

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

Edom de Avila Fabricio

ANÁLISE ECONÔMICA DO PESO DE ABATE DE BOVINOS
CONFINADOS USANDO DIFERENTES INDICADORES
FINANCEIROS

Santa Maria, RS

Edom de Avila Fabricio

**ANÁLISE ECONÔMICA DO PESO DE ABATE DE BOVINOS
CONFINADOS USANDO DIFERENTES INDICADORES
FINANCEIROS**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, área de concentração em produção animal da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Zootecnia**.

Orientador: Paulo Santana Pacheco

Santa Maria, RS
2016

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Fabricio, Edom de Avila
Análise econômica do peso de abate de bovinos confinados usando diferentes indicadores financeiros / Edom de Avila Fabricio.-2016.
70 p.; 30cm

Orientador: Paulo Santana Pacheco
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, RS, 2016

1. análise econômica 2. bovinos de corte 3. microeconomia 4. projetos de investimento 5. sistemas intensivos I. Pacheco, Paulo Santana II. Título.

Edom de Avila Fabricio

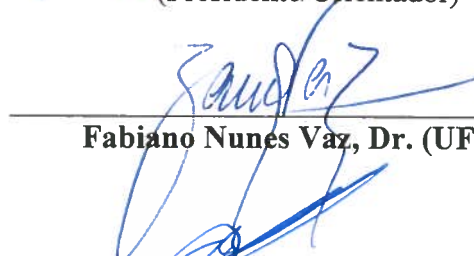
**ANÁLISE ECONÔMICA DO PESO DE ABATE DE BOVINOS CONFINADOS
USANDO DIFERENTES INDICADORES FINANCEIROS**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, área de concentração em produção animal da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Zootecnia**.

Aprovado em 17 de fevereiro de 2015:



Paulo Santana Pacheco, Dr. (UFSM)
(Presidente/Orientador)



Fabiano Nunes Vaz, Dr. (UFSM)



Adriano Garcia Rosado Júnior, Dr. (IFF-SVS)

Santa Maria, RS
2015

DEDICATÓRIA

À minha mãe, Clessi, por sempre confiar e acreditar no meu melhor, tirando muitas vezes de si mesma para me dar, e ao meu pai, José, por mesmo depois de ter partido, continuar me ensinando tanta coisa, dedico.

AGRADECIMENTOS

Muitas pessoas tiveram participação e merecem agradecimento por de alguma forma terem contribuído para a realização deste trabalho, agradeço a todos. De maneira especial, agradeço:

À vida e à fé, seja em Deus, universo ou em mim mesmo.

Ao meus pais, Clessi e José, e meus irmãos Fabiano e Isabel, pelos ensinamentos, recursos financeiros, pelos exemplos de humildade e caráter e pela oportunidade de ser parte dessa família.

À minha namorada Liara, pelo amor, companheirismo, momentos de alegria e palavras de incentivo nas horas difíceis.

Ao meu orientador Prof. Paulo pela dedicação e paciência para ensinar, e pela confiança depositada em mim. Estendo os agradecimentos ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia.

Ao grupo PECPAMPA nas pessoas dos professores Leonir e Fabiano, assim como aos demais participantes.

Aos meus amigos de forma geral, pois se fosse listar todos, além de correr o risco de esquecer de algum, usaria várias linhas, graças a Deus.

À CAPES pela concessão da bolsa nesse período e à UFSM, que possibilitou a realização de um sonho.

À todos, com carinho meu muito obrigado!!

