1.3 Evolução da atividade pecuária: bovinocultura de corte	13
2.2. Sistemas de produção na bovinocultura de corte	14
2.2.1 Confinamento Tradicional.....	19
2.2.2 Semi-intensivo (Grão-Inteiro).....	24
2.3. Características e particularidades da nutrição bovina para o cenário da terminação de gado de corte	25
3. OBJETIVOS	30
4. MATERIAL E MÉTODOS	31
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
6. CONCLUSÃO.....	34
7.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

1. INTRODUÇÃO

As necessidades de uma população mundial em crescimento, que toma suas decisões cada vez mais rápidas, chamam a atenção para sistemas produtivos adequados aos escassos meios de produção e ao dilema de seus diversos usos, e buscam a melhor combinação que aumente a satisfação das necessidades humanas que teoricamente decidem otimizar o benefício.

A produção rural, ambiente de recursos naturais, deve ser orientada pela teoria econômica para otimizar a equação: escassez e utilidade. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), a população mundial está crescendo sequencialmente. A população atual ultrapassa 7,7 bilhões de pessoas, com 2,5 bilhões de pessoas vivendo por 50 anos. Isso corresponde a um crescimento de mais de 200%.

Assim, os sistemas produtivos que realizam atividades que consomem e ocupam recursos (naturais) são impostos de forma sustentável e com características de práticas cada vez mais eficientes e viáveis. De acordo com a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o consumo de proteína bovina explodiu em 60,9 milhões em 2018, representando um aumento de 8,2% na última década, e segundo a OCDE, no consumo mundial até 2026, a proteína deve chegar a 70,6 milhões de toneladas, ou seja, deve acumular crescimento próximo a 16% no período.

Ferreira & Padula (2002) apontam que essa demanda por alimentos não está se desenvolvendo apenas na quantidade de alimentos, mas também requer elementos crescentes de diferenciação nos produtos e prioriza questões de sustentabilidade do sistema produtivo e abastecimento do produto para a segurança alimentar.

No Brasil, com um rebanho estimado em 214,7 milhões de animais hoje, o produto interno bruto - PIB de animais representou 8,7% do PIB total brasileiro em 2018, com um crescimento real positivo de 6,9% acumulado nos últimos 10 anos. Onde 44,7 milhões de animais foram abatidos e produzidos 10,96 milhões de toneladas de equivalente-carcaça (12,8% em relação a 2017), 79,6% foi consumido no mercado interno, com consumo per capita de 42,12 kg por ano.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013), o Brasil tem apresentado uma taxa de crescimento do rebanho acima da média mundial nas últimas décadas. Porém, toda essa representatividade e crescimento não tem melhorado a lucratividade do sistema de produção de proteína primária, ambiente administrado pelo agricultor rural e que a cada dia tem mais dificuldades para manter a saúde operacional de sua atividade e, conseqüentemente, fazê-lo viável a longo prazo e sua oferta para sobreviver.

Segundo dados do CEPEA (Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada) cresceu 245,34% de 2004 a 2016, enquanto o Arroba (medida de remuneração do produtor rural) aumentou 149,11%. Aí é possível observar o estrangulamento da atividade do sistema de produção de proteína bovina no Brasil, o que tem conseqüências importantes para o produtor rural.

A cadeia produtiva da proteína bovina é uma questão multidisciplinar que, no contexto proposto, implica na necessidade de individualizar a análise do sistema de produção para identificar elementos dos parâmetros de viabilidade.

Para tanto, este estudo realizou uma análise da produção pecuária em áreas rurais, onde foram avaliados parâmetros para a atividade de produção de carne durante a fase de criação e engorda de animais F1 (cruzamento de touros Nelore Zebuino e Angus Taurino) para avaliar a produção e abastecimento dos mercados e tirar conclusões sobre os parâmetros relacionados com a lucratividade dos fabricantes e oportunidades de lucratividade.

Viana & Silveira (2008) apontam que no século XX, principalmente na agricultura, houve um grande movimento de modernização do campo e convergiram conceitos e conclusões sobre produtividade, manejo, gestão e rentabilidade.

Numa primeira análise, já se obteve indícios de que é necessário maximizar o aproveitamento dos fatores de produção imprimindo o sistema produtivo de forma mais eficiente e ampliando o leque ao conceito de produtor rural que agora é exigido como administrador rural, conceitos e métricas de conteúdo econômico, técnicas administrativas e de produção. Como hipótese deste trabalho, constatou-se que:

(1) Apesar do forte aumento da demanda por proteína animal, o sistema de produção com características isoladas, convencionais, extensas e de baixa

tecnologia, passou a ser fornecedor de bens e posteriormente produto sem diferenciação, Semi-identificação de origem ou qualidade e conseqüentemente sem reconhecimento de valor suficiente para garantir a remuneração da viabilidade da atividade do produtor rural. Mesmo assim, esse sistema de produção convive com várias críticas que afetam o desenvolvimento da atividade: deteriora o ambiente natural, ataca fontes, emite gases de efeito estufa (metano), abate animais para consumo e só aumenta sua produção quando são utilizados novos produtos, áreas, entre outras;

(2) A produção pecuária requer um sistema que interaja com questões multidisciplinares (incluindo agronômicas, veterinárias, econômicas, zootécnicas e até mercadológicas), devendo a empresa rural adotar características comerciais que permeiem suas operações com elementos que garantam a diferenciação e criação de valor por meio do reposicionamento do sistema de produção e comercialização.

A estruturação do trabalho envolve a apresentação do tema com base na revisão bibliográfica, porém, em cada título em questão, são feitas e elaboradas considerações relevantes e necessárias para concluir o tema proposto e demonstrar sua relação com os demais temas em discussão.

Figura 1 – Fluxograma do trabalho



Fonte: Autoria Própria (2021)

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Bovinocultura

2.1.2. Introdução da atividade pecuária no Brasil

Em Teixeira & Hespanhol (2014), a pecuária teve um papel extremamente importante na colonização do território brasileiro. Os primeiros animais que chegaram ao Brasil procedentes das ilhas de Cabo Verde em Portugal em 1534 foram registrados e foram para o capitão de São Vicente (São Paulo).

Em 1550 consta que Tomé de Sousa enviou uma nova caravela (lendária caravela 'Galga') para Cabo Verde, desta vez deixando os animais da região de Salvador. De lá tomaram rumos diferentes: Pernambuco, Maranhão e Piauí. No início, os animais dividiam o espaço com a atividade canavieira, praticamente com os animais das engenharias.

A partir do século XVII, após importantes expansões para o desenvolvimento da pecuária, que se destinava apenas ao mercado interno, a pecuária passou a ocupar mais o interior do país. Há registros de uma primeira feira de gado em 1614 no estado da Bahia.

Durante este tempo, o gado é criado livremente e em pastagens locais. A cultura animal impregnou-se da cultura local, havendo relatos de curtumes em 1600 e de produção de queijo em 1700.

Lemos (2013) relata que entre 1904 e 1921, de forma representativa, a chegada de animais das raças zebuínas, dada a adaptação a esses climas tropicais, foi crucial para a expansão da pecuária no Brasil.

Para Prado Jr. (1987), a pecuária no interior do Nordeste, de onde abastecia os centros densamente povoados do Maranhão à Bahia, atingiu um patamar importante para os padrões da época já no século XVIII. Ainda mais do que na fase introdutória, a produção sentiu os efeitos da escassez de água na região e impulsionou a busca por novos locais para a produção animal.

