

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ALLYSSON FEBRONIO MACIEL RODRIGUES

VIABILIDADE ECONÔMICA DE CONSTRUÇÃO DE UM CONFINAMENTO
COMERCIAL DE BOVINOS DE CORTE NO NORDESTE DO ESTADO DE GOIÁS

CURITIBA

2021

ALLYSSON FEBRONIO MACIEL RODRIGUES

VIABILIDADE ECONÔMICA DE CONSTRUÇÃO DE UM CONFINAMENTO
COMERCIAL DE BOVINOS DE CORTE NO NORDESTE DO ESTADO DE GOIÁS

Monografia apresentada como
requisito para obtenção do título de
especialização MBA em gestão do
agronegócio Setor de Ciências
Agrárias na Universidade Federal do
Paraná
Orientador: Prof. Pedro Salanek Filho

Curitiba

2021

RESUMO

A pecuária brasileira é uma das grandes atividades econômicas do Brasil, e dentro do agronegócio, essa atividade vem se alavancando ano após ano, com novas tecnologias, recursos, inovações e principalmente com menor espaço utilizado para à produção. O movimento de intensificação, dentro da pecuária de corte, deu origem à uma ferramenta de aceleração e otimização de engorda de bovinos chamada confinamento. Nessa ferramenta, que cada dia mais tem se tornando uma modalidade de produção, pois intensifica à área, utilizando um espaço menor do que a pecuária de corte tradicional utiliza, contudo, outros recursos, como água, produtividade por área, insumos, mão de obra e principalmente equipamentos de tecnologia são muito mais necessitados nesse tipo de ferramenta para produção de bovinos de corte confinados. Essa ferramenta não é algo tão difundida, e demanda uma análise minuciosa, pois são necessários conhecimentos financeiros e mercadológicos, saber corretamente qual o objetivo da utilização, e qual será a estratégia utilizada ao longo dos anos. O trabalho a seguir demonstrará a viabilidade econômica da construção de um confinamento, identificar os custos de construção, manutenção, depreciação, e todos os cálculos financeiros que comprovem a sua rentabilidade, e viabilidade, para ser utilizado em engorda de bovinos de cortes, machos ou fêmeas, com foco em produção de carcaças para frigorífico.

Palavras chaves: bovinos de corte, confinamento, ferramenta, viabilidade econômica, produção

ABSTRACT

Brazilian cattle ranching is one of the great economic activities in Brazil, and within agribusiness, this activity has been leveraging year after year, with new technologies, resources, innovations and mainly with less space used for production. The intensification movement, within beef cattle, gave rise to a cattle fattening acceleration and optimization tool called feedlot. In this tool, which is increasingly becoming a production modality, as it intensifies the area, using a smaller space than traditional beef cattle, however, it uses other resources, such as water, productivity by area, inputs, labor and mainly technological equipment is much more needed in this type of tool for the production of confined beef cattle. This tool is not so widespread, and requires a thorough analysis, as it is necessary to have financial and marketing knowledge, to know correctly what the purpose of use is, and what will be the strategy used over the years. The following work will demonstrate the economic feasibility of building a feedlot, identifying the costs of construction, maintenance, depreciation, and all financial calculations that prove its profitability, and feasibility, to be used in fattening beef cattle, male or females, focusing on the production of carcasses for the refrigerator.

Key words: beef cattle, feedlot, tool, economic viability, production

LISTA DE FIGURAS

Página

FIGURA 1 – TAXA MÉDIA DE CRESCIMENTO DO PIB DO AGRONEGÓCIO DA PECUÁRIA DE CORTE	12
FIGURA 2 – GANHO MÉDIO DIÁRIO (GMD), GANHO MÉDIO DIÁRIO EM CARÇAÇA (GMD_CAR), RENDIMENTO DO GANHO EM CARÇAÇA (GMD_CAR/GMD %), E RENDIMENTO DE CARÇAÇA (RC, %) DE BOVINOS ABATIDOS COM DIFERENTES PESOS	13
FIGURA 3 – DINÂMICA DE DEPOSIÇÃO DE TECIDOS EM BOVINO PÓS NATAL	14

LISTA DE TABELAS

Página

TABELA 1 – EFEITO DO TEMPO DE CONFINAMENTO SOBRE O RENDIMENTO DE CORTES DE CARÇA E CUSTOS DIÁRIOS.....	15
TABELA 2 – CICLO COMPLETO R\$/ha COMPOSIÇÃO DE CUSTOS.....	16
TABELA 3 – INDICADORES FINANCEIROS UTILIZADOS PARA VIABILIDADE DE UM CONFINAMENTO COMERCIAL	19
TABELA 4 – VALORES, CUSTOS E FATURAMENTO POR QUANTIDADE DE CABEÇA CONFINADA	22
TABELA 5 – INDICADORES E VALORES DE RENTABILIDADE EM CONFINAMENTO	25

SUMÁRIO

Página

1 INTRODUÇÃO.....	8
1.2 Objetivo	9
1.2.1 Objetivo geral	9
1.2.2 Objetivo específico	10
2 REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO	11
2.1. Como o confinamento potencializa a produção de bovinos de corte.....	11
2.2 . Métricas e indicadores financeiros que amparam a viabilidade de produção.....	15
2.3. Métricas, valores e modelos do estudo do confinamento comercial em Goiás	19
2.4 Avaliação de resultados de fluxo de caixa e indicadores financeiros .	24
2.5 Avaliação de cenários alternativos	25
3 CONCLUSÃO	26
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

1 INTRODUÇÃO

A pecuária de corte é uma das vertentes dentro da pecuária brasileira, onde se caracteriza por produção de animais, leite, carcaça, couro e derivados de carcaça que teve um aumento dentro da proporção do PIB no agronegócio brasileiro, em 2019 chegou ao valor de 6,4% do PIB brasileiro total, segundo CEPEA (2019), sendo parcela importante dentro dos 21,4% da fatia que pertence à produtividade do agronegócio brasileiro. Dentro da produção pecuária, a pecuária de corte influencia positivamente o PIB do agronegócio à longa data, e por isso vem passando por constantes evoluções.

A produção à pasto ainda é o principal meio de produção de carne no país, porém com todas as inovações tecnológicas e a necessidade de maior produtividade, competitividade e melhores margens na produção pecuária, o confinamento vem crescendo ano após ano. No ano de 2019, foram 85,94% de animais abatidos à pasto e 14,06% de animais abatidos em confinamento, dado gerado pela ABIEC (2019), esse número vem crescendo, desde o início dos estudos em 2001, onde inicialmente tinham-se apenas 2,06% dos animais abatidos oriundos de confinamento.

