

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO

RODOLFO ABUD CABRERA

**ELEMENTOS DE VIABILIDADE NA BOVINOCULTURA DE CORTE: métricas no
semi confinamento e confinamento de animais f1 angus**

SÃO PAULO
2020

RODOLFO ABUD CABRERA

**ELEMENTOS DE VIABILIDADE NA BOVINOCULTURA DE CORTE: métricas no
semi confinamento e confinamento de animais f1 angus**

Dissertação apresentada à Escola de
Economia de São Paulo, da Fundação
Getulio Vargas – EESP – FGV, como
parte dos requisitos para obtenção do
título de Mestre em Agronegócio.

Campo do conhecimento: Economia e
Gestão do Agronegócio.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Ratner
Rochman

SÃO PAULO

2020

Cabrera, Rodolfo Abud.

Elementos de viabilidade na bovinocultura de corte : métricas no semi-confinamento e confinamento em animais F1 Angus / Rodolfo Abud Cabrera. - 2020.

109 f.

Orientador: Ricardo Ratner Rochman.

Dissertação (mestrado profissional MPAGRO) – Fundação Getulio Vargas, Escola de Economia de São Paulo.

1. Pecúaria. 2. Valor (Economia). 3. Bovino de corte - Aspéctos econômicos. I. Rochman, Ricardo Ratner. II. Dissertação (mestrado profissional MPAGRO) – Escola de Economia de São Paulo. III. Fundação Getulio Vargas. IV. Título.

CDU 636

Ficha Catalográfica elaborada por: Raphael Figueiredo Xavier CRB SP-009987/O
Biblioteca Karl A. Boedecker da Fundação Getulio Vargas - SP

RODOLFO ABUD CABRERA

**ELEMENTOS DE VIABILIDADE NA BOVINOCULTURA DE CORTE: métricas no
semi confinamento e confinamento de animais f1 angus**

Dissertação apresentada à Escola de
Economia de São Paulo, da Fundação
Getulio Vargas – EESP – FGV, como parte
dos requisitos para obtenção do título de
Mestre em Agronegócio.

Data da Aprovação:

____/____/____

Banca examinadora:

Prof. Dr. Ricardo Ratner Rochman
FGV – SP

Prof. Dr. Angelo Costa Gurgel
FGV - SP

Prof. Dr. Durval Dourado Neto
ESALQ - USP

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos professores da FGV – SP e em especial ao professor orientador Prof. Dr. Ricardo Ratner Rochman pela simplicidade e profundidade com que difunde o conhecimento e ao Prof. Dr. Ângelo Costa Gurgel que já no primeiro encontro plantou sementes de incentivo que me levaram a iniciar e terminar o mestrado. Ao Prof. Dr. Durval Dourado Neto pela intensidade com que desenvolveu matérias tão relevantes ao produtor rural e por aceitar avaliar este trabalho.

Agradeço a todos os colaboradores da FGV – SP e em especial ao Alexandre e a Eula que nas intervenções sempre se colocaram dispostos a solucionar as demandas que eram pautadas.

Agradeço também aos colegas do curso que ao longo dos anos interagiram sempre de maneira colaborativa e com uma convivência construtiva. Aqui, um agradecimento especial ao Thiago e ao Michael (MPA Agro turma 10) que sempre estiveram me incentivando e até aulas e “plantões” fizeram comigo de forma que eu pudesse concluir os estudos.

Agradeço ao meus pais por todo o exemplo que sempre deram. Agradeço minha família, Raquel, Gabriela e Lucas que sabiamente suportaram minha ausência ao longo do curso. Por fim, agradeço a Deus por ter permitido que chegasse a este dia.

RESUMO

O produtor rural de proteína animal bovina, na oferta da sua produção, não tem escala suficiente ou organização mercadológica mínima para definir e/ou influenciar preços melhorados em relação ao preço ofertado no mercado agroindustrial pelo comprador que é cada vez mais concentrado. Inserido num mercado em concorrência perfeita, o produto homogêneo adiciona característica que leva o produtor rural experimentar margem de rentabilidade tendente a zero. Ainda, as práticas de produção do produtor tradicional estão permeadas de elementos que combatem a competitividade de sua atividade e sua viabilidade no longo prazo vez que o mercado se reposicionou com novos critérios de admissibilidade da produção rural. Por outro lado, o produto ofertado pelo produtor encontra no final da cadeia valor econômico exponencialmente maior que a remuneração alcançada pelo produtor rural. A medida que ocorre a transferência da proteína na cadeia produção-agroindústria-consumo, ocorre maior seletividade e maior remuneração ao produto. A proposta deste trabalho foi avaliar elementos que agregam características de viabilidade a atividade de produção pecuária de forma que se capture valor dentro da cadeia de produção-processamento-consumo de proteína animal. Através do estudo de caso realizado verificou-se que a características genéticas do rebanho; o desenvolvimento de atividades integradas na ocupação do solo; o encurtamento do ciclo produtivo; o sistema de nutrição dos animais e, por fim, a estrutura de comercialização são elementos condutores à viabilidade da produção pecuária.

Palavras-chave: bovinocultura; sistema de produção; parâmetros de viabilidade; rentabilidade

ABSTRACT

The rural producer of bovine animal protein, in the supply of its production, does not have sufficient scale or minimum marketing organization to define and/or influence improved prices in relation to the price offered in the agro-industrial market by the buyer who is increasingly concentrated. Inserted in a market in perfect competition, the homogeneous product adds characteristic that leads the rural producer to experience profitability margin to zero. Furthermore, the traditional producer's production practices are permeated by elements that combat the competitiveness of its activity and its long-term viability, since the market has repositioned itself with new criteria of admissibility of rural production. On the other hand, the product offered by the producer finds at the end of the economic value chain exponentially higher than the remuneration achieved by the rural producer. The measure that protein transfer occurs in the production-agro-industry-consumption chain, there is greater selectivity and greater remuneration to the product. The purpose of this work was to evaluate elements that add feasibility characteristics to livestock production activity in a way that captures value within the production-processing-consumption chain of animal protein. Through the case study performed it was verified that the genetic load of the herd; the development of integrated activities in land occupation; shortening the production cycle; the animal nutrition system and, finally, the marketing structure are driving elements of the viability of livestock production.

Keywords: cattle farming; production system; viability parameters; profitability.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne

ANUALPEC – Anuário da pecuária brasileira

ASBIA – Associação Brasileira de Inseminação Artificial

AUS-MEAT – Australian Meat and Livestock Industry Body

CAPM – Capital asset pricing model

CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada

CF – Custo Fixo

CMPC – Custo médio ponderado de capital da empresa

COE – Custo Operacional Efetivo

COT – Custo Operacional Total

CT – Custo Total

CV – Custo Variável

EBITDA – Lucro antes dos Juros, Impostos, Depreciação e Amortização

EMBI – Emerging Markets Bond Index Global

EGS – Espessura de gordura subcutânea na região do lombo

FAO – Food and Agriculture Organization

FCD – Fluxo de caixa descontado

Funrural – Fundo de Assistência ao Trabalhador Rural

há – Hectare

IATF – Inseminação a tempo fixo

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IEP – Intervalo entre partos

ILP – Integração Lavoura Pecuária

OECD – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

ONU – Organização das Nações Unidas

OS – Ordem de Serviço

PIB – Produto Interno Bruto

SECEX – Secretaria de Comércio Exterior

RT – Receita Total

TIR – Taxa interna de retorno

TIRM – Taxa interna de retorno modificada

TMA – Taxa mínima de atratividade

TRSIT – Taxa de retorno sobre o investimento total

UA – Unidade animal

UNECE – Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa

USDA – United States Departamento of Agriculture

USP – Universidade de São Paulo

VP – Valor Presente

VPL – Valor presente líquido

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma do trabalho.....	18
Figura 2 - Elementos de viabilidade na bovinocultura de corte – Rebanho.....	32
Figura 3 - Elementos de viabilidade na bovinocultura de corte – Ocupação do solo.....	38
Figura 4 - Elementos de viabilidade na bovinocultura de corte – Ciclo Produtivo Pecuário	42
Figura 5 - Ciclo produtivo pecuário	43
Figura 6 - Ciclo produtivo Lavoura-Recria-Engorda.....	44
Figura 7 - Elementos de viabilidade na bovinocultura de corte – Nutrição	45
Figura 8 - Elementos de viabilidade na bovinocultura de corte – Comercialização ...	49
Figura 9 - Farol da qualidade – classificação de bovinos e remuneração	51
Figura 10 - Fluxograma de rendimento do animal abatido	55
Figura 11 - Rebanho Zebuino de Matrizes para cruzamento industrial.....	98
Figura 12 - Procedimento de verificação de sanidade de sêmen.....	98
Figura 13 - Ultrassonografia – protocolo de reprodução.....	99
Figura 14 - Matrizes zebuínas com filhos F1 Angus.....	99
Figura 15 - Creep feeding na fase de amamentação	100
Figura 16 - Baías de confinamento e mecanização para servir	100
Figura 17 - Bem estar animal: uso de sombreamento e chuveiro d'água	101
Figura 18 - Novilhos F1 em fase de terminação.....	101
Figura 19 - Integração milho para silagem com braquiária.....	102
Figura 20 - Integração sorgo boliviano para silagem com braquiária	102
Figura 21 - Folder de divulgação marca própria – evento comercial	103
Figura 22 - Animais em leilão virtual associando a marca a outros parceiros.....	103
Figura 23 - Negociação tradicional	108
Figura 24 - Avaliações na carcaça, dentição e espessura de gordura em bovinos ..	109

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução do rebanho nacional.....	21
Gráfico 2 - Produção de carne em mil toneladas equivalência de carcaça	22
Gráfico 3 - Preço ao Produtor R\$ por arroba do boi – São Paulo	25
Gráfico 4 - Relação peso, característica de carcaça e idade do animal.....	35
Gráfico 5 - Relação de rendimento de carcaça X peso vivo do animal	37
Gráfico 6 - Efeito da disponibilidade de pastagem X ganho de peso animal.....	46
Gráfico 7 - Evolução R\$/@ do boi gordo	64

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução da produção, produtividade e consumo	22
Tabela 2 - Fornecedor e produção mundial de carne.....	23
Tabela 3 - Diferentes sistemas de absorção de tecnologia.....	24
Tabela 4 - Indicadores de produtividade da bovinocultura	28
Tabela 5 - Indicadores econômicos do sistema extensivo de cria/recria/engorda	29
Tabela 6 - Capacidade média de UA/hectare/ano	45
Tabela 7 - Principais destinos da carne exportada	52
Tabela 8 - Referência de custos de produção R\$/@	60
Tabela 9 - Escala de resultados e seus reflexos	60
Tabela 10 - Média e desvio padrão da saca de milho	64
Tabela 11 - Determinação do CAPM.....	66
Tabela 12 - Capital fundiário, taxa de utilização, depreciação e valor residual.....	67
Tabela 13 - Capital fixo, taxa de utilização, depreciação e valor residual.....	68
Tabela 14 - Capital de exploração circulante	68
Tabela 15 - Encargos financeiros sobre capital.....	69
Tabela 16 - Capital Operacional – Mecanização.....	69
Tabela 17 - Gastos operacional com mão de obra direta	70
Tabela 18 - Gastos operacionais com insumos sanitários	70
Tabela 19 - Gastos operacionais diversos	70
Tabela 20 - Gastos operacionais com nutrição	71
Tabela 21 – Gastos operacionais comerciais	71
Tabela 22 - Gastos financeiros com Capital de Giro	72
Tabela 23 - Parâmetros de entrada e saída para recria e animais de reposição	72
Tabela 24 - Parâmetros de dieta de animais em recria.....	73
Tabela 25 - Parâmetros de adaptação da dieta dos animais em recria	74
Tabela 26 - Parâmetros de rendimento e custos na recria.....	74
Tabela 27 - Geração de caixa na recompra do animal da recria para a engorda.....	75
Tabela 28 - Parâmetros de entrada e saída para engorda e animais de reposição ..	76
Tabela 29 - Parâmetros de dieta de animais em engorda.....	77
Tabela 30 - Parâmetros de rendimento e custos na engorda	78

Tabela 31 - Resultados do ciclo de recria e engorda	79
Tabela 32 - Indicadores de custos do ciclo de recria e engorda	80
Tabela 33 - Indicadores de resultados e rendimento do ciclo de recria e engorda	80
Tabela 34 - Fluxo de caixa (1) dos ciclos de produção de recria e engorda	82
Tabela 35 - Fluxo de caixa (2) dos ciclos de produção de recria e engorda	83
Tabela 36 - Variação no preço do milho e impacto no VPL	84
Tabela 37 - Variação no preço do núcleo e impacto no VPL	84
Tabela 38 - Variação no prêmio pago na @ e impacto no VPL.....	85
Tabela 39 - Variação no número de animais e impacto no VPL e margem.....	85
Tabela 40 - Dependência de um nível maior de prêmio na @ com animais mais pesados para abate.....	86
Tabela 41 - Parâmetros da dieta do confinamento	104
Tabela 42 - Produção de silagem	105
Tabela 43 - Referências da brachiaria ruzizienses	105
Tabela 44 - Cálculo remuneração da mão de obra.....	106
Tabela 45 - Proposta Boitel – Cuiabá em análise de taxa de rendimento	107

ÍNDICE DE QUADRO

Quadro 1 - Elementos de viabilidade nos sistemas de produção pecuária	31
Quadro 2 - Indicadores de resultados e rendimento do ciclo de recria e engorda	81
Quadro 3 - Indicadores de viabilidade fluxo de caixa (2)	82
Quadro 4 - Indicadores de viabilidade fluxo de caixa (2)	83
Quadro 5 - Dias e meses no sistema de produção analisados.....	105

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	16
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
2.1 Bovinocultura	19
2.1.2 Evolução da atividade pecuária: bovinocultura de corte	20
2.2 Sistemas de produção na bovinocultura de corte	26
2.2.1 Sistemas de produção	26
2.2.2 Elementos de Viabilidade da Pecuária de Corte.....	31
2.2.3 Análise de viabilidade econômica.....	56
2.2.4 Metodologia	57
2.2.5 Das receitas, custos e resultados	58
2.2.6 Métodos de análise econômica	61
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	67
4. CONCLUSÕES.....	88
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	90
APÊNDICE	98

1. INTRODUÇÃO

As necessidades de uma população mundial cada vez maior e que refaz suas escolhas de forma cada vez mais rápida atrai a atenção aos sistemas de produção que se apropriam dos escassos meios de produção e ao dilema sobre seus usos diversos buscando aquilo que identifique a melhor combinação que amplia a satisfação das necessidades humanas, que em tese decidirá pela otimização da utilidade. A produção rural, ambiente dos recursos naturais, deve buscar na teoria econômica orientação à otimização da equação: escassez e utilidade. Com população mundial crescendo sequencialmente, segundo a Organização das Nações Unidas – ONU a população atual supera 7,7 bilhões de indivíduos onde na década de 50 eram 2,5 bilhões de pessoa, apura-se um crescimento no período superior a 200%. Assim, impõem-se aos sistemas produtivos que realizem atividades que consumam e ocupem recursos (naturais), de forma sustentável e com características de práticas cada vez mais eficientes e viáveis. Fundamental na base alimentar mundial, segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OECD, o consumo de proteínas bovinas foi de 60,9 milhões de toneladas no ano de 2018, crescendo 8,2% na última década e, segundo projetado pela OECD, o consumo mundial da proteína deve alcançar 70,6 de milhões toneladas até o ano de 2026, ou seja, deve acumular crescimento próximo de 16% para o período. FERREIRA & PADULA (2002), sinalizam que essa demanda por produtos alimentares evolui não só na quantidade do alimento, mas também tem exigindo crescentes elementos de diferenciação nos produtos e prioriza questões de sustentabilidade do sistema produtivo e a oferta no produto de segurança alimentar. No Brasil, com rebanho atual estimado em 214,7 milhões de animais o Produto Interno Bruto - PIB da pecuária, no ano de 2018, representou 8,7% do PIB total do Brasil com crescimento real positivo acumulado nos últimos 10 anos de 6,9%, abatendo 44,7 milhões de animais e produzindo 10,96 milhões de toneladas equivalentes de carcaça (12,8% acima de 2017), consumindo 79,6% no mercado interno com um consumo per capita de 42,12 kg no ano. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2013) o Brasil nas últimas décadas apresentou taxa de crescimento do seu rebanho superior à média mundial. Toda essa representatividade e crescimento, contudo, não potencializou a rentabilidade

do sistema primário da produção de proteína, ambiente operado pelo produtor rural que a cada dia encontra maiores dificuldades em manter a saúde operacional de sua atividade e consequentemente viabilizá-la no longo prazo, sobrevivendo a sua oferta de uma lógica praticamente extrativista. Segundo dados o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – CEPEA, considerando o período do ano de 2004 até o ano de 2016 o custo operacional efetivo na produção de carne bovina subiu 245,34%, enquanto que a arroba (medida de remuneração ao produtor rural) subiu 149,11%. Nota-se aí, o estrangulamento da atividade do sistema de produção de proteína bovina no Brasil e isso tem consequências importantes sobre o produtor rural.

A cadeia de produção de proteína bovina é tema multidisciplinar trazendo a necessidade, no contexto proposto, de individualizar a análise do sistema produtivo buscando identificar elementos parametrizadores de viabilidade e, para tanto este estudo realizou análise da produção de animais de corte em propriedade rural no estado do Mato Grosso, município de Juscimeira onde foram avaliados parâmetros aplicados na atividade de produção de carne na fase de recria e engorda de animais F1 (cruzamento da matriz nelore, zebuíno, com o touro Angus, taurino) de forma que a produção e oferta ao mercado pudessem ser avaliadas e haver conclusões acerca de parâmetros que indicassem ao produtor caminhos de viabilidade e rentabilidade.

VIANA & SILVEIRA (2008), indicam que no século XX, mais fortemente na agricultura, observou-se grande movimento de modernização do campo e junto vieram conceitos e conclusões de eficiência produtiva, produtividade, gestão e rentabilidade. Numa primeira análise já se obtém indicações de que há que se maximizar o uso de fatores de produção imprimindo no sistema de produção maior eficiência e estendendo uma amplitude maior ao conceito de produtor rural que passa a ser requerido como um gestor rural que absorva conceitos e métricas de conteúdo econômico-administrativo além somente de técnicas de produção.

Como hipóteses deste trabalho tem-se que (1) não obstante o grande crescimento da demanda por proteína animal, o sistema de produção com características isoladas, tradicional, extensivo, de baixa tecnificação, transformou-se num ofertante de *commodity*, sendo então um produto sem diferenciação, sem identificação de origem ou qualidade e, consequentemente, sem reconhecimento de valor suficiente a garantir remuneração para viabilidade da atividade do produtor

rural. Ainda, esse sistema de produção convive com diversos detratores que recaem sobre a maneira como a atividade é desenvolvida: degrada o meio ambiente natural, ataca mananciais, emite gás de efeito estufa (metano), abate animais para consumo, só aumenta sua produção quando se apropria de novas áreas, entre outras ; (2) a atividade de produção pecuária exige um sistema que realize diversas interfaces com especialidade multidisciplinares (agronômicas, veterinárias, econômicas, zootécnicas, e até de *marketing*, entre outras) sendo que o empreendimento rural deve assumir características empresariais permeando sua atividade de elementos que lhe garantam diferenciação e agregação de valor através do reposicionamento do seu sistema de produção e comercialização.

A estruturação do trabalho compreende a apresentação do assunto baseado na revisão bibliográfica e, ainda, dentro de cada título em questão, serão levantados e elaboradas considerações pertinentes e necessárias à conclusão do assunto proposto, como também, evidenciar seu relacionamento aos demais temas em discussão.

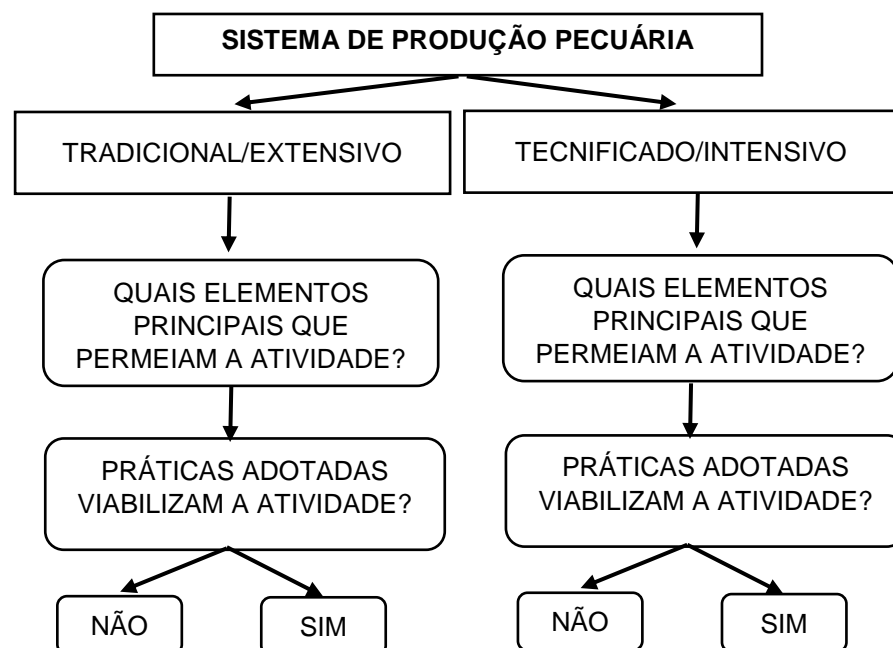


Figura 1 - Fluxograma do trabalho

Fonte: elaboração própria

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Bovinocultura

2.1.1 Introdução da atividade pecuária no Brasil

Em TEIXEIRA & HESPANHOL (2014), no processo de colonização do território brasileiro a atividade pecuária desempenhou papel de extrema importância registrando os primeiros animais que chegaram ao Brasil como vindos das Ilhas de Cabo Verde, Portugal, no ano de 1534, e seguindo para a Capitania de São Vicente (São Paulo). Em meados de 1535 introduziu-se os bovinos em Pernambuco segundo relata ADAS (1983). Já no ano de 1550, registra-se que Tomé de Sousa manda uma nova caravela (lendária caravela “Galga”) para Cabo Verde e desta vez deixa os animais na região de Salvador. A partir dali foram para várias direções: Pernambuco, Maranhão e Piauí. No início os animais dividiam espaço com a atividade canavieira, praticamente com os animais dentro dos engenhos.

A partir do século XVII a atividade pecuária inicia a ocupação mais significativa do interior do país atrás de maiores extensões para desenvolvimento do rebanho que se destinava somente ao mercado interno. Se encontram registros de uma primeira feira pecuária no ano de 1614 no estado da Bahia. O gado, nesses períodos, é criado solto e em pastagens nativas. A cultura pecuária foi sendo impregnada na cultura local, com relatos de curtumes no ano de 1600 e produção de queijo no ano de 1700. Registros documentais dão a entender que algumas vestimentas usadas pelos militares portugueses se assemelhavam com as roupas de couro bovino.

LE MOS (2013) registra que entre os anos de 1904 e 1921 ocorreu, de forma representativa, a vinda de animais das raças zebuínas, dado a adaptação dessas ao clima tropical, foi determinante na expansão pecuária no Brasil.

Para PRADO JÚNIOR (1987), a atividade pecuária atinge patamares importantes para padrões da época já no século XVIII ainda no sertão nordestino de onde abastecia centros populosos desde o Maranhão até a Bahia. Já em escala maior do que a introdutória, a produção começava a sentir os efeitos da escassez de água dessa região e pressionava pela busca de novos locais para a produção pecuária.

Ainda sobre a ocupação do território através do desenvolvimento da pecuária em solo brasileiro, seguindo MEDEIROS NETO (1970) a expansão da atividade pecuária no sul do Brasil iniciou-se pelos padres jesuítas através de missões próximas ao rio Uruguai. Já em meados do século XVII o rebanho nacional alcançava 1,5 milhões de animais. Seguindo a expansão no território, para TEIXEIRA & HESPAHOL (2014) a rede hidrográfica favoreceu a introdução do rebanho no Centro-Oeste, hoje detentor do maior rebanho nacional. Na época, o Estado de Goiás foi o mais representativo nessa introdução de rebanho na região e dali expandiu-se para outros estados e até o sul do pantanal. Vantagens edafoclimáticas com grandes áreas de campos e cerrados, regularidade hídrica, disponibilidade de água para os animais e uma visão de que sua localização central no país facilitaria o escoamento da produção, a pecuária encontra motivos para acelerar sua expansão e traz consigo a ocupação humana, ainda que dispersa.

A maioria dos animais introduzidos no Brasil, no início, era gado europeu (*Bos taurus*), embora já houvesse mestiços de gado zebu (*Bos indicus*). A história registra que a primeira aparição do Nelore (*Bos indicus*) no país teria ocorrido em 1868 quando um navio, que se destinava à Inglaterra, ancorou em Salvador com um casal de animais da raça a bordo e teriam esses animais sido comercializados e permanecido no país.

A segunda Guerra Mundial aumentou a demanda pela carne produzida em países de “terceiro mundo” e culminou com o ingresso de frigoríficos estrangeiros no Brasil. E, em sequência, a globalização dá novo impulso a quantidade e qualidade da bovinocultura brasileira que à época experimentou novo crescimento.