Após a ocupação do território pelo desenvolvimento da pecuária em solo brasileiro segundo Medeiros Neto (1970), iniciou-se a expansão da atividade animal no sul do Brasil por padres jesuítas por meio de missões próximas ao Uruguai. Em meados do século 17, o rebanho nacional chegava a 1,5 milhão de animais.

Após a expansão do território, para Teixeira & Hespanhol (2014), a rede hidrográfica preconizava a introdução do rebanho no Centro-Oeste, que hoje possui o maior rebanho nacional.

Na época, o estado de Goiás foi o mais representativo dessa introdução de gado na região e dali se espalhou para outros estados, até ao sul do Pantanal.

Vantagens climáticas com grandes campos e savanas, abastecimento regular e disponibilidade de água para animais e a visão de que sua localização central no país facilitaria o escoamento da produção, o gado encontrava motivos para acelerar sua expansão e trazer ocupação humana.

A maior parte dos animais introduzidos no Brasil eram bovinos europeus (*Bos taurus*), embora já houvesse cruzamentos de bovinos zebuínos (*Bos indicus*). A história relata que o primeiro aparecimento do Nelore (*Bos indicus*) no país teria ocorrido em 1868, quando um navio com destino à Inglaterra ancorou em Salvador com alguns animais da raça a bordo e esses animais foram comercializados e permaneceram no país.

A Segunda Guerra Mundial aumentou a demanda por carne produzida nos países do "Terceiro Mundo" e culminou com a entrada de frigoríficos estrangeiros no Brasil. Com isso, a globalização está dando um novo impulso à quantidade e qualidade da pecuária brasileira, que vivia um crescimento renovado na época.

2.1.3 Evolução da atividade pecuária: bovinocultura de corte

O rebanho nacional dobrou nos últimos quarenta anos, que inicialmente era um produto praticamente para atender a demanda da população nacional, agora tem tarifas de exportação crescentes, segundo o beefReport, já atingindo 25% de sua produção anual.

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes - ABIEC, mostrando a força e a representatividade da pecuária nacional na atividade econômica, em 2017, o PIB agropecuário representou 22% do PIB total nacional e o PIB da pecuária 31% do comércio agrícola MEP.

As exportações de carne bovina, que representaram 3,2% de tudo o que o Brasil exportou em 2017, cresceram 9,6% em volume e 13,9% em faturamento, sendo fundamentais para a manutenção da balança comercial brasileira positiva, juntamente com a balança comercial agrícola.

Ainda de acordo com dados divulgados pela ABIEC, o desempenho da pecuária de corte no total foi de US \$ 523,25 bilhões em 2017, 3,6% superior ao de 2016.

Em uma década, o montante gerado pela cadeia produtiva da pecuária cresceu mais de 80%, número que inclui os insumos utilizados na produção e comercialização de animais, ao total comercializado pelas indústrias e varejo. A movimentada cadeia traz alimentos, protocolos de fertilização, saúde animal, combustível, eletricidade, fertilizantes, inseticidas, mão de obra, maquinários, ferramentas, galpões, cavalos e outros.

2.2. Sistemas de produção na bovinocultura de corte

Nesta seção objetiva-se descrever os sistemas de produção encontrados na produção pecuária e seus indicadores correspondentes. Um sistema de produção é abastecido por um conjunto de insumos que, depois de escolhidos em termos de qualidade e quantidade, são combinados na fase de processamento de acordo com métodos, tecnologia, mão de obra e outros fatores nem sempre diretamente envolvidos na atividade rural no controle do produtor rural, como o clima.

Após o processamento, o sistema oferece suas saídas que serão transferidas para um novo sistema de produção e/ou consumo. Todas as fases do sistema (interna ou externa) estão conectadas, estando direta ou indiretamente interligadas. Por esse motivo, o sistema de produção voltado exclusivamente para a visão 'porteira para dentro', amplamente encontrada na produção pecuária nacional, penaliza o sistema

em três fases principais (insumo-processamento-saída), faça ler apenas uma, que é o processamento (produção).

A visão interna limita o sistema em encontrar a melhor combinação de recursos que vai conseguir o reconhecimento do valor no mercado e aumentar a rentabilidade do produtor. Os sistemas de produção são abertos, sublinha Turner et al (2013), influenciados por fatores externos, e sem esta visão a evolução da atividade do produtor é deslocada por elementos que podem agregar valor à sua produção.

Em análise, o negócio da produção pecuária rural tem enorme imobilização de capital, seja ele ativo fixo, incluindo terrenos, estrutura, máquinas e gado ou capital de giro como insumo. Seu ciclo de produção tradicional é longo, desde a concepção do animal até seu abate, decorrem 4 anos ou mais. Por outro lado, dada a falta de recursos no processo, a desmobilização não é fácil, dada a especialidade e complexidade dos ativos. Portanto, mesmo nas situações em que a receita gerada não supera o gasto total, mesmo que apenas do ponto de vista financeiro, o produtor permanece por muito tempo no negócio, degradando progressivamente sua condição de produção e deteriorando as relações na cadeia produtor-consumidor.

Caracterizando o sistema de produção, Filho (2000) ensina que o sistema de "produção" de proteínas animais reúne um conjunto de tecnologias aplicadas às atividades de manejo, raça animal, objetivo de criação, ecorregião em que a atividade é desenvolvida e métodos de implementação e gestão de processos produtivos. Jorge (2019) explica que a pecuária doméstica é fundamentalmente encontrada em três sistemas: (i) o sistema em que os animais são pastados, nativos ou não, com baixa mão de obra e instalações mínimas de manejo.

Este sistema é caracterizado como convencional ou extensivo; (ii) outro sistema que já possui instalações mínimas com bebedouros, manejo, investimentos em capacitação em pastagem e integração são sistemas caracterizados como semi-intensivos; (iii) e, sistemas com intensidade de instalações, mão de obra, alimentação oferecida pelo sistema e redução de ciclos, caracterizam-se como o sistema de confinamento ou produção intensiva.

Em Barcelos et al. (2013), são encontrados sistemas agrícolas convencionais, de baixa tecnologia e de pequena escala (cria, cria e engorda), em módulos de até mil e quinhentos hectares (grande parte das propriedades rurais no Brasil)

recorrentemente ineficiente em termos de rentabilidade. Já os cenários que aumentam a eficiência bioeconômica da atividade, aplicam-se para aumentar significativamente a produtividade da atividade e/ou reduzir o custo de oportunidade do uso do solo e impor traços de confiabilidade na produção.

Desta forma, o sistema produtivo, para ser viável, precisa ser reconfigurado intervindo como um todo e não apenas da porta para o interior (processo de transformação/produção). De acordo com Barcelos et al. (2013), é necessário cultivar alianças no sistema que agreguem valor às entradas e saídas por meio de ações integradas e sincronizadas. Exemplificando em métricas, a Tabela 1 contribui para expor as diferenças entre o desempenho do sistema de produção convencional (tradicional) do sistema pecuário brasileiro e o sistema intensivo (competitivo).

Tabela 1 – Indicadores de Produtividade da Bovinocultura.