O confinamento é uma ferramenta de aceleração de ganho de peso de animais com área restrita e oferta de alimento controlada para conversão alimentar melhor do que a pasto. Peixoto et al., (1988), cita em seu trabalho que o confinamento proporciona lotação mais elevada, maior adensamento de animais por metro quadrado (m²), auxilia em uma redução na idade ao abate, auxiliando na produção de carne de mais qualidade e padronizada para os frigoríficos, gera um aumento no desfrute do rebanho reduzindo a ociosidade de frigoríficos, maior giro de capital, melhor aproveitamento das áreas de pastagens para outras categorias animais e elevada produção de adubo orgânico.

A ferramenta de confinamento, tem se tornado uma alternativa de tecnologia cada vez mais utilizada pelos produtores de bovinos de corte do país, pois se tem um maior controle, gestão e informação de dados produtivos e financeiros, ainda que a utilização de confinamento aumente o valor da carne produzida em relação ao pasto, segundo Barbieri et al.,

(2016), com a competitividade com outras opções de uso de solo, como a agricultura, pecuária de corte extensiva e pecuária leiteira, acabam forçando o setor pecuário de corte a buscar maior eficiência produtiva e econômica dentro do seguimento agropecuário, necessitando cada vez mais produtividade e margem de lucro das produções pecuárias, para que sejam viáveis.

Dentro dessa produção do agronegócio, constantemente existem algumas pressões por parte do conservacionismo ambiental, principalmente de governos estrangeiros e de ONG's. Segundo o código florestal, as áreas que estão dentro da Amazônia legal, podem ter apenas 20% da sua área explorada. Dentro das propriedades localizadas no cerrado, 65% da área está disponível para produção, e 35% são exigidos como reserva ambiental. Dentro das áreas mapeadas como mata atlântica, pampas, pantanal e caatinga as quantidades de áreas que podem ser exploradas são de 78%, 79%, 80% e 79% respectivamente

O Ministério de agricultura, pecuária e abastecimento, o MAPA, possui regulamentações que preservam áreas nativas, e conseqüentemente limitam o espaço de produção no país, com intuito de preservação e conservação da fauna e flora do Brasil. As leis são rígidas tanto para uso de solo, uso de água e principalmente para preservação de florestas e ambiente.

Diante disso são necessários ainda mais estudos, técnicas e ferramentas para a intensificação das áreas já produtivas para que o projeto seja realmente viável financeiramente, uma vez que novas áreas estão cada vez mais caras, menores e escassas. Nesse escopo de produção, as adesões ao confinamento veem ganhando espaço entre os produtores que buscam maior produtividade por área, aumentando o fluxo de caixa e também a margem em cima da sua produção, devido à escala aumentada de produtividade.

1.2 Objetivos

Avaliar a viabilidade econômica e produtiva de produção de bovinos de corte em um sistema de confinamento no estado de Goiás.

1.2.1 Objetivo geral

Avaliar com embasamento nos indicadores financeiros que o confinamento pode ser uma ferramenta viável de aceleração de ganho de

peso, maior quantidade de rentabilidade por área útil da fazenda e aumento da rentabilidade por período de engorda de bovinos de corte.

1.2.2 Objetivo específico

Avaliar os indicadores financeiros de viabilidade como TIR, MTIR, TMA, VPL, *ROI*, MV e *PAYBACK*, aplicados ao sistema de confinamento de bovinos de corte, para saber a viabilidade de implantação dessa ferramenta em propriedades com 300, 600 e 1000 cabeças, e se a mesma pode ser uma ferramenta que retorna rentabilidade e lucratividade para o produtor rural.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E DISCUSSÃO

2.1. Como o confinamento potencializa a produção de bovinos de corte

A utilização de confinamento como um acelerador de produção animal para fins de otimização de resultado, é uma prática utilizada há décadas no exterior, contudo a partir do ano de 1998 começou a ser mais utilizado, principalmente para a produção de animais com carcaça acabada para os frigoríficos.

No início dos estudos sobre a otimização da produção de animais em sistema de confinamento, Owens et al., (1995), descreveu que a utilização de confinamento, pode aumentar a quantidade de animais em giro, encurtar o tempo de produção, e aumentar a quantidade de peso em animais mesmo sem a idade madura para isso, otimizando a produção e melhorando o ganho de produção de kg por hectare.

No Brasil, segundo a ABIEC (2019), a evolução de animais confinados saiu de 2,06 milhões de cabeças em 2001 para 5,58 milhões de cabeças em 2018, um crescimento de 170,87% em volume de animais confinados desde o começo do estudo. Esse estudo aponta o crescimento exponencial de animais confinados, o que mostra que a intensificação de produção é evidente na atualidade, necessitando um estudo bastante aprofundado de viabilidade para a utilização dessa ferramenta.

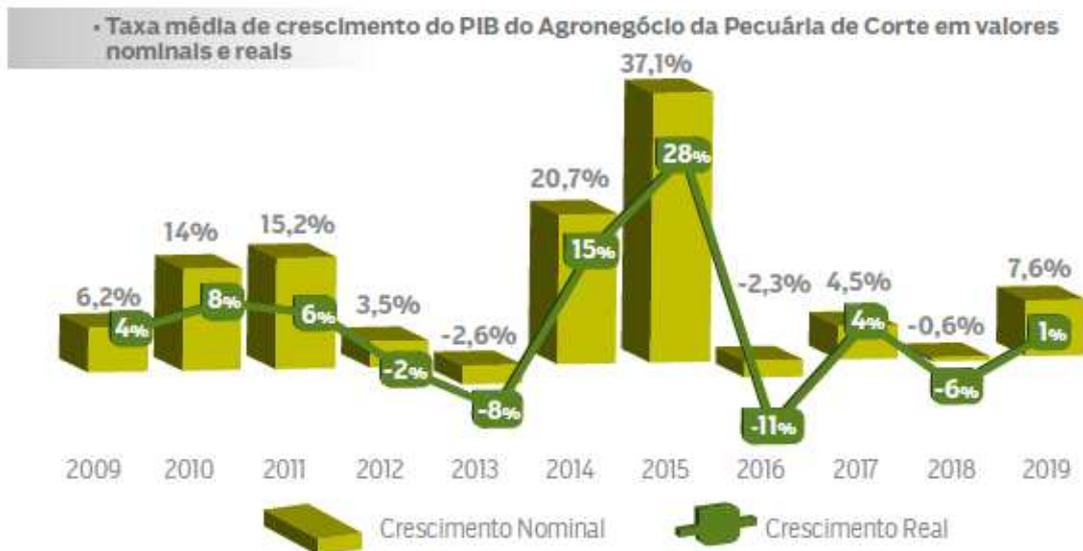
Dentro da viabilidade de aumento da produtividade, também existe a necessidade de ser vantajoso quando comparado a outras produções, tanto animais quanto vegetais. Atualmente uma grande parte dos produtores optam por arrendar a terra para produtores que utilizam uma cultura, seja animal ou vegetal, que entregue mais rentabilidade e margem por área produzida.