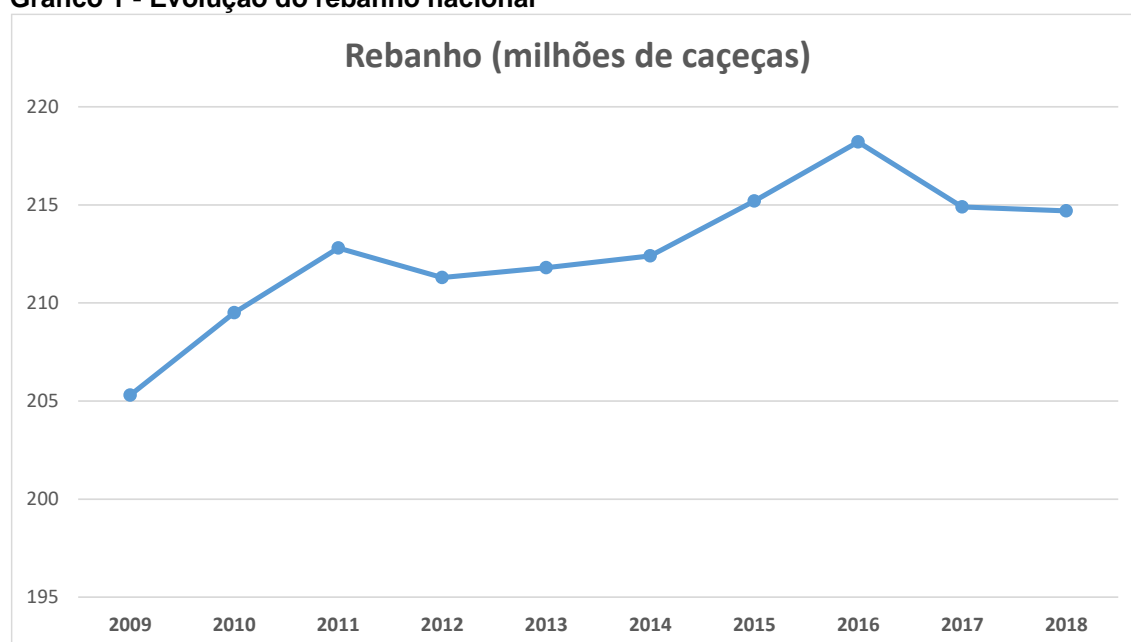
2.1.2 Evolução da atividade pecuária: bovinocultura de corte

O rebanho nacional dobrou seu tamanho nos últimos quarenta anos, o que, no início era uma produção praticamente para atender a demanda da população interna, atualmente tem taxas crescentes de exportação, segundo a *beefReport*, já alcançam 25% de sua produção anual. Segundo a Associação Brasileira das indústrias Exportadoras de Carne - ABIEC, mostrando a força e representatividade da pecuária nacional na atividade econômica, em 2017, o PIB do agronegócio representou 22% do PIB total nacional sendo o PIB da pecuária responsável por 31% do PIB do agronegócio. As exportações de carne bovina, representando 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 do saldo comercial positivo brasileiro, juntamente com o saldo do agronegócio como um todo.

Ainda segundo dados apontados pela Associação Brasileira das indústrias Exportadoras de Carne - ABIEC a atividade da pecuária de corte movimentou R\$ 523,25 bilhões em 2017 sendo 3,6% maior do que no ano de 2016. Em uma década, o montante gerado pela cadeia produtiva da pecuária de corte aumentou mais de 80%, número esse que inclui os insumos utilizados na produção e venda dos animais, até o total comercializado pelas indústrias e varejo. A cadeia movimentada traz itens de nutrição, protocolos de inseminação, sanidade animal, combustíveis, energia elétrica, fertilizantes, defensivos, mão-de-obra, maquinários, implementos, estruturas de galpões, currais e outros.

Gráfico 1 - Evolução do rebanho nacional



Fonte: Elaboração própria, com dados da Athenagro, Ministério da Economia, SECEX e IBGE

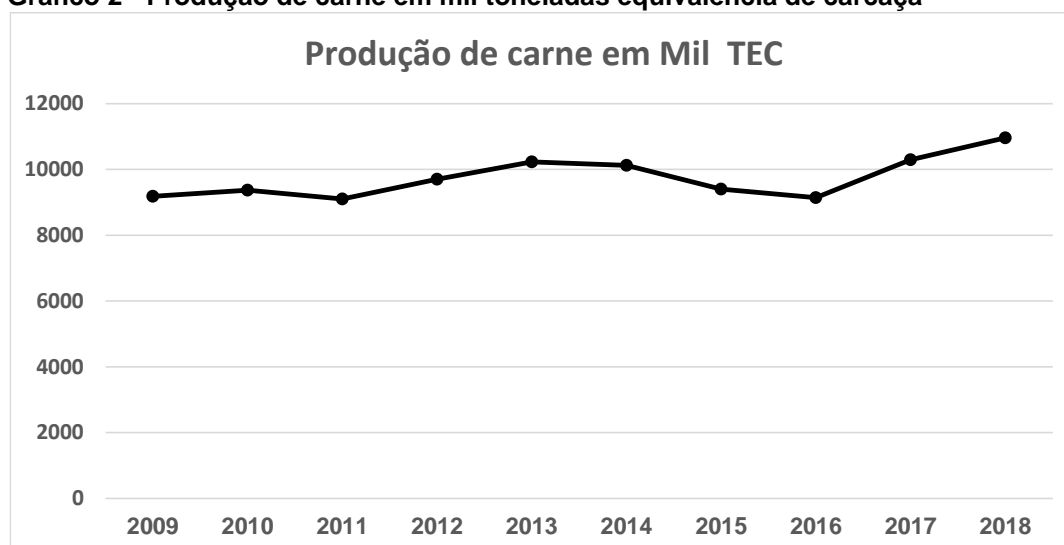
Essa expansão de rebanho e produção não necessariamente ocupou mais hectares. Em regiões tradicionais, ao contrário, houve a substituição de pastagens para outras culturas como grãos e cana-de-açúcar ocasionando o deslocamento (i) da pecuária para o cerrado, e (ii) estimulando a tecnificação dos processos de produção que não poderiam ser tão extensivos.

Atualmente a atividade, segundo a *beefReport*, ocupa 162,19 milhões de hectares com lotação de 0,93 Ua/hectare sendo que no ano de 1990 a atividade

pecuária ocupava em pastagens 191 mil hectares. Esse aumento na produtividade ocorre pela imersão da produção em novas tecnologias de produção: raças, reprodução, manejo sanitário, nutrição, gestão, capacitação de mão-de-obra, entre outras.

No gráfico seguinte, observa-se a evolução do crescimento da produção de toneladas por equivalente de carcaça no Brasil ao longo dos anos:

Gráfico 2 - Produção de carne em mil toneladas equivalência de carcaça



Fonte: Elaboração própria com dados da Athenagro, Ministério da Economia, SECEX e IBGE

Em análise, a produção de carne no Brasil aumentou nos últimos anos em 19,4% (crescimento de 2009 a 2018) enquanto o número de animais cresceu 4,6%, ou seja, atualmente se produz um rebanho de maior qualidade e consequente aproveitamento (tabela abaixo):

Tabela 1 - Evolução da produção, produtividade e consumo

Indicador/Anos	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Varição
Produção de carne em Mil TEC	9.180	9.365	9.102	9.704	10.227	10.123	9.397	9.142	10.293	10.959	19,4%
Rebanho (milhões de cabeças)	205,3	209,5	212,8	211,3	211,8	212,4	215,2	218,2	214,9	214,7	4,6%
Consumo de carne em Mil TEC	7.454	7.704	7.652	8.079	8.277	8.143	7.917	7.381	8.382	8.812	18,2%

Fonte: Elaboração própria, com dados da Athenagro, Ministério da Economia, SECEX e IBGE

Juntamente com a produção, ainda timidamente, já se observam melhores níveis de produtividade através da inserção de novas tecnologias. O consumo também acompanha os níveis de crescimento registrando 18,2% de expansão. No ano de 2018 o consumo *per capita* no Brasil registrou 42 Kg/habitante no ano. Mas

além do aumento no consumo, há novos parâmetros de decisão no mercado pecuário. A antiga classificação de “carne de primeira” e “carne de segunda” atualmente é de baixíssimo uso. Outras classificações ainda na (i) indústria frigorífica, como precocidade o animal, classificação de carcaça, cobertura de gordura, regularidade ambiental da propriedade e, no (ii) mercado consumidor, como raças de cruzamento industrial, marmoreio da peça e rastreabilidade, precocidade, passam a exigir não só uma maior produtividade da atividade do produtor rural mas também a oferta de um animal com elementos de exigência que trazem custos na cadeia produtiva mas também devolvem ao produtor uma melhor remuneração como prêmios a animais que atendam a diversos protocolos de mercado. Para GASQUES et al (2018) O Brasil deve tornar-se o principal *player* a abastecer o comércio mundial de carne bovina nos anos de 2027/28:

Tabela 2 - Fornecedor e produção mundial de carne

Fornecedor mundial	Milhões toneladas	%
Brasil	2,799	25%
Índia	2,399	21%
Austrália	1,612	14%
EUA	1,35	12%
Outros	3,227	28%
Principais exportadores	11,39	100,00%

Produção	Carne	Quantidade	
Mundial	76,3	MM t	
Brasil	11,6	MM t	15%

Fonte: Elaboração própria, adaptado Gasques et al (2018, pag.51)

Segundo GASQUES et al (2018), a produção de carnes bovinas no Brasil deve acumular crescimento entre os anos de 2016/17 até 2029/30 de 26,3% milhões de toneladas produzidas.

A evolução verificada na atividade pecuária ao longo dos anos experimentou o auxílio tecnológico já na década de 1930 onde iniciaram-se estudo sobre espécies de forrageiras realizados junto a universidades objetivando potencializar a nutrição dos animais e consequentemente melhorar sua produtividade. Para MAZZALI & COSTA (1998), o Brasil, de forma significativa, encontrou suporte modernizador da cadeia de produção de proteína bovina entre os anos de 1968 e 1973, com

modificações na estrutura técnico organizacional da produção registrando-se até políticas de incentivo ao setor.

Inegável que ao longo dos anos pesquisas e novas tecnologias foram disponibilizadas em todas as áreas que impactam na produção da pecuária de corte, contudo, a difusão desses conhecimentos não atinge de maneira satisfatória ao sistema produtivo como um todo. Há uma enorme estratificação dos sistemas produtivos. Aqueles produtores que elegeram uma produção mais tecnificada e intensificaram sua atividade, por vezes experimentaram margens não satisfatórias para a atividade. E, aqueles que retardaram ou retardam novas tecnologias mantendo sistemas de produção quase extrativistas, também enfrentam bastante pressão sobre suas finanças.

A exemplo, organizados na tabela que segue seis sistemas (níveis de tecnificação) diferentes de produção pecuária onde cada um, de acordo com sua caracterização, mostra diferentes níveis de produção por hectare e consequentemente experimentam diferentes níveis de viabilidade. Nota-se, a exemplo, que há sistemas que não registram consumo de corretivos de solo, fertilizantes ou defensivos agrícolas. E, observa-se também, uma diferença na intensividade com que cada sistema utiliza de cada recurso na atividade de recria e engorda:

Tabela 3 - Diferentes sistemas de absorção de tecnologia

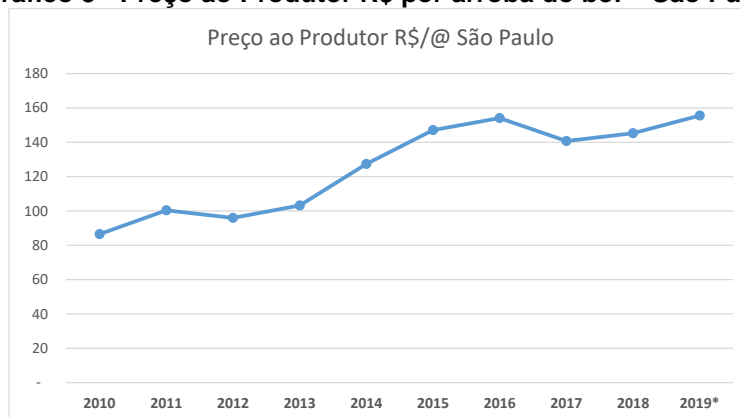
Custo de produção na pecuária de corte em seis níveis de tecnologia Recria e Engorda Média BR 2018 - R\$/@						
Centros de Gastos (Recria e Engorda)	Extrativista 1-3@/ha	Baixa tecnol. 3-6@/ha	Média tecnol. 6-12@/ha	Adequada 12-18@/ha	Alta tecnol. 18-26@/ha	Intensiva 26- 38@/ha
Nutrição	6,37	12,93	18,54	23,49	28,10	30,64
Programa Sanitário	1,51	2,02	2,12	1,56	1,55	1,55
Corretivos e Fertilizantes	-	3,16	8,20	8,49	11,86	11,15
Defensivos agrícolas	-	4,37	1,97	1,35	0,71	0,39
Combustíveis e Lubrificantes	7,35	5,56	4,44	3,34	3,33	3,12
Reposição	67,10	67,10	67,10	67,10	67,10	67,10
Funcionários	9,39	8,85	4,52	3,35	3,13	2,52
Manutenções	10,24	5,72	3,09	2,40	2,06	1,73
Administrativos	0,94	0,89	0,45	0,34	0,31	0,25
Energia elétrica	0,37	0,28	0,22	0,17	0,17	0,16
Depreciações	32,24	20,63	11,10	4,87	3,10	2,35
Custos operacionais totais - R\$/@	135,51	131,51	121,75	116,46	121,42	120,96

Fonte: Elaboração própria, com dados da Athenagro, USDA, FAO

Em análise, no sistema considerado “média tecnologia”, segundo os dados observados, há uma produção de 6 a 12 arrobas por hectare a um custo, no ano de

2018, de R\$ 121,75 por arroba. Observando o preço ao produtor de R\$/@, referência São Paulo, um dos maiores preços encontrados pelo produtor, no ano de 2018 o valor bruto ofertado no período de oferta de pastagens foi de R\$ 142,20 (ver gráfico seguinte) para desconto do Funrural. Assim, uma margem operacional de R\$ 18,30 reais por arroba produzida, somando 12,8% como margem para outros impactos de remuneração de capital de giro, encargos financeiros, remuneração de capital fixo. Já se observa também, que a medida que se diminui a adoção de tecnologias de produção a margem produzida vai ficando pressionada até chegar, no nível considerado extrativista, ficando em R\$ 4,55 reais com margem a 3,2% de margem para ainda os impactos já mencionados.

Gráfico 3 - Preço ao Produtor R\$ por arroba do boi – São Paulo



Fonte: Elaboração própria, com dados do IEG/FNP

Assim, em conclusão desta seção, há grandes expectativas no Brasil e mundiais sobre a oferta da proteína bovina como fonte de alimento. O Brasil experimentou uma evolução de tamanho na produção baseada em sistemas de baixa tecnificação e suportados pela exploração de seus recursos naturais disponíveis em abundância além da expansão dos custos muito além das receitas. Alguns produtores adotaram maior intensidade de tecnologia, mas também encontraram margem pouco relevante a atividade. Ainda novas exigências mercadológicas recaem sobre a produção agrícola/pecuária forçando que o produtor modifique a visão acerca de sua produção e do produto que vem ofertando. O desafio de todo esse crescimento e importância está em posicionar o produtor numa escala que conviva de maneira sustentável com os recursos naturais, se afastando de traços extrativistas, intensifique a produção e necessariamente traga produtos

mais adaptados as exigências dos consumidores de forma que encontre remuneração a essa intensificação.

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.

2.2.1 Sistemas de produção

Um sistema de produção é abastecido de um conjunto entradas (*inputs*) os quais, após serem escolhidos em qualidade e quantidade, passam a ser combinados numa fase de processamento conforme métodos, tecnologia, mão de obra e outros fatores que nem sempre, na atividade rural, estão diretamente no controle do produtor rural, tendo como exemplo, o clima. Após o processamento, o sistema oferta sua saída (*outputs*) que serão transferidas para novo sistema de produção e/ou consumo. Todas as fases do sistema (internas ou externas) estão em conexão, estando interligados diretamente ou indiretamente. Por isso, o sistema de produção voltado unicamente para a visão da “porteira para dentro”, muito encontrado na produção pecuária nacional, penaliza o sistema já que de três grandes etapas (entradas-processamento-saídas), faz a leitura apenas de uma delas que é o processamento (a produção). A visão (e produção) porteira para dentro limita o sistema em encontrar a melhor combinação de recursos que alcance reconhecimento de valor no mercado e dessa forma o produtor acaba remunerando precariamente. Os sistemas de produção são abertos, reforça TURNER et al (2013), influenciado por fatores externos e sem essa visão a evolução da atividade do produtor fica deslocada de elementos que possam adicionar valor a sua produção.

Em análise, a atividade de produção rural pecuária tem enorme imobilização de capital, seja fixo incluindo terras, construções, máquinas e rebanho, seja capital de giro em insumos. Seu ciclo tradicional de produção é longo, da concepção do animal até o seu abate passam 4 anos ou mais. Por outro lado, observada alguma insuficiência de recursos no processo, a desmobilização não é simples dada a especialidade e complexidade dos ativos. Assim, mesmo em situações onde as receitas geradas não superam os gastos totais, ainda que somente numa visão financeira, o produtor permanece por longo tempo na atividade degradando aos

poucos a sua condição de produzir e deteriorando as relações na cadeia produtor-consumidor.

Caracterizando o sistema de produção, FILHO (2000) ensina que o sistema de “fabricar” proteína animal reúne um conjunto de tecnologias aplicadas e atividades de manejo, raça de animal, objetivo da criação, ecorregião onde a atividade é desenvolvida, formas de implementação e condução do processo produtivo. JORGE (2019) explica que a pecuária nacional se encontra basicamente em três sistemas: (i) o sistema onde os animais mantêm-se no pasto, nativo ou não, com aplicação de baixa mão de obra e estruturas mínimas de manejo. Esse sistema caracteriza-se como o tradicional ou extensivo; (ii) outro sistema que já apresenta estruturas mínimas com bebedouros, cochos de alimentação, manejo, investimentos em formação de pastagens e suplementação são os sistemas caracterizados como semi intensivos; (iii) e, os sistemas com intensidade de estruturas, mão de obra, alimentação ofertada pelo sistema e encurtamento de ciclos, se caracteriza como sistema de produção intensivo. Em BARCELOS, et al (2013) observa-se que sistemas de ciclo pecuário completo (cria, cria e engorda), tradicionais, de baixa tecnologia e baixa escala, em módulos de até mil e quinhentos hectares (a maior parte das propriedades rurais no Brasil) são recorrentemente ineficientes no ponto de vista da viabilidade. Já cenários que incrementam a eficiência bioeconômica da atividade se candidatam a aumentar significativamente a produtividade da atividade e/ou redução do custo de oportunidade da utilização da terra e impõe traços de viabilidade na produção.

Desta forma, o sistema de produção para ser viável, precisa ser reconfigurado tendo ajustes no todo e não somente da porteira para dentro (o processo de transformação/produção). Há necessidade de nutrir alianças no sistema que adicionem valor aos *inputs* e *outputs* através de ações integradas, parceirizadas e sincronizadas.

Exemplificando em métricas, a tabela abaixo expõe as diferenças entre o desempenho do sistema tradicional de produção da bovinocultura brasileira X sistema competitivo:

Tabela 4 - 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: Elaboração própria, adaptado de BARCELOS, et al, (2013)

O sistema de produção da bovinocultura de corte tradicional mostra quão baixo é o desempenho das entregas (BARCELOS, et al, 2013). Quando esse arcabouço operacional é submetido métricas de análise econômicas, mostram uma atividade inviável. A viabilidade da atividade pecuária tradicional esteve sustentada na exploração extensiva de recursos naturais e de manejos simplificados de baixa imobilização de recursos e mão de obra. Com o advento da pressão sobre a ocupação dos recursos naturais, a necessidade de segurança alimentar, entre outros fatores, o sistema de produção como um todo ganha intensividade, e para tanto, requer mais aportes financeiros e passam a exigir melhor desempenho do sistema para sua viabilidade.

No sistema tradicional, a pastagem (fator estratégico na produção pecuária), em razão das estações do ano sofre mudanças naturais de seu ciclo com o amadurecimento alterando a qualidade da forrageira levando a um menor desempenho nutricional (reduz a proteína bruta e minerais) e comprometendo o

sistema de produção que deveria ofertar padrões elevados de nutrição aos animais para que estes pudessem manifestar todo seu potencial genético e desempenhar ganho de peso. Contudo, SILVA, et al (2009), compilando dados da literatura em pastagens de *Bhachiaria* observou que a média de ganho de peso anual de novilhos em sistemas tradicionais é abaixo de 380 gramas ao dia o que no ano soma aproximadamente 140 kg de ganho de peso e resultando em mais de 30 meses para poderem ser abatidos se desmamados com 165 kg e abatidos com 500 kg.

Em dados organizados na ANUALPEC (2019) temos a indicação da dificuldade econômica da atividade em sistemas caracteristicamente extensivos para o ano de 2018:

Tabela 5 - Indicadores econômicos do sistema extensivo de cria/recria/engorda

	MÓDULOS	
	500 UA	5.000 UA
Rebanho	749	6871
Pastagens - hectares	513	5274
Forrageira	Braquiaraõ	Braquiaraõ
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: Elaboração própria, adaptado da ANUALPEC (2019)

Os resultados apurados demonstram a dependência de escala de produção. Verificou-se variação de quase 50% na rentabilidade em razão da escala de produção. Sendo que predominam no Brasil propriedades de baixa escala de produção, assim, a maior parte em dificuldades. Quando a análise se volta para sistemas intensivos (ANUALPEC, 2018), a baixa escala de produção apresenta

0,2% de rentabilidade, ou seja, já apresenta sinais que não seja viável. E, em sistemas intensivos de grande escala adicionam, com a intensificação, 0,9% de rentabilidade em seu desempenho, ou seja, uma melhoria de quase 40% no indicador mas ainda com desempenho questionável de viabilidade.

Para indicadores de sistemas produtivos de recria/engorda, a prática extensiva registrou (ANULAPEC, 2018) no ano de 2018 rentabilidade de 2,5%, em escala de 5.000 UA (grande escala de produção). Quando o sistema se torna semi-intensivo, a rentabilidade sobe para 3% e em sistema intensivo sobe para 4,1%.

Mas, não só a opção por um sistema nutricional extensivo torna a produção pecuária como um sistema tradicional. Outros elementos, verificados e organizados na tabela seguinte, incluem diferenças entre os sistemas de produção da pecuária tradicional para outro sistema mais intensivo.

Esses elementos (e certamente outros) se inter-relacionam e determinam características de um sistema de produção viável ou inviável. Individualmente ou pela forma como se relacionam e a sua intensidade no sistema determinam elementos insuperáveis somente pelo esforço de produção. Desta forma, com mais ou menos presença no sistema produtivo devem estar pautados elementos de competitividade na propriedade rural pecuária.

Assim, os elementos e suas características estruturados na tabela abaixo: rebanho, ocupação do solo, ciclo produtivo, nutrição e comercialização tornam-se, em conjunto, elementos indutores de viabilidade da bovinocultura de corte e serão abordados neste trabalho. A gestão e mão de obra, não menos importante, também se observa como elemento indutor de viabilidade, mas não foi abordado no estudo de caso.

Quadro 1 - Elementos de viabilidade nos sistemas de produção pecuária

	ELEMENTOS DE VIABILIDADE	SISTEMA TRADICIONAL DE PRODUÇÃO	SISTEMA COMPETITIVO DE PRODUÇÃO
REBANHO	Reprodução	Monta Natural	Inseminação Artificial a tempo fixo
	Rebanho	Zebuínos	Cruzamento Industrial
	Assistência Técnica	Baixa utilização ou inexistente	Permanente
OCUPAÇÃO DO SOLO	Sistema de produção de comida	Pastagens	Integração Lavoura-Pecuária
	Módulo produtivo	Pequeno a médio	Médio a grande
	Sistemas de reaproveitamento de insumos e resíduos	Baixa utilização	Permeia o conceito de sustentabilidade difundido nos processos
CICLO PRODUTIVO	Ciclo pecuário	Longo	Curto
	Bem estar animal	De acordo com as características da propriedade	Adiciona estruturas que objetivam o bem estar animal
	Acompanhamento do desempenho da atividade	Baixa utilização	Automatizado, periódico e por animal
NUTRIÇÃO	Compra de insumos para alimentação	Baixa utilização e adquirido conforme necessidade	Alta utilização e adquirido na safra
	Sistema de nutrição	Pagalens e mineralização	Semi e confinamento
	Produto	Predomina um único produto	Mais de um produto
COMERCIALIZAÇÃO	Comercialização	Safra	Baseado em estratégias de proteção e comercialização
	Comunicação com o Mercado	Inexistente	Marca própria, promove eventos, redes sociais, participa de eventos setoriais
	Preocupação com a rastreabilidade da sua produção	Baixa	Alta, tratado como meta
GESTÃO E MÃO DE OBRA	Administração	O proprietário quase sempre envolvido nas atividades de produção	O proprietário predomina em atividades de gestão
	Mão de obra	Caracterizada por mão de obra de baixa formação técnica e quase sem nenhum treinamento.	Presença de técnicos agrícolas, engenheiros, veterinários, zootecnistas. Realiza treinamentos permanentes
	Sistema remuneratório dos colaboradores	Predominantemente fixo	Fixo + Variável baseado em meritocracia
	Gestão de Custos	Focada em controles de gastos e olhar financeiro	Focada em orçamento, resultado econômico, utilidade do insumo e gestão de custos por atividade
	Telecomunicação	Dependente de sinais locais	Disponibiliza Internet, telefonia e rádios internos

Fonte: Elaboração própria

2.2.2 Elementos de Viabilidade da Pecuária de Corte

Nesta seção serão abordados os elementos de viabilidade indutores de competitividade na bovinocultura de corte relatando tecnologias e práticas relacionadas a atividade de produção e posicionamento da pecuária. Serão abordados tópicos:

- (i) Rebanho
- (ii) Ocupação do solo
- (iii) Ciclo produtivo
- (iv) Nutrição
- (v) Comercialização

- **Rebanho: reprodução, sistema de inseminação a tempo fixo**

Neste tópico, serão abordadas técnicas e práticas que direcionam a viabilidade da atividade pecuária através da construção de **rebanhos superiores**.