RESUMO

ANÁLISE ECONÔMICA DO PESO DE ABATE DE BOVINOS CONFINADOS USANDO DIFERENTES INDICADORES FINANCEIROS

AUTOR: Edom de Avila Fabricio
ORIENTADOR: Paulo Santana Pacheco

Diante da necessidade de adotar técnicas com o objetivo de prever a viabilidade do investimento e saber o real resultado econômico, alternativas usando simulação e análise conjunta de vários indicadores, podem fornecer informações consistentes para auxiliar a tomada de decisão. O objetivo deste estudo foi avaliar diversos indicadores financeiros estimados de forma determinística na viabilidade econômica da terminação de novilhos em confinamento, comercializados em diferentes pesos, utilizando a técnica de simulação. Foi realizada uma análise determinística simulando dados de desempenho de novilhos com peso médio inicial de 350 kg, alimentados em confinamento para serem abatidos com 410, 440, 470, 500, 530, 560 e 590 kg. O período de alimentação variou de 46 a 185 dias, respectivamente. A data da venda foi a mesma para todos os pesos, na cotação mais alta do ano, variando a data da compra. Baseada em vários indicadores, a viabilidade do investimento diminuiu linearmente de acordo com o aumento do peso. O Valor Presente Líquido foi de R\$ 41,18, R\$ 41,04, R\$ 10,06, R\$ -27,31, R\$ -9,88, R\$ -28,37, R\$ -37,37, o Índice Benefício:Custo R\$ 1,029, R\$ 1,028, R\$ 1,004, R\$ 0,997, R\$ 0,996, R\$ 0,989, R\$ 0,986, Retorno Adicional sobre o Investimento 0,96, 0,92, 0,11, -0,06, -0,07, -0,18, -0,20% a.m. e Taxa Interna de Retorno 1,69, 1,64, 1,00, 0,61, 0,79, 0,66, 0,65% a.m., respectivamente do menor para o maior peso. O uso do confinamento como opção de terminação visando obter os benefícios diretos desta tecnologia representa alternativa de investimento com baixo retorno econômico.

Palavras-chave: análise econômica, bovinos de corte, microeconomia, projetos de investimento, sistemas intensivos.

ABSTRACT

ECONOMIC ANALYSIS OF CATTLE SLAUGHTER WEIGHT CONFINED USING DIFFERENT FINANCIAL INDICATORS

AUTHOR: Edom de Avila Fabricio

ADVISOR: Paulo Santana Pacheco

Given the necessity to adopt techniques with the aim of predict the viability of the investment and know the real economic result, alternatives using simulation and joint analysis of various indicators, can provide consistent information to assist decision making. The objective of this study was to evaluate various financial indicators, estimated deterministically, on the economic feasibility of finishing steers commercialized with different weights, using the simulation technique. A deterministic analysis was conducted, simulating performance data steers with average initial weight of 350 kg, fed in confinement for slaughter with 410, 440, 470, 500, 530, 560 and 590 kg. The feeding period varies from 46 to 185 days, respectively. The date of the sale was the same for all weights on the highest price of the year, varying the date of purchase. Based in various economic indicators, the viability of the investment decreased linearly according to the increase in weight. The net present value was R\$ 41,18, R\$ 41,04, R\$ 10,06, R\$ -27,31, R\$ -9,88, R\$ -28,37, R\$ -37,37, the index benefit: cost R\$ 1,029, R\$ 1,028, R\$ 1,004, R\$ 0,997, R\$ 0,996, R\$ 0,989, R\$ 0,986, Additional Return on Investment 0,96, 0,92, 0,11, -0,06, -0,07, -0,18, -0,20% per month and Internal Rate of Return 1,69, 1,64, 1,00, 0,61, 0,79, 0,66, 0,65% per month, respectively from lowest to highest weight. The use of confinement as termination option to obtain the direct benefits of this technology is an alternative investment with low economic return.

Keywords: beef cattle, economic analysis, intensive systems, investment projects, microeconomics.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dieta experimental (em porcentagem da matéria seca) e coeficientes técnicos de desempenho de acordo com o peso de abate.	36
Tabela 2 – Itens de custos e receita estimados em R\$ por animal de acordo com o peso de abate.....	37
Tabela 3 – Indicadores financeiros estimados por animal de acordo com o peso de abate.....	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CF	Custo Fixo
COE	Custo Operacional Efetivo
COT	Custo Operacional Total
CT	Custo Total
CV	Custo Variável
EVA	Valor Econômico Agregado
IB:C	Índice Benefício: Custo
IL	Índice de Lucratividade
MB	Margem Bruta
ML	Margem Líquida
PBd	Payback descontado
RB	Receita Bruta
ROIA	Retorno Adicional Sobre o Investimento
TIR	Taxa Interna de Retorno
TMA	Taxa Mínima de Atratividade
VPL	Valor Presente Líquido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	HIPÓTESES	12
3	OBJETIVO	13
4	REVISÃO DA LITERATURA	13
4.1	TERMINAÇÃO DE BOVINOS NO BRASIL E RIO GRANDE DO SUL	13
4.1.1	Terminação em confinamento	13
4.1.2	Peso de abate	14
4.2	ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DETERMINÍSTICA	15
4.2.1	Sistema de custos	16
4.2.2	Indicadores de viabilidade econômica	17
5	REFERÊNCIAS	20
6	ARTIGO.....	23
	INTRODUÇÃO	25
	MATERIAL E MÉTODOS	26
	RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
	CONCLUSÃO.....	32
	REFERÊNCIAS	33
	ANEXOS	39
	APÊNDICES	43