Quando avaliamos a competitividade da produção de bovinos de corte, segundo, Medeiros et al., (2015), é necessário comparar o incremento de produtividade por área, ou seja, a produção de arrobas por hectare deve ser de ordem maior do que a encontrada em outras produções quando comparadas, dessa forma o sistema de confinamento visando a produção de carcaças pesadas para frigorífico, mostra-se uma ferramenta competitiva, já que consegue condensar a área de produção, aumenta a quantidade de animais por área, e conseqüentemente a produção de arrobas por hectare.

Essa busca de maior rentabilidade é exemplificada na figura 1, onde mostra-se ao longo dos anos como o crescimento real é importante frente a viabilidade do negócio, e o confinamento é uma ferramenta que pode aumentar a rentabilidade das

propriedades produtoras de bovinos e corte, com objetivo de carcaças para frigoríficos.

FIGURA 1 - TAXA MÉDIA DE CRESCIMENTO DO PIB DO AGRONEGÓCIO DA PECUÁRIA DE CORTE.



FONTE: Beef report, perfil da pecuária no Brasil 2020, ABIEC. 2020

Para a eficiência produtivas alguns mecanismos de controle e gestão são necessários, principalmente os dados zootécnicos que vão guiar o caminho de uma produção eficiente e lucrativa. Dentro dos parâmetros zootécnicos que mais influenciam para a lucratividade da atividade dentro do confinamento se encontram, o ganho médio diário (GMD), ganho de carcaça dia (GCD), eficiência biológica (EB), dias de confinamento (Dias), e por ultimo que não depende 100% da produção porteira para dentro, se encontra o rendimento de carcaça (RC%).

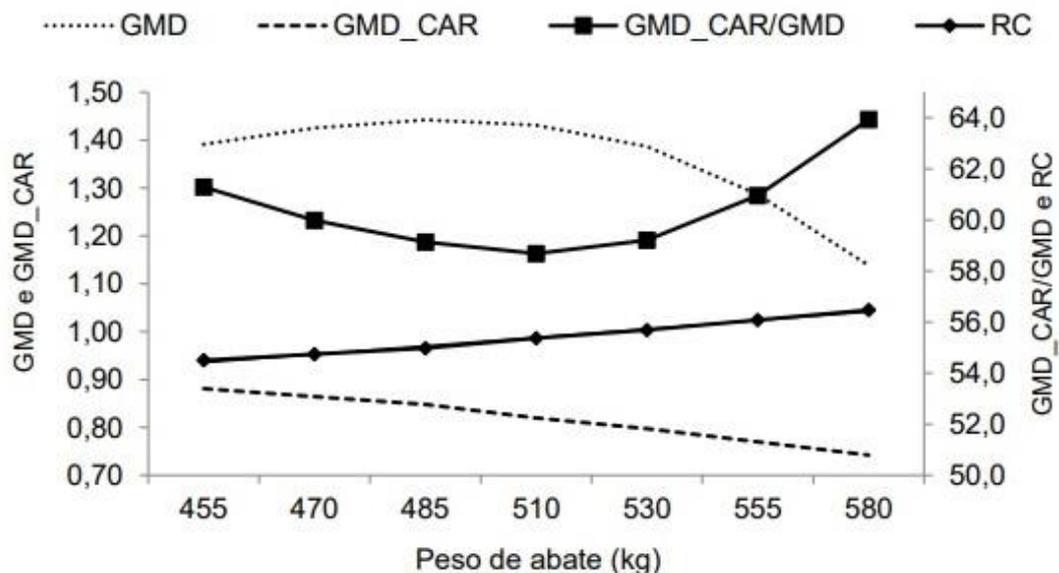
Para um melhor aproveitamento da ferramenta de confinamento, a eficiência do processo produtivo deve ser uma das maiores preocupações do produtor, nesse caso ela vai permitir um maior giro, maior peso dos animais ao abate, melhor remuneração, aumentar a rentabilidade da produção pecuária e pode levar ao aumento da margem sobre a venda dos animais ao frigorífico.

A medida da GMD corresponde ao ganho médio diário que os animais estão tendo, ou seja, quanto de peso eles estão ganhando dia após dia. Essa métrica segundo El-Memari Neto (2018), tem alta correlação com o fluxo de caixa da fazenda, pois o valor ganho por dia vai imprimir uma produtividade mais rápida e eficiente, quanto maior o ganho de peso médio diário, maior será a quantidade de

peso que o animal vai pesar ao final do processo, aumentando o fluxo de animais que podem girar no confinamento por período.

Dentro das métricas, o GCD, que é o ganho de carcaça dia, é o que realmente remunera o produtor, já que o faturamento é feito pelo peso de carcaça dos animais vendidos ao frigorífico. Nesse parâmetro é evidenciado o quanto realmente o animal ganhou em carcaça por dia no confinamento, já que o processo de abate o animal tende a ter um rendimento da parte carcaça de seu corpo, e esse rendimento é dependente de quão eficiente o animal foi em converter alimento em carcaça. Na figura 2, a ilustração mostra como o GCD e o GMD crescem ao longo do período dos animais em confinamento.

FIGURA 2 - GANHO MÉDIO DIÁRIO (GMD), GANHO MÉDIO DIÁRIO EM CARÇAÇA (GMD_CAR), RENDIMENTO DO GANHO EM CARÇAÇA (GMD_CAR/GMD %) E RENDIMENTO DE CARÇAÇA (RC, %) DE BOVINOS ABATIDOS COM DIFERENTES PESOS.



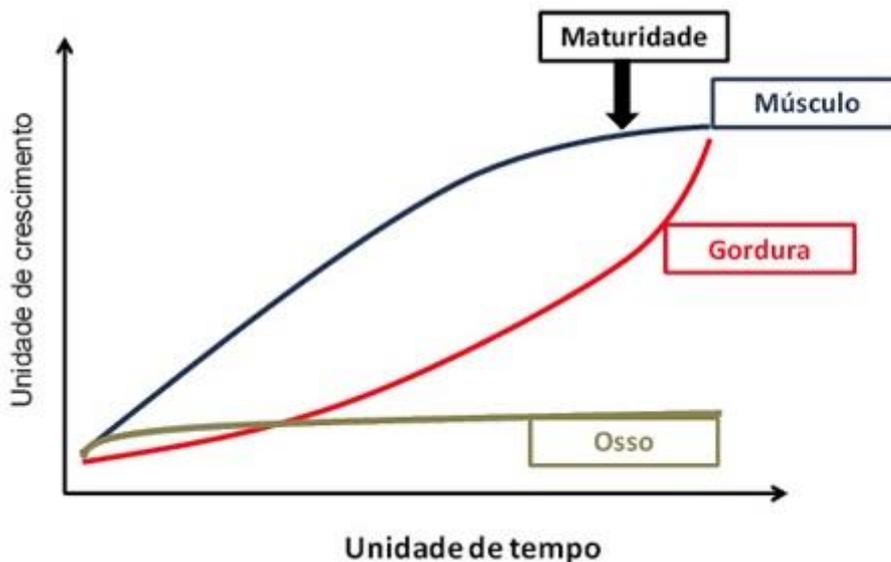
FONTE: Moreira, A. D., 2018., Efeito do tempo de confinamento sobre o desempenho, ganho em carcaça e rendimento de desossa de bovinos Nelore