Figura 2 - Elementos de viabilidade na bovinocultura de corte – Rebanho

Fonte: Elaboração própria

Para elevar a eficiência reprodutiva dos rebanhos e buscar animais capazes de desempenho superior a Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) é uma biotecnologia que resolve problemas da inseminação artificial convencional através do controle quase industrial da ovulação e concepção por meio de protocolos hormonais. Mais que uma técnica que favoreça o crescimento dos índices de reprodução (produção), a IATF revoluciona a produtividade dos animais pois um produtor tem a sua disposição uma amplitude mundial de opções de touros melhoradores. (FERREIRA & VIEIRA, 2011). A Associação Brasileira de Inseminação Artificial (ASBIA) destaca que a primeira inseminação realizada no Brasil foi em 1940. A escala comercial, contudo, deu-se na década de 1970 com empresas especializadas no ramo.

Fator fundamental para viabilidade da pecuária é a capacidade que o bovino tem em retornar, em elementos de valor reconhecido pelo mercado, o investimento que é direcionado a ele. PINEDA (2004) chama a atenção para aspectos de melhoria genética que são necessários nos indivíduos onde serão selecionados aqueles de maior desenvolvimento ponderal, aquele indivíduo que entregue maior rendimento de carcaça, padronização de carcaça, no caso das fêmeas a que produza mais leite, ao indivíduo tenha melhor aproveitamento na conversão alimentar, tenha bom temperamento, e que tenha precocidade sexual. Dessa forma, multiplicar indivíduos com indicação de superioridade nesses (e outros) quesitos, entrega ao sistema, na base, condições para que, juntamente com outros fatores, a produção alcance elementos que contribuem para maior retorno econômico da atividade pecuária. O potencial genético dos animais determina suas respostas

biológicas ao sistema de produção no qual está inserido. A exemplo, animais oriundos do cruzamento entre zebuínos e taurinos respondem de maneira mais positiva a conversão alimentar do que somente animais zebuínos. Com rebanho nacional predominantemente zebuíno, na média, o abate desses animais ocorre com 48 meses (JORGE, 2019) e entregam rendimento de carcaça entre 48% e 52%. Se levado a avaliação econômica, esse animal dificilmente entrega viabilidade ainda que sejam intensificados outros fatores. Dessa forma, primordial que o sistema utilize na sua base animais superiores.

A IATF tem sido um método de intensificação da produção através da introdução de indivíduos imprimindo nos animais objetivos e características desejados pelo produtor rural que passa a controlar características dentre várias que deseja ver “nascer” em sua propriedade. Características que sejam requisitas pelo mercado e que através da escolha dos animais mais adaptados a essas características, o produtor rural introduz essa genética em seu sistema produtivo. Assim, as centrais de sêmen, ofertam ano a ano informações sobre as melhorias alcançadas nos indivíduos e a caracterização de cada um. O produtor pode acessar toda essa carga genética, ainda que de animais que estejam no exterior, e através da inseminação, introduzir essas características no seu rebanho.

Outra característica da IATF é que o produtor define a época da concepção vez ser essa pode ser planejada como a “data zero” em relação a quando o produtor tenha definido a entrega da proteína ao mercado. Assim, o produtor passa a fazer uma programação “para trás” em relação a data da concepção das suas matrizes. Feita a concepção, tem-se por consequência a época do nascimento, do desmame, da recria e engorda dos indivíduos. Ainda derivam outros planejamentos como a época da aquisição de insumos de nutrição. BARUCELLI (2004) ensina que a IATF imprime ares de uma produção “quase industrial” pois as matrizes têm sua ovulação induzida, e a inseminação ocorrerá com data marcada num acasalamento “por interesse”.

As etapas de manejo para IATF requerem estruturas de apartação de animais, contenção, imobilização, microscópios, ultrassom, veterinários, treinamento da mão de obra e outros elementos sem os quais o “protocolo” não tem sucesso. Inicia-se com a sincronização do lote (fêmeas) do rebanho levado a reprodução iniciando com um implante intravaginal e administração de hormônio. No oitavo dia

retira-se o implante e se aplica nova bateria hormonal. No décimo dia realiza-se a inseminação de todo lote trabalhado. Após 40 dias da inseminação, as matrizes são submetidas a ultrassonografia para diagnóstico de prenhez. Os animais diagnosticados positivos são separados do lote e os animais vazios repetem o protocolo numa ressincronização. Caso não apresentem prenhes novamente, as matrizes são levadas ao repasse com touros a campo (cobertura natural) e se falharem novamente de ficarem gestantes, vão para o descarte sendo engordadas e abatidas como forma de melhoramento da base genética do plantel quanto a capacidade reprodutiva.

Sobre a base de rebanho no Brasil, seguindo SANTIAGO (2006) predominam as raças *Bos indicus*, raças zebuínas como a Nelore, Nelore Mocha, Gir, Gir Mocha, Guzerá, Sindi, Brahman, Tabapuã e Cangaiaim, Indubrasil. Essas raças se adaptaram bastante ao clima, pastagens, extensões que encontram nas maiores regiões produtoras pecuárias do Brasil. Entre os anos de 1900 e 1960 foram importadas da Índia para o Brasil animais da raça Nelore Gir, Guzerá, Sindi e Cangaiaim. Com base nessas raças o Brasil inicia o desenvolvimento de outras raças como o Tabapuã e Indubrasil. O Brahman desembarga no Brasil no ano de 1994. No Brasil, até meados do século XVII o rebanho se caracterizava por animais mestiços com baixa produtividade e desempenho. A raça nelore, predominante no Brasil, teve fase relevante de importações consideradas pioneiras ocorridas no período do final do século XIX até o ano de 1930 onde vieram os conhecidos touros Rajá, Sheik e Marajá; em sequência as importações se tornam mais difundidas entre os produtores melhorando a carga genética que se difundia pelo Brasil. A importação era do indivíduo, do animal propriamente dito, e não de sua carga genética. Com o advento da inseminação artificial a importação passou, predominantemente, a ser do sêmen e não do animal. Isso, para CAMARGO NETO (1998), é fundamental e atualmente essa prática ganhou escala comercial, requisito para difusão da tecnologia.

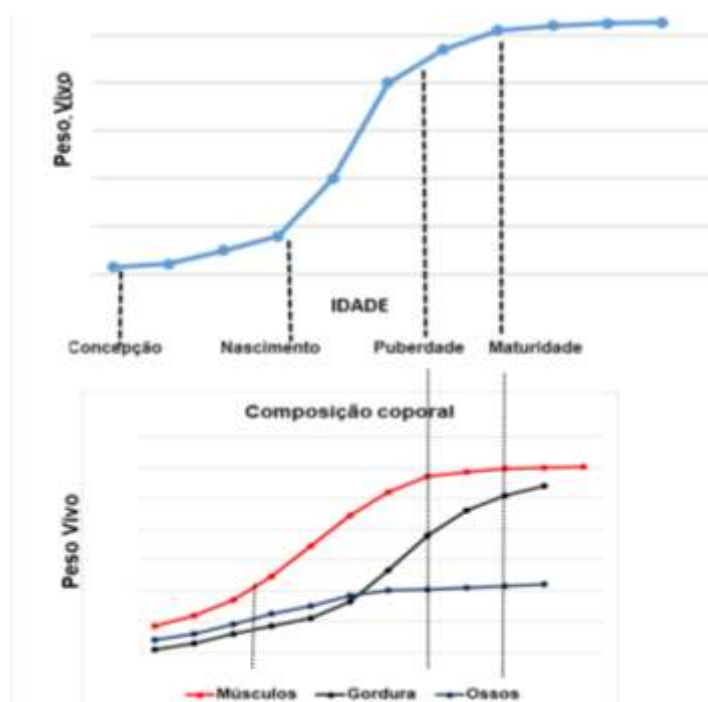
Ainda, na esteira da IATF atualmente é possível definir o sexo do indivíduo que irá nascer, macho ou fêmea e isso abre a possibilidade de orientação da produção com maior aderência a aceitação ou exigência do mercado e acaba sendo determinante na agregação de valor ao produtor. Nesse caso, ocorre a fertilização *in vitro* e utiliza-se material genérico tanto da matriz superior quanto do touro

reprodutor superior e a matriz no campo (rebanho comercial) acaba sendo uma “barriga de aluguel”. Essa tecnologia ainda carece de escala comercial.

Ainda muito relevante dentro do tema de produção de indivíduos superiores, LANNA (1996) ensina que a seleção genética e o conjunto de estratégias definem a eficiência dos bovinos e sua curva de crescimento. Assim a definição de qual sêmen utilizar e seu acasalamento são elementos estratégicos de viabilidade da atividade pecuária.

Nos gráficos a seguir, a relação entre o peso vivo e a idade do bovino sendo que animais geneticamente superiores tendem a atingir a puberdade de maneira mais eficaz e precoce que outros animais bem agregam características de deposição de gordura corporal, característica remunerada no mercado:

Gráfico 4 - Relação peso, característica de carcaça e idade do animal



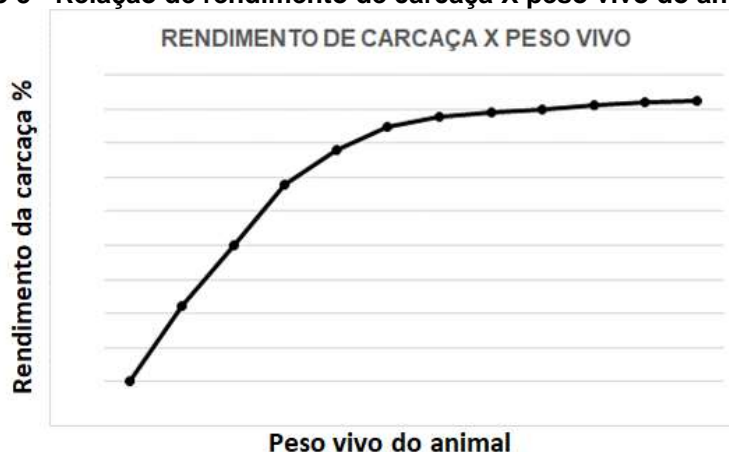
Fonte: Elaboração própria, adaptado Warriss, (2000)

O cruzamento de raças zebuínas como matriz com reprodutores taurinos tem potencializado a curva de ganho de peso em razão da idade apresentando uma taxa de ganho de peso diário mais favorável do que raças predominantemente zebuínas. E, ainda, o cruzamento privilegia o que o mercado atualmente tem demandado que é um produto de animais precoces, com carcaça padronizada, cortes marmorizados

e cobertura de gordura. Nas raças como a Limousin, Simental e Charolês, a puberdade é relativamente tardia, enquanto existem raças que atingem a maturidade mais cedo como a Angus e a Hereford, todas taurinas. RICHARDS (1975) traz que preferir animais jovens mais pesados deve resultar em ter selecionado animais que terão maior peso quando adultos visto que animais de maior tamanho corporal apresentam maiores taxas de ganho de peso. A definição dos genótipos (raças e linhagens) levam ao alcance de objetivos de espessura de gordura e grau de marmoreio em idades e/ou pesos bastante diferentes (SOUTHGATE et al, 1982). Para FRIAS (1996) buscando o melhoramento do rebanho e o melhor desempenho deste rebanho deve-se premiar os animais que chegam primeiro a puberdade e daí ao peso de abate, cuidando para que não se valorize somente animais excessivamente grandes ou que tenham nascido com elevado peso. FILHO (2006) reafirma que a heterose verificada nos filhos do cruzamento de raças taurinas com zebuínas gera uma complementariedade muito positiva pois alia elementos de viabilidade à pecuária: rusticidade, fertilidade e adaptabilidade dos zebuínos com a precocidade, qualidade de carne e acabamento de carcaça das raças taurinas.

O custo para colocação de peso nos animais é relacionado, na avaliação de rentabilidade, a quanto esse custo da efetividade ao rendimento de carcaça do animal pois é esta medida que será remunerada ao produtor. Assim nota-se no gráfico abaixo que após determinado peso de o animal colocar mais rendimento de carcaça no animal requer maior esforço de custo pois o ganho de peso do animal vai se estabilizando e sua relação com o rendimento de carcaça diminuindo. Assim, há que avaliar quais raças tem ponto “ótimo” nessa relação e buscar-se aquelas de melhor desempenho ou com estabilização da curva mais tarde.

Gráfico 5 - Relação de rendimento de carcaça X peso vivo do animal



Fonte: Elaboração própria

Concluindo este tópico acerca de elementos de viabilidade no sistema de produção, orientado em BARUSELLI (2013) ao final de um ciclo de reprodução a taxa de prenhes em sistemas tradicionais alcança número entre 68%-72%. Com a IATF e mais o repasse com touros a taxa de prenhes alcança 88%-92%. Além desse aumento na produtividade da reprodução a IATF introduz no rebanho indivíduos com elementos superiores de desempenho como premissa para conversão alimentar (relação benéfica custo x ganho de peso) bem como características de carcaça. A IATF permite introduzir de forma eficaz e rapidamente essa carga genética ao sistema. FILHO (1996), reforça que a etapa de reprodução (concepção, gestação, parição até a desmama) é longa e com muitos fatores de risco, contudo nela definem-se parâmetros que não são possíveis reverter pois fazem parte do cruzamento de animais escolhidos e definidores, pela carga genética, do desempenho dos animais e consequentemente do sistema.

- **Ocupação do solo: Integração Lavoura – Pecuária – ILP**

Neste tópico, serão abordadas técnicas e práticas que direcionam a viabilidade da atividade pecuária através da **ocupação integrada do solo**. O sistema que traz competitividade a atividade pecuária é aquele que integra na atividade pecuária outras atividades de produção. Neste tópico, abordaremos a integração lavoura com pecuária.



Figura 3 - Elementos de viabilidade na bovinocultura de corte – Ocupação do solo
 Fonte: Elaboração própria

A ILP (integração lavoura pecuária) é um sistema de produção integrativo que alterna, na mesma área, o cultivo de pastagens anuais ou perenes, destinadas à produção animal, e culturas destinadas à produção vegetal, sobretudo grãos e/ou silagem.

VERDI (2018), organizou sete sistemas de IPL:

(a) *Sistema Barreirão*: preparo total do solo com correção e adubação antes da implantação da cultura agrícola em consórcio com gramíneas forrageiras perenes. Objetivo é recuperar pastos degradados.

(b) *Sistema Santa Fé*: plantio consorciado simultaneamente ou logo após a emergência de culturais anuais com planta forrageira que visa à produção de forragem e palhada na entressafra que viabilizem o plantio direto. Objetivo é viabilizar o plantio direto.

(c) *Sistema Santa Brígida*: consiste em inserir os adubos verdes no sistema de produção de milho, de modo a permitir um aumento do aporte de nitrogênio no solo, via fixação biológica do nitrogênio atmosférico. O consórcio não deve afetar a produção de grãos de milho, e deve beneficiar a produção de forragem subsequente. Objetivo é recuperar pastagem e fornecer leguminosa forrageira ao gado.

(d) *Sistema Vacaria*: faz-se a dessecação parcial (em faixas) do capim que se deseja recuperar, para, nessas faixas, plantar guandu anão junto com sementes da própria espécie forrageira do pasto ou, se a fertilidade do solo permitir, consorciá-los com milho (DBO, 2013). Objetivo é recuperar pastagens degradadas.

(e) *Sistema Santa Ana*: consiste no consórcio de capim e cultura anual forrageira como milho, sorgo, milheto, girassol, visando à colheita da cultura anual para confecção de ensilagem a ser utilizada no período seco, e recuperação da pastagem. Objetivo é recuperar pastagens e produzir silagem.

(f) *Sistema São Mateus*: consiste no plantio de braquiária com solo corrigido e fertilizado para melhorar características físicas do solo que permita implantação de soja em plantio direto e posteriormente plantio de capim com uso de dois anos. Objetivo é recuperação de pastagem e produção de soja

(g) *Sistema São Francisco*: consiste na sobressemeadura de forrageira do gênero *Panicum* de porte alto sobre lavoura de soja ou milho em final de ciclo. O sistema auxilia na recuperação de pastagens degradadas, e permite a cobertura do solo e plantio direto.

Segundo ROTA & SPERANDINI (2011), trouxe que a produção pecuária em sistemas integrados (e não isolados somente com pastagens) registra benefícios diretos em quatro áreas: (i) a agrônômica através da recuperação e manutenção da capacidade produtiva do solo; (ii) a econômica pela inserção na propriedade da diversificação de produtos com melhor qualidade e maiores rendimentos; (iii) a ecológica que controla pragas diminuindo a utilização de defensivos e ainda controle do perfil de solo e, por fim, o benefício (iv) social já que viabiliza a atividade rural reduzindo a migração rural-urbana com a criação de novos postos de trabalho viáveis no campo.

Na busca de mitigar o impacto do efeito do período de safra e entressafra bem como consorciar os custos da produção pecuária, o consórcio de lavouras com a atividade pecuária vem crescendo significativamente e transformando o perfil do pecuarista em agropecuarista. Pode-se reduzir os custos de produção da atividade pecuária ao consorciar lavouras de leguminosas, a exemplo da soja, que, conforme COSTA (1996), é uma forma de obtenção de nitrogênio a ser aproveitado pelas gramíneas cultivadas na mesma área e que alimentarão os bovinos. MACHADO (1999), complementa que essas plantações, deixam nitrogênio no sistema liberando-o para as gramíneas pela morte de folhas e nódulos, e através das fezes e urina dos animais estes retornam à pastagem. Com esse ciclo, há possibilidade de redução/consórcio de custos de produção nas atividades. Para MORAES (1995) fixar o nitrogênio no solo faz sentido, ao se observar que este é o principal

responsável pelo aumento de massa seca nas gramíneas, propiciando produtividade de pasto, aumentando a disponibilidade de alimento e, conseqüentemente, a qualidade e quantidade de carne nos animais.

POWELL & WILLIAMS (1993) expõe as vantagens da ILP pontuando que os animais representam agentes aceleradores da ciclagem de nutrientes pois aquilo que ingerem retornam ao solo via fezes e urina e, estando “liberados” no solo são absorvidos pelas plantas já que a mastigação e digestão aceleram a mineralização dos nutrientes contidos na massa vegetal. Para BUSCHBACHER (1987) essa aceleração de ciclagem dos nutrientes colabora para redução de perdas por lixiviação e por erosão. RUSSELLE (1997) enfatiza que os excrementos dos animais devolvem ao solo algo entre 70% e 95% dos nutrientes ingeridos, dependendo da qualidade da forragem ingerida, da categoria, raça, condição do animal que a ingeriu.

Na linha de que a IPL contribui para a melhoria da qualidade do solo, TRACY & ZHANG (2008) atribuem ao sistema ILP uma (i) boa contribuição as concentrações de carbono orgânico no solo ao longo do tempo devido ao contínuo crescimento de plantas na área e incremento da massa produzida e maior ciclagem de nutrientes. E, SINGER & EWING (2000) sentenciam que o carbono orgânico (matéria orgânica) é (ii) atributo de viabilidade da qualidade do solo pois nele há atributos de análise físico, químicos e biológicos do solo gerando, quanto maior teor de matéria orgânica, mais capacidade de produção tem o solo. Ainda, em vantagem ao sistema de produção integrado, (iii) na ILP indica-se a realização do plantio direto o que mantém o solo estruturado e coberto com plantas vivas ou palha que entre outras vantagens evita a compactação do solo; (iv) permite a rotação de cultura permitindo uma melhor conservação do solo, redução da incidência de pragas, doenças e plantas daninhas; e (v) orienta o uso de genótipos de animais e vegetais melhorados que apresentem elevado rendimento com parâmetros qualitativos e de rusticidade desejados.

Outras vantagens sobre sistemas de produção tradicionais não-integrados (tradicionais, onde se produz o animal de forma isolada) foram observadas e de contornos econômicos: (i) ocorre a diversificação da origem da renda caso ocorra a venda da produção vegetal (e animal) na mesma área (FONTANELI et al., 2000); (ii) ocorre a redução de riscos na atividade rural, já que há maior diversificação na

exploração de atividades econômicas (AMBROSI et al., 2001); (iii) com o uso contínuo de sistemas integrados ocorre o aumento de rendimento vegetal e/ou animal (ASSMANN et al., 2003); e (iv) impacta na redução dos custos de produção ocasionados pelas vantagens biológicas.

COSTA & RAVA (2003) observam que o sistema integrado de produção lavoura-pecuária acaba por melhorar as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, além de quebrar ciclos de pragas e doenças.

A ILP ainda combate um detrator atribuído à atividade pecuária tradicional isolada quanto está é citada como principal fonte de emissão de gás metano vez que a ILP contribui de forma relevante a eficiência de processos mitigadores a emissão e captura desses gases. (FEIGL, et al. 2001).

Concluindo este tópico acerca de elementos de viabilidade no sistema de produção pecuário, importante adicionar ao sistema de produção tradicional a integração de outras atividades produtivas, seja por fatores acentuadamente importantes relacionados a vantagens biológicas quanto a plantas e solo, seja quanto a fatores econômicos relacionados a vantagens comerciais e de custos, ou seja, por fazerem com o a produção pecuária tenha uma integração vertical produzindo na propriedade insumos que ela iria adquirir noutro sistema, a exemplo volumoso (silagem de milho ou outra) ou grão e resíduos (milho). Não menos importante, essa intensificação aumenta consideravelmente a capacidade da propriedade em absorver mais UA/hectare/ano o que aciona escala ao sistema produtivo. Por fim, a leitura do mercado sobre um sistema que mitiga a emissão de gases nocivos tende a render valor na comercialização do seu produto.

- **Ciclo produtivo pecuário**

Neste tópico, serão abordadas técnicas e práticas que direcionam a viabilidade da atividade pecuária através da otimização do **ciclo produtivo pecuário**.



Figura 4 - Elementos de viabilidade na bovinocultura de corte – Ciclo Produtivo Pecuário
 Fonte: Elaboração própria

Os sistemas tradicionais de produção pecuária são caracteristicamente longos. A monta natural na reprodução de bovinos alcança índices próximos a 70% de concepção, do nascimento até o início do processo de engorda normalmente se vão 22 a 26 meses (fase da recria) e, na engorda, se vão normalmente mais 18 a 20 meses. Com isso, o ciclo produtivo chega, da concepção até o abate, a ultrapassar facilmente 48-50 meses. Conseguir a antecipação desse ciclo permite ao produtor otimizar a utilização de todos os recursos que imobiliza na sua atividade bem como a dar giro operacional em sua atividade.

Trabalhar o ciclo de produção permite ao produtor, a exemplo, vender os animais num período que historicamente a série de preços pagos por @ é sempre menor (junho/dezembro) bem como, antecipar o faturamento.

Na base da redução do ciclo pecuário está o intervalo entre partos que a matriz desempenha, ou seja, quantos indivíduos são produzidos e a que tempo para serem levados ao processo de crescimento, recria e engorda. Tendo um intervalo entre partos (IEP) “longo”, adiciona-se longevidade ao ciclo pecuário. Assim LUCY (2001) indica que um bom desempenho produtivo e reprodutivo está condicionado a redução do intervalo entre partos (IEP) através da inseminação das matrizes no período voluntário de espera pós-parto o mais reduzido dentro do interesse de manejo da propriedade. Deixado natural, há um desempenho menor das taxas de concepção e o IEP tende a ser mais prolongado. Sendo mais prolongado, há menos entrega de animais para a produção o que penaliza economicamente a atividade. No Brasil (BARUSELLI et al., 2006), traz que o intervalo entre partos tem média de 19 meses. Com o advento na gestão do ciclo pecuário e utilizando-se da IATF, esse

IEP mostra boas possibilidades de ser reduzido para próximo de 12-14 meses. Isso torna o rebanho mais produtivo. São meses a menos de custo atribuídos a atividade.

Com o nascimento do animal, além da lactação na mãe, a suplementação dos mamotes (Patterson et al., 1991) no sistema *creep-feeding* tem determinado o ganho de peso nessa fase trazendo precocidade sexual as fêmeas e desempenho aos machos e isso reduz a idade à puberdade, tão determinante para o restante do ciclo do animal até o abate. Esse sistema colabora para que ocorra a desmama de um animal com mais peso, também mais adaptado a receber suplementação e também colabora para que a sua mãe possa desenvolver uma gravidez em melhor condição corporal já que o animal suplementado exige menos leite da mãe.

Após a desmama desses animais submetidos ao sistema *creep-feeding*, estes devem manter-se em sistemas de recria e engorda também intensivo pois retorná-los ao pasto num sistema tradicional de pastagem e mineral geram uma relevante perda de peso.

No sistema avaliado neste estudo, observou-se que a recria ocorre num período de até 60 dias sendo praticamente um período de adaptação. E, a engorda, adiciona mais 90 dias ao sistema num total médio de 150 dias. Na figura abaixo, esquematicamente o ciclo produtivo intensificado e reduzido.



Figura 5 - Ciclo produtivo pecuário

Fonte: elaborado pelo autor

Em análise observa-se que a partir do primeiro parto o animal permanece em média 7,5 meses na companhia da mãe (mamote) e no sistema de *creep-feeding*. Após a desmama permanece num sistema de semiconfinamento para recria e adaptação onde recebe suplementação de silagem e aditivos de forma a manter e

potencializar o ganho de peso bem como adaptá-lo para entrar na fase de engorda, sendo que essa fase dura aproximadamente 2 a 2,2 meses. E, em sequência, a fase da engorda onde o animal permanece em torno de 3 meses no sistema de confinamento. O total do ciclo, na média de 12,7 meses. Num prazo “paralelo” a matriz já entregou novo indivíduo que será introduzido no sistema novamente.