1 INTRODUÇÃO

A população mundial cresce a um ritmo elevado, segundo estimativas da FAO (2013), até 2050, este número chegará a 9,3 bilhões de habitantes, gerando um grande aumento na demanda atual de alimentos. A bovinocultura de corte brasileira é uma das mais importantes a nível mundial, pois tem sua base de alimentação baseada no pasto, o que torna o sistema muito competitivo, além disso o potencial de expansão é muito grande, visto que as áreas agrícolas e a produtividade de grãos estão atualmente crescendo. O maior produtor mundial de carne é os Estados Unidos, porém sua capacidade para crescimento está no limite, já que, cerca de 85% da terminação de bovinos ocorre em confinamento. Existem outros países produtores com potencial, contudo poucos detêm recursos naturais privilegiados como o Brasil.

No estado do Rio Grande do Sul (RS) a bovinocultura de corte é tradicionalmente baseada em pastagem natural, com grande participação das pastagens de inverno. Cerca de 20% do total abatido segundo a projeção do Anualpec (2015) no ano de 2015, vieram desse sistema. Entretanto com o avanço da agricultura, cada vez mais a pastagem natural perde espaço. Em levantamento feito pelo Sistema Farsul (2014) foi constatado que a pecuária perdeu mais de 660 mil hectares para a cultura da soja do ano de 2008 à 2014. Ao mesmo tempo crescem as áreas de pastagem cultivadas de inverno, utilizadas para produzir palha para o cultivo da soja, porém o número de animais terminados em pastagem cultivada de inverno mostra um crescimento muito baixo, cerca de 3,5% no acumulado dos últimos 10 anos (ANUALPEC, 2015).

Por outro lado, o número de animais terminados em confinamento obteve uma taxa de crescimento bastante superior, cerca de 55% nos últimos 10 anos conforme os dados do Anualpec (2015), o que demonstra a tendência de intensificação da produção, para atender à crescente demanda por alimentos. Como constatado em pesquisa por Oliveira e Millen (2014), a maioria dos confinamentos no Brasil trabalha com capacidade inferior a 5000 animais. Os sistemas variam de confinamentos estratégicos utilizados por produtores tradicionais, até sistemas empresariais se mantendo em atividade o ano todo, ou ainda o chamado “boitel”, em que o dono dos animais paga uma taxa diária para manter seus animais no sistema. Para ganhar escala e equilibrar a oferta num período de entressafra e garantir a concorrência do mercado, os frigoríficos montam também seus próprios confinamentos. Assim, as companhias têm mais segurança para negociar preços com os produtores nesse período, já que podem, em último caso, recorrer aos seus próprios rebanhos para manter as fábricas em operação por alguns dias.

Resende Filho (2008) destaca que existem vários estudos abordando os aspectos de terminação dos bovinos de corte em confinamento, focando a investigação na nutrição, nos cruzamentos e na idade. Porém, são realizados poucos estudos abordando técnicas de análise de investimento à viabilidade econômica dessa atividade e os fatores que influenciam sua rentabilidade, que possuem tanta importância quanto o planejamento para obter resultados econômicos aceitáveis ao produtor.