Dentro dos parâmetros zootécnicos de um confinamento o de eficiência biológica (EB) tem grande importância, pois correlaciona o fator biológico com o fator econômico da atividade, segundo Nichele et al., (2015), esse parâmetro deve ser incluído nas avaliações e métricas de confinamento, pois está correlacionado à eficiência do ganho, parâmetro esse que está atrelado ao poder de rentabilidade do negócio. Essa métrica é a conversão monetária de quanto o animal foi eficiente em consumo de alimento para converter em arrobas de peso vivo, onde o valor do alimento ingerido em matéria seca é dividido pela quantidade de arrobas produzidas no período.

A quantidade de dias que os animais ficam na operação também é de fundamental importância e ajuda no controle dentro da operação de confinamento, uma vez que biologicamente os animais tendem a ficar menos eficientes quando estão mais próximos ou acima do peso maduro ideal para a raça e categoria. A quantidade de dias ideais não existe, porém é necessário controlar em função de aspectos específicos e subjetivos.

Segundo Moreira (2018), o principal deles é a conformação da carcaça do animal vivo, através de análise de escore corporal, onde uma avaliação subjetiva verifica se o animal tem ou não condições de maior deposição de carcaça mesmo estando vivo de acordo com o peso à maturidade do animal. Outro aspecto é o controle da ingestão de alimento, onde é notório quando o animal começa a perder um consumo na fase de terminação, e essa queda do consumo tem correlação alta com a capacidade de ingestão e de deposição de músculo pelo animal, sendo assim ao iniciar um declínio de consumo, nota-se que é o momento para o abate, junto com a avaliação de escore corporal, fato esse ilustrado pela figura 3.

FIGURA 3 - DINÂMICA DE DEPOSIÇÃO DE TECIDOS EM BOVINOS PÓS NATAL.



FONTE: Importância da pesagem na pecuária de corte. TRIVELIN, G. 2018. Disponível em: <https://www.coimma.com.br/blog/post/importancia-da-pesagem-na-pecuaria-de-corte>.

O rendimento de carcaça (RC%), é um parâmetro que corresponde a quanto de carcaça em relação ao peso vivo o animal conseguiu acumular, esse índice é realizado apenas após o abate do animal, quando se tem a proporção de carcaça dividido pelo peso vivo do animal no momento do embarque no confinamento. O RC%, é influenciado principalmente pelo potencial que o animal tem de converter

alimento em carcaça, dado pela eficiência biológica e eficiência alimentar do mesmo. Atualmente o rendimento de carcaça vem crescendo ano após ano, devido a qualidade da genética dos animais, a ambiência que os mesmos estão submetidos principalmente em sistemas de confinamento, a tecnologia empregada na parte nutricional dos confinamentos brasileiros e o conjunto de medidas sanitárias seguras dentro dos protocolos sanitários utilizados atualmente.

Segundo Moreira (2018), normalmente se obtém melhores rendimentos de carcaça com mais tempo de confinamento, porém o custo de produção deve ser levado em conta, onde uma vez que o animal fica mais tempo no confinamento, maior será seu custo diário, e com o passar do tempo, devido ao limite biológico de crescimento o animal vai ficando cada vez mais ineficiente, deixando de gerar margem e conseqüentemente diminuindo a rentabilidade do animal ou do lote dos animais confinados.

TABELA 1. EFEITO DO TEMPO DE CONFINAMENTO SOBRE O RENDIMENTO DOS CORTES DE CARÇAÇA E CUSTOS DIÁRIOS

Variável	Tempo de confinamento, dias				EPM
	61	89	117	145	
PCF (kg)	282	309	331	352	8,23
PCF direita (kg)	143	156	171	176	4,23
Dianteiro (% PCF)	41,90%	42,93%	43,78%	43,50%	0,31
Ponta de agulha, % do PCF	11,31%	11,32%	11,16%	11,53%	0,15
Traseiro, % do PCF	46,79%	45,74%	45,06%	44,97%	0,32
Custo total de produção (R\$/dias confinados)	R\$ 497,15	R\$ 769,85	R\$ 958,23	R\$ 993,25	8

PCF= peso da carcaça fria; EPM= erro padrão da média

FONTE: Adaptado de MOREIRA, A. D., 2018

2.2. Metodologias e métricas financeiras que amparam a viabilidade de produção

Para a implantação de um confinamento, vários fatores são necessários para a composição dos custos, desembolsos, previsão de rentabilidade e lucro da atividade, Barbieri et al., (2016), enfatizam que quando levado em consideração em um possível investimento na propriedade, os custos de produção são necessários serem avaliados em termos econômicos, entre eles o desembolso efetivamente realizado, os custos implícitos, depreciação e custo de oportunidade são os principais componentes do estudo.

Atualmente os custos de produção, que acompanham normalmente a inflação e alguns insumos são cotados em dólares, passam por constantes oscilações nos preços, e especificamente em 2019 e 2020 os custos de produção estão cada vez mais diminuindo as margens dos produtores que não conseguem ter excelência na produtividade. Ainda sim, segundo Medeiros et al., (2015), com os altos custos de produção o confinamento se mostra viável, tendo exemplos de rentabilidade de 11,09% anual em seus estudos. Abaixo, na tabela 2, são listados os principais custos de produção em confinamento.