Para o cenário base deste trabalho se utilizou a programação que segue abaixo, sendo que o ciclo de produção de silagem ocupou a área por 5 meses (produção lavoura/pastagem), a recria de animais aproximadamente dois meses no sistema de semi confinamento e a engorda, em confinamento, mais três meses para cada ciclo. A área de produção de lavoura/pastagem é a mesma onde ocorre a recria. Ajustes podem ocorrer adiantando ou retardando cada fase tendo um espaço de aproximadamente 30 dias para isso dentro do ano calendário. Enquanto mamotes os animais são suplementados no sistema *creep feeding*.

Atividades/Meses	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov
Lavoura/pastagens	Produção lavoura/pastagem												
1º Ciclo						recria		engorda					
NUTRIÇÃO	CREEP FEEDING					SEMI-CONFINAMENTO		CONFINAMENTO					
2º Ciclo								recria		engorda			ajuste
NUTRIÇÃO						CREEP FEEDING		SEMI-CONFINAMENTO		CONFINAMENTO			

Figura 6 - Ciclo produtivo Lavoura-Recria-Engorda

Fonte: elaborado pelo autor

Concluindo este tópico acerca de elementos de viabilidade no sistema de produção pecuário, a redução do ciclo de produção pecuário é fator estratégico como elemento de viabilidade da atividade que a torna competitiva. A sua adoção é sistêmica pois envolve diversas fases da produção pecuária e para ser viável outros elementos, devem ser trazidos ao sistema como técnicas de reprodução, animais superiores, intensificação do sistema de nutrição. Contudo, manter um ciclo pecuário longo, ainda que bastante eficiente, acabará por sucumbir já que o mercado não reconhece todo esse período de produção para remunerá-lo.

- **Nutrição: semiconfinamento e confinamento**

Neste tópico, serão abordadas técnicas e práticas que direcionam a viabilidade da atividade pecuária através da **nutrição** de animais ao longo do período de produção.



Figura 7 - Elementos de viabilidade na bovinocultura de corte – Nutrição

Fonte: Elaboração própria

O sistema predominante no Brasil na produção de bovinos é o que utiliza a pastagem como fonte principal de alimentação. JORGE (2019), mostra que esse sistema abriga, na média, baixa capacidade de lotação (ocupação) de animais por hectare. Essa ocupação, ao final, é determinante de viabilidade pois havendo mais indivíduos potencialmente produtivos, há mais elementos absorvedores do custo naquela área. Na tabela abaixo, os principais Estados detentores do rebanho nacional e a capacidade de suporte de uma UA – Unidade Animal que corresponde a 450 Kg de peso vivo. Na média, o suporte observado foi de 0,7 UA/hectare/ano.

Tabela 6 - Capacidade média de UA/hectare/ano

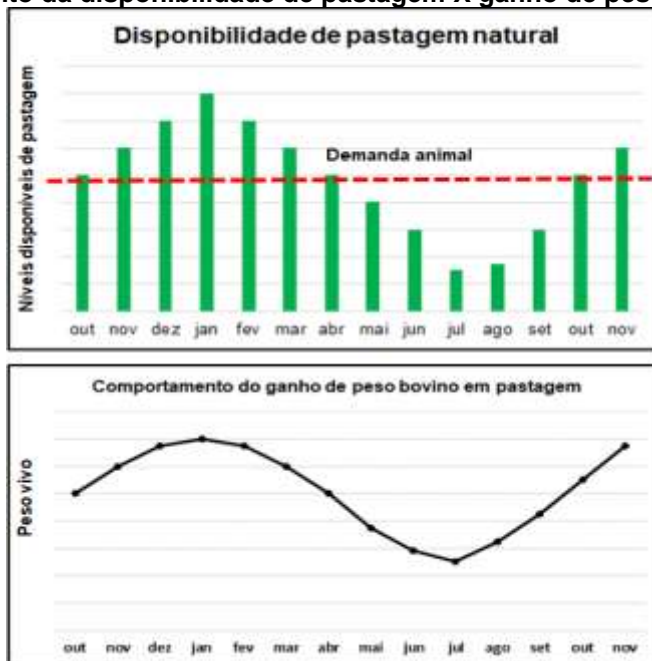
Unidade Federativa	UA/ha/ano
Mato Grosso	0,70
Mato Grosso do Sul	0,70
Goiás	0,68

Fonte: elaborado pelo autor, adaptado de JORGE (2019)

Para JOHNSON et al (1998) os pastos tropicais dificilmente atendem ao longo do ano os requerimentos dos animais e os nutrientes necessários para imprimir ganhos de peso, ainda que em animais potencialmente superiores. Com o fim do período chuvoso a oferta de nutrientes, incluindo proteína bruta, diminui em razão da maturação das forrageiras. REIS et al (2004), alerta que o baixo teor de proteína da pastagem limita a fermentação ruminal, a degradação da fração fibrosa do alimento e o consumo de forragem, resultando na ingestão insuficiente de proteína e energia para um desempenho satisfatório do animal. A estacionalidade da produção e

qualidade de forragens impacta fortemente no desempenho da pecuária de corte que sofre, nesse sistema, acentuada variação de ganho de peso e consequente atraso da idade de abate. Para JORGE (2019), a revisão bibliográfica define que esse sistema de produção em pastagens o animal ou mantém ou perde peso no período de seca. Ver gráficos abaixo.

Gráfico 6 - Efeito da disponibilidade de pastagem X ganho de peso animal



Fonte: Elaboração própria

Diante dessas verificações se deve escolher alternativas que minimizem esses efeitos e adicionem desempenho ao sistema.

O semiconfinamento (GOMES, et al, 2015) consiste em ofertar suplementação aos animais ainda no pasto, principalmente no período de seca onde há o empobrecimento das pastagens. No contexto de manter um bom nível de ganho de peso dos animais, o sistema de semiconfinamento deve adotar estratégias de acúmulo de massa de forragem para utilização no período de baixo crescimento das plantas, em sequência avaliar e corrigir os nutrientes limitantes dessa massa acumulada para sua eficiente utilização pelos microrganismos ruminais, e por fim determinar o cálculo da dieta exigida para o objetivo determinado. SANTOS et al (2009) indica a adubação nitrogenada e o tempo de diferimento como estratégia que afeta diretamente a estrutura e valor nutritivo da forragem acumulada sem a qual o semiconfinamento fica comprometido.

Essa suplementação no pasto não necessariamente ocorre somente em períodos de seca. Pode ocorrer na primavera e verão ocasionando uma maior capacidade de lotação (ocupação) das pastagens que em razão da suplementação de alimentos ofertados no cocho acabam sendo menos exigidas.

O confinamento consiste no “sequestro” dos animais onde toda a dieta a ser ingerida pelos animais será ofertada pelo produtor rural. Para GOMES, et al (2015) o confinamento desocupa área de pastagens, imprime programação de disponibilidade de animais o ano todo, reduz o tempo de terminação dos animais, adiciona qualidade ao acabamento da carcaça do animal e intensifica o giro de animais na propriedade.

Apesar dos pontos aparentemente positivos, os sistemas intensivos ainda são pouco utilizados. A ANUALPEC (2019) mostra que para um rebanho superior a 200 milhões de indivíduos e abates acima de 45 milhões de animais, o confinamento registrou a oferta, no ano de 2019, 4,2 milhões de cabeças e o semiconfinamento registrou a oferta de 3 milhões de cabeças. Assim, nem 5% do rebanho nacional está submetido a esses sistemas de produção. E, menos de 20% dos animais abatidos vem desses sistemas intensificados de produção.

As propriedades que praticam ou queiram praticar sistemas de produção intensivos (confinamento e semiconfinamento) devem dispender um esforço grande em capital em estruturas e capital de giro além de ter que adaptar sua mão de obra, antes com características mais rurais, para um sistema praticamente industrial com horas marcadas para refeições, manejo de bebedouros, limpezas, cochos, acompanhamento periódico do desempenho dos animais, mecanização dos serviços de trato, conceitos de informática e outros que em sistemas extensivos não tem tanta exigência. Também há exigências/impactos sanitários como ensina GOMES et al (2005) pois os animais enfrentam (i) acidose ruminal: acidificação do ambiente ruminal, com resultante redução nos processos fermentativos, consumo alimentar e consequente queda no desempenho; (ii) timpanismo: perda da motilidade ruminal, aliada à excessiva produção de ácidos da fermentação, interrupção do processo de eructação, com consequente redução na ingestão de alimentos e, em casos extremos, morte; e, (iii) laminite: processo inflamatório dos cascos que prejudica a mobilidade, o consumo de alimentos e o desempenho.

Para mitigar as desordens acima e potencializar outras vantagens que esses sistemas trazem, devem ser observados (i) uma homogeneização dos lotes que devem ficar em espaços (m²) adequados, (ii) os animais devem ser adaptados previamente à dieta que lhes será ofertada, (iii) manter o mínimo de fibra fisicamente efetiva para promover a ruminação, em função do teor e da forma de processamento das fontes de amido, (iv) utilizar aditivos alimentares, tais como ionóforos; (v) manter rotina de manejo nos sistemas, e (vi) adequar frequentemente a dieta ao peso dos animais.

Neste trabalho, o semiconfinamento caracteriza-se inicialmente em provocar o efeito aditivo ou suplementar nos animais que permaneceram no pasto durante o período de recria, disponibilizando nutrientes e energia no sistema. Numa segunda etapa, ainda no pasto, inicia-se a substituição das forrageiras pela oferta de comida no cocho e num período breve, essa dieta volta-se da predominância de volumoso para uma dieta “seca” com baixíssima fibra (dieta total).

Concluindo este tópico acerca de elementos de viabilidade no sistema de produção, o semiconfinamento e o confinamento imprimem ao sistema um potencial desempenho em nutrição dos animais, otimiza as áreas da propriedade aumentando a produção de @/hectares, controla as melhores datas de oferta dos animais, aumenta características de terminação dos animais, encurta o ciclo de recria e engorda, sendo, pois, fatores estratégicos na definição de viabilidade do sistema de produção pecuário. Contudo, modificar o sistema de produção tradicional/extensivo para sistemas especializados mais complexos, além de demanda gerencial exigem imobilização de recursos fixos e de capital de giro, além da propriedade enfrentar uma longa curva de adaptação e aprendizagem. A estratégia de modificação do sistema de produção deve ser bastante analisada e submetida a critérios econômicos pois, em regra, o preço remuneratório para animais em sistemas extensivos é o mesmo para animais ofertados por sistemas intensivos de produção se outros fatores não tiverem sido incorporados a atividade junto com a decisão da intensificação através de semiconfinamento e confinamento. Assim, ainda que se alcance a suficiência operacional do sistema, se pode esbarrar na insuficiência financeira da opção pela intensividade da produção.

- **Comercialização**

Neste tópico, serão abordadas técnicas e práticas que direcionam a viabilidade da atividade pecuária através da **comercialização** dos animais produzidos.

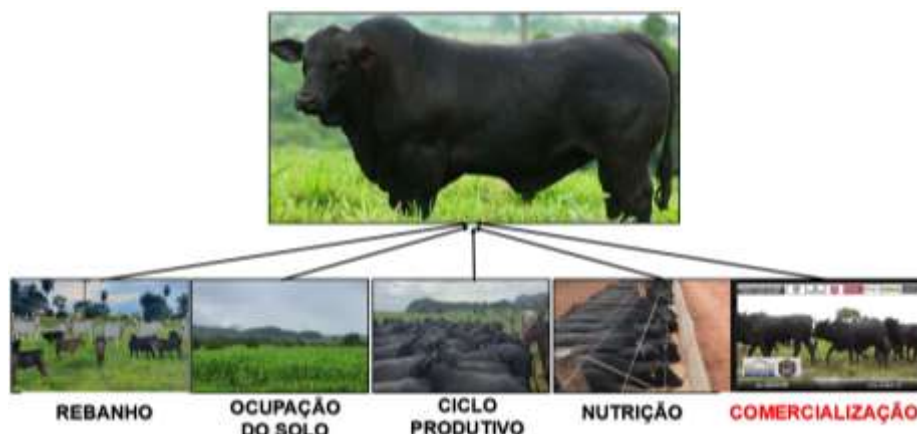


Figura 8 - Elementos de viabilidade na bovinocultura de corte – Comercialização

Fonte: Elaboração própria

Para ZEN (2005), o produtor, em regra, está numa relação fragilizada para a oferta de seu produto onde o produtor ofertante é praticamente tomador de preço e ainda entrega seu produto para receber no prazo de trinta dias.

Diariamente, são televisionados nas primeiras horas da manhã as expectativas de preço que o produtor poderá alcançar por seu produto (animal) embarcado na fazenda para abate em plantas frigoríficas pelo Brasil. Sequer o produtor tem espaço para negociação e já é “convencido” de quanto vale a @ do animal que produziu. É um tomador do preço. Complementando esse cenário quase predatório, o produtor após a entrega do produto a uma unidade frigorífica, fica em compasso de espera sobre o quanto avaliaram seu produto quanto a peso, acabamento, classificação de carcaça, denteção e outros itens que num “romaneio” irão determinar se o preço previamente definido quando da entrega do animal será mantido. É comum nas praças de oferta de animais o termo de que “está pagando quanto!?”. Essa relação, contudo, não tem encontrado elementos de viabilidade e tende a modificar-se estruturalmente em curto período de tempo. Ainda desfavorável ao produtor, NETO (1996) aponta que no sistema tradicional de produção ocorre forte sazonalidade da oferta, quase obrigatória, em razão da disponibilidade de pastagens que, produtivas, obedecem ao ciclo estival, ou seja,

produzem na primavera/verão e parte do outono, e isso define quase uma obrigação ao produtor rural em ofertar seu animal para que no inverno não perca peso. E, essa definição de períodos de safra e entressafra ao produtor pecuário, derruba a sua competitividade.

A fragilidade não está só na produção primária. WILKINSON (1993) expõe também a fragilidade da indústria frigorífica listando problemas na rentabilidade, apontada como negativa, e elegendo motivos de escalas de produção, localização geográfica, exigências sanitárias, abates clandestinos e distribuição. Completa CACHAPUZ (1995) que se agrava a situação dos frigoríficos com a necessidade de grande imobilização financeira em máquinas, capacidade de frio, estocagem higiênico-sanitária e mão-de-obra especializada.

Já próximo ao sistema entrar em colapso, algumas práticas estão sendo introduzidas no sistema de forma a melhorá-lo. Para COLEMAN (2010), a comercialização de animais na relação entre produtor e frigorífico que era predominantemente no mercado “spot”, atualmente já se identifica a difusão de outras estruturas nas transações como contratos de fornecimento de longo prazo, integração de produtor e frigorífico em plantas de “boitel” e contratos a termo ou opções, entre outros. BRUM & JANK (2001) levantaram que grandes redes de varejo e com marcas próprias já conseguem gerar incentivos para uma melhor coordenação entre frigoríficos e produtores rurais de forma que melhore a relação de troca no fornecimento de animais padronizados e com elementos de qualificação de carcaça. Para CAMARGO NETO (1998) a integração da cadeia (produtor/frigorífico/distribuidor/varejo/consumo) através de uma aliança atende também a necessidade de se rastrear o produto desde a gôndola até o pasto, proporcionando ao consumidor a garantia da qualidade do produto e elementos que ele venha a reconhecer como valor no produto. Por fim, seguindo ZYLBERSZTAJN (1993), há que haver capacidade de articulação interna da cadeia pois esta define o grau de competitividade dessa cadeia e onde há melhor articulação a posição competitiva de seus pertencentes ela fica melhorada, mitigando incertezas e instabilidades e aumentando o poder de barganha nas relações de troca. Ao produtor rural pecuário, a articulação ainda é quase restrita a sindicatos locais ou até considerada nenhuma.

Exemplificando a melhora do sistema de comercialização, em programa diário matutino em canal para o público rural segue figura demonstrando o tipo de produto que a cadeia frigorífica requer e como classifica os animais para remuneração.



Figura 9 - Farol da qualidade – classificação de bovinos e remuneração

Fonte: elaborado pelo autor

O mercado comprador dos bovinos não se restringe mais a critérios e demandas nacionais vez que a cada ano o mercado externo torna-se mais relevante e modifica a relação oferta e demanda interna. Em 1990 o Brasil exportou cerca de 5% da sua produção. Em números atuais essa exportação atinge aproximadamente 25%. Esse impacto mercadológico que de alguma forma beneficia o produtor por ter mais mercado interessado em seu produto, por outro lado dita parâmetros ao animal que deve ser ofertado pelo produtor levando para dentro da porteira questões que caracterizam os animais com diversos critérios não tão comuns ao rebanho predominante brasileiro e ao sistema de produção tradicional (Lanna & Almeida, 2005). E, critérios e exigências que por vezes variam de um país comprador para outro. Na tabela abaixo, os principais *players* compradores da carne nacional.

Tabela 7 - Principais destinos da carne exportada

	País	Valor FOB - bilhões US\$	%
1	China	2,17	38%
2	Hong Kong	0,67917	12%
3	Egito	0,44786	8%
4	Chile	0,38897	7%
5	Emirados Árabes	0,24188	4%
6	Outros	1,81212	32%
Total Jan/Nov 2019		5,74	

Fonte: Elaboração própria, com dados da ComexVis

FILHO (2006), trouxe uma interessante discussão objetivando definir um animal de qualidade, que em tese, atende a novos mercados e acabou por listar alguns componentes dentro do conceito: (i) *Rendimento e composição* – quantidade de produto comercializável, proporção de carne magra e gordura e, o tamanho e a forma dos músculos; (ii) *Aparência e características tecnológicas* – cor e textura da gordura, quantidade de marmorização no tecido magro, cor e capacidade de retenção de água e composição química do músculo; (iii) *Palatabilidade* – textura, maciez, suculência, sabor e aroma; (iv) *Integridade do produto* – qualidade nutricional, segurança química e biológica e, (v) *Qualidade ética* – questões relacionadas ao bem estar animal.

No aspecto da caracterização do animal, no Brasil, se tem uma melhor leitura dessas características quando o rebanho insere no seu processo produtivo animais F1 (filhos do cruzamento do zebu com o taurino).

Sobre padronização de alimentos perecíveis, FILHO (2006) indica que já em 1949 estabeleceram-se padrões para frutas e vegetais frescos ou secos, batata semente, ovos e seus derivados, carnes e flores. Os padrões para carne bovina foram desenvolvidos pela AUS-MEAT (*Australian Meat and Livestock Industry Body*) responsável pela manutenção do sistema. Atualmente, mais de 70% do comércio mundial de alimentos, é baseado em padrões da UNECE que é uma das cinco comissões regionais das Nações Unidas para definir e descrever a qualidade e suas exigências, do ponto de vista comercial, tanto da carcaça, como de seus cortes, que movimentam o comércio internacional, assegurando que estejam apropriados para consumo humano. Trazem critérios de refrigeração, espessura da gordura de certos cortes, pH e cor do músculo e da gordura, origem e histórico da produção,

embalagem, armazenamento e transporte e ainda, informações de comercialização, inspeção e sistema de codificação.

No Brasil, a Portaria N. 612 de 05 de outubro de 1989 define o que é uma carcaça: *“Entende-se por carcaça o bovino abatido, sangrado, esfolado, eviscerado, desprovido de cabeça, patas, rabada, glândula mamária (na fêmea), verga, exceto suas raízes e testículos (no macho). Após sua divisão em meias-carcaças, retiram-se ainda os rins, gorduras perirrenal e inguinal, “ferida de sangria”, medula espinhal, diafragma e seus pilares. A cabeça é separada da carcaça entre o osso occipital e a primeira vértebra cervical (atlas). As patas dianteiras são seccionadas à altura da articulação carpo-metacarpiana e as traseiras na tarso-metatarsiana.”*

O produtor já vivencia com o frigorífico, segundo GOMES et al (2015), exigência de tipificação da carcaça do animal como a espessura de gordura subcutânea na região do lombo (EGS), mas, segundo FILHO (2006) há um alerta que o produtor passará a lidar com critérios cada vez mais discutidos pelo mercado consumidor final que discutirá a origem do produto e histórico do produtor, a categoria e identificação do animal, o sistema de produção e a alimentação, a regularidade ambiental da propriedade, qual foi o sistema de abate, qual sistema de processamento pós-abate e, no cardápio, observará uma precificação diferente para o mesmo corte de carne com marmoreio diferente entre eles.

Ainda sobre comercialização dos animais, o produtor encontra ferramentas comerciais que podem potencializar o seu desempenho comercial fixando preços de seu produto através do (i) mercado a termo pode ser realizado a preço fixo ou a fixar para a época do abate entre o produtor e a indústria. Nesse tipo de contrato, o produtor não fica exposto aos ajustes diários e os custos do processo são a cargo do frigorífico. Por outro lado, o ganho fica limitado ao termo contratado; o (ii) *contrato futuro*, a principal diferença é que os contratos são ajustados financeiramente às expectativas do mercado acerca do preço futuro por meio do ajuste diário (que apura perdas e ganhos) e, como consequência, os participantes podem entrar e sair do mercado a qualquer momento. O ajuste diário é uma das grandes diferenças entre o mercado a termo e o futuro. Os contratos futuros são negociados somente em bolsa, e o produtor ou o frigorífico devem fazer os contratos via corretora; e, por fim, (iii) o mercado de opções, conhecido como mercado de direitos (compra e venda), o qual

permite fixar, hoje, o preço mínimo de venda do boi gordo para a época do abate, além de incrementá-lo através da compra de opção.

O sistema de comercialização de bovinos, não obstante os impactos que possam ser amenizados com a utilização de ferramentas contratuais comerciais e com alguma integração e coordenação na cadeia produtiva, a existência de protocolos melhoradores da remuneração ao produtor (a exemplo Pacto Sinal Verde para a Carne de Qualidade, Programa de Novilho Precoce, Protocolo 1953) a comercialização ainda representa ao produtor um enorme desafio. Um animal já melhorado de 468 kg embarcado na fazenda irá render ao produtor em torno de 17@ que ao preço de R\$ 185,00/@ irá gerar um faturamento de R\$ 3.145,74 para que o produtor ainda pague o funrural (1,5%) antes do recebimento, sendo que irá receber R\$ 3.098,55 pelo animal entregue e que pode ter levado quase 40 meses (ou mais) para ter sido produzido. A parte do animal pago ao produtor oferta nas gôndolas de varejo 255 kg que ao preço médio de R\$ 25,00/kg geram receita de R\$ 6.375,00, ou seja, um acréscimo de 106% em relação ao valor que o produtor alcançou na venda do seu animal. O animal, ao longo da cadeia, continua rendendo outros faturamentos referentes aos outros 45,5% “não pago” ao produtor. No fluxograma seguinte, o detalhamento das possibilidades de negociação que ainda são decorrentes do animal abatido.

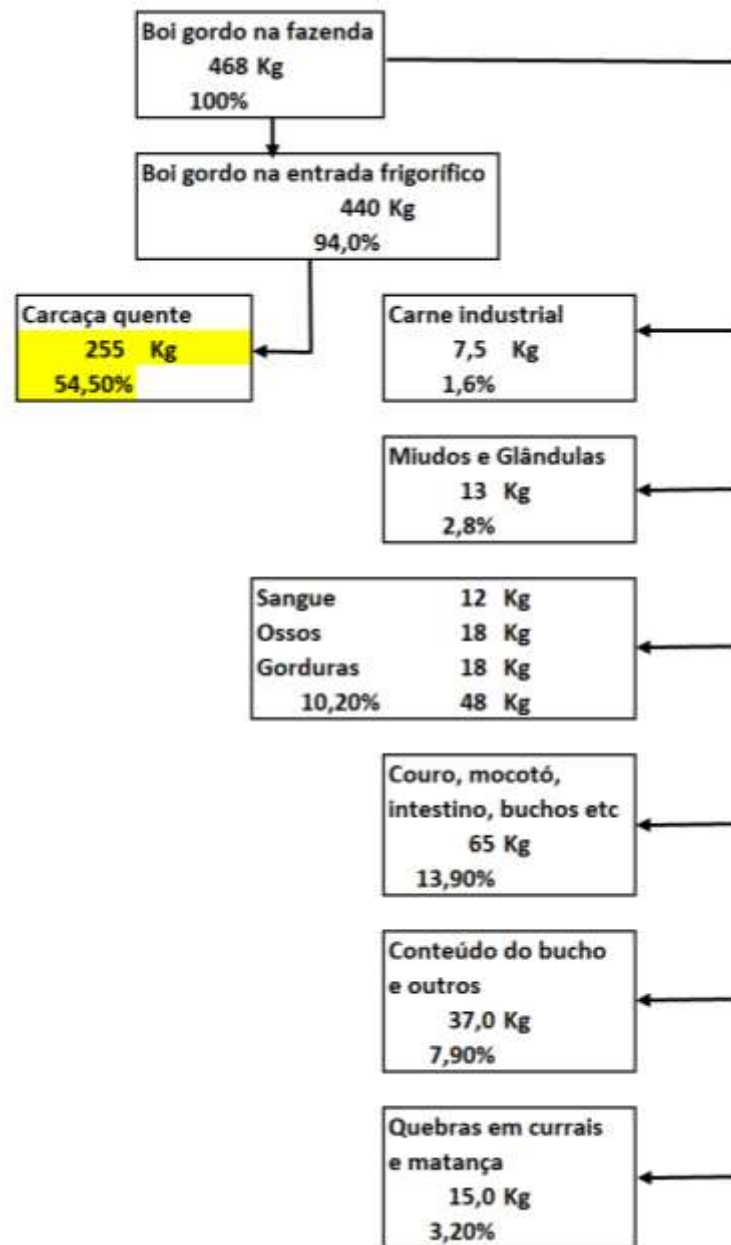


Figura 10 - Fluxograma de rendimento do animal abatido

Fonte: elaborado pelo autor, adaptado de FELÍCIO (1988)

Considerando dois itens vendidos do animal sem remuneração direta ao produtor, como exemplo, o sebo em nov/2018 estava cotado a R\$ 2,45/kg sendo que esse animal gera na média 16 kg de sebo, ou seja, R\$ 39,20; o couro em nov/2018 estava cotado a R\$ 2,30/kg sendo que esse animal gera na média 33 kg de couro, somando mais R\$ 75,90, ou seja, a uma @ de R\$ 145,50, mais 80% de uma @. A venda foi de um animal com 17 @, e só nesses dois itens já daria mais 6% ao produtor.