INDICADORES DE PRODUTIVIDADE DA BOVINOCULTURA DE CORTE BRASILEIRA		
VARIÁVEIS	TIPO DE SISTEMA DE PRODUÇÃO	
SISTEMAS DE CRIA	TRADICIONAL	COMPETITIVO
Taxa de natalidade (%)	60-80	80-95
Taxa de mortalidade até 1 ano (%)	04-10	2-4
Idade ao desmame (meses)	03-05	6-8
Peso ao desmame (Kg)	120-140	180-225
Idade ao 1º acasalamento (meses)	24-36	18-24
Peso ao 1º acasalamento (Kg)	270-300	300-320
Intervalo de partos (meses)	16-20	14-16
Relação touro:vaca	1:25-30	1:20-25
Lotação (UA/ha)	0,5-1	1,0-2,4
SISTEMA DE RECRIA E TERMINAÇÃO	TRADICIONAL	COMPETITIVO
Taxa de mortalidade (%)	3-6	1-2
Desfrute (%)	27-30	33-48
Lotação (UA/ha)	0,5-1,0	1,0-4,0
Peso de Abate (kg)	380-440	480-530
Ganho peso/cab/ano (kg)	140-160	160-240
Produção/ha/ano (kg)	70-160	250-720

Fonte: Adaptado de Barcelos et al. (2013).

O sistema tradicional de produção pecuária mostra o quão baixo é o desempenho na entrega. Se este gestor for submetido a uma análise econômica, ele mostra uma atividade pouco prática. A vitalidade da pecuária tradicional foi mantida através da exploração extensiva dos recursos naturais e da gestão simplificada de menos recursos e da mobilização de mão de obra (Barcelos et al., 2013).

Com a crescente pressão sobre a ocupação dos recursos naturais, entre outras coisas, a necessidade de segurança alimentar é exigida e o sistema produtivo como um todo se torna mais complexo. Portanto, maiores contribuições financeiras e melhor desempenho do sistema são necessários para sua lucratividade.

No sistema convencional, devido às estações do ano, a pastagem (fator estratégico na produção animal) sofre mudanças naturais em seu ciclo com a maturação, o que altera a qualidade da forragem, resultando em menor desempenho nutricional (redução de proteína bruta e minerais) afetando negativamente a produção que deve oferecer aos animais um alto padrão de nutrição para que possam desenvolver todo o seu potencial genético e desempenhar um papel importante.

Silva et al. (2009), que compilou dados da literatura *Bhachiaria*, no entanto, constatou que o ganho de peso médio anual dos bois em sistemas convencionais é inferior a 380 gramas por dia, resultando em um ganho de peso de aproximadamente 140 kg por ano e mais de 30 meses para ser abatido, se desmamado com 165 kg e abatido com 500 kg. Nos dados organizados em ANUALPEC (2019) temos um indicativo da dificuldade econômica da atividade em usinas tipicamente estendidas para 2018 (Tabela 2).

Os resultados obtidos demonstram a dependência da escala de produção, pois se observa uma variação de quase 50% na lucratividade devido à escala de produção. Como o Brasil é dominado por propriedades de produção em pequena escala, a maioria delas está em dificuldades.

Tabela 2 – Indicadores econômicos do sistema extensivo de cria/recria/engorda.

	MÓDULOS	
	500 UA	5.000 UA
Rebanho	749	6871
Pastagens - hectares	513	5274
Forrageira	Braquiarão	Braquiarão
Capacidade suporte UA/ha/ano	0,8	0,78
Taxa de Desmama	72%	71%
Reprodução	Monta Natural	Monta Natural
Custo R\$		
em @/UA/ano	4,00	2,50
em Cabeça/ano	339,40	216,70
em @ produzida	90,40	59,40
Lucro R\$		
por cabeça - R\$	191,30	298,00
por hectare - R\$	249,60	388,20
Lucro total - R\$	128.250,00	2.047.592,00
Patrimônio (R\$)		
Total - R\$	8.443.592,00	86.538.390,00
Rentabilidade anual	1,50%	2,40%

Fonte: Adaptado de ANUALPEC (2019).

Quando a análise vai para sistemas convencionais (ANUALPEC, 2018), a baixa escala de produção tem rentabilidade de 0,2%, ou seja, já dá sinais de que não é viável. E, em sistemas convencionais de grande porte, com intensificação, agregam rentabilidade de 0,9% em seu desempenho, ou seja, melhora de quase 40% no indicador, mas ainda com desempenho de viabilidade questionável.

Para os indicadores de sistemas produtivos de criação/engorda, a prática extensiva registrou (ANUALPEC, 2018) em 2018 uma rentabilidade de 2,5%, na escala de 5.000 UA (grande escala de produção). Quando o sistema passa a ser semi-intensivo, a lucratividade sobe para 3% e no sistema intensivo para 4,1%.

Mas não é só a opção por um sistema nutricional extensivo que torna a produção pecuária um sistema tradicional. Outros elementos, verificados e organizados na tabela a seguir, incluem diferenças entre os sistemas tradicionais de produção animal para um sistema mais intensivo.

Esses elementos, dentre outros, estão inter-relacionados e determinam as características de um sistema de produção viável ou inviável. Individualmente ou pela

forma como se relacionam e sua intensidade no sistema determina elementos intransponíveis somente por meio do esforço produtivo.

Dessa forma, com maior ou menor presença no sistema produtivo, os elementos de competitividade devem ser orientados para a posse da pecuária rural. Assim, os elementos e suas características estruturadas na seguinte tabela: rebanho, ocupação do solo, ciclo produtivo, nutrição e comercialização tornam-se, juntos, elementos indutores da viabilidade do gado e serão abordados neste trabalho. Gestão e mão de obra não menos importantes também são consideradas indutoras de viabilidade, mas não foram abordadas no estudo de caso.

2.2.1 Confinamento Tradicional

O conceito de terminação de bovinos em confinamento se configura como uma atividade altamente especializada e cujo risco é visto como moderado (Sousa, 2018). Compreende-se que a partir do momento em que o gado entra neste estágio da vida, a proposta é fazer com que os animais ganhem a maior quantidade de peso no menor período de tempo, permitindo assim maximizar lucros a um investimento reduzido.

Neste sentido, a proposta do confinamento e a forma como ela se dá tem participação fundamental no desenrolar do processo de terminação, prática que se inicia no fim da recria e se encerra no momento em que o boi se encontra pronto para o abate (Sousa, 2018). Portanto, é possível dizer que a etapa do confinamento vai desde os 24 a 28 meses de vida até o boi atingir idade e peso ideais, o que geralmente ocorre por volta dos 36 meses de idade, quando se encontra com peso vivo de 500 Kg e peso de carcaça de 270 Kg. Em seu estudo, aponta as principais vantagens de se confinar o gado bovino:

- I. Alívio da pressão de pastejo;
- II. Uso da forragem excedente do verão e liberação de áreas de pastagens para utilização de outras categorias durante a fase de confinamento;
- III. Abates programados;
- IV. Aumento da eficiência produtiva do rebanho pela redução na idade de abate e melhor aproveitamento do animal produzido nas fases anteriores;

- V. Permite elevada produção de adubo orgânico (esterco);
- VI. Aproveitamento de resíduos agroindustriais como alimento animal;
- VII. Rápido retorno de parte do capital investido;
- VIII. Possibilidade de produção de carne de melhor qualidade;
- IX. Rendimento de carcaça mais elevado no abate e obtenção de preços melhores pela venda na entressafra;
- X. Uso mais eficiente da mão-de obra, maquinários e insumos; flexibilidade de produção.

Conforme Sousa (2018), o número de animais confinados no Brasil vem apresentando tendência de aumento significativo, principalmente na última década, o que se deve a uma série de fatores, conjunturais, externos e internos, a exemplo do aumento da demanda por carne destinada à exportação, mas também o aumento do consumo interno. Atualmente existem três abordagens distintas de produção focada na terminação de gado bovino, sendo elas a proposta extensiva, semi-intensiva e intensiva, cujas características principais podem ser observadas por meio do Quadro 1.