Restle et al. (2007) afirmaram que dentre vários fatores a época planejada para venda e o peso de abate são estreitamente relacionados à rentabilidade do processo produtivo em confinamento. Assim como no estudo de Pacheco et al. (2014a) verificou-se que o aumento no peso de abate resultou em elevada possibilidade de insucesso econômico da atividade de confinamento, embora em pesos mais leves não seria possível obter carcaças com adequado grau de acabamento de gordura. Sendo assim, uma avaliação considerando uma época de venda estratégica com vários pesos de abate pode definir o melhor resultado econômico do investimento.

Conforme Soares (2012) a avaliação econômica é um procedimento administrativo que pode ser realizado através do uso de indicadores econômicos para analisar o desempenho do investimento. O autor cita ainda que o processo de avaliação dos resultados econômicos é uma característica empresarial que as propriedades necessitam para ter competitividade no momento da economia brasileira, dessa forma é imprescindível que uma análise econômica seja realizada periodicamente, e mais ainda antes da implementação de tecnologias ou investimentos financeiros. Assim, as técnicas com o objetivo de prever a viabilidade do investimento são fundamentais para que o produtor saiba o real resultado econômico, orientando na hora da decisão.

Souza & Clemente (2009) ressaltaram a importância de uma análise conjunta de vários indicadores econômicos, resultando em informações mais consistentes, sendo possível obter respostas da avaliação do risco e quantificação do retorno real do investimento.

2 HIPÓTESES

Existe um peso de abate que maximiza a viabilidade econômica da terminação em confinamento.

A análise conjunta de indicadores financeiros pode auxiliar a tomada de decisão de maneira mais segura.

3 OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi avaliar, através de simulação, a viabilidade econômica da terminação de novilhos em confinamento comercializados em diferentes pesos, de forma determinística, através de diversos indicadores financeiros.

4 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 TERMINAÇÃO DE BOVINOS NO BRASIL E RIO GRANDE DO SUL

Classificado como segundo maior produtor, atrás dos Estados Unidos, o Brasil foi também o segundo maior exportador de carne bovina do mundo em 2014, perdendo apenas para a Índia que se tornou maior exportadora em 2014, graças principalmente à sua grande produção de carne bubalina (USDA, 2015). O Brasil abateu em 2014 cerca de 43 milhões de cabeças bovinas, desse total, estima-se que cerca de 77% (obtido por diferença do total pelos demais sistemas) dos animais foram terminados em pastagem de verão, 2% em pastagem de inverno, 10% em regime de semi-confinamento e 10,5% em confinamento (ANUALPEC, 2015). Ocorre uma mudança de cenário quando aborda-se o RS, pois do abate anual de pouco mais de 2,9 milhões de cabeças, 76% foi oriundo de pastagem de verão, 15% de pastagens de inverno, 4% de semi-confinamento e 4,5% de confinamento.

4.1.1 Terminação em confinamento

Em nível de Brasil a terminação em confinamento é bastante utilizada na bovinocultura de corte, em especial nas regiões sudeste e centro oeste do país. Millen et al. (2009) entrevistou em sua pesquisa profissionais que prestavam consultoria a confinamentos que no total foram responsáveis pela terminação de cerca de 3,2 milhões de bovinos nos estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Paraná, Tocantins, Pará, Espírito Santo, e no estado de Rondônia, no ano de 2008. Este número foi superior ao estimado pelo

ANUALPEC para o mesmo ano, o que indica que é possível que o potencial desse setor seja ainda maior, pois estados com importância não foram abordados no estudo.

Essa prática surgiu como uma alternativa de oferta de animais para abate nos meses de escassez mais acentuada e, também, como uma opção de investimento ao pecuarista, pela melhor possibilidade de capitalização ditada pelos preços mais atrativos da entressafra (WEDEKIN et al., 1994). No entanto, conforme Moreira et al. (2009) atualmente as justificativas para sua adoção não estão baseadas mais nessa ordem econômica de especulação de preços, e sim como uma alternativa estratégica para a fazenda. Para Costa et al. (2002), a prática da terminação de bovinos em sistema de confinamento é uma alternativa a seguir quando se deseja atingir determinados índices produtivos. Esta ferramenta permite um melhor controle da alimentação e monitoramento da resposta animal. Além disso, o uso de alimentação conservada, praticamente elimina os contratempos causados por adversidades climáticas e permite a utilização de subprodutos da indústria.