Em conclusão, a comercialização é elemento definitivo de viabilidade a atividade do produtor rural que atualmente, em regra, mostra-se incapaz de buscar uma negociação mais vantajosa pois não tem poder de barganha e tem um produto padronizado, desfocado do mercado e com data para comercializá-lo. Deve reposicionar suas práticas comerciais para que modifique esse cenário trazendo valor ao seu produto com animais superiores, adotar práticas que possam proteger seu preço ao longo de todo ano e criar alianças na cadeia numa relação ganha-ganha. Por fim, a integração do produtor deve seguir em verticalizar-se na cadeia seja para suprir parte de seus *inputs* mas principalmente para capturar valores que existem na cadeia sejam nos itens que “recebeu” do frigorífico (dianteiro, traseiro e ponta da agulha) levando esses cortes mais adiante na cadeia de consumo bem como, dos demais componentes, utilizá-los em alianças que tragam valor ao produtor.

2.2.3 Análise de viabilidade econômica

A administração rural como atividade organizada na atividade de produção rural, contribuindo para esta com conceitos técnicos teve origem nos Estados Unidos e na Inglaterra, oriundas do processo de modernização da agricultura desses países, sob a denominação de *Farm Management* (VIANA & SILVEIRA, 2008). No Brasil, o desenvolvimento teórico e prático da administração rural foi baseado em duas abordagens: abordagem advinda da economia rural (HOFFMANN et al., 1992) e o arcabouço teórico da ciência administrativa (LIMA et al., 2005).

A atividade desenvolvida no campo é considerada como atividade produtiva primária encontra, comparando aos demais seguimentos da atividade produtiva, limitações tecnológicas e gerenciais sendo um setor bastante vulnerável tanto para desenvolvimento da atividade da “porteira para dentro” quanto nas suas relações comerciais. O produtor acaba por absorver práticas impostas por seus fornecedores, normalmente bem mais organizados por serem industriais, e também de seus compradores, por também serem mais organizados e mais próximos ao varejo. (REIS et al., 2001).

Nesse cenário, o produtor dedica-se a aquilo que no curto prazo possa mantê-lo em condições operacionais, ou seja, aquilo que controla que são os gastos para produzir nas condições que conseguiu nos insumos de mercado. Volta-se

diariamente a uma estratégia focada em atingir, ou melhor, diluir os seus custos de produção e nem sempre alcança escala suficiente para tanto. E, conseqüentemente, deixa de desempenhar outras funções como administrador.

Nesta seção objetivou-se trazer a metodologia utilizada no estudo e, ainda, serão apresentados os principais conceitos e métodos utilizados na análise de viabilidade econômica de uma atividade pois esses orientam o desenvolvimento da atividade e decisões acerca de parâmetros de produção e de seu fluxo de recursos.

2.2.4 Metodologia

O objetivo do trabalho é concluir acerca da viabilidade dos elementos identificados no tópico anterior (Rebanho, Ocupação do solo, Ciclo Produtivo, Nutrição e Comercialização) quando aplicados ao sistema de produção pecuário se determinam características de viabilidade da atividade produtiva garantindo a sustentabilidade da atividade.

Para tanto o trabalho analisou conceitos e técnicas que permeiam a evolução da produção pecuária e que entregaram ao produtor possibilidades remuneratórias viáveis. Para tanto, fez-se um levantamento bibliográfico acerca do sistema de produção pecuário no Brasil através de pesquisa bibliográfica em livros, artigos de revistas científicas, notas de aula, base de dados, bando de dados, boletins periódicos setoriais e buscas diversas de pesquisa na internet. Foram também realizadas visitas a plantas produtoras de carne no sistema extensivo, no sistema semi intensivo e no sistema intensivo. Foram realizadas visitas e acompanhamento de negociações em planas frigoríficas e também comercialização em leilões, além de compra e vendas diretas a outros produtores. Concentrou-se também este estudo na análise de caso da GALU AGROPECUÁRIA, unidade de produção pecuária localizada no sul do Estado do Mato Grosso. Utilizou-se o *software* Microsoft Excel® para o desenvolvimento de cálculos onde foram inseridas as métricas das atividades produtivas dos sistemas analisados. O estudo de caso permitiu conhecer e colher detalhadamente dados métricos dos sistemas de produção. Por meio de uma análise teórica e conceitual, avaliou-se o quanto é necessária uma readaptação dos modelos tradicionais de produção e comercialização pecuária sustentando as conclusões através de análises econométricas oriundas do estudo de caso realizado.

2.2.5 Das receitas, custos e resultados

SILVA & BATALHA (1999) apontam que a falta de gestão nas propriedades rurais gera restrições para a eficiência da cadeia produtiva. Os custos de produção que deveriam auxiliar à tomada de decisões, são desconhecidos pela imensa maioria dos produtores pecuários. Essa falta de conhecimento e controle leva os produtores a se basear apenas em regras práticas para produzir e comercializar os animais

O custo de produção para MATSUNAGA et al (1976) é a soma dos valores de todos os serviços produtivo dos fatores aplicados na produção e uma utilidade, sendo esse valor global equivalente ao sacrifício monetário total do sistema que o produziu. Para a doutrina cabem algumas observações (i) *do custo de oportunidade*, custo a ser considerado para o sistema é igual ao seu valor nos melhores usos alternativos; (ii) *custo explícito* sendo o gasto monetário realizado pelo sistema referente ao pagamento dos serviços comprados; (iii) *custo implícito* que considera a remuneração associada a fatores produtivos pertencentes ao sistema.

BEUREN (1993) indica que o custo de oportunidade não deve observar o sistema que o esta utilizando, limitando-se a uma análise de seu melhor uso alternativo mas também o melhor uso alternativo do fator de produção fora do sistema da empresa. Assim, seguindo BUCHANAN (1993) quando ocorrer o deslocamento de fatores de produção de uma atividade para outra o mercado determinará sua visão de custo de oportunidade. Dessa forma, o valor do item utilizado no sistema de produção deve ser visto como o seu valor alcançado de troca sendo que esse não necessariamente é igual ao valor do custo desembolsado deste bem.

Nessa visão alguns produtores que produzem, por exemplo, milho mais barato do que a precificação de mercado, em sua conta de custo acabam por considerar somente a visão do “seu custo” sendo que o mercado pagaria mais pelo seu insumo do que o processo produtivo ao qual ele foi direcionado.

Para BUCHANAN (1993) o valor de troca para os teóricos da utilidade marginal é, em todos os casos, determinado pela utilidade marginal, pela demanda. No ponto de troca do mercado, toda a oferta é fixa. Portanto, os valores relativos ou preços são estabelecidos exclusivamente através das utilidades marginais relativas.

A Receita, tem sua definição e apuração mais simplificada sendo praticamente uma relação direta do volume e preços verificados pelo produtor na oferta do seu produto ao mercado. A medida que o produto encontra no comprador reconhecimento de elementos de valor, a disposição de ofertar um melhor preço aumenta.

Para determinar o resultado da atividade desenvolvida pelo produtor temos, em termos gerais que: $RT - CT$ onde:

$RT = Q \times P$, onde RT = Receita Total; Q = quantidade de produtos comercializados; e, P = preço pelo qual são vendidos os produtos.

CT = montante de gastos inseridos no sistema de produção. De maneira simplificada, os Custos Fixos (CF) + Custos Variáveis (CV).

Adaptando de Silva et al (2014) temos, em exemplo, que:

A- CUSTOS VARIÁVEIS (CV)

1. Aquisição dos animais
2. Alimentos
3. Controle sanitário
4. Mão de obra e assistência técnica
5. Outras despesas
6. Oportunidade do capital Investido

B – CUSTOS FIXOS (CF)

7. Depreciação de bens
8. Oportunidade do capital imobilizado
9. Oportunidade da terra própria

C. CUSTO OPERACIONAL EFETIVO (COE) = (A-6)

D. CUSTO OPERACIONAL TOTAL (COT) = (CV+7)

E. CUSTO TOTAL (CT) = (A+B)

SARTORELLO (2015) revisando a bibliografia apontou os custos de produção de bovinos em confinamento trazendo sete referências na base de dezembro 2015. Neste trabalho, atualizado até dezembro de 2019, para referência, segue que os custos médios de referência apontados foram:

Tabela 8 - Referência de custos de produção R\$/@

CUSTOS POR ARROBA - R\$		
COE/@	COT/@	CT/@
139,98	132,10	143,12

Fonte: Elaboração própria, adaptado de SARTORELLO (2015)

Seguindo a análise, tem-se as possibilidades de resultado estimadas e suas consequências sob a ótica econômica:

Tabela 9 - Escala de resultados e seus reflexos

ESTÁGIO	RECEITA X CUSTOS	SITUAÇÃO	TENDÊNCIA
1	RT < COE	Colapso	Difícil recuperação
2	COE < RT < COT	Caixa positivo	Sucateamento dos imobilizados
3	COT < RT < CT	Lucro operacional	Tende a permanecer na atividade
4	RT = CT	Lucro	Crescimento
5	RT > CT	Lucro econômico	Fonte de geração de riqueza

Fonte: Elaboração própria, adaptado de SARTORELLO (2015)

BRUNI & FAMA (2002), ensinam que o ponto de equilíbrio econômico deve trazer o faturamento da empresa suficiente para cobrir os gastos com sua atividade incluindo a remuneração mínima do capital próprio nela investido. Na tabela acima e nos seus estágios vemos que:

- (i) No estágio 1 há uma criticidade extrema para a realização da atividade produtiva sendo praticamente de subsistência até que encerre as atividades.
- (ii) No estágio 2 já se experimenta uma sobra de caixa, contudo, no médio e longo prazo, a atividade começa a apresentar sinais de insuficiência operacional pois suas estruturas começam a ruir e não mantém o desempenho operacional do início.
- (iii) No estágio 3 o produtor se enxerga, via de regra, viável pois dificilmente realiza outras avaliações que incluam o custo de oportunidade do capital imobilizado e/ou do valor da terra empregada.
- (iv) Somente que a riqueza propriamente dita começa a ser considerada a partir dos estágios 4 e 5. A permanência no estágio 3, não só por questões de avaliação dão “conforto” ao produtor. Em regra, é difícil

desmobilizar os investimentos incluindo aí a terra e por isso, em tese, a valorização da terra supre o que falta ao produtor avaliar.

2.2.6 Métodos de análise econômica

- **Do fluxo de caixa descontado**

Para análise da viabilidade econômica de sistemas produtivos, o método do fluxo de caixa descontado (FCD) é bastante difundido na literatura. Tem como premissa a análise do valor do dinheiro no tempo. O método tem como essência de dados o cálculo a valor presente dos fluxos de caixas líquidos gerados pelo projeto de investimento através da utilização de uma taxa de desconto. Segundo FILHO & KOPITTKKE (2008) , o Valor Presente Líquido (VPL) é o Valor Presente (VP) acrescido do investimento exigido para o empreendimento e, portanto, geralmente faz com que o fluxo no tempo inicial seja negativo.

Para cálculo temos:

$$VPL = \frac{CF1}{(1+i)^1} + \frac{CF2}{(1+i)^2} + \frac{CF3}{(1+i)^3} + + \frac{CFn}{(1+i)^n} - Cf0$$

Onde:

- CFn = fluxo de caixa livre no instante n
- $Cf0$ = investimento inicial
- i = taxa de desconto utilizada para obter o VPL

Ou,

$$VPL = \sum_{t=0}^T \frac{FCL_t}{(1+r)^t} - I_o$$

FCL_t = o fluxo de caixa livre no instante t ;

I_o = o investimento inicial;

T = o número de períodos do projeto; e

r = a taxa de desconto utilizada para obter o VPL

A taxa utilizada no fixo é a do custo médio ponderado de capital da empresa (CMPC) ou a taxa mínima de atratividade (TMA) que o empreendimento deve suportar. LAPPONI (2007) explica que a TMA é a taxa exigida como mínima para se aceitar um uma opção de investimento. Para determinada TMA, i , resultando um

VPL positivo a empresa irá obter, na execução do empreendimento, resultado superior a sua exigência.

- **Da taxa interna de retorno**

Outro critério utilizado na análise de viabilidade do empreendimento é a Taxa Interna de retorno (TIR) do mesmo. A TIR, (BREALEY *et al*, 2008) é a taxa que se aplicada ao fluxo de caixa, no i , iguala o VPL a zero. Assim, se a taxa de desconto do fluxo for a TIR o VPL do empreendimento será zero. Para FILHO & KOPITKE (2008) os investimentos com $TIR > TMA$ são considerados rentáveis e elegíveis para outras análises. Dessa forma, sistemas produtivos que apresentem TIR igual ou superior a TMA tendem a ser vantajosos para a empreendimento. Podendo a TIR, ser calculada pela seguinte fórmula:

$$\sum_{t=0}^T \frac{FCL_t}{(1 + TIR)^t} - I_0 = 0$$

Os métodos acima (VPL e TIR) encontram algumas situações por vezes conflitantes na classificação de dois ou mais empreendimentos devido a diferenças em termos de magnitude e distribuição de fluxos de caixa no tempo: O VPL pressupõe que as entradas intermediárias do fluxo são reinvestidas ao custo de capital, enquanto a TIR supõe que são reinvestidas à própria TIR.

A TIR pode apresentar alguns problemas, por exemplo, havendo mais de uma inversão no Fluxo de Caixa, resultados com múltiplas taxas internas de retorno. Nesse caso, recomenda-se utilizar a taxa interna de retorno modificada (TIRM). A TIRM assume que os fluxos de caixa verificados no projeto serão reinvestidos pelo custo de capital (ou pela TMA)

$$\sum_{t=0}^N \frac{FCN_t}{(1 + k)^t} = \sum_{t=0}^N \frac{FCP_t \times (1 + k)^{N-t}}{(1 + TIRM)^N}$$

Onde:

FCN_t representa os fluxos de caixa negativos;

FCP_t representa os fluxos de caixa positivos;

K representa o custo de capital da empresa;

- **Do *payback***

Esse método mede em termos simples quanto tempo o sistema produtivo leva para recuperar o seu investimento inicial. Com o tempo apurado, o gestor avaliar fazer sentido para sua expectativa de tempo de retorno e determina assim ser ou não viável. Na essência, esse método tem a limitação de não considerar os efeito do dinheiro no tempo. Dessa forma, se adapta o metodo para um payback descontado, sendo:

$$I_0 = \sum_{t=0}^T \frac{FCL_t}{(1+i)^t}$$

Onde a ideia é determinar o t da equação.

- **Da análise de sensibilidade**

A análise mostra como o VPL, e então a avaliação de viabilidade, do sistema produtivo em avaliação se altera de acordo com o impacto gerado por modificações em alguns parâmetros, mantendo outros constantes.

- (i) Na análise do sistema em estudo nota-se grande imobilização de fatores de produção fixos bem como mão de obra, insumos, assim o sistema é dependente de escala de produção.

Dessa forma, foram realizados ensaios de variação na quantidade de animais levados ao sistema de forma a analisar como essa quantidade impacta na viabilidade do sistema.

- (ii) Na análise do sistema em estudo, a nutrição tem custo representativo no sistema é o de nutrição 16,3% no custo da engorda. Assim, serão analisados parâmetros no preço do milho para conclusão acerca da sensibilidade do sistema a essas alterações.

Observando o preço CEPEA – ESALQ, temos variações no período de junho a maio (safrinha de milho e desmama dos animais) de até 16% na média, mas podendo chegar a 25% de variação em relação a média. Também, associou-se a análise de variações na precificação do núcleo, componente da ração vez ser representativo nesse custo.

Tabela 10 - Média e desvio padrão da saca de milho

	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20*	Média
Preço médio Milho CEPEA - saca (jun/maio)	36,9	38,6	32,9	38,4	42,5	
Desvio Padrão	9,1	6,6	5,6	2,5	5,8	
Variação	25%	17%	17%	6%	14%	16%

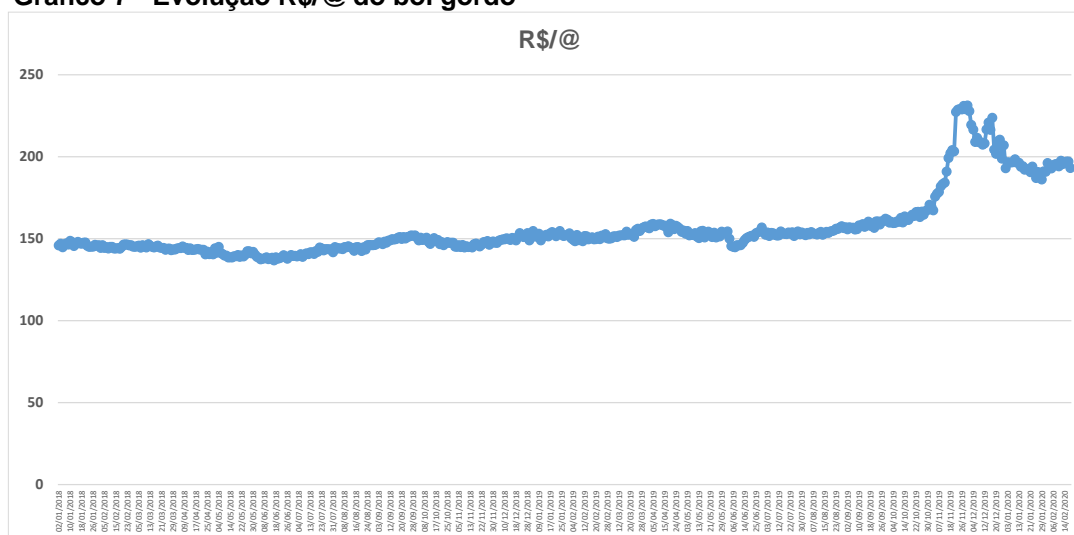
*Preços até fevereiro/2020

Fonte: Elaboração própria, dados CEPEA

(iii) Na análise do sistema em estudo, o prêmio sobre a @ é fator definitivo da viabilidade do sistema analisado.

Dessa forma, serão realizados testes de sensibilidade a alterações nos níveis de premiação ofertados pelo mercado ao produtor e o impacto dessas variações sobre a leitura de viabilidade.

A variação no preço da @, independente do prêmio, também é fator de viabilidade. No gráfico abaixo os preços da @ do boi CEPEA – ESALQ do ano de 2018 até fevereiro 2020 onde se nota que até outubro 2019 a média da @ se manteve em R\$ 150,00/@. A partir de novembro de 2019 a @ passou de R\$ 200,00/@ a atualmente (18/02/2020) registrou R\$ 197,05. Assim, o preço experimentou variação acima de 30%.

Gráfico 7 - Evolução R\$/@ do boi gordo

Fonte: Elaboração própria, dados CEPEA

• Do CAPM – *Capital asset pricing model*

O modelo CAPM é utilizado como parte central para o cálculo da taxa de custo de capital no processo de avaliação dos empreendimentos. O modelo base deste estudo considerou 100% de capital próprio, sem financiamentos. Como

premissas para o cálculo da taxa mínima de atratividade (TMA) foi utilizado o modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*).

Onde: CAPM =

$$R_i = R_f + \beta_i * (\text{Prêmio de Risco de Mercado})$$

Onde,

R_i = taxa requerida de retorno para o título i

R_f = taxa de retorno no ativo livre de risco

β_i = beta do ativo i

De acordo com a equação, o retorno sobre qualquer ativo excede a taxa de retorno livre de risco por um prêmio igual à medida de risco sistêmico (beta) do ativo vezes o prêmio de risco da carteira de mercado.

- 1) Na definição da Taxa Livre de Risco utilizou-se referência do título do Tesouro Préfixado 2031 com taxa de rendimento de 6,7% a ano. Consulta em (www.tesouro.fazenda.gov.br/resouro-direto-calculadora) 21 de fevereiro de 2020.
- 2) A premissa do prêmio de risco de mercado (representado pela diferença entre o retorno esperado ao longo dos anos por uma cesta de ações de mercados e a taxa livre de risco de longo prazo) foi estabelecida seguindo opção de retorno em sistema de confinamento “boitel” (engorda terceirizada onde o produtor envia o animal, paga os custos da diária e retira o animal no peso desejado) referência praça de Cuiabá oferecendo 11,71% ao ano. Memória de cálculo no Apêndice C.
- 3) O beta, coeficiente que relaciona a sensibilidade do ativo em relação ao mercado acionário. Relaciona a variação do retorno de um ativo e o mercado (no caso brasileiro, o ibovespa, por exemplo). Assim foi considerado uma referência do setor em que está inserida a atividade em análise. Utilizou-se 0,62 como parâmetros sendo este a média dos betas de 3 anos listados no informativo Minerva S.A. (www.infontanalytics.com/fe-en/31314LB/Minerva-S-A/Beta)

Dadas as premissas e aplicadas ao modelo CAPM, a taxa calculada foi de 13,96%aa. Esta taxa foi utilizada nas análises como Taxa Mínima de Atratividade. Assim, temos:

Tabela 11 - Determinação do CAPM

Cálculo - CAPM - Dados iniciais	
Taxa livre de risco (rf):	6,7% aa
Prêmio de mercado (pm):	11,7% aa
Beta (β):	0,62
Custo Equity (Ke)	13,96% aa

Fonte: elaboração própria

- **Da taxa de retorno sobre investimento total**

FONSECA (2012) observa que a taxa de retorno sobre o investimento total (TRSIT) é indicador da capacidade econômica da empresa pois indica o retorno que haverá para cada R\$ investido. Onde:

$$\text{TRSIT} = \text{lucro líquido} / \text{ativo médio}$$

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção estão introduzidas as premissas utilizadas no contexto base do sistema de produção intensivo analisado considerando as fases de recria e engorda de animais F1 angus.