Quadro 1 – Características do sistema extensivo, semi-intensivo e intensivo

Sistema extensivo	Animais são engordados a campo recebendo como alimento somente o pasto, com suplementação de sal mineral;
Sistema semi-intensivo ou semi-confinado	Neste sistema, há uma associação entre os sistemas extensivos e intensivos, de modo sucessivo ou simultâneo;
Sistema intensivo ou em confinamento	Animais são reunidos em pequenos lotes e recebem alimentação controlada de volumosos e concentrados.

Fonte: Sousa (2018).

Com base nestas informações, compreende-se que exista uma relação entre sazonalidade, produtividade e o momento da terminação de acordo com a proposta de cada sistema. Tendo em mente que a demanda por carne bovina é um fenômeno que ocorre ao longo de todo ano, independentemente das flutuações sazonais do clima e a pressão que isso exerce na produtividade e alimentação do gado.

Como exemplo disso, Guedes (2011) afirma que no período do ano em que os pastos apresentam baixa produtividade em decorrência do período de seca, a proposta da suplementação alimentar passa a ser vista como uma estratégia acertada, sendo geralmente oferecida no cocho dentro do conceito semi-confinado. O que tem como objetivo promover a compensação das deficiências nutricionais do pasto, levando a maior desempenho e contribuindo para reduzir o ciclo da produção e idade de abate do gado.

Compreende-se que algo em torno de 70% a 80% da produção forrageira ocorre no período chuvoso, uma produção que é reduzida maciçamente na estação de Outono e Inverno, ficando em no máximo 30% (Guedes, 2011). Neste sentido, afirma que em determinados cenários a opção por um sistema de terminação em detrimento de outro deixa de ser uma questão de escolha e para ser uma necessidade, pois no período de inverno o sistema extensivo não é viável.

Em se tratando do cenário brasileiro, o país conta com muita terra, pouco capital, baixo poder aquisitivo e a falta de um sistema de classificação de carcaça mais assertivo, o que leva a necessidade do desenvolvimento de uma outra proposta de confinamento para o período de entressafra, o que pode ser feito a partir de alimentos que são produzidos internamente na propriedade (Sousa, 2018).

Os sistemas convencionais de produção animal são caracteristicamente longos. A quantidade natural na reprodução de bovinos atinge velocidades próximas a 70% do conceito, do nascimento ao início do processo de engorda, geralmente apenas 22 a 26 meses (fase de criação) e, no processo de engorda, adicionais 18 a 20 meses. Isso atinge o ciclo de produção, desde a concepção até o abate, facilmente ultrapassando 48-50 meses.

Trabalhar com o ciclo de produção permite ao produtor, por exemplo, vender animais em um período que historicamente a série de preços pagos pela @ sempre foi maior (junho/dezembro) e também evitar rotatividade.

Na base da redução do ciclo da pecuária está o intervalo entre os partos que a mãe realiza, ou seja, quantos indivíduos são produzidos e em que momento são conduzidos ao processo de crescimento, recria e engorda. Tendo um intervalo de entrega "longo" (IEP), a longevidade é adicionada ao ciclo do gado.

Assim, Lucy (2001) indica que a boa atividade produtiva e reprodutiva é condicionada pela redução do intervalo entre partos (IEP) pela fecundação das mães no período de espera pós-natal voluntário, o mais baixo dentro do interesse de manejo da propriedade. Deixado natural, há menos desempenho das taxas do projeto e o IEP tende a ser mais duradouro.

Por ser mais durável, há menos oferta de animais para produção, o que prejudica economicamente a atividade. No Brasil (Baruselli et al., 2006) mostra que o intervalo entre os partos é em média de 19 meses. Com o advento do manejo do ciclo do gado e uso do IATF, este IEP apresenta boas chances de ser reduzido para cerca de 12-14 meses. Isso torna o rebanho mais produtivo.

Com o nascimento do animal, além da amamentação pela mãe, a suplementação do leite materno (Patterson et al., 1991) no sistema alimentar determinou o ganho de peso nesta fase, trazendo precocidade sexual para as fêmeas e desempenho aos machos e isso reduz a idade à puberdade, determinando assim para o resto do ciclo animal até o abate. Esse sistema contribui para a habituação de um animal mais pesado, mais adaptado para receber suplemento o que auxilia no desenvolvimento da mãe, pois o animal suplementado requer menos leite materno.

Após o desmame desses animais submetidos ao sistema de alimentação em rampa, devem permanecer em sistemas de criação, que também pode gerar estresse, pois devolvê-los ao pasto em sistema de pastejo convencional e mineral gera significativa perda de peso.

No sistema avaliado neste estudo, constatou-se que a recria ocorre em um período de até 60 dias, sendo um período praticamente adaptativo. E, ao ficar mais gordo, adiciona 90 dias adicionais ao sistema 150 dias em média. Na figura abaixo, esquematicamente o ciclo de produção intensificado e reduzido.

Figura 2 – Ciclo produtivo pecuário



Fonte: Autoria Própria (2021).

Na análise, observa-se que após o primeiro parto, o animal permanece em média 7,5 meses na companhia da mãe (mamote) e no sistema creep-feed. Após o desmame, permanece em sistema de semiconfinamento para recriar e se adaptar onde recebe a silagem suplementada e aditivos de forma a manter e potencializar o ganho de peso, bem como adaptá-lo para entrar na fase de engorda, fase esta que dura aproximadamente de 2 a 3 meses.

Na sequência, a fase é a engorda onde o animal permanece por cerca de 3 meses no sistema de definição. O ciclo total, com média de 12,7 meses. Em um período "paralelo", a mãe já deu à luz a um novo indivíduo que entrará novamente no sistema. O cenário a seguir foi utilizado como cenário base deste trabalho, com o ciclo de produção de silagem ocupando a área por 5 meses (produção lavoura/pastagem), a criação dos animais por aproximadamente dois meses em sistema de semiconfinamento, e engorda em confinamento mais três meses para cada ciclo. A área de produção de cultura/pasto é a mesma onde ocorre a recria.

Os ajustes podem ocorrer adiantando ou atrasando cada fase com um espaço de aproximadamente 30 dias para aquele dentro do ano civil enquanto os animais se complementam no sistema de creep-feeding. Concluindo essa argumentação sobre os elementos da lucratividade no sistema de produção animal, a redução do ciclo de produção animal é um fator estratégico, pois é um elemento da lucratividade da atividade que a torna competitiva.

Sua adoção é sistêmica, pois envolve várias fases da produção zootécnica e para ser vital outros elementos devem ser trazidos ao sistema como técnicas de

reprodução, animais com genéticas superiores, intensificação do sistema nutricional. No entanto, a manutenção de um ciclo pecuário longo, embora muito eficiente, acabará por sucumbir, pois o mercado não reconhece todo esse período de produção ao ponto de ser capaz de pagar por isso.

2.2.2 Semi-intensivo (Grão-Inteiro)

A proposta do confinamento semi-intensivo pode ser considerada como um fenômeno recente no Brasil de acordo com Contadini (2015), levando em consideração que essa metodologia vem sendo aplicada em outros países como os Estados Unidos ao menos desde a década de 70.

No Brasil, Contadini (2015) aponta que esta prática foi introduzida primeiramente na Região Centro-Oeste e Norte, o que interpreta como sendo resultado do baixo custo de produção. Observa-se que o confinamento semi-intensivo tem a capacidade de baixar os custos operacionais do confinamento, bem como reduzir a mão de obra, o desperdício, o investimento relacionado à maquinário e instalações e ao tempo de engorda dos animais.