O confinamento de bovinos de corte proporciona, além de ganhos financeiros de capital, vantagens econômicas indiretas, pois, entre outros aspectos, permite a terminação mais rápida dos animais com a redução da idade de abate, retorna o capital investido em curto prazo, aumenta a escala de produção da propriedade e melhora o aproveitamento das áreas de pastagens para outras categorias (RODRIGUES FILHO et al., 2002; COAN et al., 2008; FERREIRA et al., 2009).

4.1.2 Peso de abate

O peso de carcaça é uma medida de interesse dos frigoríficos na avaliação do valor do produto adquirido e nos custos operacionais, visto que carcaças com pesos diferentes demandam a mesma mão-de-obra e tempo de processamento (COSTA et al., 2002b).

Normalmente a indústria deseja animais com peso de carcaça superior a 230 kg (460 kg de peso vivo aproximadamente).

Segundo Costa et al. (2002b), o peso de abate tem grande importância no confinamento, pois ao serem abatidos com maior peso, é possível que ocorram mudança no desempenho dos animais e nas características de carcaça, acarretando em alterações nos custos e qualidade do produto final.

Em sua pesquisa com consultores em confinamentos no Brasil, Oliveira e Millen (2014) constataram que o peso médio inicial para entrada dos novilhos nos confinamentos é de 388 kg,

sendo abatidos com cerca de 495 kg, alimentados por cerca de 85 dias. Os autores obtiveram respostas de que o ganho médio diário para a categoria novilhos é de 1,4 kg de peso vivo, porém não foi constatado na pesquisa se houve algum tipo de jejum antes das pesagens.

Conforme Restle et al. (2007) e Pacheco et al. (2012), a época planejada para a venda, o peso de abate e o grau de acabamento pretendido são de grande importância na estratégia da comercialização, considerando que são fatores fortemente relacionados à rentabilidade do processo produtivo. O primeiro autor faz ressalva de que nem sempre a melhor resposta biológica representa a melhor resposta econômica, evidenciando-se a importância de definir o peso de abate que otimiza a viabilidade econômica da atividade.

4.2 ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DETERMINÍSTICA

Em uma época de incertezas quando se sofre os efeitos de crise no país, com taxas crescentes de inflação e margens de lucro no setor produtivo cada vez mais estreitas, intensificar a produção para ter maior controle e volume por área pode ser uma alternativa tecnicamente viável. A introdução de métodos mais intensivos de produção gera aumento dos custos diretos e dos riscos. Portanto, existe a necessidade da avaliação do impacto financeiro no sistema por meio de estudos de viabilidade econômica (SOARES et al., 2015). O uso de técnicas de avaliação dos resultados econômicos é uma das características empresariais que deve ser adotada pelas propriedades rurais, a fim de enfrentar o novo momento da economia brasileira. É com base nos resultados econômicos que o produtor pode tomar suas decisões e administrar a atividade pecuária de forma empresarial.

Neste contexto, apresenta-se com uma alternativa a análise determinística, que pode ser definida como a análise de um projeto que não quantifica o risco ou incerteza, pois ao sabermos que os itens de custos, receitas, coeficientes técnicos e zootécnicos são valores conhecidos e atribuídos diretamente à simulação, não se considera uma margem para variação ou probabilidade de diferença para tais itens em uma mesma simulação.

Restle et al. (2007) afirma que dentre vários fatores a época planejada para venda e o peso de abate são estreitamente relacionados à rentabilidade do processo produtivo. Logo, é pertinente a realização de uma análise econômica para se determinar a viabilidade desse investimento e ainda qual o peso de abate mais adequado aos resultados financeiros. Missio et al. (2009) complementa que os resultados de viabilidade econômica da terminação em confinamento são bastante variáveis dependendo basicamente dos custos de alimentação e

preços de aquisição e venda de animais.