- **Capital fundiário**

Relacionou os investimentos em terras considerando o volume de área utilizada pelo sistema. Também, as estruturas construídas para desenvolvimento da atividade. Determinou-se uma taxa de utilização sendo está relacionada a quanto do ativo é utilizado pelo sistema no ciclo produtivo. Considerou-se também a vida útil do ativo e quanto, proporcionalizando essa vida útil, deve ser atribuído a cada ciclo produtivo em relação a sua disponibilidade. Considerou-se taxa de valor residual, significando quanto do valor do ativo, ao final de sua utilização, retornaria com a alienação do bem. O valor residual retornado ao fluxo foi do capital fixo e não do fundiário considerando ele apto a demais ciclos ou atividades bem como, que o valor residual da terra por vezes é maior que o valor de entrada no projeto. E, por fim, considerou-se a taxa de depreciação do ativo atribuído a cada ciclo em razão da vida útil do bem conforme dados organizados abaixo:

Tabela 12 - Capital fundiário, taxa de utilização, depreciação e valor residual

CAPITAL FUNDIÁRIO	Quantidade	R\$/unid	Valor Total R\$	Taxa de utilização	Vida Útil (anos)	Apropriação por ciclo	R\$/Ciclo	Taxa Valor Residual	Valor Residual R\$	Depreciação por ciclo - R\$
Pastagens/Milho (hectares)	166,86	6.500	1.084.585	1	18	0,028	30.127	100%	1.084.585	60.255
Área Estruturas fixas (hectares)	84	6.500	546.000	1	18	0,028	15.167	100%	546.000	30.333
Estrutura de Confinamento (metros	1400	280	392.560	1	16	0,031	12.268	15%	58.884	24.535
Cercas/Porteiras (metros)	3400	13	45.560	1	16	0,031	1.424	15%	6.834	2.848
Galpão (m2)	1200	310	372.000	1	16	0,031	11.625	15%	55.800	23.250
Curral de manejo (m2)	700	185	129.500	0,5	16	0,031	2.023	15%	19.425	8.094
Casas (m2)	280	480	134.400	0,8	16	0,031	3.360	20%	26.880	8.400
			2.704.605				75.994		1.798.408	78.857

Fonte: elaboração própria

- **Capital de exploração fixo**

Relacionou os investimentos fixos necessários a operacionalização do sistema relacionado a animais, máquinas, equipamentos e ferramentas. Determinou-se uma taxa de utilização sendo está relacionada a quanto do ativo é utilizado pelo sistema no ciclo produtivo em relação a sua disponibilidade. Considerou-se também

a vida útil do ativo e quanto, proporcionalizando essa vida útil, deve ser atribuído a cada ciclo produtivo. Considerou-se taxa de valor residual, significando quanto do valor do ativo, ao final de sua utilização, retornaria com a alienação do bem. E, por fim, considerou-se a taxa de depreciação do ativo atribuído a cada ciclo em razão da vida útil do bem conforme dados organizados abaixo:

Tabela 13 - Capital fixo, taxa de utilização, depreciação e valor residual

CAPITAL DE EXPLORAÇÃO FIXO	Quantidade	R\$/unid	Valor Total R\$	Taxa de utilização	Vida Útil (anos)	Apropriação por ciclo	R\$/Ciclo	Taxa Valor Residual	Valor Residual - R\$	Depreciação por ciclo - R\$
Animais de trabalho	8	3.000	24.000	1	8	0,0625	1.500	0%	-	3.000
Tratores 150 cv	1	265.000	265.000	0,4	10	0,0500	5.300	12%	31.800	26.500
Trator 60 cv	1	156.000	156.000	0,8	10	0,0500	6.240	12%	18.720	15.600
Veículos	2	108.000	216.000	0,5	8	0,0625	13.500	12%	25.920	27.000
Vagão misturador/distribuidor	1	80.500	80.500	1	8	0,0625	5.031	15%	12.075	10.063
Forrageira	1	112.600	112.600	1	8	0,0625	7.038	15%	16.890	14.075
Distribuidor de Calcário	1	42.300	42.300	0,3	8	0,0625	793	15%	6.345	5.288
Carreta	2	24.320	48.640	0,4	8	0,0625	2.432	15%	7.296	6.080
Plantadeira	1	240.660	240.660	0,3	8	0,0625	4.512	15%	36.099	30.083
Pulverizador	1	17.630	17.630	0,3	8	0,0625	331	15%	2.645	2.204
Niveladora	1	41.600	41.600	0,3	8	0,0625	780	10%	4.160	5.200
Grade	1	64.860	64.860	0,3	8	0,0625	1.216	10%	6.486	8.108
Ferramentas/equip em geral	1	56.370	56.370	0,4	8	0,0625	1.409	5%	2.819	7.046
Balança móvel	1	16.800	16.800	0,5	8	0,0625	525	10%	1.680	2.100
Semeadeira	1	10.000	10.000	0,3	8	0,0625	188	12%	1.200	1.250
			1.392.960				50.795		174.134	81.798

Fonte: elaboração própria

- **Capital de exploração circulante**

Relacionou os investimentos nos animais submetidos a cada ciclo de produção. Foram 2 mil animais sendo 50% de machos e fêmeas F1 (primeira geração) filhos de matrizes nelore com touros angus através de IATF. A cada ciclo esses animais devem ser comercializados e deverão ser adquiridos novamente. Dados organizados abaixo:

Tabela 14 - Capital de exploração circulante

CAPITAL DE EXPLORAÇÃO CIRCULANTE	Quantidade	R\$/unid	Valor Total R\$
Bovinos F1 machos	1000	1.690,44	1.690.438
Bovinos F1 fêmeas	1000	1.526,81	1.526.814
			3.217.251

Fonte: elaboração própria

- **Encargos financeiros sobre capital**

Relacionou o custo financeiro sobre o capital de exploração fundiária, fixo e de exploração circulante. O custo financeiro tem referência para capital próprio sendo estabelecido em 0,55% ao mês. A taxa se aproxima do custo de captação

para custeio pecuário (6,5% aa na média). O período foi definido somando todos os meses consumidos pelo ciclo produtivo conforme dados organizados abaixo:

Tabela 15 - Encargos financeiros sobre capital

ENCARGO FINANCEIROS SOBRE O CAPITAL	
Valor Principal - R\$	3.344.040
Taxa de juros (ao mês)	0,55%
Taxa de juros (aa)	6,8%
Período (meses)	9,71
Valor final após taxa de juros	- 3.526.967
Valor final custo financeiro - R\$	182.927

Fonte: elaboração própria

- **Gastos com operação de mecanização**

Relacionou os gastos operacionais consumidos pelo sistema na categoria de mecanização (movimentação de máquinas e equipamentos). Considerou-se a taxa de utilização completa do parâmetro relacionado. Também nesta categoria, relacionou-se todas as Ordens de Serviço (OS) que o sistema utilizou durante o período de produção e o custo médio de cada OS conforme dados organizados abaixo:

Tabela 16 - Capital Operacional – Mecanização

CAPITAL OPERACIONAL - MECANIZAÇÃO	Quantidade	R\$/unidade	Taxa de utilização	Litros/hectare	Total - R\$
Operações auxiliares Preparo solo e plantio - litros diesel	4.360	3,64	1	26	15.870
Colheita e ensilagem- litros diesel	8.230	3,64	1	49	29.957
Mistura e servir - litros diesel	6.130	3,64	1	37	22.313
Manutenções de equipamentos (OS)	112	241,36	1	-	27.032
					95.173

Fonte: elaboração própria

- **Gastos com operação da mão de obra direta**

Relacionou os gastos operacionais consumidos pelo sistema na categoria de mão de obra. Os valores de gastos mensais por categoria da mão de obra já estão com os encargos diversos. Determinou-se uma taxa de utilização sendo esta relacionada a quanto do ativo é utilizado pelo sistema no ciclo produtivo em relação a sua disponibilidade. Por fim, o total dos meses do ciclo para cada categoria determinou o valor total do gasto conforme dados organizados abaixo:

Tabela 17 - Gastos operacional com mão de obra direta

CAPITAL OPERAC.MÃO DE OBRA DIRETA	Quantidade	R\$/mês/ unidade	Taxa de utilização	Apropriação por Ciclo	Total R\$/mês	Meses do Ciclo	Total gasto / Ciclo R\$
Tratorista	3	3.528	1	1	10.584	5,0	52.920
Tratador	2	2.688	1	1	5.376	4,7	25.321
Capataz	1	4.620	0,3	1	1.386	7,2	9.993
Veterinário	2	9.600	0,3	1	5.760	7,2	41.530
Administração	1	9.811	0,3	1	2.943	7,2	21.222
							150.985,16

Fonte: elaboração própria

- **Gastos na operação com insumos sanitários**

Relacionou os gastos operacionais consumidos pelo sistema na categoria de insumos sanitários. Determinou-se o valor por dose do item consumido e quantas doses são consumidas ao longo de um ciclo produtivo conforme dados organizados abaixo:

Tabela 18 - Gastos operacionais com insumos sanitários

CAPITAL OPERACIONAL - INSUMOS SANITÁRIOS	R\$/DOSE	DOSES	R\$/TOTAIS
Vacina aftosa	0,98	2.000	1.960,00
Vacina conjuntivite	2,12	2.000	4.240,00
Vermífugo	1,60	4.000	6.400,00
Cicratizante	2,00	450	900,00
Carbunculo e Botuismo	0,77	2.000	1.540,00
Mosquicida	0,40	10.000	4.000,00
Hepático	3,00	400	1.200,00
			20.240,00

Fonte: elaboração própria

- **Gastos na operação considerados gastos diversos**

Relacionou os gastos operacionais consumidos pelo sistema na categoria de gastos diversos. Determinou-se o valor por unidade do item consumido e quantas unidades são consumidas ao longo de um ciclo produtivo conforme dados organizados abaixo:

Tabela 19 - Gastos operacionais diversos

CAPITAL OPERACIONAL - GASTOS DIVERSOS	R\$/unidade	Unidades	R\$/TOTAIS
Identificação do Animal	1,50	2.000	3.000,00
Materiais Diversos	4,34	2.000	8.680,00
Insumos de consumo de manejo	3,22	2.000	6.440,00
			18.120,00

Fonte: elaboração própria

- **Gastos na operação relacionado a nutrição dos animais**

Relacionou o valor consumido no sistema de produção por cada categoria animal e em cada fase da produção. Apurou-se o custo R\$/animal e a quantidade do item a ser consumido determinando o custo total da nutrição no ciclo conforme dados organizados abaixo:

Tabela 20 - Gastos operacionais com nutrição

CAPITAL OPERACIONAL - GASTOS COM NUTRIÇÃO	R\$/animal	Quantidade	total - R\$
MACHOS DIETA COCHO ENGORDA	543,48	1000	543.481
MACHOS DIETA COCHO RECRIA	162,64	1000	162.635
FÊMEAS DIETA COCHO ENGORDA	467,90	1000	467.902
FÊMEAS DIETA COCHO RECRIA	151,62	1000	151.619
BRACHIÁRIA RUZIZIENSIS	2,31	2000	4.630
			1.330.267

Fonte: elaboração própria

- **Gastos na operação relacionado a comercialização**

Relacionou o valor consumido no sistema de produção com comissão e taxas de comercialização dos animais bem como materiais institucionais de fixação da marca como propagandas e inserções publicitárias, matérias técnicas e outros de divulgação conforme dados organizados abaixo:

Tabela 21 – Gastos operacionais comerciais

CAPITAL OPERACIONAL - GASTOS COMERCIAIS	Taxa	total - R\$
Comissões e Institucional	4%	215.748
		215.748

Fonte: elaboração própria

- **Encargos financeiros sobre capital**

Relacionou o custo financeiro sobre o capital de exploração fundiária, fixo e de exploração circulante. O custo financeiro tem referência para capital próprio sendo estabelecido em 0,55% ao mês. A taxa se aproxima do custo de captação para custeio pecuário (6,5% aa na média). O período foi definido somando todos os meses consumidos pelo ciclo produtivo conforme dados organizados abaixo:

Tabela 22 - Gastos financeiros com Capital de Giro

GASTOS - ENCARGO FINANCEIROS CAPITAL DE GIRO	
Valor Principal - R\$	1.614.785
Taxa de juros ao mês	0,55%
Taxa de juros (aa)	6,8%
Período em meses do ciclo	9,71
Valor final custo financeiro - R\$	- 1.703.118
	88.332,64

Fonte: elaboração própria

- **Parâmetros do sistema na fase de recria**

- (i) **Dos animais**

Neste tópico se relacionam os elementos e seus parâmetros de desempenho no sistema produtivo na fase da recria.

Os animais machos entram no sistema com 215 Kg correspondendo a 7,3@ e saem dessa fase para a fase de engorda com 275 kg correspondendo a 9,4@ numa taxa de rendimento de 51% após 55 dias de recria em sistema semi-intensivo e GPMD (ganho de peso médio dia) de 1,1 Kg.

As fêmeas entram no sistema com 206 Kg correspondendo a 6,9@ e saem dessa fase para a fase de engorda com 260 kg correspondendo a 8,8@ numa taxa de rendimento de 50% após 57 dias de recria em sistema semi-intensivo e GPMD (ganho de peso médio dia) de 0,9 Kg/dia.

Para reposição no sistema considerou-se um ágil de 25% para machos e 19% para fêmeas em relação ao seu peso vezes o preço da @ adotado em R\$ 185,00/@ numa referência a fevereiro 2020, Rondonópolis – MT. O custo de reposição dos machos ficou em R\$ 1.690,44 reais e das fêmeas R\$ 1.526,81 sendo R\$ 7,86 R\$/Kg e R\$ 7,41 R\$/Kg respectivamente, conforme dados organizados abaixo:

Tabela 23 - Parâmetros de entrada e saída para recria e animais de reposição

	Macho Fêmea		Macho Fêmea			Reposição	
			@	@		Macho	Fêmea
Peso na entrada - KG	215	206				Ágil	Ágil
Peso na saída - KG	275	260	7,3	6,9	entrada	25%	19%
GANHO MÉDIO DIÁRIO - kg	1,10	0,95	9,4	8,8	saída	185,00	185,00
Dias de confinamento	55	57	51,0%	50,5%	rendimento	1.690,44	1.526,81
						7,86	7,41
							custo - R\$/Kg animal

Fonte: elaboração própria

(ii) Da Dieta

Os animais ocuparam o total de aproximadamente 160 hectares, separados machos e fêmeas em piquetes onde havia disponível a braquiária ruzizienses plantada juntamente com o milho colhido para silagem. No início receberam silagem uma vez ao dia servido por vagão forrageiro com controle eletrônico (*tablete*) e depois que a pastagem decaía em volume, passou a receber duas vezes ao dia. Os animais receberam ração correspondente a 2,2% do seu peso médio corporal ao longo do período de recria onde consumiram 5,39 Kg/média/dia os machos e 5,13 kg/média/dia as fêmeas a um custo de R\$ 2,01 para machos e R\$ 1,91 para as fêmeas por dia mais o custo da ruzizienses (R\$ 0,04/dia de ciclo médio de 56 dias). A dieta total custou R\$ 119,63/ciclo aos machos e R\$ 119,07/ciclo as fêmeas. Assim a dieta foi 2,2% do kg/vivo/médio do animal servido em silagem + a pastagem. Esse % do kg vivo já tem o impacto do volume de ração servido em adaptação conforme dados organizados abaixo:

Tabela 24 - Parâmetros de dieta de animais em recria

Indicadores	Macho	Fêmea
% de ração consumida do peso	2,20%	2,20%
Peso médio do animal confinado - KG	245	233
Ração: consumo Kg/dia	5,39	5,13
Custo médio da silagem R\$/dia	2,01	1,91
Custo mineral média/dia	0,18	0,18
Custo médio da dieta/dia período recria R\$	2,19	2,09
Custo total da dieta silagem/animal recria R\$/cilo	119,63	119,07
Custo da dieta Ruziziense/animal/Ciclo - R\$	2,31	

Fonte: elaboração própria

Na fase de recria iniciou-se a adaptação dos animais para serem inseridos no sistema de engorda em sistema intensivo em dieta de grão inteiro. Assim, gradativamente adiciona-se a dieta que o animal terá no sistema de engorda e se diminui a dieta de recria (dieta volumosa, com mais fibra). Essa adaptação se dá ao longo de 15 dias dentro do período de recria a um custo da dieta (grão inteiro) de R\$ 0,78/kg consumindo os machos na média 3,5 kg e as fêmeas 2,8 kg custando o total de R\$ 41,02 para machos e R\$ 32,82 para fêmeas.

O custo total da dieta na fase de recria (ruzizienses + volumoso + mineral + dieta seca) soma R\$ 165,61/ciclo para machos e R\$ 152,20/ciclo para fêmeas, conforme dados organizados abaixo:

Tabela 25 - Parâmetros de adaptação da dieta dos animais em recria

INDICADORES		
Período milho adaptação	15 dias	
Custo médio/dia/dieta grão inteiro R\$	0,77 R\$/Kg	
	Macho	Fêmea
Consumo médio por animal Kg/dia	3,5	2,8
Custo total da dieta adaptação/animal R\$/ciclo	40,69	32,55
Custo total/animal da dieta Recria R\$	162,64	151,62

Fonte: elaboração própria

(iii) Do ganho de peso e parâmetros de rendimento

No período da recria e adaptação os machos adicionam 60 kg e as fêmeas 54 kg dos quais, considerando rendimento de carcaça tem-se como recebíveis 30,6 Kg e 27,3 kg respectivamente para machos e fêmeas. O custo para adicionar uma @ foi de R\$ 79,72 para machos e R\$ 83,40 para fêmeas. Considerando o preço de venda de R\$ 207,20/@ encontra-se a diferença de R\$ 127,48/@ entre a entrada e saída para machos e R\$ 123,80/@ para fêmeas conforme dados organizados abaixo:

Tabela 26 - Parâmetros de rendimento e custos na recria

MÉTRICAS DE DESEMPENHO		
Indicadores	Macho	Fêmea
Kg adicionados no período de recria	60,00	54,00
Kg adicionados recebíveis	30,60	27,27
Total de @ adicionada recebíveis	2,04	1,82
valor da @R\$	207,20	207,20
R\$/Kg preço @	13,81	13,81
R\$/Kg preço vivo pelo custo	7,04	6,98
Kg ganho/dia	1,10	0,95
Kg a receber	0,56	0,48
Custo da dieta/dia - R\$	2,98	2,67
Custo total da dieta no ciclo - R\$	162,6	151,6
Custo da @ adicionada - R\$	79,72	83,40
Diferença receita x custo / @	127,48	123,80
Risco da dieta	0,38	0,40

Fonte: elaboração própria

Um dos fundamentos principais do sistema é ofertar animais superiores da categoria F1 ANGUS. Esses animais permitem e tem o reconhecimento de valor agregado pelo mercado que os remunera preços superiores, ou seja, recebem algum ágil no preço de sua @ em relação a animais “comuns”. Atualmente esse ágil está na média de 12% em relação ao preço da @ e definido como base no estudo. Assim a @ foi calculada em R\$ 207,20 tanto para animais machos quanto fêmeas,

também outra característica desse mercado *prime* que comumente iguala a cotação do macho e da fêmea.

O Kg vivo ficou em R\$ 7,04/machos e R\$ 6,98 para fêmeas.

O risco da dieta, aquele que se igual a um significa que se gasta o que se recebe pela @ adicionada ao animal, ficou em 0,38 e 0,40 para machos e fêmeas respectivamente, mostrando margem de segurança para o manejo.

(iv) Da vantagem do sistema produtivo assumir a recria

Os animais encontram no mercado preço referencial ao peso mostrado ao final da recria de R\$ 2.093,00 para machos, um animal com 275 kg sendo R\$ 7,61/Kg vivo ao macho e R\$ 1.927,05 para fêmeas, um animal com 260 kg sendo R\$ 7,41/Kg vivo para a fêmea.

O sistema da recria adiciona valor ao sistema pois produz o animal que entregou para a fase de engorda a preço (custo) mais baixo. Assim, o macho contribui em R\$ 155,68/ciclo e a fêmea com R\$ 113,36/ciclo para a rentabilidade do sistema conforme dados organizados abaixo:

Tabela 27 - Geração de caixa na recompra do animal da recria para a engorda

Geração de Caixa					
Macho - venda pelo custo			Fêmea - venda pelo custo		
Receita	1.937,32	100,0%	Receita	1.813,69	100,0%
(-) Funrural	-	0,0%	(-) Funrural	-	0,0%
(-) Compra	1.690,44	87,3%	(-) Compra	1.526,81	84,2%
(-) Ração	162,64	8,4%	(-) Ração	151,62	8,4%
(=) Caixa pelo Custo	84,25	4,3%	(=) Caixa pelo Custo	135,26	7,5%
Macho - venda pelo mercado			Fêmea - venda pelo mercado		
Receita	2.093,00		Receita	1.927,05	
(-) Funrural	-	0,0%	(-) Funrural	-	0,0%
(-) Compra	1.690,44	87,3%	(-) Compra	1.526,81	84,2%
(-) Ração	162,64	8,4%	(-) Ração	151,62	8,4%
(=) Caixa pelo Mercado	239,92	12,4%	(=) Caixa pelo Mercado	248,61	13,7%
R\$ adicionado pela recria	155,68			113,36	

Fonte: elaboração própria

Além do aspecto econômico, outro bastante importante é que a recria já permite a adaptação do animal ao ambiente da propriedade bem como a adaptação para a dieta de engorda o que, senão fosse feito em conjunto a recria, seria mais uma etapa de produção. É fator estratégico ter esse animal na propriedade pois a sua aquisição no mercado é bastante restrita.

- **Parâmetros do sistema na fase de engorda**

(i) Dos animais

Neste tópico se relacionam os elementos e seus parâmetros de desempenho no sistema produtivo na fase da engorda

Os animais machos entram no sistema com 275 Kg correspondendo a 9,4@ e saem dessa fase para a fase de comercialização com 420 kg correspondendo a 15@ numa taxa de rendimento de 53,5% após 87,9 dias de engorda em sistema intensivo de confinamento e GPMD (ganho de peso médio dia) de 1,65 Kg.

As fêmeas entram no sistema com 260 Kg correspondendo a 8,8@ e saem dessa fase para a fase de comercialização com 390 kg correspondendo a 13,73@ numa taxa de rendimento de 52,8% após 83,3 dias de engorda no sistema intensivo de confinamento e GPMD (ganho de peso médio dia) de 1,56 Kg/dia.

Para reposição no sistema considerou-se um ágil de 21% para machos e 19% para fêmeas em relação ao seu peso x o preço da @ adotado em R\$ 185,00/@ numa referência a fevereiro 2020, Rondonópolis – MT. O custo de reposição dos machos ficou em R\$ 2.093,00 e das fêmeas R\$ 1.927,00 sendo R\$ 7,61 R\$/Kg e R\$ 7,41 R\$/Kg respectivamente conforme dados organizados abaixo:

Tabela 28 - Parâmetros de entrada e saída para engorda e animais de reposição

Animais F 1 - Nelore x Angus	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea		Custo da Reposição	Macho	Fêmea
Peso na entrada - KG	275	260	@	@			Ágil	Ágil
Peso meta na saída - KG	420	390	9,4	8,8	entrada		21%	19%
Ganho de Peso Médio Diário - kg	1,65	1,56	15,0	13,73	saída	R\$/@	185,00	185,00
Dias de confinamento	87,9	83,3	53,5%	52,8%	rendimento	custo mercado - R\$/animal	2.093,0	1.927,0
						custo produção - R\$/animal	1.937,3	1.813,7
						custo- R\$/Kg animal mercado	7,61	7,41

Fonte: elaboração própria

(ii) Da Dieta

Os animais ocuparam baias de até 85 animais no sistema de dieta total, recebendo a dieta do dia divididas em 3 porções/dia através de vagão misturador com controle eletrônico que determinava a quantidade por baia (*tablet*). Com base no peso médio dos animais ao longo do ciclo de confinamento e consumindo 2,1% de ração correspondente a esse peso médio/dia, os animais consumiram 7,98 Kg/média/dia os machos e 7,25 kg/média/dia as fêmeas a um custo de R\$ 6,18 para machos e R\$ 5,61 para as fêmeas por dia. A dieta total custou R\$ 543,48/ciclo aos machos e R\$ 467,90/ciclo as fêmeas conforme dados organizados abaixo:

Tabela 29 - Parâmetros de dieta de animais em engorda

INDICADOR	MACHO	FÊMEA
% de ração consumida do peso	2,1%	2,1%
Peso médio do animal confinado - KG	380	345
Ração: Kg/consumido/dia	7,98	7,25
Custo ração por dia - R\$	6,18	5,61
Custo total ração ciclo confinado - R\$	543,48	467,90

Fonte: elaboração própria

(iii) Do ganho de peso e parâmetros de rendimento

No período engorda os machos adicionam 145 kg e as fêmeas 130 kg dos quais, considerando rendimento de carcaça, tem-se como recebíveis 77,6 Kg e 68,6 kg respectivamente para machos e fêmeas. O custo para adicionar uma @ foi de R\$ 96,53 para machos e R\$ 94,06 para fêmeas. Considerando o preço de venda de R\$ 216,45/@ encontra-se a diferença de R\$ 119,92/@ entre a entrada e saída para machos e R\$ 122,39/@ para fêmeas conforme dados organizados abaixo:

Tabela 30 - Parâmetros de rendimento e custos na engorda

MÉTRICAS DE DESEMPENHO		
Indicadores	Macho	Fêmea
Kg adicionados no período de engorda	145,00	130,00
Kg adicionados recebíveis	77,58	68,64
Total de @ adicionada recebíveis	5,63	4,97
valor da @R\$	216,45	216,45
R\$/Kg preço @	14,43	14,43
R\$/Kg preço vivo	7,72	7,62
Kg ganho/dia	1,65	1,56
Kg a receber	0,88	0,82
Custo da dieta/dia - R\$	6,18	5,61
Custo total da dieta no ciclo - R\$	543,48	467,90
Custo da @ adicionada - R\$	96,53	94,06
Diferença receita x custo / @	119,92	122,39
Risco da dieta	0,55	0,57

Fonte: elaboração própria

Um dos fundamentos principais do sistema é ofertar animais superiores da categoria F1 ANGUS. Esses animais permitem e tem o reconhecimento de valor agregado pelo mercado que os remunera preços superiores, ou seja, recebem algum ágil no preço de sua @ em relação a animais “comuns”. Atualmente esse ágil, para essa categoria, está na média de 17% em relação ao preço da @ e definido como base no estudo. Assim a @ foi calculada em R\$ 216,45 tanto para animais machos quanto fêmeas, também outra característica desse mercado *prime* que comumente iguala a cotação do macho e da fêmea.

O Kg vivo ficou em R\$ 7,72/machos e R\$ 7,62 para fêmeas.

O risco da dieta, aquele que se igual a um significa que se gasta o que se recebe pela @ adicionada ao animal, ficou em 0,55 e 0,57 para machos e fêmeas respectivamente, mostrando margem de segurança para o manejo.