TABELA 2. CICLO COMPLETO – R\$/ha COMPISÇÃO DE CUSTOS

Custos	Baixa tec 3 - 6 @ / ha	Média tec 6 - 12 @ / ha	Intensiva 26 - 38 @ / ha
Nutrição	R\$ 17,14	R\$ 21,25	R\$ 39,83
Programa Sanitário	R\$ 3,57	R\$ 3,79	R\$ 3,24
Corretivos e fertilizantes	R\$ 4,50	R\$ 17,96	R\$ 25,44
Defensivos agrícolas	R\$ 7,81	R\$ 4,68	R\$ 1,02
Combustíveis e Lubrificantes	R\$ 7,93	R\$ 6,39	R\$ 5,88
Reprodução	R\$ 1,19	R\$ 4,19	R\$ 7,13
Funcionários	R\$ 20,90	R\$ 14,11	R\$ 7,13
Manutenções	R\$ 9,87	R\$ 6,81	R\$ 4,54
Administrativos	R\$ 2,02	R\$ 1,41	R\$ 0,71
Energia elétrica	R\$ 0,40	R\$ 0,32	R\$ 0,29
Depreciações	R\$ 42,04	R\$ 26,37	R\$ 8,03
Custos operacionais totais	R\$ 116,66	R\$ 107,28	R\$ 103,24

FONTE: Adaptado de ABIEC, 2020

Os principais indicadores dos estudos econômicos para a utilização de um confinamento como acelerador do processo produtivo de bovinos de corte, se enquadram os estudos de TIR (taxa interna de retorno), TMA (taxa mínima de atratividade), VPL (valor presente líquido), *ROI* (*return over investment*), MTIR (taxa interna de retorno ajustada a diferenças taxas de financiamentos), MV (margem sobre a venda), *PAYBACK* (cálculo que expressa o tempo que se leva para que o investimento retorne ao caixa da empresa). Essas são algumas das ferramentas mais importantes que se utilizam para o fomento de um projeto de confinamento, existem outras métricas mas integram produção e mercado, esses indicadores citados são os mais utilizados para análises de investimentos antes de um projeto de confinamento para bovinos de corte.

A TIR dentro de um planejamento de investimentos é a métrica utilizada a partir da formação de uma taxa necessária para igualar o valor de um determinado investimento, sendo utilizada como a taxa de retorno em porcentagem de um aporte realizado em um projeto. Segundo Samanez (2007), sua aceitação depende do valor atingido e uma taxa de juros de referência, quando maior que um, o valor de TIR é aceito para a continuação ou execução do projeto, uma vez sendo menor do que zero, por esse mecanismo de análise de investimento o projeto em questão é descartado ou não viável por essa análise. A TIR dentro do projeto de confinamento oscila muito de estrutura para estrutura, porém normalmente os valores devem ser superiores à 1% dependendo da taxa de juros, para valores de insumos, arroba de compra e venda em 2019.

A TMA consiste em uma métrica de análise de viabilidade financeira de projetos, onde se leva em consideração um valor mínimo esperado para o retorno financeiro do projeto ou atividade, ela é estimada com base nas principais taxas de juros praticadas no mercado em geral, como a taxa SELIC por exemplo. Segundo Camargo (2017), a TMA se resume ao custo de capital investido, já que é o mínimo que se espera em um projeto de investimento, é que ele retorne mais do que foi o capital investido na atividade. Normalmente na atividade de confinamento se utiliza o a TMA com base na taxa SELIC, taxa de juros do financiamento, ou em alguns projetos com a taxa de rentabilidade da poupança.

O VPL é um indicador, ou métrica financeira onde existe a determinação através de um cálculo para validar ou não o andamento, início ou finalização do projeto de investimento. Segundo Samanez (2007), o valor presente líquido (VPL) é o cálculo do valor investido em valores atuais para os pagamentos futuros do investimento, já descontada uma taxa de juros que é definida antes do cálculo em cima do capital investido, ou taxa de juros de alguma referência no mercado, isso diminuído ao valor inicial do investimento onde ele busca uma margem distante positivamente do zero. Ao final do cálculo o valor resultante deve ser maior do que zero, ou maior do que o valor definido como juros no cálculo, pois quanto maior o VPL maior será a rentabilidade do valor investido no projeto de confinamento.

O *ROI* é a métrica de investimentos que resulta na rentabilidade direta do negócio, o cálculo segundo Samanez (2007), é simples e direto, pois envolve apenas o faturamento da operação diminuído do custo total da operação dividido pelo custo total da operação do investimento, o resultado em porcentagem dá a

determinação de quão rentável foi o valor, no caso do confinamento valores ideais são superiores a 18% no período, ou normalmente 2,5% ao mês dependendo de fatores mercadológicos e custos de produção.

A taxa denominada MTIR, é utilizada quando existe inversões de fluxo de caixa no projeto, ou seja, não apenas aportes e sim remunerações, ou quando não existem apenas desembolso no período e também faturamento. Essa métrica é utilizada, segundo Kassai (1996), para correção de saldos de fluxo de caixa, independente dos valores negativos ou positivos que não são consideradas no cálculo da TIR, utilizando taxa de aplicação para resultados positivos e taxa de captação para os resultados negativos. Ela é utilizada para confinamento pois, o fluxo de caixa é altamente volátil, devido as oportunidades de negócios inerentes à atividade, como compra e venda de animal de reposição, insumos e animais acabados para frigoríficos. Essa taxa deve ser próxima ao TIR, e com resultado positivo para a produção de bovinos confinados.

A MV é uma das ferramentas mais utilizadas dentro do confinamento, trata-se de um indicador diretamente proporcional à geração de caixa dentro da propriedade, segundo El-Memari Neto (2018), essa métrica é a principal parte financeira para a pecuária de corte em geral, e para o confinamento não é diferente, o cálculo dela permite realmente saber como anda a atividade pecuária, e como está a saúde financeira do projeto. O cálculo é feito em cima do lucro líquido dividido pelo faturamento executado na atividade, para confinamento os valores buscados são acima de 15%, porém é dependente do valor de mercado da arroba do boi gordo e da reposição, contudo é possível e existem confinamentos que possuem margem superior a esse valor.

O *PAYBACK* consiste em uma ferramenta de análise de investimento que permite saber por cálculos prévios, quando o valor investido no projeto será retornado ao caixa, ou retornado em valores financeiros para o projeto. O cálculo segundo El-Memari Neto (2018), consiste em valor total de investimento dividido pelo resultado médio do fluxo de caixa, o resultado é dado em meses, e é preciso converter para dias ou anos conforme o apetite do investidor. Normalmente projetos de confinamento tendem a ter seu *PAYBACK* entre 4 a 12 anos dependendo do tamanho do projeto.

TABELA 3. INDICADORES FINANCEIROS UTILIZADOS PARA VIABILIDADE DE UM CONFINAMENTO COMERCIAL

Indicador	Função
TIR	Fator de comparação com uma rentabilidade e taxa de juros aplicada
TMA	Valor mínimo que seja compensatório quando comparado à rentabilidade do projeto
VPL	Indicador que remete o valor investido ao valor presente do que vale o investimento
ROI	Retorno do capital, representado em porcentagem, do capital investido no projeto
MTIR	Fator de comparação de rentabilidade e taxa de juros aplicada, com inversões de fluxo de caixa
MV	Valor em porcentagem, que representa o retorno do valor investido em cima do valor de venda
PAYBACK	Valor representado em meses ou anos de quando o retorno do valor investido entrará em sua totalidade no caixa

FONTE: Adaptado de NICHELE, E. M. et al., 2015

Posteriormente a necessidade de analisar as métricas discutidas em uma situação real de viabilidade do uso do confinamento para potencializar a engorda de bovinos de corte, é comum se deparar com dúvidas, se mesmo com todos os indicadores acima, juntamente com os dados de produtividade zootécnica, qual será realmente é o valor de desembolso e o valor de rentabilidade dentro dessa atividade? Para responder essa dúvida, é necessário decidir quais são as premissas do projeto de implantação do confinamento.