Conforme Lemos (2016), o primeiro estudo científico voltado para a viabilidade de uma dieta baseada no grão inteiro (como alternativa ao pasto), data da década de 70, embora afirma que tenha se baseado em larga medida em estudos anteriores realizados na década de 60. Em seu estudo, também afirma que esta proposta encontrou aceitação primeiramente nos Estados Unidos e Argentina, embora neste caso isto tenha se dado no contexto da produção de novilhos super precoces.

Portanto, compreende-se que a proposta do confinamento semi-intensivo chegou ao Brasil a partir da experiência argentina, o que segundo Lemos (2016) ocorreu por volta do ano de 2005 no contexto da terminação de bovinos de corte, cabendo apenas a adaptação da proposta para a realidade brasileira, que é diferente da argentina.

Observa-se que a competitividade no tocante ao uso de terras agricultáveis tem pressionado o setor pecuário, levando-o a se tornar mais intensivo. Neste sentido, Lemos (2016) afirma que apenas em 2006 as áreas naturais voltadas para a pastagem

foram reduzidas em 26,6%, ao mesmo tempo em que as áreas cultivadas de pastagem cresceram apenas 1,8% entre 1995 e 2006.

De acordo com Araújo Filho (2017), em que pese o fato de o país ter chegado ao posto de maior exportador de carne bovina, entende que ainda existe muita margem para o desenvolvimento da produtividade no país, afirmação que é feita com base na realidade de outros países. E aposta no grão inteiro como uma forma de se intensificar a produção de carne para aumentar a eficiência do setor pecuário nacional dentro do contexto do confinamento semi-intensivo, levando a produtos de maior qualidade e consequentemente maior retorno financeiro.

Por sua vez, Araújo Filho (2017) descreve como possibilidade uma dieta formada por 85% de milho grão inteiro e 15% de pellets proteico-minerais-vitamínicos, o que teria a capacidade de regular o consumo, evitar distúrbios digestivos, diminuir o tamanho do trato gastrointestinal e aumentar o rendimento da carcaça. Já Goi et al. (1998), defende a proposta de uma dieta nutricional baseada em grão de aveia inteiro com proporção de até 40% agregada a feno de aveia, o que teria a capacidade de promover um ganho de peso diário entre 0,8 e 1,1 Kg por dia.

2.3. Características e particularidades da nutrição bovina para o cenário da terminação de gado de corte

Observa-se que a busca por um aumento da eficiência produtiva é fundamental para que a pecuária de corte seja uma atividade rentável, e para Guedes (2011) isso passa pelo desenvolvimento de um enfoque sistêmico que leve em consideração o fato das estações do ano interferirem significativamente na dinâmica da alimentação do gado para terminação.

É possível dizer que os sistemas desenvolvidos e voltados para a produção de gado de corte são muito diversificados, o que leva a compreensão de que não existem receitas prontas que podem ser seguidas por todos. Portanto, Guedes (2011) considera que a melhor postura nesse caso é que cada produtor identifique qual é o sistema de produção mais adequado à sua realidade e seus objetivos.

O sistema predominante no Brasil na produção pecuária é aquele que utiliza a pastagem como principal fonte de alimento. Jorge (2019) mostra que esse sistema possui em média baixa capacidade de armazenamento (ocupação) de animais. Essa ocupação, em última análise, é um determinante da viabilidade, pois há mais indivíduos potencialmente produtivos, há mais elementos que absorvem o custo daquela área.

Para Johnson et al. (1998), as pastagens tropicais mal atendem às necessidades dos animais e aos nutrientes necessários para imprimir animais pesados o ano todo, mesmo em animais possivelmente mais altos. Com o fim do período chuvoso, o aporte de nutrientes, inclusive proteína bruta, diminui com a maturação da forragem.

Reis et al. (2004) alertam que o baixo teor de proteína da pastagem limita a fermentação ruminal, a degeneração da fração fibrosa dos alimentos e o consumo da forragem, resultando em consumo insuficiente de proteína e energia para desempenho satisfatório do animal.

A sazonalidade da produção de forragem e a qualidade da forragem têm forte efeito no desempenho dos bovinos, que, neste sistema, sofrem variação considerável no ganho de peso e conseqüente atraso no período de abate.

O semi-confinamento (Gomes et al., 2015) consiste em oferecer suplementos aos animais ainda na pastagem, principalmente no período de seca onde ocorre o esgotamento das pastagens. No contexto de manutenção de um bom nível de peso animal, o sistema semiconfinado deve adotar estratégias de acúmulo de massa de forragem para uso no período de baixo crescimento das plantas, para avaliar e corrigir os nutrientes limitantes dessa massa acumulada para seu uso efetivo de microrganismos ruminantes, e finalmente determinar o cálculo da dieta necessária para o propósito definido.

Em seu estudo, Guedes (2011) afirma que na modalidade de semi-confinamento o gado é alimentado à base de pasto e suplementação alimentar, em específico quando a etapa de terminação irá cair em um período de seca. E para que continue sendo possível alcançar uma carne de alta qualidade, afirma que é necessário fornecer suplementos em quantidades equivalentes à 0,8% e 1,0% do peso vivo. Santos et al. (2009) apontam a fertilização com nitrogênio e o tempo de

retardo como estratégia que afeta diretamente a estrutura e o valor nutricional da forragem acumulada, sem a qual o semi-confinamento fica comprometido.

Essa suplementação na pastagem não ocorre necessariamente apenas nos períodos de seca. Pode ocorrer na primavera e no verão, ocasionando maior capacidade de armazenamento (ocupação) das pastagens, que, devido à suplementação dos alimentos oferecidos no cocho, acabam sendo menos solicitadas.

O confinamento consiste no 'sequestro' dos animais, onde toda a dieta a ser fornecida pelos animais será oferecida pelo produtor rural. De acordo com Gomes et al. (2015), o cercado esvazia as áreas de pastagem, imprime os horários de disponibilidade dos animais ao longo do ano, reduz o tempo de término dos animais, adiciona qualidade ao final da carcaça do animal e intensifica a rotatividade dos animais na propriedade.

Apesar dos pontos aparentemente positivos, os sistemas intensivos ainda são subutilizados. ANUALPEC (2019) mostra que para um rebanho de mais de 200 milhões de indivíduos e abate de mais de 45 milhões de animais, a ração registrou o abastecimento, em 2019, de 4,2 milhões de cabeças e o semiconfinamento registrou o abastecimento de 3 milhões de cabeças. Assim, nem 5% do rebanho nacional está sujeito a esses sistemas de produção. E menos de 20% dos animais abatidos vêm desses sistemas intensificados de produção.

Conforme Araújo Filho (2017), suplementos alimentares podem responder por até 80% das exigências de proteína e até 40% da energia do gado bovino, permitindo assim estimular o consumo e a digestão de forragens de baixa qualidade, resultando em ganhos significativos de peso. Entretanto, reforça que esta rotina de alimentação é indicada apenas para os períodos de seca, pois fora desse cenário, tais práticas só se justificam em face de uma venda de oportunidade ou então quando se pretende valorizar animais magros que foram adquiridos a baixo preço. Neste sentido, Silva, Contin & Santos (2019) observam que geralmente o preço da arroba é maior no período de entressafra, pois os frigoríficos tendem a pagar mais.

Conforme Silva, Contin & Santos (2019), o peso médio obtido ao final de um ciclo de 110 dias no contexto do confinamento foi de 530,92 Kg, o que representa um ganho médio diário de 1,35 Kg e um rendimento de carcaça de 56,45%. O que considera como muito positivo, levando em consideração que os frigoríficos só

conseguem alcançar os valores de 52% para bois engordados no pasto e 54% para animais terminados em confinamento. Portanto, concluem que em que pese o custo e a logística envolvida, o confinamento permite a promoção de uma engorda ligeiramente maior e capaz de alcançar uma receita bruta de R\$ 7.910.191,69 para um cenário envolvendo 2.579 animais.