- **Parâmetros de resultados do ciclo de produção recria e engorda**

Tabela 31 - Resultados do ciclo de recria e engorda

	CICLO RECRÍA		CICLO ENGORDA		CICLO RECRÍA + ENGORDA	
VALORES EM REAIS - R\$	UNITÁRIO				FATURAMENTO TOTAL BRUTO	10.164.173 100%
RECEITA MACHOS	2.093		3.242			
RECEITA FÊMEAS	1.927		2.971		(-) IMPOSTOS	- 0,0%
(-) CUSTO REPOSIÇÃO MACHOS/ANIMAL	1.890		2.093		FATURAMENTO TOTAL LÍQUIDO	10.164.173 100%
(-) CUSTO REPOSIÇÃO FÊMEAS/ANIMAL	1.527		1.927		(-) CUSTO DE REPOSIÇÃO DOS ANIMAIS	7.237.295 71,2%
(-) CUSTO DIETA MACHOS ENGORDA/ANIMAL	163		543		(-) CUSTO DA DIETA	1.325.637 13,0%
(-) CUSTO DIETA FÊMEAS ENGORDA/ANIMAL	152		486		(=) RESULTADO BRUTO DO CICLO	1.601.240 15,8%
TOTAL DE RECEITA MÉDIA POR ANIMAL	2.010		3.107		(-) CAPITAL OPERACIONAL MECANIZAÇÃO	95.173 0,94%
(-) TOTAL CUSTO MÉDIO REPOSIÇÃO/ANIMAL	1.609	80%	2.010	65%	(-) CAPITAL OPERACIONAL MÃO DE OBRA	150.985 1,49%
(-) TOTAL CUSTO MÉDIO DIETA /ANIMAL	157	8%	506	16%	(-) CAPITAL OPERACIONAL SANITÁRIO	20.240 0,20%
(=) MARGEM CONTRIBUIÇÃO RECRÍA/ANIMAL	244	12%	591	19%	(-) CAPITAL OPERAC. GASTOS DIVERSOS	18.120 0,18%
TOTAL DE ANIMAIS POR CICLO	2.000		1.990		(-) DESPESAS COMERCIAIS/INSTITUCIONAL	215.748 2,12%
(-) TAXA DE PERDA/MORTE ANIMAIS	10	1%	6	0,3%	(=) RESULTADO OPERACIONAL - UM CICLO	1.100.974 10,83%
TOTAL DE ANIMAIS VIÁVEIS PARA VENDA	1.990		1.984		(-) CUSTO FINANCEIRO CAPITAL FIXO	182.927 1,80%
FATURAMENTO TOTAL	3.999.944		6.164.229		(-) CUSTO FINANCEIRO CAPITAL OPERAC.	88.333 0,87%
(-) CUSTO TOTAL REPOSIÇÃO DOS ANIMAIS	3.217.251	80%	4.020.044	65%	(=) RESULTADO /CICLO	829.714 8,2%
(-) CUSTO TOTAL DA DIETA	314.254	8%	1.011.383	16%	(-) DEPRECIAÇÃO	160.655 1,58%
(=) RESULTADO BRUTO DO CICLO	468.438	12%	1.132.802	18%	(=) RESULTADO /CICLO para IR	669.060 6,6%

Fonte: elaboração própria

Tanto a recria como a engorda apresentaram margem positiva em 12% e 18% respectivamente após impacto da reposição do animal vendido (80% e 65%) e da dieta (8% e 16%) e também o impacto da perda de animais não viáveis para venda em 1% para a fase de recria e 0,3% para a engorda.

Somando-se as duas etapas de resultado no sistema e adicionando os demais gastos o resultado operacional de um ciclo alcançou 15,8%. Após os custos (peso financeiro) financeiros sobre capital fixo e operacional, o resultado foi de 10,83% e após o impacto da depreciação, foi de 6,6% para o período de **um ciclo** de recria e engorda. O sistema oferece capacidade de dois ciclos por ano (inclusive a silagem já foi produzida) e as premissas assumiram realizar mais um ciclo.

Outro aspecto relevante é que o custo financeiro somou 2,7% das receitas. Considerando que o capital é próprio, essa remuneração ficaria no sistema como remuneração do capital e seria levada a tributação. O resultado final de 6,6% seria adicionado de 2,7% sendo que mostraria 9,3% por ter remunerado o capital próprio utilizado no ciclo de produção.

A Receita Total (MMR\$ 10,16) foi superior ao Custo Total (MMR\$ 9,49), Assim, $RT > CT$ sendo o conceito de custo total englobando o aspecto financeiro e econômico. Conclui-se que a atividade registrou lucro econômico, sendo fonte de geração de valor (riqueza).

Tabela 32 - Indicadores de custos do ciclo de recria e engorda

INDICADOR	R\$	CÁLCULO
CUSTO OPERACIONAL EFETIVO - R\$	8.791.939	(CV - Custo oport.cap.investido)
CUSTO OPERACIONAL TOTAL - R\$	9.223.853	(CV + DEPRECIAÇÃO)
CUSTO TOTAL - R\$	9.495.113	(CV + CF)
RECEITA TOTAL - R\$	10.164.173	(Receita Recria + Receita Engorda)
R\$: CUSTO OPERACIONAL EFETIVO/@	187,82	COE/Total de @ produzidas
R\$: CUSTO OPERACIONAL TOTAL/@	197,04	COT/Total de @ produzidas
R\$ - CUSTO TOTAL/@	202,84	
R\$ - RECEITA TOTAL/@	216,45	

Fonte: elaboração própria

O Custo total por @ foi de R\$ 202,84 e a receita foi de R\$ 216,45. Considerando o custo operacional efetivo, a @ custou R\$ 187,82 e o custo operacional total por @ foi de R\$ 197,04.

Tabela 33 - Indicadores de resultados e rendimento do ciclo de recria e engorda

INDICADOR	
EBITDA	9,58%
RESULTADO DO CICLO PARA IR	6,58%
RESULTADO DO CICLO LÍQUIDO	3,87%
R\$ LÍQUIDOS /HECTARE/CICLO	2.667,07
RESULTADO LÍQUIDO EM @/HECTARES/CICLO	14,42
ARROBAS TOTAIS PRODUZIDAS NO SISTEMA	46.811
ARROBAS TOTAIS ADICIONADAS PELO SISTEMA	14.463
ARROBAS TOTAIS ADICIONADAS PELO SISTEMA POR HECTAR	58
TAXA DE RETORNO SOBRE INVESTIMENTO TOTAL	13,5%

Fonte: elaboração própria

O EBITDA registrado pelo sistema de produção foi de 9,58%. O Lucro antes do imposto de renda registrou 6,58%. O resultado líquido do ciclo de produção já tributado foi de 3,87%. O sistema de recria e engorda gerou 14,42/@ líquidas/hectare como resultado líquido. As arrobas totais entregues pelos sistemas

foram de 46,8 mil @ e o total adicionado em arrobas foi de 14,5 mil arrobas. A taxa de retorno sobre os investimentos totais (fixo e giro) foi de 13,5%.

Outras métricas de resultado e custos com destaque a relevância do custo de reposição 80% e 64,7%, custo da dieta dos animais, 7,8% e 16,3% para o sistema de recria e engorda respectivamente e custos financeiros 10,83% e 1,8% para o ciclo, sendo as 3 categorias com maior relevância conforme dados organizados abaixo

:

Quadro 2 - Indicadores de resultados e rendimento do ciclo de recria e engorda

CUSTO MÉDIO DE REPOSIÇÃO DE ANIMAIS NA RECRÍA	80,0%	CUSTO DO CAPITAL MDO EXPLORAÇÃO DO CICLO	0,75%
CUSTO MÉDIO DE REPOSIÇÃO DE ANIMAIS NA ENGORDA	64,7%	CUSTO DO CAPITAL FIXO DE EXPLORAÇÃO DO CICLO	0,5%
CUSTO MÉDIO DA DIETA NA RECRÍA DOS ANIMAIS	7,8%	CUSTO OPERACIONAL DE MECANIZAÇÃO DO CICLO	0,94%
CUSTO MÉDIO DA ENGORDA DIETA DOS ANIMAIS	16,3%	CUSTO OPERACIONAL DA MÃO DE OBRA DO CICLO	1,49%
MARGEM CONTRIBUIÇÃO RECRÍA POR ANIMAL	12,2%	CUSTO OPERACIONAL SANITÁRIO DO CICLO	0,20%
MARGEM CONTRIBUIÇÃO ENGORDA POR ANIMAL	19,0%	CUSTO OPERACIONAL GASTOS DIVERSOS DO CICLO	0,18%
RESULTADO BRUTO DO CICLO RECRÍA	11,7%	CUSTOS COMERCIAIS/INSTITUCIONAIS DO CICLO	2,12%
RESULTADO BRUTO DO CICLO ENGORDA	18,4%	CUSTO FINANCEIRO CAPITAL FIXO DO CICLO	10,83%
		CUSTO FINANCEIRO CAPITAL OPERACIONLA DO CICLO	1,80%

Fonte: elaboração própria

• Parâmetros do Fluxo de caixa

A projeção do fluxo de caixa considerou 8 anos (16 ciclos) dado parâmetros de referência dos equipamentos envolvidos no sistema de produção. O funrural incidente na venda de animais para frigoríficos foi considerado, contudo, não necessariamente o animal é vendido para abate no momento desta avaliação, podendo ser repassado a outro criador. Foram considerados os investimentos na proporção dos ciclos avaliados. O fluxo mostra-se positivo em todos os ciclos sendo a única inversão o investimento inicial.

No valor residual foi retornado o valor dos investimentos de desgaste. Os investimentos fixos (terra, currais, casas) não foram considerados no fluxo abaixo pois pode haver maior valorização da terra e seus ativos fixos e não um desgaste com o passar do tempo. O investimento em animais adquiridos para o empreendimento, foi considerado no segundo fluxo analisado. Seguem dados abaixo:

Tabela 34 - Fluxo de caixa (1) dos ciclos de produção de recria e engorda

CONTAS/ANOS	FC: Moeda constante	2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025		2026	
		1º ciclo	2º ciclo	3º ciclo	4º ciclo	5º ciclo	6º ciclo	7º ciclo	8º ciclo	9º ciclo	10º ciclo	11º ciclo	12º ciclo	13º ciclo	14º ciclo	15º ciclo	16º ciclo
VENDAS BRUTAS		10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164
(-) Funrural (1,5% da venda prabate)																	
VENDAS LÍQUIDAS		10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164
Custos com reposição		7,237	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237
Custos com dieta		1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326
(-) CUSTOS TOTAIS		8,563	8,563	8,563	8,563	8,563	8,563	8,563	8,563	8,563	8,563	8,563	8,563	8,563	8,563	8,563	8,563
Despesas capital fundiário		0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076
Despesas capital fixo exploração		0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051
Despesas com mecanização		0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095
Despesas com mão de obra		0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151
Despesas sanitárias		0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
Despesas Diversas		0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
Despesas Comerciais/instlt.		0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216
(-) DESPESAS TOTAIS		0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627
EBITDA		0,974	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974
Depreciação		0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161
(=) LUCRO BRUTO		0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814
Juros Capital próprio		0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271
(=) LAIR		0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542
IR 27,5%		0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149
(=) RESULTADO LÍQUIDO		0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393
FLUXO DE CAIXA																	
Depreciação		0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161
Investimentos	2,029																
Valor Residual																	0,174
FC Líquido -R\$	=	2,029	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,728

*FC em milhões de reais

Fonte: elaboração própria

O fluxo de caixa considerou o desembolso inicial de R\$ 2,03 milhões. Não apurou Funrural pois as vendas em análise foram para produtor rural onde não há incidência do tributo. Houve a análise, por esse investimento, de 16 ciclos em oito anos com valor residual no último ano dos investimentos fixos de exploração. A TIR do sistema foi de 26,7% ao ciclo e mostrou indicações de viabilidade pois é superior a TMA de 6,7% para o período correspondente. O VPL apresentou R\$ 3,35 milhões para as projeções realizadas, ou seja, viabiliza de forma positiva a análise. O PayBack mostrou-se inferior a 4 ciclos considerado aceitável. Em resumo, os métodos de viabilidade foram todos positivos. TIR>TMA e VPL> zero.

Quadro 3 - Indicadores de viabilidade fluxo de caixa (2)

TIR	26,73%
VPL	3,35
P.Back	3,66
TMA aa	13,96%
TMA as	6,75%

Fonte: elaboração própria

O fluxo abaixo, manteve as demais premissas acima trazendo valor residual aos animais adquiridos no início do empreendimento. Seguem dados abaixo:

Tabela 35 - Fluxo de caixa (2) dos ciclos de produção de recria e engorda

CONTAS/ANOS	FC0 Moeda constante	2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025		2026	
		1º ciclo	2º ciclo	3º ciclo	4º ciclo	5º ciclo	6º ciclo	7º ciclo	8º ciclo	9º ciclo	10º ciclo	11º ciclo	12º ciclo	13º ciclo	14º ciclo	15º ciclo	16º ciclo
VENDAS BRUTAS		10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164
(-) Funsral (1.5% da venda p/abate)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VENDAS LÍQUIDAS		10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164	10,164
Custos com reposição		7,237	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237
Custos com dieta		1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326
(-) CUSTOS TOTAIS		8,563	8,563	8,563	8,563	8,563	8,563	8,563	8,563	8,563	8,563	8,563	8,563	8,563	8,563	8,563	8,563
Despesas capital fundário		0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076
Despesas capital fixo exploração		0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051
Despesas com mecanização		0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095
Despesas com mão de obra		0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151
Despesas sanitárias		0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
Despesas Diversas		0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
Despesas Comerciais/Instit.		0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216
(-) DESPESAS TOTAIS		0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627
EBITDA		0,974	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974	0,974
Depreciação		0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161
(=) LUCRO BRUTO		0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814
Juros Capital próprio		0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271
(=) LAIR		0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542
IR 27.5%		0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149
(=) RESULTADO LÍQUIDO		0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393
FLUXO DE CAIXA																	
Depreciação		0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161
Investimentos	2,029																
Valor Residual																	3,391
FC Líquido -R\$	-	2,029	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	0,554	3,945

*FC em milhões de reais

Fonte: elaboração própria

Quadro 4 - Indicadores de viabilidade fluxo de caixa (2)

TIR	27,68%
VPL	4,48
P.Back	3,66
TMA aa	13,96%
TMA as	6,75%

Fonte: elaboração própria

Com essa inclusão no fluxo, houve impacto positivo no VPL e TIR.

- Análise de sensibilidade**

- (i) Alteração no preço do milho**

Com variações simuladas até + 55% na alteração de referência de preço da saca de 60kg do milho em grão, utilizando-se as premissas da modelo base, o valor do VPL reduziu-se a medida que a saca de milho aumenta. No extremo da análise, o aumento de 55% da saca de milho o VPL reduziu em 60%, contudo o VPL continua > que zero.

Tabela 36 - Variação no preço do milho e impacto no VPL

MILHO R\$/saca	Variação	VPL	
28,00	0%	3,35	
32,20	15%	2,80	
35,00	25%	3,35	
37,80	35%	2,06	
40,60	45%	1,70	
42,00	50%	1,51	
43,40	55%	1,33	-60%

Fonte: elaborado pelo autor

(ii) Alteração no preço do núcleo

Na dieta de grão inteiro o núcleo representa um estabilizador da acidez ruminal numa dieta de quase nenhuma fibra, além de adicionar minerais e outros potencializadores de ganho de peso. Simulando variação no seu preço associada a variações no preço do milho em até +55% dentro das demais premissas do cenário base, temos que o VPL praticamente zera em 55%. Em atenção a teoria atende a TMA, assim, considerado viável. Mas, indica o limite de alterações de preço para o sistema testado.

Tabela 37 - Variação no preço do núcleo e impacto no VPL

Variação	Núcleo R\$/Saca	Milho R\$/Saca	VPL	
0%	56,50	28,00	3,35	
15%	64,98	32,20	2,44	
25%	70,63	35,00	1,84	
35%	76,28	37,80	1,24	
45%	81,93	40,60	0,63	
50%	84,75	42,00	0,33	
55%	87,58	43,40	0,03	-99%

Fonte: elaborado pelo autor

(iii) Alteração no prêmio da @ do boi alcançada na comercialização

A análise de sensibilidade no preço alcançado pelo produtor é bastante relevante. Nota-se que o sistema intensivo é dependente do preço melhorado em relação ao preço de “balcão”. Um prêmio de 8% em relação ao animal e/ou preço da @ a preço de mercado já expõe o sistema ao limite na análise do VPL. E, se praticado prêmio menor, já em 7% por exemplo, o VPL já é negativo e o sistema fica inviável. Sem prêmio (0% em relação ao preço da @

de mercado) o VPL é negativo em R\$ 2,67 milhões, ou seja, mais que o valor inicialmente investido. Ver tabela abaixo:

Tabela 38 - Variação no prêmio pago na @ e impacto no VPL

Prêmio na @	VPL
17%	3,35
14%	2,29
11%	1,23
8%	0,17
7%	- 0,19
4%	- 1,25
0%	- 2,67

Fonte: elaborado pelo autor

(iv) Escala do módulo de produção

A quantidade de animais, ou seja, a escala de produção, inseridos no sistema também são relevantes. A medida que se reduz a quantidade de animais mobilizados na estrutura, se fixa, o VPL apresenta sensibilidade relevante.

Tabela 39 - Variação no número de animais e impacto no VPL e margem

Redução	Número de animais	VPL	Margem
-	2000	3,35	6,6%
-30%	1400	0,97	4,6%
-40%	1200	0,18	3,5%
-50%	1000	- 0,62	2,0%

Fonte: elaborado pelo autor

(v) Oferecer um animal mais pesado e para planta frigorífica

Uma estratégia testada no modelo e também na prática através da oferta de animais terminados foi elevar o peso dos animais machos para 18,5@ e das fêmeas a 15,8@. A curva de ganho de peso diário começa a cair abaixando a média de ganho de peso diária verificada na fase da puberdade. Os animais acabaram por ficar confinados por 160 dias os machos e 130 dias as fêmeas. Também, o prêmio que o produtor encontra no mercado começa a ficar limitado e o animal encontra bastantes exigências para ter o animal aceito para abate com alguma premiação. A

exemplo, se o animal tem algum chifre aparente, ainda que mínimo, já não se classifica como angus e não é admitido para abate com premiação.

Foi testada a viabilidade do modelo a um prêmio de 8% sobre a @. Até esse patamar, com outras variáveis estáveis, o modelo apresentou VPL > zero, tendente a viável.

Tabela 40 - Dependência de um nível maior de prêmio na @ com animais mais pesados para abate

Prêmio	Macho @	Fêmea @	VPL	Margem
13%	18,5	15,8	0,15	3,20%
12%	18,5	15,8	-0,26	2,70%
11%	18,5	15,8	-0,68	2,10%

Fonte: elaborado pelo autor

• **Considerações Finais**

Verificou-se que o produtor rural está exposto a um ambiente complexo e de decisões que exigem especialidades multidisciplinares onde os impactos das decisões são para ações de curto prazo, mas com efeitos que se alongam no tempo. Há a necessidade de migrar de sistemas de produção normalmente lineares e até especializados no aspecto da produção, para sistemas de produção mistos e mais complexos, com interações fora da porteira que exigem maior capacidade gerencial, equipes de multiespecialista, mais investimentos em infraestrutura, investimento em capital de giro, tecnologia e investimento em elementos comerciais. Contudo, esse reposicionamento de negócios não está acessível a todos os produtores.

Verificou-se que predominam no processo de produção pecuária sistemas simplificados, considerados tradicionais, extensivos, de baixa ou nenhuma rentabilidade, onde o produtor rural é um tomador de preços (nas entradas e saídas) ofertando uma *commodity* com baixo valor agregado, inserido num ambiente onde sua capacidade de barganha é quase nula, onde captura menos de 40% do valor que o animal comercializado gera de receitas até o consumidor final. Verificou-se que esse modelo está em risco pois se mostra incapaz de gerar resultados econômicos interessantes e se mantém ao custo de deteriorar seus ativos estruturais no médio e longo prazo. As atividades que experimentam melhores resultados, em regra, estão ancoradas em consumir do sistema natural sua

capacidade numa relação quase extrativista e que no ambiente atual de negócios não tem tido reconhecimento favorável.

4. CONCLUSÕES

Com base na revisão bibliográfica e apoiado no estudo de caso, observou-se que na produção pecuária predominam sistemas lineares simplificados, tradicionais, extensivos, de baixa ou nenhuma rentabilidade, onde o produtor rural é um tomador de preços num produto de baixo valor agregado. Esse modelo de produção mostrou ser incapaz de gerar resultados econômicos permanentes interessantes e se mantém ao custo de seus ativos estruturais que se deterioram com o tempo. Também, experimentar a intensividade da produção não tem relação direta com a viabilidade da atividade sendo por vezes causa de margens negativas pois ocorre em algum elemento (ou alguns) da produção e não no sistema.

Conclui-se que um sistema de produção competitivo com indutores de viabilidade foi suportado pelos elementos: (i) *Rebanho*: necessário introduzir no sistema animais superiores em eficiência alimentar e aderentes em características corporais aos mercados de consumo remuneradores; (ii) *Ocupação integrada do solo*: o sistema de produção deve ser integrado, ou seja, agregar na atividade pecuária a atividade de lavoura (Integração-Lavoura-Pecuária) de forma a trazer benefícios, econômicos, biológicos, sociais e ambientais ao sistema de produção; (iii) *Ciclo Produtivo*: necessário reduzir o ciclo produtivo através da administração da reprodução com técnicas de IATF, administração da técnica de creep feeding que já prepara o animal para ser inserido na etapa de recria e, através da recria intensiva, levar o animal mais rapidamente a fase de engorda; (iv) *Nutrição*: necessário otimizar o ganho de peso animal através das técnicas de semi confinamento e confinamento, otimizando as entregas da propriedade além de conectar as fases de cria/recria/engorda e controlar o efeito de entressafra tão impactante em processos baseados somente na oferta de forrageiras, explorando o potencial genético de ganho de peso dos animais; (v) *Comercial*: necessário estruturar comercialmente a atividade através de alianças mercadológicas, procurar a verticalização do processo em itens estratégicos e objetivar uma marca ao produto.

Verificou-se no estudo de caso que esses elementos aplicados ao sistema de produção são práticas que agregaram valor a atividade bem como imprimem características ao produto que afastam a oferta do produtor pecuário de uma *commodity* e ainda promovem a atividade quanto o seu impacto no meio ambiente.

Verificou-se que uma dinâmica empresarial sistêmica aplicada a atividade de produção rural nutrindo esses elementos em atividades cotidianas e direcionadoras registrou, ao final, índices de viabilidade econômica a atividade.

O trabalho encontra algumas limitações em suas análises e conclusões, sendo que os dados colhidos foram em ambiente prático e não amostral ou laboratorial. Em consequência, as adaptações de manejo de animais, custos, utilização de espaços, por exemplo, foram consideradas pela média. Restringindo a análise a condições mais controladas ou com menos impactos externos a um experimento, podem mostrar menos desvio em relação a média. Ainda, o módulo do sistema de produção analisado está inserido em uma propriedade que desenvolve mais atividades além da analisada sendo que os vários custos foram rateados para o módulo em análise de taxas de utilização, mas que podem refletir nos resultados caso se adote outros sistemas de apontamento e rateio. Por fim, o prazo médio considerado de cada ciclo foi de 6 meses determinando dois ciclos anuais. Esse foi considerado como média a todos os eventos previstos (sistematização do solo, preparo, plantio, colheita, ensilagem, recria, adaptação). Esses prazos podem sofrer pequenas alterações em razão da condição de chuva, recuperação do pasto, adaptação dos animais, patologias e outros o que deverá adaptar o sistema. Como sugestões para outros trabalhos temos: incluir no sistema de produção a fase da cria (reprodução com a oferta do bezerro (a); incluir na análise a integração vertical do produtor rural na fase de abate dos animais e experimentar processos de venda no varejo de consumo ou distribuição; e, por fim, incluir na análise a recuperação dos resíduos do confinamento para adubo e gás pois tem valor agregado importante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Perfil da pecuária no Brasil**. Relatório Anual 2016. Disponível em <http://abiec.siteoficial.ws/images/upload/sumario-pt-010217.pdf>.

ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Beef Report 2019**. Disponível em <http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2019/> Acesso em: 02 de fevereiro de 2020.

ADAS, M. **Panorama geográfico do Brasil**. São Paulo: Moderna, 1983.

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.

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

ASSMANN, T. S. et al. Rendimento de milho em área de integração lavoura-pecuária sob o sistema plantio direto, em presença e ausência de trevo branco, pastejo e nitrogênio. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.27, n.4, p.675-683, 2003.

BARCELOS, J. O. et al. A reconfiguração dos sistemas de produção de bovinos de corte para a próxima década. **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.

BREALEY, R. A.; MYERS, S.; ALLEN, F. **Princípios de finanças corporativas**. MC Graw-Hill Interamericana do Brasil. São Paulo, 2008.

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.

BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. **Gestão de custos e formação de preços: com aplicações na calculadora HP12C e Excel**. São Paulo: Atlas, 2002.

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

BUSCHBACHER, R. J. **Cattle productivity and nutrient, fluxes on an Amazon pasture**. Biotropica, Storrs, 1987, v.19, n.3, p.200-2007.

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.

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.

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

COLEMAN, Silvia Morales de Queiroz. **Falhas de coordenação em sistemas agroindustriais complexos: uma aplicação na agroindústria de carne bovina**. 2010. 200f. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

MANICA, I.; COSTA, J. A. **Cultura da soja**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 1996. 233p.

COSTA, J. L. da S.; RAVA, C. A. Influência da braquiária no manejo de doenças do feijoeiro com origem no solo. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L.F.; AIDAR, H. (Ed.). **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p.523-533.

EUCLIDES FILHO, K. **A pecuária de corte brasileira no terceiro milênio.** In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 8.; INTERNACIONAL SYMPOSIUM ON TROPICAL SAVANNAS, 1., 1996, Brasília. Biodiversidade e produção sustentável de alimentos e fibras nos cerrados. *Anais...* Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1996. p. 118-120.

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; RODRIGUES, O. M.; MIGUEZ, J. D. G. (Ed.). Mudanças climáticas globais e a agropecuária brasileira. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2001. p. 257-271

FERRREIRA, M. R.; VIEIRA, M. L. **O crescimento da IATF e seu impacto na cadeia produtiva da carne.** Piracicaba, 2011. Disponível em: <https://www.beefpoint.com.br/o-crescimento-da-iatf-e-seu-impacto-na-cadeia-produtiva-da-carne-72651/>. Acesso em: 24 de fevereiro de 2020.

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?** II SIMBOI - Simpósio sobre Desafios e Novas Tecnologias na Bovinocultura de Corte, 29 a 30.04.2006, Brasília-DF

FILHO, N. C.; KOPITKE, B. H.; **Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial,** 10ª ed., São Paulo, Atlas, 2008.

FREITAS, E. **Pecuária brasileira.** Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/pecuaria.htm>. Acesso em 18 de fevereiro de 2020.

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

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

FONTANELI, R. S. et al. **Análise econômica de sistemas de produção de grãos com pastagens anuais de inverno, em sistema de plantio direto.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.35, n.11, p.2129-2137, 2000.

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.