Para a análise de viabilidade econômica de confinamento comercial no nordeste do estado de Goiás, serão utilizadas hipóteses, baseadas na quantidade de cabeças, utilizando animais machos e não castrados, utilizando a área como produtora de parte dos alimentos que serão utilizados na ração de engorda dos animais, com a terra utilizada no estudo sendo própria, sem financiamentos advindos de fomentos de bancos, e com as quantidades que serão de 300, 600 e 1000 cabeças para o projeto.

2.3. Métricas, valores e modelos do estudo do confinamento comercial em Goiás

A viabilidade de um investimento é dada pela capacidade de se gerar caixa, ou dinheiro que supra o valor investido em um determinado período, caso o projeto seja “inviável”, é provável que, ou ele não atende essa requisição, ou o tempo de retorno do investimento (*PAYBACK*) seja maior do que o aceitável pelos gestores do projeto.

No caso do confinamento, não se foge à regra determinada pela viabilidade de um investimento, e além disso existem mais premissas como comprometimento ambiental, regulamentação e outras características inerentes à produção de bovinos de corte no Brasil.

Os valores e modelos de viabilidade para confinamento, em relação à quantidade de cabeças, sendo a base da estrutura a ser montada igual para os modelos à serem apresentados, no mesmo local (nordeste do estado de Goiás), com os custos baseados em informações de 2019 de um confinamento comercial também no estado de Goiás. Os preços de insumos, estruturas, combustíveis, maquinários em geral, mão de obra, diárias de animais no confinamento, desembolso com investimentos, valor de venda de arroba e demais custos e faturamentos, também estão baseados em valores de 2019 (até novembro de 2019).

Os valores de investimentos, custos em geral e faturamento estão descritos na tabela 4, onde os valores de compra e venda dos animais são fixos, com valores remetentes a novembro de 2019. O campo investimentos, remete-se a construção de galpões, treinamento de equipe, pequenos consertos e bem feitorias na propriedade. As informações de terra e agricultura, são valores de plantação e colheita da silagem de Mombaça, alimento esse utilizado na dieta para os animais confinados, o valor refere-se a R\$ 1.600,00 reais por hectare de custos, multiplicados pela área útil da propriedade, e valores decrescentes devido à menor necessidade de adubação ao longo dos anos e acúmulo de nutrientes no solo.

Os maquinários e prevenção preventiva são referentes aos valores de compra no primeiro ano de um trator e um vagão forrageiro (para distribuir a dieta para os animais confinados), e 2% ao ano em valores para manutenção e ajustes preventivos nos implementos. A estrutura é baseada no custo do mesmo confinamento no estado de Goiás para estrutura de cochos, bebedouros, cercas e malha hidráulica, com valores diferentes para cada quantidade de animais.

O campo valor de compra, são informações segundo média praticada em confinamento na região nordeste do estado de Goiás, é de R\$ 217,04 reais/@ na compra de bois magros, e R\$ 201,39 reais/@ na venda para o frigorífico, sendo valor de compra estabelecido para 12,67 arrobas, ou 380,1 quilos de entrada e 21,5 arrobas na saída, ou 586,36 quilos, que caracterizam os valores de faturamento com a venda dos animais ao frigorífico. Custos operacionais administrativos são

compostos por valores em despesas com a parte de folha salarial da equipe operacional e gerencial do confinamento.

Os valores referentes à custos de alimentação são baseados em um confinamento de bovinos de corte no nordeste do estado de Goiás, com valores referentes à 2019, onde o custo por cabeça de alimentação no período de cem dias, era de R\$ 715,16 reais por cabeça. Os valores de impostos e documentações são valores aproximados de todo o desembolso necessário para que a operação seja autorizada pelo MAPA e autoridades locais.

A depreciação é calculada em cima do valor final dos implementos, que são tratores, pás carregadeiras e vagões de fornecimento, menos o valor inicial dos mesmos dividido por sua vida útil restante ano após ano. O custo total é a soma de todos os desembolsos utilizados para a produção de animais em sistema de confinamento durante o período de um ano.

Com as composições de custos, ainda na tabela 4, estão dispostos os custos por faixa de quantidade de animais confinados no período de 100 dias. Os valores onde cada tipo de produção demanda uma quantidade de hectare distinta, devido à necessidade de produção de silagem de Mombaça, bem como a quantidade de área necessária para se produzir os animais. Devido à diferença de animais, também existe a diferença entre os custos, onde a demanda de animais maior, vai gerar uma quantidade maior de alimentação e custo de compra por faixa de quantidade de cabeças.

A média de valores de custo operacional total (COT) e custos operacionais efetivos (COE), foram de 97,37% do custo da operação, onde os mais impactantes no custo total foram os custos com compras de animais e o de alimentação no período de confinamento, seguido de impostos e documentações e por último investimento em infraestrutura no confinamento.

Os custos mais importantes, segundo Barbieri, et al., 2016, são comprovados devido à oscilação de mercado dos mesmos, para compra de animais e alimentação.