Para Guedes (2011) isso se deve ao fato de que alimentar o gado confinado com suplementações implica em custos adicionais que podem ser bastante significativos a depender das flutuações do mercado, ao passo que no trabalho extensivo, o gado é engordado no pasto, necessitando apenas suplementação de sal mineral. Neste sentido, Araújo Filho (2017) compreende que o cenário ideal é aquele em que o produtor trabalha com animais que possuem perfil genético voltado para a engorda, e que estejam com peso mais elevado no início do processo.

De acordo com Silva, Contin & Santos (2019), o confinamento tem como vantagem um maior controle da época destinada ao abate, bem como a possibilidade de abater os animais antes da idade em que isso normalmente ocorre, além de permitir uma carne de melhor qualidade. Entretanto, aponta que a terminação em confinamento pede por conhecimentos mais aprofundados em matéria de administração financeira, nutrição animal, manejo nutricional e produção de volumosos.

Com base em pesquisa realizada para seu estudo, Silva, Contin & Santos (2019) afirmam que os itens que mais contribuíram para o custo operacional efetivo se deram na forma da aquisição de animais para reposição e alimentação, que representam R\$ 4,6 milhões (72,08%) e R\$1,5 milhão (24,08%) respectivamente.

E o que concluem a partir disso é que esta prática é inteiramente viável desde que o produtor tenha plena consciência das dinâmicas do mercado em matéria do preço de insumos e domine a prática da terminação em confinamento. O que significa dizer que a rentabilidade desse modelo sofre influência direta da média atual do preço da arroba negociada com empresas frigoríficas, além do peso final alcançado para cada animal.

Observa-se que a importância de se saber isso reside no fato de que a alimentação baseada no alto grão também traz riscos e a possibilidade de patologias como acidose, timpanismo, ruminite e paraqueratose (Garcia Jr., 2018). Sendo que a

própria alteração de uma dieta por outra também pode trazer impactos deletérios para a ruminação, resultando em aumento de ácidos orgânicos, redução do pH e ruminite.

Mais especificamente, Garcia Jr. (2018) afirma que bastam apenas de duas à seis horas após ingestão de porções excessivas de alimentos com alto potencial de fermentação para serem observadas mudanças significativas na população microbiana do rúmen, como é o caso do *streptococcus bovis*, micróbio responsável pela conversão de carboidratos em ácido láctico, fenômeno que por outro lado, também leva a uma diminuição do pH ruminal e a possibilidade de neutralização de bactérias celulolíticas e protozoários.

3. OBJETIVOS

Este estudo teve como objetivo estabelecer um comparativo entre diferentes sistemas de produção de gado de corte com foco em produto de qualidade superior. E buscando favorecer a compreensão em torno do tema, o presente estudo foi dividido em sete tópicos principais, a começar pela temática da bovinocultura, mais precisamente por um breve histórico da atividade pecuária no Brasil com foco na bovinocultura de corte, objeto do terceiro tópico.

Já o quarto tópico diz respeito a uma discussão sobre sistemas de produção nesse cenário da bovinocultura de corte. A partir deste ponto a questão dos sistemas de produção é explorada mais a fundo, a começar pelo convencional. Por sua vez, no sexto tópico é apresentada uma das diversas abordagens estratégicas existentes em matéria da modalidade semi-intensiva de produção, a partir do grão inteiro. E por fim, são apresentadas características e particularidades em se tratando de nutrição bovina para terminação de gado de corte.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Buscando alcançar os objetivos propostos para este estudo sobre diferentes sistemas de produção de gado de corte com foco em produto de qualidade superior, foi proposta a realização de uma revisão de literatura sobre o tema, com base em pesquisa bibliográfica qualitativa e de intenção exploratória. Assim, cabe pontuar em primeiro lugar o próprio conceito de metodologia científica.

Para Fonseca & Moraes (2002), este conceito pode ser descrito como um conjunto de parâmetros adotados a fim de que uma pesquisa científica seja produzida de forma organizada e criteriosa, permitindo assim que sejam encontradas respostas para um dado problema, no caso, o papel dos sistemas de produção de gado para terminação com foco no desenvolvimento de um produto final de qualidade superior, e compreende-se que para este fim, é necessária a realização de uma pesquisa bibliográfica.

Esta pesquisa foi elaborada no primeiro semestre de 2021, e definiu-se como critérios de inclusão e exclusão de artigos científicos a serem utilizadas para a revisão de literatura, livros e monografias que discutam a temática do confinamento tradicional e semi-intensivo, com preferência por estudos que façam um comparativo entre os resultados destas duas linhas de atuação.

Cabe mencionar que pelo fato de este estudo dizer respeito à realidade do país, optou-se primeiramente por artigos científicos em língua portuguesa. Compreende-se que acessar estes artigos por meio de buscas virtuais requer a definição de palavras-chave, que no caso do presente estudo se deram na forma de: “gado de corte”, “terminação”, “nutrição animal”, “comparativo”, “confinamento tradicional” e “semi-intensivo”, empregadas de forma conjunta ou separado. Os endereços eletrônicos acessados para a realização da pesquisa bibliográfica foram Scielo, repositórios virtuais de diversas instituições de ensino, Academia.edu e ResearchGate.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos resultados da revisão de literatura proposta para este estudo, foi possível observar em primeiro lugar que a prática de alimentação de gado de corte permite uma série de iniciativas e abordagens metodológicas, fazendo com que as pesquisas sobre o assunto sigam pelas mais diversas vertentes, o que dificulta restringir o escopo da pesquisa para temas mais específicos. Foi possível observar que os parâmetros de avaliação adotados e as áreas de interesse variam significativamente.

A despeito das dificuldades, foi possível observar que os impactos econômicos e produtivos envolvendo métodos de confinamento e suplementação animal sofrem a ação de uma série de variáveis, que estão e que não estão sob o controle do produtor, dependendo da época do ano ou das flutuações do mercado, uma estratégia seja vantajosa em um determinado momento e não tão vantajosa em outro. O que apresenta um desafio à mais se tratando de comparar os resultados de pesquisas.

Como exemplo disso é possível mencionar estudos voltados para a análise de impactos econômicos e produtivos das metodologias de confinamento e suplementação animal, ou então pesquisas sobre o desempenho gastrointestinal de uma determinada dieta, com foco na redução de custos e maximização de lucros em matéria de engorda e terminação de gado.

Levando isso em consideração, compreende-se que os resultados da dieta grão-inteiro não mostraram significância estatística em comparação com outros métodos. O caso é que os fatores externos e internos exercem influência significativa sobre os resultados, como é o caso de acesso a pastagens, impacto sazonal do clima sobre o pasto e custos logísticos, fazendo com que uma dieta que na teoria não aparenta, pode se mostrar vantajosa em matéria de custos totais e lucratividade.

Como exemplo disso, pode ser mencionado o estudo de Contadini (2015), que embora tenha observado que os resultados de uma dieta baseada em milho grão inteiro, concentrado proteico e 12% de feno picado não tenham se revelado estatisticamente significantes, chama a atenção para o fato de que o pecuarista deve ter em mente os custos logísticos e financeiros das outras propostas analisadas, ou

seja, isso revela a importância de acompanhar as flutuações do mercado e de sua influência para os custos totais da engorda do gado de corte.

O estudo de Araújo Filho (2017) traz dados mais concretos neste sentido, ao afirmar que apesar dos benefícios consideráveis oferecidos pela dieta de alto grão, seu custo operacional é maior do que outras abordagens, enquanto que outras estratégias como o fornecimento de pasto com suplementação mineral resultam em menor custo de produção.