HOFFMANN, R. et al. **Administração da empresa agrícola.** São Paulo: Pioneira, 1992, 7. ed.

JOHNSON, J. A.; et al. **Influence of season on dietary composition, intake, and digestion by beef steers grazing mixed-grass prairie in the northern great plains.** Journal of Animal Science, v.76, p.1682–1690, 1998.

JORGE, Michael Allim. **Definição do módulo mínimo da exploração da bovinocultura de corte (ciclo completo) na região Centro-Oeste do Brasil.** 2019. 509f. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 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. **Fatores condicionantes e predisponentes da puberdade e da idade de abate.** In: Anais do 4o Simpósio sobre Pecuária de Corte. Fealq: Piracicaba, p.41-78, 1996.

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

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

trajetória de desenvolvimento. 2013. 239f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013

MACHADO, L. A. Z. **Manejo de pastagem nativa.** Guaíba: Agropecuária, 1999.

MAZZALI, L.; COSTA, V. M. H. M. **Alterações no Padrão Produtivo da Bovinocultura no Brasil: Novo Cenário, Novos Agentes e Novas Estratégias.** In: Anais do XXXVI Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, Poços de Calda: Saber, 1998.

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. Disponível em: <https://revista.ipecege.com/Revista/article/view/152/105>. Acesso em 23 de fevereiro de 2020.

PATTERSON, D. J.; et al. **Evaluation of reproductive traits in Bos taurus and Bos indicus crossbred heifers: effects of postweaning energy manipulation.** Journal of Animal Science, pp. 1-15, junho de 2013

PINEDA, N. **Base genética brasileira para ser multiplicada.** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA, 1., 2004, Londrina. Anais... Londrina: [s.n.], 2004. p. 15-20.

POWELL, J. M.; WILLIAMS, T. O. **Livestock, nutrient cycling and sustainable agriculture in the West African Sahel.** London: International Institute for Environment and Development, 1993. p.7.

PRADO JÚNIOR, C. **História Econômica do Brasil.** São Paulo: Brasiliense, 1987. 35ª ed.

RAINERI, C.; ROJAS, O. A. O; GAMEIRO, A. H. **Custos de Produção na agropecuária: da teoria econômica à aplicação no Campo.** In: Empreendedorismo, Gestão e Negócios, Pirassununga, v. 4, n. 4, p. 194-211, 2015, ISSN: 2238-0515

REIS, R. A.; et al. **Suplementação protéico-energética e mineral em sistema de produção de gado de corte nas águas e nas secas.** In: SIMPÓSIO SOBRE BOVINOCULTURA DE CORTE: PECUÁRIA DE CORTE INTENSIVA NOS TRÓPICOS, 5, 2004, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, 2004. p.171-226.

RICHARDS, M. W.; SPITZER, J. C.; WARNER, M.B. Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving on subsequent reproductive performance in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v. 2, pp. 300–306, fevereiro de 1986.

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.

ROTA, A.; SPERANDINI, S. **Integrated crop-livestock farming systems.** In Livestock Thematic Papers, FAO. 2011. 8p.

SANTIAGO, A. A. **O que é Zebu: a história do zebu no Brasil.** Disponível em: http://www.zebuonline.com.br/pt/quem_somos/zebu.php. Acesso em: 02 de fevereiro de 2020.

SANTOS, M. E. R.; et al. **Caracterização de perfilhos em pastos de capim-braquiária diferidos e adubados com nitrogênio.** Revista Brasileira de Zootecnia, 2009, v. 38, n. 4, p. 643-649.

SARTORELLO, Gustavo Lineu. **Desenvolvimento de modelo de cálculo e indicador de custos de produção para bovinos de corte em confinamento**. 2016. 191f. Dissertação (Mestrado em Ciências). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Nutrição e Proteção Animal da USP. Pirassununga, 2016.

SHENG, H. H.; SCHOUCHANA, F.; DECOTELLI, C. A. **Gestão de riscos no agronegócio**. São Paulo: Editora EESP – FGV, 2013.

SILVA, C. A. B. da; BATALHA, M. O. **Competitividade em sistemas agroindustriais: metodologia e estudo de caso**. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DE SISTEMAS AGROALIMENTARES, II. Anais... PENSA/FEA/USP: Ribeirão Preto, 1999. p. 9-20.

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, F. F.; et al. **Suplementação a pasto: disponibilidade de qualidade x níveis de suplementação x desempenho**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.38, p.371-389, 2009.

SOUTHGATE, J. R.; COOK, G. L.; KEMPSTER, A. J. A comparison of the progeny of British Friesian dams and different sire breeds in 16- and 24-month beef production systems¹. Live-weight gain and efficiency of food utilization. **Journal of Animal Science**, v. 34, pp. 155-166, abril de 1982.

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.

TEIXEIRA, J. C.; FREITAS, W. S.; AMORIM, C .J. **A produção agropecuária e as novas tendências econômicas do Estado de Mato Grosso do Sul frente ao processo de modernização da agricultura**. In: Anais do XX ENGA – Encontro Nacional de Geografia Agrária, Francisco Beltrão: Unioeste, 2010.

TRACY, B. F.; ZHANG, Y. **Soil compaction, corn yield response, and soil nutrient pool dynamics within an integrated crop-livestock system in Illinois**. *Crop Science*, Madison, v.48, n.3, p.1211-1218, 2008.

TURNER, B. L.;et al. **Analysing ranch profitability from varying cow sales and heifer replacement rates for beef cow-calf production using system dynamics. Agricultural Systems.** Essex, v. 114, n. 1, p. 6-14, 2013.

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.

VERDI, Paulo Henrique Peres. **Análise da viabilidade econômica de sistemas de recuperação de pastagens degradadas em solos arenosos.** 2018. 99f Dissertação (Mestrado em Agronegócio) – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2018.

WARRISS, P. D. **Meat science: an introductory text.** Cabi Publishing: Oxon, p.310, 2000.

WILKINSON, J. **Competitividade da Indústria de Abate e Preparação de Carnes in: Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira.** Campinas, 1993.

ZEN, S. de. **Produtor e frigorífico: a simbiose necessária.** Agroanalysis, Rio de Janeiro, v. 25, n. 6, p. 35-36, 2005.

ZYLBERSZTAJN, D. **P & D e a Articulação do Agribusiness.** In: Revista de Administração. São Paulo, v. 28, n.3, julho/setembro 1993.

APÊNDICE

Apêndice A

O estudo de caso foi realizado em uma unidade do grupo GALU AGROPECUÁRIA, empresa produtora de proteína animal no estado do Mato Grosso. Atualmente com aproximadamente 6.500 hectares, o estudo realizou na unidade localizada no município de Juscimeira, distante 50 Km da cidade de Rondonópolis, praça já tradicional na produção de bovinos de corte e onde se encontra uma cadeia coordenada de proteína animal, desde a produção de animais bem como de grãos, indústria frigorífica, logística e outros.

Figura 11 - Rebanho Zebuino de Matrizes para cruzamento industrial



Fonte: GALU Agropecuária – Organizado pelo autor

Etapa de análise de sêmen em fase do protocolo de IATF

Figura 12 - Procedimento de verificação de sanidade de sêmen



Fonte: GALU Agropecuária – Organizado pelo autor

Figura 13 - Ultrassonografia – protocolo de reprodução



Fonte: GALU Agropecuária – Organizado pelo autor

Figura 14 - Matrizes zebuínas com filhos F1 Angus



Fonte: GALU Agropecuária – Organizado pelo autor

Figura 15 - Creep feeding na fase de amamentação



Fonte: GALU Agropecuária – Organizado pelo autor

Figura 16 - Baías de confinamento e mecanização para servir



Fonte: GALU Agropecuária – Organizado pelo autor

Figura 17 - Bem estar animal: uso de sombreamento e chuveiro d'água



Fonte: GALU Agropecuária – Organizado pelo autor

Figura 18 - Novilhos F1 em fase de terminação



Fonte: GALU Agropecuária – Organizado pelo autor

Figura 19 - Integração milho para silagem com braquiária



Fonte: GALU Agropecuária – Organizado pelo autor

Figura 20 - Integração sorgo boliviano para silagem com braquiária



Fonte: GALU Agropecuária – Organizado pelo autor

Figura 21 - Folder de divulgação marca própria – evento comercial



Fonte: GALU Agropecuária – Organizado pelo autor

Figura 22 - Animais em leilão virtual associando a marca a outros parceiros



Fonte: GALU Agropecuária – Organizado pelo autor

Apêndice B

Tabela 41 - Parâmetros da dieta do confinamento

	milho	núcleo	algodão
Ajuste para umidade	10%	10%	20%
Unidade de compra - KG	60,00	30,00	1.000
Ajuste para umidade - KG	6,00	3,00	200,00
Valor pago na unidade/compra: R\$	28,00	56,50	415,00
Valor por R\$/KG disponível	0,52	2,09	0,52

	milho	núcleo	c.algodão
Composição da dieta ração	69%	11%	20%
Composição para 1 Kg de ração	0,69	0,11	0,20
Ração - R\$/KG	0,36	0,23	0,10

Frete/Tonelada Milho - R\$	34,32	tonelada
Frete/Tonelada Algodão - R\$	43,33	tonelada
Disponibilizar no vagão - R\$	5,63	tonelada
Frete/Misturar/Servir - R\$/Kg	0,083	Kg
Total R\$/Kg da ração	0,77	

	MACHO	FÊMEA
% de ração consumida do peso	2,1%	2,1%
Peso médio do animal confinado - KG	380	345
Ração: Kg/consumido/dia	7,98	7,25
Custo ração por dia - R\$	6,18	5,61
Custo total ração ciclo confinado - R\$	543,48	467,90

Kg adicionados período confinamento	145	130
Kg adicionados recebíveis	78	69
Total de @ adicionada recebíveis	5,17	4,58
Dias para adicionar uma @	16,99	18,21
Custo da @ adicionada - R\$	105,09	102,25

Fonte: GALU Agropecuária – Organizado pelo autor

Tabela 42 - Produção de silagem

GALU AGROPECUÁRIA - RECRIA / ENGORDA - ANIMAIS F1 ANGUS			
LAVOURA DE MILHO PARA SILAGEM - CUSTOS 1 HECTARE (R\$)		Parâmetros de produção de silagem	
Calcário - R\$/tonelada	57,00	Hectares Cultivados	166,86
Frete Calcário - R\$/tonelada	85,00	Produção para animais/ano - unid	4000
Fertilizante - R\$	1.225,30	Consumo Kg/dia/médio/animal	5,26
Semente de milho - R\$	327,08	Dias de consumo por ciclo	55,69
Inseticida na semente - R\$	22,76	Kilos consumidos ano (2 ciclos)	1.171,352
Fungicida R\$/uma aplicação	132,00	Toneladas consumidas ano (2 ciclos)	1.171
Inseticida na lavoura - R\$	112,50	Toneladas consumidas/ciclo	586
Herbicida para segurar o pasto - R\$	66,40	Toneladas Matéria Seca produzida/hectare	7,02
Outros gastos - R\$	27,63	Produção de silagem ton/hectares	26,0
Diesel R\$/hectare	564,71	Conversão em matéria seca	27%
		Matéria seca produzida ton/hectare	7,0
Custo Total - R\$/hectare plantado	2.620,38		
		Plantio Brachiaria Ruziziensis	
Custo - R\$/tonelada matéria seca	373,27	Hectares Cultivados	166,86
Custo - R\$/kg de matéria seca	0,37	Custo R\$/Kg da semente VC % 80	10,57
		Kg/semente aplicado / hectare	7,5
Matéria seca produzida ton/hectare	7,0	Custo total por hectare - R\$	79,28
Total de hectares plantados	166,86	Custo total da área plantada para pastejo - R\$	13.227,76
TOTAL PRODUZIDO - toneladas	1.171		

Fonte: GALU Agropecuária – Organizado pelo autor

Tabela 43 - Referências da brachiaria ruzizienses

Plantio Brachiaria Ruziziensis	
Hectares Cultivados	166,86
Custo R\$/Kg da semente VC % 80	10,57
Kg/semente aplicado / hectare	7,5
Custo total por hectare - R\$	79,28
Custo total da área plantada para pastejo - R\$	13.227,76
Fator de utilização da produção	0,70
Custo total atribuído ao ciclo de recria - R\$	4.629,72
Custo da dieta Ruziziense/animal/Ciclo - R\$	2,31

Fonte: GALU Agropecuária – Organizado pelo autor

Quadro 5 - Dias e meses no sistema de produção analisados

MECANIZAÇÃO	DIAS
PREPARO DE SOLO	20
PLANTIO	10
MANEJO LAVOURA	110
COLHEITA/SILAGEM	10
TOTAL DIAS	150
TOTAL MESES	5,0

Período do ciclo pecuário	Recria	Engorda
Dias	56	86
Meses	1,86	2,86

Fonte: GALU Agropecuária – Organizado pelo autor

Tabela 44 - Cálculo remuneração da mão de obra

	Salário base - R\$/mês	Encargos	R\$/encargos	Total R\$/mês
Tratorista	2.100,00	68%	1.428,00	3.528,00
Tratador	1.600,00	68%	1.088,00	2.688,00
Capataz	2.750,00	68%	1.870,00	4.620,00
Veterinário	9.400,00	0%	-	9.400,00
Administração	5.840,00	68%	3.971,20	9.811,20

Fonte: GALU Agropecuária – Organizado pelo autor

Apêndice C

Tabela 45 - Proposta Boitel – Cuiabá em análise de taxa de rendimento

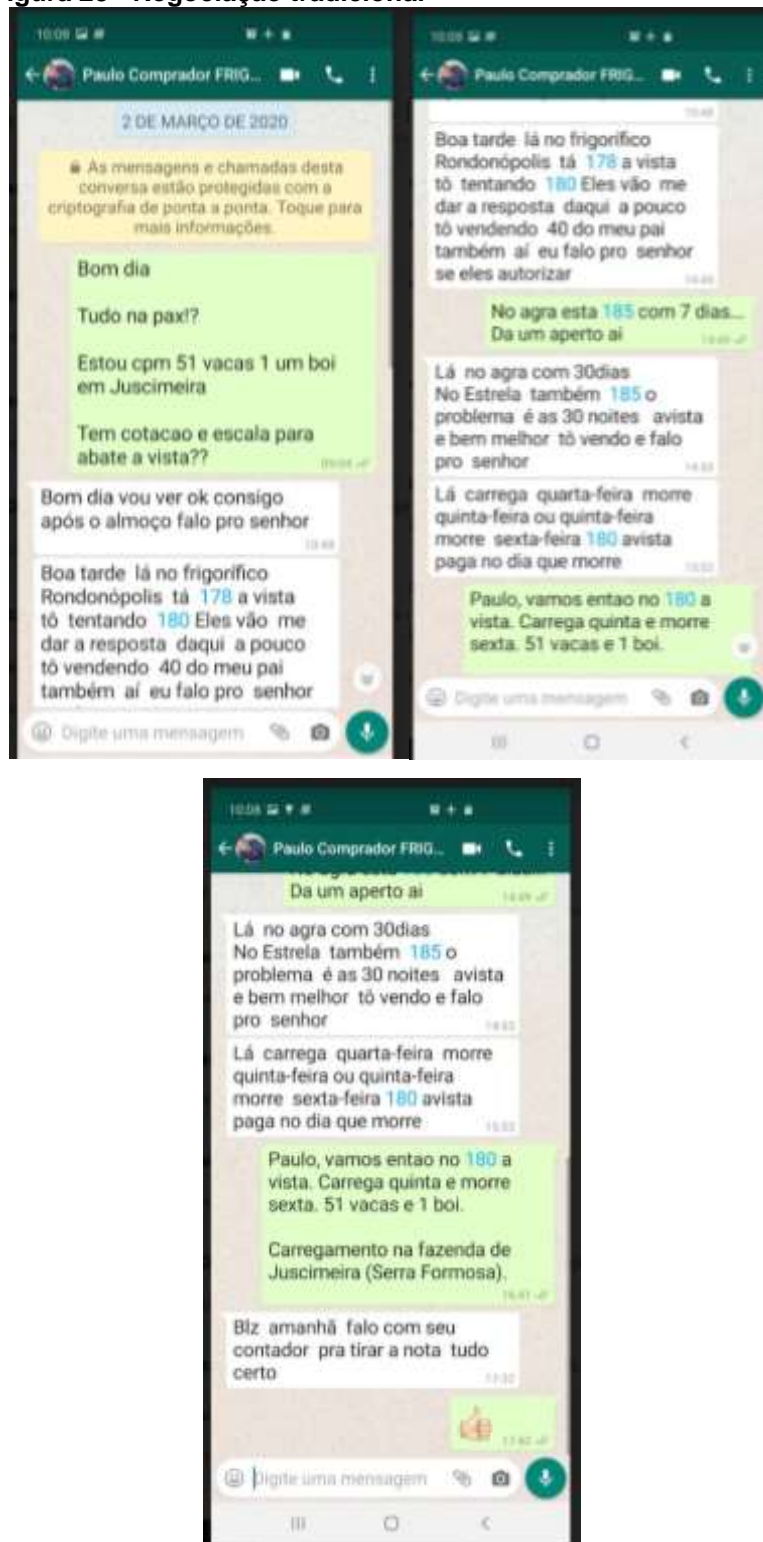
		01/01/2019	01/02/2019	01/03/2019	01/04/2019	01/05/2019	01/06/2019	01/07/2019	01/08/2019	01/09/2019	01/10/2019	01/11/2019	01/12/2019
	UNID.	JAN/2019	FEV/2019	MAR/2019	ABR/2019	MAI/2019	JUN/2019	JUL/2019	AGO/2019	SET/2019	OUT/2019	NOV/2019	DEZ/2019
DIAS CORRIDOS		30,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00
PESO AO ABATE	KG.PV	-	-	-	-	-	501,50	-	-	-	-	-	-
RENDIMENTO CARÇAÇA	% PV	54,00%	-	-	-	-	270,81	-	-	-	-	-	-
CONVERSÃO (8)	KG/8	15,00	-	-	-	-	18,05	-	-	-	-	-	-
VENDA - BOI GORDO	R\$/8	175,00	-	-	-	-	3.159,45	-	-	-	-	-	-
DEDUÇÕES	% P.VENDA	2,30%	-	-	-	-	72,67	-	-	-	-	-	-
AQUISIÇÃO - BOI MAGRO	R\$/CAB.	2.150,00	2.150,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COMISSÃO (COMPRA)	% P. AQUIS.	2,00%	43,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FRETE - FAZENDA (FOB)	R\$/CAB.	12,00	12,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ARRENDAMENTO	R\$/CAB.DIA	0,93	28,00	26,13	28,93	28,00	10,27	-	-	-	-	-	-
MINERALIZAÇÃO	R\$/CAB.DIA	0,34	10,05	9,38	10,39	10,05	3,69	-	-	-	-	-	-
MANEJO SANITÁRIO	R\$/CAB.DIA	0,08	2,25	2,10	2,33	2,25	0,83	-	-	-	-	-	-
FRETE - CONFINAMENTO (CIF)	R\$/CAB.	12,00	12,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DIETA - CONFINAMENTO	R\$/DIA	10,50	-	-	-	210,00	315,00	-	-	-	-	-	-
		JAN/2019	FEV/2019	MAR/2019	ABR/2019	MAI/2019	JUN/2019	JUL/2019	AGO/2019	SET/2019	OUT/2019	NOV/2019	DEZ/2019
GANHO DE PESO	KG	16,50	15,40	17,05	16,50	34,05	42,00	-	-	-	-	-	-
DIAS - BOI A PASTO		30,00	28,00	31,00	30,00	11,00	-	-	-	-	-	-	-
DIAS - BOI CONFINADO		-	-	-	-	20,00	30,00	-	-	-	-	-	-
PESO - BOI (EVOLUÇÃO)	KG	360,00	376,50	391,90	408,95	425,45	459,50	501,50	-	-	-	-	-
GANHO A PASTO	KG/DIA	0,550	16,50	15,40	17,05	16,50	6,05	-	-	-	-	-	-
GANHO CONFINAMENTO	KG/DIA	1,400	-	-	-	28,00	42,00	-	-	-	-	-	-
PERMANÊNCIA A PASTO	DIAS	130,00		SAL MINERAL	R\$/SC.30KG	67,00		MANEJO SANITÁRIO	R\$/MÊS	2,25			
PERMANÊNCIA COCHO	DIAS	50,00		CONSUMO - SAL MIN.	KG/DIA	0,10		MANEJO SANITÁRIO	R\$/DIA	0,08			
TOTAL CICLO	DIAS	180,00		SAL MINERAL	R\$/DIA	0,22							
DATA COMPRA	01/01/2019			DATA CONFINAMENTO	12/05/2019	131							
DATA SAÍDA PASTO	11/05/2019	130		DATA SAÍDA CONF.	01/07/2019	50							
		JAN/2019	FEV/2019	MAR/2019	ABR/2019	MAI/2019	JUN/2019	JUL/2019	AGO/2019	SET/2019	OUT/2019	NOV/2019	DEZ/2019
FLUXO DE CAIXA													
SALDO INICIAL		-	2.257,30	2.294,91	2.336,56	2.376,86	2.601,63	-	-	-	-	-	-
ENTRADAS		-	-	-	-	-	3.159,45	-	-	-	-	-	-
SAÍDAS		2.257,30	37,61	41,64	40,30	224,78	387,67	-	-	-	-	-	-
SALDO FINAL		-	2.257,30	2.294,91	2.336,56	2.376,86	2.601,63	170,15	-	-	-	-	-
INVESTIMENTOS		2.989,30		RESULTADO (AV%)	5,69%			TAXA EQUIV. (DIA)	0,03%			TAXA EQUIV. (ANO)	11,71%
RESULTADO		170,15		INTERVALO - DIAS	180,00			TAXA EQUIV. (MÊS)	0,93%				

Fonte: GALU Agropecuária – Organizado pelo autor

Apêndice D

Negociação tradicional de animais para abate dada em 02 de março de 2020, frigoríficos Rondonópolis – MT

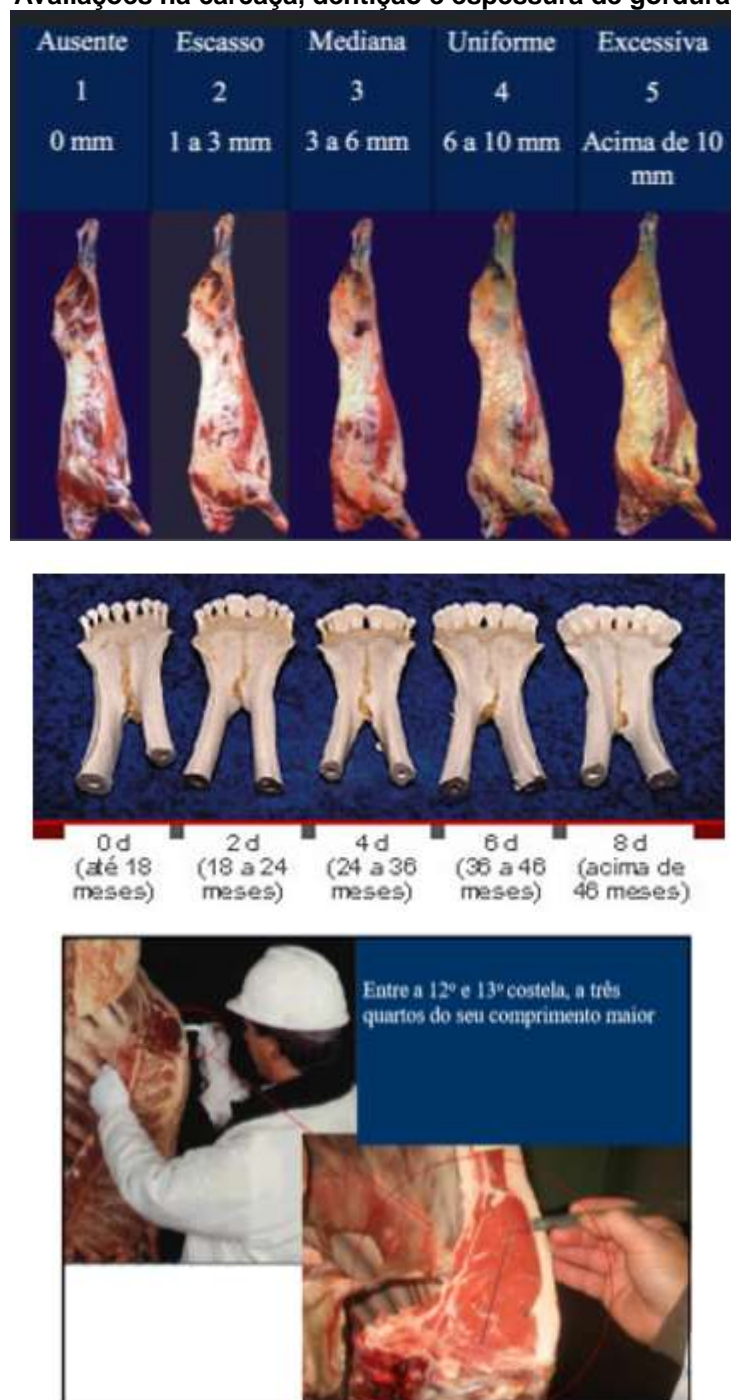
Figura 23 - Negociação tradicional



Fonte: GALU Agropecuária – Organizado pelo autor

Apêndice E

Figura 24 - Avaliações na carcaça, dentição e espessura de gordura em bovinos



Fonte: GALU Agropecuária – Organizado pelo autor – dados ASSOCON

A avaliação de carcaça, dentição (quantos mais dentes mais idade tem o animal) e espessura de gordura são medidas de qualidade e classificação do animal abatido e conforme os resultados medidos, impacta na remuneração ao produtor.