TABELA 4. VALORES, CUSTOS E FATURAMENTO POR QUANTIDADE DE CABEÇAS CONFINADAS

Valores, custos e faturamento para 300 animais abatidos por ano						
	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Investimentos	-R\$ 20.000,00					
COT + COE	-R\$ 1.440.548,95	-R\$ 1.238.947,95	-R\$ 1.235.106,95	-R\$ 1.233.185,95	-R\$ 1.231.264,95	-R\$ 1.229.343,95
Impostos e documentações	-R\$ 20.000,00					
Custo total	-R\$ 1.480.548,95	-R\$ 1.278.947,95	-R\$ 1.275.106,95	-R\$ 1.273.185,95	-R\$ 1.271.264,95	-R\$ 1.269.343,95
Faturamento	R\$ 1.297.482,00					
Fluxo de caixa líquido	-R\$ 183.066,95	-R\$ 164.532,90	-R\$ 142.157,84	-R\$ 117.861,79	-R\$ 91.644,74	-R\$ 63.506,69
Valores, custos e faturamento para 600 animais abatidos por ano						
	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	
Investimentos	-R\$ 20.000,00					
COT + COE	-R\$ 1.227.422,95	-R\$ 1.225.501,95	-R\$ 1.223.580,95	-R\$ 1.221.659,95	-R\$ 1.219.738,95	
Impostos e documentações	-R\$ 20.000,00					
Custo total	-R\$ 1.267.422,95	-R\$ 1.265.501,95	-R\$ 1.263.580,95	-R\$ 1.261.659,95	-R\$ 1.259.738,95	
Faturamento	R\$ 1.297.482,00					
Fluxo de caixa líquido	-R\$ 33.447,64	-R\$ 1.467,58	R\$ 32.433,47	R\$ 68.255,52	R\$ 105.998,57	
Valores, custos e faturamento para 600 animais abatidos por ano						
	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Investimentos	-R\$ 30.000,00					
COT + COE	-R\$ 2.706.897,90	-R\$ 2.468.246,90	-R\$ 2.463.125,90	-R\$ 2.460.564,90	-R\$ 2.458.003,90	-R\$ 2.455.442,90
Impostos e documentações	-R\$ 35.000,00					
Custo total	-R\$ 2.771.897,90	-R\$ 2.533.246,90	-R\$ 2.528.125,90	-R\$ 2.525.564,90	-R\$ 2.523.003,90	-R\$ 2.520.442,90
Faturamento	R\$ 2.594.964,00					
Fluxo de caixa líquido	-R\$ 176.933,90	-R\$ 115.216,79	-R\$ 48.378,69	R\$ 21.020,42	R\$ 92.980,52	R\$ 167.501,62

	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Investimentos	-R\$ 30.000,00				
COT + COE	-R\$ 2.452.881,90	-R\$ 2.450.320,90	-R\$ 2.447.759,90	-R\$ 2.445.198,90	-R\$ 2.442.637,90
Impostos e documentações	-R\$ 35.000,00				
Custo total	-R\$ 2.517.881,90	-R\$ 2.515.320,90	-R\$ 2.512.759,90	-R\$ 2.510.198,90	-R\$ 2.507.637,90
Faturamento	R\$ 2.594.964,00				
Fluxo de caixa líquido	R\$ 244.583,73	R\$ 324.226,83	R\$ 406.430,94	R\$ 491.196,04	R\$ 578.522,14

Valores, custos e faturamento para 1000 animais abatidos por ano

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Investimentos	-R\$ 40.000,00					
COT + COE	-R\$ 4.487.162,16	-R\$ 4.093.161,16	-R\$ 4.086.760,16	-R\$ 4.083.559,16	-R\$ 4.080.358,16	-R\$ 4.077.157,16
Impostos e documentações	-R\$ 50.000,00					
Custo total	-R\$ 4.577.162,16	-R\$ 4.183.161,16	-R\$ 4.176.760,16	-R\$ 4.173.559,16	-R\$ 4.170.358,16	-R\$ 4.167.157,16
Faturamento	R\$ 4.324.940,00					
Fluxo de caixa líquido	-R\$ 252.222,16	-R\$ 110.443,32	R\$ 37.736,52	R\$ 189.117,36	R\$ 343.699,20	R\$ 501.482,04

	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Investimentos	-R\$ 40.000,00				
COT + COE	-R\$ 4.073.956,16	-R\$ 4.070.755,16	-R\$ 4.067.554,16	-R\$ 4.064.353,16	-R\$ 4.061.153,16
Impostos e documentações	-R\$ 50.000,00				
Custo total	-R\$ 4.163.956,16	-R\$ 4.160.755,16	-R\$ 4.157.554,16	-R\$ 4.154.353,16	-R\$ 4.151.153,16
Faturamento	R\$ 4.324.940,00				
Fluxo de caixa líquido	R\$ 662.465,88	R\$ 826.650,72	R\$ 994.036,56	R\$ 1.164.623,40	R\$ 1.338.410,24

COT = custo operacional total + operações mecanizadas e manuais + insumos + depreciação e encargos financeiros. COE = Materiais consumidos e mão de obra. Custo total = COT + COE

FONTE: Adaptado de Barbieri, et al., 2016

2.4 Avaliação de resultado de fluxo de caixa e indicadores financeiros

Após a elucidação dos valores que compõem o fluxo de caixa de um confinamento comercial, o próximo passo é avaliar os indicadores de viabilidade de viabilidade e rentabilidade financeira. Segundo El-Memari Neto (2018), valores que trazem rentabilidade na pecuária devem constar como tir acima de 0, MTIR também positiva, VPL positivo, valores de margem sobre a venda (MV) acima do valor de TMA, *ROI* positivo, *PAYBACK* dentro de 4 a 12 anos após o início do projeto, que estão exemplificados na tabela 5.

No estudo realizado pelo presente trabalho, verificamos que os menores valores de retorno financeiros e econômicos estão na quantidade de 300 cabeças confinadas, uma vez que no longo prazo, caso não haja evolução no número de cabeças confinadas, a margem sobre a venda é negativa, onde a TIR, MTIR e VPL seguem os mesmos caminhos, tornando o projeto para 300 cabeças não atrativo financeiramente.

A quantidade de 600 cabeças confinadas como exemplificado na tabela 5, mostra que os valores econômicos se tornam bem mais atrativos, onde se encontram todos os aspectos financeiros positivos, apesar da margem sobre a venda ser inferior à 10%, onde outras atividades pecuárias buscam ao menos 15% sobre o valor do rebanho e 3% sobre o valor da terra, e em aspectos gerais mais de 15% de margem sobre a venda para confinamento, o projeto ainda sim mostra ser atrativo, já que o valor de *PAYBACK* é de apenas 3 anos e 4 meses aproximadamente, o que traz um retorno relativamente rápido do capital investido no início do projeto de confinamento. Apesar do valor necessário ser praticamente 1,9741 vezes mais caro, o projeto é mais rentável quando comparado aos indicadores financeiros de 300 cabeças.

Em confinamentos para 1000 cabeças, todos os fatores financeiros e econômicos provam a viabilidade do projeto, onde os indicadores são todos positivos, com um *PAYBACK* bastante curto de apenas 2 anos e 11 meses aproximadamente e com uma margem sobre a venda superior a 10%, que no longo prazo consegue ser ainda mais rentável devido a diluição de custos. Caso o projeto seja incrementado com mais quantidade de cabeças a serem compradas e produzidas, o projeto será ainda mais rentável, desde que os custos totais sejam diluídos dentro da quantidade de cabeças a serem incrementadas no projeto.

A quantidade de cabeças é um limitante para a viabilidade do projeto, uma vez que os custos de compra e alimentação são os mais altos do projeto, sendo o custo variável mais importante dentro da produção em confinamentos, sendo assim, existe sempre a necessidade de avaliação com os indicadores financeiros e econômicos se vale a pena ou não aumentar a quantidade de animais confinados. Nos estudos do presente trabalho, a partir de 600 cabeças mostra-se um investimento com retorno atrativo para o produtor.