Em outras palavras, Araújo Filho (2017) concluiu que o confinamento com base em dieta alto grão resultou em um menor tempo de terminação, no caso 76 dias, e maior ganho de peso, além de um ganho médio diário total na casa dos 1,35Kg e um ganho médio diário de carcaça na casa dos 1,02Kg. Entretanto, a proposta do fornecimento de pasto com suplementação mineral resultou em menores custos de produção, enquanto que a dieta alto grão resultou no maior custo operacional efetivo (R\$ 2.277 e R\$ 2.598 respectivamente).

O que é possível concluir disso é que esta temática de métodos de confinamento é complexa, pois sofre a ação de diversas variáveis, entre aquelas que estão sob o controle do pecuarista e aquelas que não estão. Portanto, defende-se que a questão não deve ser analisada apenas pelo prisma econômico, mesmo porque pode ocorrer de o animal não aceitar a mudança de dieta, fazendo com que a economia projetada acabe se transformando em prejuízo.

6. CONCLUSÃO

Compreendeu-se que ao longo das últimas décadas, o setor agropecuário brasileiro vem sendo pressionado a manter seus resultados e a defender a posição do Brasil no mercado enquanto maior exportador de carne bovina do mundo. O que se deve a fatores como o fenômeno do aumento da população mundial, levando assim a um aumento da demanda por alimentos, mas também em decorrência do avanço das cidades sobre áreas agricultáveis e redução das áreas destinadas à produção de gado de corte.

Com base na revisão de literatura e no estudo em questão, observou-se que os sistemas convencionais e extensivos predominam na produção animal, com pouca ou nenhuma rentabilidade, onde a única certeza para o pecuarista está na garantia de um produto de baixo valor agregado. Este modelo de produção revelou-se incapaz de gerar resultados econômicos a longo prazo.

Além disso, optar por um sistema intensivo de produção não está diretamente relacionado com a viabilidade de atividades, mas também, pode ser a causa de margens negativas, uma vez que quaisquer variáveis, intervêm no sistema refletindo diretamente na cadeia produtiva.

Conclui-se que um sistema de produção competitivo e financeiramente viável foi sustentado pelos seguintes elementos:

- (i) Rebanho: é necessário introduzir no sistema animais superiores em eficiência alimentar e aderentes em características corporais aos mercados de consumo remunerativo;
- (ii) Ocupação completa do solo: o sistema de produção deve ser integrado, ou seja, agregar à pecuária uma atividade agrícola (Integração-Lavoura-Pecuária) para trazer benefícios econômicos, biológicos, sociais e ambientais ao sistema produtivo;
- (iii) Ciclo de produção: é necessário reduzir o ciclo de produção administrando a reprodução com as técnicas da IATF, administrando a técnica de creepfeeding que já prepara o animal para ser inserido na fase de criação e, através da criação intensiva, levar o animal mais rapidamente à fase de engorda;

- (iv) **Nutrição:** é necessário otimizar o ganho de peso dos animais graças às técnicas de semiconfinamento e confinamento, otimizando as entregas da propriedade, além de vincular a cria/recria/engorda e controlar o efeito da entressafra em processos baseados exclusivamente no fornecimento de forragem, explorar o potencial genético de ganho de peso animal.

O trabalho encontra algumas limitações na sua análise e conclusões, sendo os dados recolhidos em ambiente prático, sem amostragem ou em laboratório. Com isso, ajustes no manejo dos animais, custos, uso de espaço, por exemplo, foram considerados na média.

Se você limitar sua análise a condições mais controladas ou com menos impacto externo em um experimento, poderá ter menos desvios da média. Além disso, o módulo do sistema de produção analisado está inserido em uma propriedade que desenvolve mais atividades do que a analisada, uma vez que os diversos custos foram divididos entre o módulo na análise das taxas de utilização.

Por fim, o período mediano de cada ciclo foi de 6 meses, determinando dois ciclos anuais. Foi considerada a média de todos os eventos planejados (sistematização do solo, preparo, semeadura, colheita, silagem, cultivo, adaptação). Esses períodos podem sofrer pequenas alterações devido às condições de chuva, restauração de pastagens, adaptação dos animais, patologias e outros fatores que devem ajustar o sistema.

7.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC. **Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne**. BeefReport 2019.

AMBROSI, I. et al. **Lucratividade e risco de sistemas de produção de grãos combinados com pastagens de inverno**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.36, n.10, p.1213-1219, 2001.

ARAÚJO FILHO, Helio José de. 2017. **Avaliação produtiva e econômica da suplementação a pasto e do confinamento de bovinos de corte com dieta de grão inteiro de milho**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ Disponível em: <https://tede.ufrjr.br/handle/jspui/2363>. Acesso em: 6 jun. 2021.

ASBIA. **Associação Brasileira de Inseminação Artificial. Manual de inseminação artificial em bovinos**. Minas Gerais, 2012.

BARCELOS, J. O. et al. A reconfiguração dos sistemas de produção de bovinos de corte para a próxima década. **Anais**. Simpósio Internacional sobre Sistemas de Produção de Bovinos de Corte e Cadeia Produtiva. Porto Alegre, 24 a 26 de setembro de 2013.

BARUSELLI, P. S. **A sigla da qualidade superior dos bezerros**. Porto Alegre: IATF, n. 172, ano. 16, p. 12-18, nov. 2013.

BARUSELLI, P. S.; REIS, E. L.; MARQUES M. O. **Técnicas de manejo para aperfeiçoar a eficiência reprodutiva em fêmeas *bos indicus***. Grupo de Estudo de Nutrição de Ruminantes – Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal (FCA – FMVZ). UNESP, Botucatu, 2004, p.18.

BARUSELLI, P. S. et al. Impacto da IATF na eficiência reprodutiva em bovinos de corte. **In: 2º Simpósio Internacional de Reprodução Animal Aplicada**. Londrina, 2006, v. 1. p. 113-132. 91

BRUM, B. L. R.; JANK, M. S. A padronização na gestão da cadeia de suprimentos da carne bovina por supermercados. **Gestão & produção**. São Paulo, 2001, v. 8, n. 1, p. 6883.

BUCHANAN, J. M. **Custo e escolha**. São Paulo: Inconfidentes /Instituto Liberal, 1993.

CACHAPUZ, J. M. **O Panorama setorial da bovinocultura de corte gaúcha no processo de integração do Mercosul**. Porto Alegre: Emater, 1995. Série Realidade Rural, vol.7.

CAMARGO NETO, P. **Aliança Vertical na Cadeia de Carne Bovina**. São Paulo: FUNDEPEC, 1998.

CARDOSO, R. R. et al. O manejo do pastejo e seu impacto nos atributos físicos de um argissolo vermelho em integração lavoura-pecuária. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA, 2007, Curitiba, PR. **Anais**. Curitiba: UFPR, 2007.

CARVALHO, J. R. R. de. 2015. **Desempenho e aproveitamento pós-ruminal do amido em tourinhos Nelore e Angus alimentados com dietas com grãos de milho inteiro e sem volumoso**. Tese (Doutorado em Zootecnia)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/10658>. Acesso em: 6 jun. 2021.

COLEMAN, Silvia Morales de Queiroz. **Falhas de coordenação em sistemas agroindustriais complexos: uma aplicação na agroindústria de carne bovina**. 2010. 200f.