TABELA 5. INDICADORES E VALORES DE RENTABILIDADE EM CONFINAMENTO

Indicadores	Quantidade de cabeças confinadas		
	300	600	1000
TIR, %	-18%	32%	56%
MTIR, %	-11%	22%	34%
TMA*, %	5,90%	5,90%	5,90%
VPL, R\$	-R\$ 588.675,02	R\$ 1.155.234,17	R\$ 3.587.298,76
ROI, %	0,75%	2,07%	2,89%
MV, %	-4,14%	6,96%	11,97%
<i>PAYBACK</i> , em anos	9,05	3,30	2,93

FONTE: Dados de pesquisa

2.5 Avaliação de cenários alternativos

A ferramenta de confinamento para 300 cabeças, se torna viável apenas se o valor de venda for superior a R\$ 202,5, contudo o *PAYBACK*, continuará em um tempo não interessante, a margem sobre a venda continuará negativa, contudo a MTIR e a TIR se tornam positivas, podendo dar mais viabilidade para o projeto.

Para a melhoria real da ferramenta para 300 cabeças, o ideal seria diminuir o COE e o COT, porém é inviável dentro do perfil encontrado dos custos em 2019, sendo a única alternativa uma melhor compra, com valor abaixo de R\$ 217,04, ou então uma maior viabilidade de venda acima de R\$ 202,5/@ na venda, valor esse que foi superior à média do mês de novembro na cotação boi gordo CEPEA/B3/SÃO PAULO, que foi de R\$ 201,15/@ no período.

Para as quantidades de cabeça de 600 e 1000 cabeças, no mesmo cenário de arroba a R\$ 202,5/@ os valores se tornam bastante atrativos, deixando o *PAYBACK*, menor do que 1 ano para os dois cenários, e a MV maior do que 10% para os dois volumes de animais confinados. Ainda traz um MTIR de 31% e 41% para 600 e 1000 cabeças respectivamente, mostrando uma atratividade alta desses dois volumes confinados para a região do nordeste de Goiás, na cidade de Iaciara.

Contudo mais cenários são necessários para dar mais confiabilidade ao estudo.

3 CONCLUSÃO

A ferramenta de confinamento, mostra-se um investimento atrativo, quando são avaliados a viabilidade econômica e produtiva de produção de bovinos de corte em um sistema de confinamento no estado de Goiás. Essa ferramenta permite o aumento da produtividade por área dentro da pecuária de corte, onde a quantidade de cabeças a serem confinadas influenciam diretamente no resultado da operação. Os indicadores financeiros como VPL, MTIR, TIR, *ROI*, TMA, MV e *PAYBACK*, ajudam na tomada de decisão para o início ou não de um projeto de confinamento.

No presente trabalho a partir de 600 cabeças, para esse tipo de produção de bovinos de corte em confinamento, com os valores de compra e venda de arroba médios de novembro de 2019, mostram que a utilização do confinamento com o objetivo de produzir carcaças para frigoríficos é um investimento viável, com retorno em curto prazo e atrativo para os produtores ou investidores da cadeia da carne. Contudo mais trabalhos são necessários para avaliar o perfil do confinamento em demais áreas do Brasil.

4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

1. ABIEC. **Beef Report 2020**. São Paulo: Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras, 2020. Disponível em: https://www.cicarne.com.br/wp-content/uploads/2020/05/SUM%c3%81RIO-BEEF-REPORT-2020_NET.pdf Acesso em em 20 ago. 2020.
2. BARBIERI, R. S., CARVALHO, J. B., SABBAG, O. J. Análise de viabilidade econômica de um confinamento de bovinos de corte. **Interações (Campo Grande)**, Campo Grande, v.17, n. 3, p.1-6, jul. 2016
3. CAMARGO, R. F. **Entenda sobre a taxa mínima de atratividade: o que é, quando usar e por que pensar em TMA na hora de investir**. Treasy. 2017. Disponível em: <https://www.treasy.com.br/blog/taxa-minima-de-atratividade-tma> Acesso em 01 set 2020.
4. CEPEA/ESALQ/USP. **PIB do agronegócio Brasil 2019**. São Paulo: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, 2019. <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx> Acesso em 20 ago. 2020.
5. EL-MEMARI NETO, A. C. **Como ganhar dinheiro na pecuária: Os segredos da gestão descomplicada**. 1ª Edição. Maringá: Edição do autor, 2018.
6. KASSAI, J. R. Conciliação entre TIR e ROI: Uma abordagem matemática e contábil do retorno do investimento. **Caderno de Estudos**, São Paulo, n. 14 p.1-29, jul/dez. 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-92511996000200003&lng=pt&tlng=pt Acesso em: 15 set 2020
7. MEDEIROS, J. A. V., CUNHA. C. A., WANDER, A. E. Viabilidade econômica de sistema de confinamento de bovinos de corte em Goiás. In: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 53., 2015 João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: UFPB, 2015. p 1-16. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1518-70122016000300357&script=sci_arttext Acesso em 03 out 2020
8. MOREIRA, A. D. **Efeito do tempo de confinamento sobre o desempenho, ganho de carcaça e rendimento de desossa de bovinos Nelore**. 2018. 55 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal, São Paulo, 2018. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/180271/moreira_ad_dr_jabo.pdf?sequence=3&isAllowed=y Acessado em: 03 out. 2020.
9. NICHELE, E. M., MORAES, E. H. B K., ARAÚJO. C. V., PINA, D. S., MORAES. K. A. K., HOFFMANN. A. Eficiência bioeconômica de bovinos de corte em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.16, n. 3 p.699-711, jul/set. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbspa/v16n3/1519-9940-rbspa-16-3-0699.pdf> Acesso em: 15 set 2020

10. OWENS, F. N., Gill, D. R., Secrist, D. S., & Coleman, S. W. (1995). Review of some aspects of growth and development of feedlot cattle. **Journal of Animal Science**, v. 73, n. 10, p-3152-3172. Disponível em: <https://scihub.do/https://doi.org/10.2527/1995.73103152x> Acesso em 23/08/2020

11. PEIXOTO, A.M.; HADDAD, C.M.; BOIN, C. et al. **O confinamento de bois**. 2.ed. Rio de Janeiro: Globo, 1988. Disponível em: <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/busca?b=ad&id=2701&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22PEIXOTO,%20A.%20M.%22&qFacets=autoria:%22PEIXOTO,%20A.%20M.%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1> acessado em 15 out 2020

12. SAMANEZ, C. P. **Gestão de investimentos e geração de valor**. 1ª. Ed. São Paulo: Pearson, 2007

13. TRIVELIN, G. **Importância da Pesagem na Pecuária de Corte**. COIMMA. 2018. Disponível em: <https://www.coimma.com.br/blog/post/importancia-da-pesagem-na-pecuaria-de-corte> Acesso em 19 out 2020.