CONTADINI, Marcela de Almeida. 2015. **Níveis de volumoso em dietas de grão de milho inteiro para bovinos de corte confinados**. Dissertação (Mestrado em Qualidade e Produtividade Animal) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, University of São Paulo, Pirassununga, SP.. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/74/74131/tde-03022016-105510/en.php>. Acesso em: 6 jun. 2021.

ERCOLE, F.F.; MELO, L.S.; ALCOFORADO, C.L.G.C. 2014. Revisão Integrativa *versus* Revisão Sistemática. **Revista Mineira de Enfermagem**, 18 (1), 9-11, 2014. Disponível em: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/904>. Acesso em: 6 jun. 2021.

FEIGL, B. J.; et al. **O efeito da sucessão floresta/pastagem sobre o estoque de carbono e o fluxo de gases em solos da Amazônia**. In: LIMA, M. A. de;

FONSECA, J. J. S., MORAES, A.M. **Metodologia da pesquisa científica**. 1ª Ed. Universidade Estadual do Ceará, Sobral, CE, Brasil, 2002.

FERREIRA, M. R.; VIEIRA, M. L. **O crescimento da IATF e seu impacto na cadeia produtiva da carne**. Piracicaba, 2011.

FELÍCIO, P. E. **O pecuarista recebe pela carne, mas o boi não é feito só de bifes**. C.R.M.V.-4, São Paulo, 1988, v.26 p.15-17.

FERREIRA, G. C.; PADULA, A. D. Gerenciamento de cadeias de suprimento: novas formas de organização na cadeia da carne bovina do Rio Grande do Sul. **Revista de Administração Contemporânea**, 2002, v.6, n.2, p.167-184.

FILHO, A. L. **Produção de carne bovina no Brasil: qualidade, quantidade ou ambas? Anais...** II SIMBOI - Simpósio sobre Desafios e Novas Tecnologias na Bovinocultura de Corte, 29 a 30.04.2006, Brasília-DF

FRIAS, L. A. Precocidade, precocidade, precocidade. **Revista corte**. 22 de abril de 1996.

FONSECA, J. W. F. **Elaboração e análise de projetos: a viabilidade econômico-financeira**. 1ªed., São Paulo, Atlas, 2012. 93

GARCIA JUNIOR. F.C.G. 2018, **Dieta de Alto Grão para Confinamento de Bovinos**. Relatório de Projeto Orientado apresentado à Universidade Federal de Goiás – UFG, Regional Jataí, como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia, Jataí, GO. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/186/o/TCC_FI%C3%A1vio_de_Castro_Garcia_J%C3%BAnior.pdf. Acesso em: 6 jun. 2021.

GASQUES, J. G.; SOUZA, G. S.; BASTOS, E. T. **Tendências do Agronegócio Brasileiro para 2017-2030**. In RODRIGUES, R.(Coord), **Agro é paz: análises e propostas para o Brasil alimentar o mundo**. Piracicaba: ESALQ, 2018

GOMES, R. C.; et al. **Nutrição Animal - Estratégias alimentares para gado de corte: suplementação a pasto, semi confinamento e confinamento**. EMBRAPA Gado de Corte, 2015, cap. 9.

GOI, Léo José *et al.* 1998. Tratamentos físicos do grão de aveia branca (*Avena sativa*) na alimentação de bovinos. **Cienc. Rural**, Santa Maria, 28 (2), p. 303-307. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84781998000200021&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 6 jun. 2021.

GUEDES, Jean Felipe Brandt. 2011. **Avaliação de diferentes custos de alimentação para bovinos nelore terminados em sistema de confinamento e semi-confinamento**. Monografia (Bacharelado em Agronomia)—Universidade de Brasília, DF. Disponível em: <https://www.bdm.unb.br/handle/10483/1806>. Acesso em: 6 jun. 2021.

JORGE, Michael Allim. **Definição do módulo mínimo da exploração da bovinocultura de corte (ciclo completo) na região Centro-Oeste do Brasil**. 2019.

LAMPERT, J. A. **Caderno didático de administração rural**. In: ADMINISTRAÇÃO Rural. Santa Maria: DEAER/UFSM, 2003.

LAPPONI, J. C. **Projetos de investimento na empresa**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

LANNA, D. P. D.; ALMEIDA, R. Produção de Bovinos: terminação em confinamento. **Revista Visão Agrícola**, 2005.

LEMOS, B. J. M. 2016. **Aditivos antimicrobianos e inclusão de fibra em dietas de milho grão inteiro para bovinos de corte**. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/5688>. Acesso em: 6 jun. 2021.

LEMOS, Fernanda Kesrouani. **A evolução da bovinocultura de corte brasileira: elementos para a caracterização do papel da ciência e da tecnologia na sua 94 trajetória de desenvolvimento**. 2013

- MACHADO, L. A. Z. Manejo de pastagem nativa. Guaíba: Agropecuária, 1999.
- MEDEIROS N., J. B. **Desafio à Pecuária Brasileira**. Porto Alegre: Editora Sulina, 1970.
- MATSUNAGA, N. et al. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, 1976, v. 23, n. 1, p. 123-139.
- MIGUEZ, J. D. (Ed.). **Mudanças climáticas globais e a agropecuária brasileira**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2001. p.257-271.
- MORAES, Y.J.B. **Forrageiras: conceitos, formação e manejo**. Guaíba: **Agropecuária**, 1995.
- NANTES, J. F. D.; SCARPELLI, M. **Gestão da produção rural no agronegócios**. In: **Gestão Agroindustrial**, 2001, 10 ed., Atlas. São Paulo. p.556-583.
- NETO, L. S. et al. **Pecuária de Corte: A Nova Realidade e Perspectivas do Agribusiness**. SDF Editores, São Paulo, 1996.
- NETO, N. Z.; DALCHIAVON, F. C.; Viabilidade financeira da inseminação artificial em tempo fixo de bezerros cruzados nelore e aberdeem angus. **Revista Ipecege**, 2017.
- REIS, R. P.; MEDEIROS, A. L.; MONTEIRO, L. A. Custos de produção da atividade leiteira na região sul de Minas Gerais. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, 2001, v. 3, n. 2, p. 45-52.
- RODRIGUES, O. M.; MIGUEZ, J. D. G. (Ed.). Mudanças climáticas globais e a agropecuária brasileira. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2001. p. 257-271
- SILVA, A. H. G.; et al. Milheto em substituição ao milho na dieta de novilhos confinados. **Semana: ciência agrícolas**, Londrina, v.35, n. 4, p.2077-2094. Jul-Ago. 2014.
- SILVA, G. P.; CONTIN, T. L. M.; SANTOS, A. C. R. dos. 2019. Custos de confinamento de bovinos de corte no município de Colômbia, SP. **Revista Ipecege**, [S. l.], 4(4), p. 7-15. Disponível em: <https://revista.ipecege.org.br/Revista/article/view/180>. Acesso em: 6 jun. 2021.
- SOUSA, G. F. A. **Confinamento milho grão inteiro: estudo de caso**. 2018. Orientação: Prof. Dr. Elvino Ferreira Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação no curso de Bacharel em Medicina Veterinária na Fundação Universidade Federal de Rondônia, Rolim de Moura, RO.. Disponível em: <https://www.ri.unir.br/jspui/handle/123456789/2747>. Acesso em: 6 jun. 2021.
- TEIXEIRA, J. C.; HESPANHOL, A. N. Trajetória da pecuária bovina brasileira.: **Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente**, n.36, v.1, p.26-38, jan – jul, 2014.

VIANA, J. G. A.; SILVEIRA, V. C. P. **Análise econômica e custos de produção aplicados aos sistemas de produção de ovinos.** In: **CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL**, XLVI. Anais... SOBER: Rio Branco, 2008a.