Lopes e Magalhães (2005) e Moreira et al. (2009) encontraram resultados positivos indicando viabilidade econômica na atividade. Contudo, ressaltam que o custo na engorda de animais em confinamento é maior do que em regime de pastoreio. Avaliando economicamente o confinamento de animais superprecoces, Ferreira et al. (2009) encontraram lucratividade positiva, no entanto, pouco atrativa quando comparada a outros investimentos em pecuária. Entretanto, Ferreira et al. (2004) encontraram resultados insatisfatórios para a técnica e recomendaram cautela na implementação da mesma.

4.2.1 Sistema de custos

A análise de custos de produção das empresas rurais tem assumido importância crescente, pois é através desta análise que o produtor passa a conhecer os resultados financeiros de sua empresa. Esse controle não é tarefa simples de ser mantida, mas pode ajudar a tomar decisões importantes que tornarão a gestão do sistema de produção muito mais profissional e eficiente (MOREIRA et al., 2009). Independente do sistema a ser desenvolvido, primeiramente o produtor deve definir seus objetivos e quanto de recursos estão disponíveis. Após entrar na atividade, análises técnicas e econômicas devem ser feitas continuamente, associadas à simulações de diversas situações no cenário da produção (ARAÚJO et al., 2012).

Araújo et al. (2012) define custos fixos (CF) como aqueles que estão relacionados a fatores de produção que não podem ser modificados, em termos de quantidade utilizada, em curto período de tempo ou ciclo produtivo. Aquele que existe mesmo que não existam animais na propriedade, tais como depreciação de instalações e equipamentos e custo de oportunidade da terra. Conforme afirmações de Gottschall (2005) e Soares et al. (2015), os custos fixos da pecuária extensiva representam entre 30 e 60% dos custos totais de produção, já em sistemas intensivos, como é o caso do confinamento, estes custos ficam em torno de 1,6 a 5,0% (LOPES e MAGALHÃES, 2005; PACHECO et al., 2014; SANTOS, 2006).

Os custos variáveis (CV), ao contrário dos fixos, são aqueles que variam de acordo com o número de unidades produzidas e representam cerca de 95 a 98% dos custos totais de produção (LOPES et al., 2007; PACHECO et al., 2012, 2014). Gottschall (2005) afirma que esses custos são mais difíceis de serem reduzidos comparando com os fixos, entretanto a escolha dos insumos corretos, genética, nutrição e sanidade, podem contribuir na redução.

Segundo Medeiros (2013), atualmente o método do fluxo de caixa descontado é o mais

utilizado na avaliação de viabilidade de projetos de investimento. O método se baseia na teoria de que o valor de um investimento depende dos benefícios futuros que ele irá produzir, descontados através de uma taxa apropriada. Esta metodologia é muito utilizada para avaliar a viabilidade de novos investimentos e considera que um investimento agrega valor quando gera um retorno maior do que aquele gerado por investimentos de risco mais baixo ou semelhante (ENDLER, 2004). Essa taxa proveniente de uma outra opção de investimento disponível é a que chamamos de taxa mínima de atratividade (TMA).

O custo operacional efetivo (COE) foi proposto por Matsunaga et al. (1976) e considera somente despesas desembolsadas para custear a atividade. Este item de custo é utilizado para calcular a margem bruta do investimento, a qual só pode ser usada para avaliar projetos de curto período de tempo, já que não considera custos com depreciação e oportunidade do capital. Na avaliação do confinamento, estes custos causam impacto considerável, já que em sistemas intensivos de produção há necessidade adicional de instalações, máquinas e implementos, resultando em incremento nos custos com depreciação e oportunidade do capital.

Quando o custo com depreciação é adicionado ao COE, obtêm-se o custo operacional total (COT), e a partir deste indicador calcula-se a margem líquida, que assim como a anterior, não deve ser utilizada para avaliar projetos de investimento de duração mais longa, já que não considera os custos de oportunidade do capital investido. Considerando que se necessita-se de uso intensivo de capital no confinamento, os custos de oportunidade do capital causam grande influência no resultado final.

4.2.2 Indicadores de viabilidade econômica

A taxa mínima de atratividade (TMA) é definida como a melhor opção disponível ao investidor para aplicação do capital com baixo risco associado e alta liquidez (CASAROTTO FILHO e KOPITTKKE, 2010). Sua importância está inserida no momento da decisão entre investir no projeto ou na TMA. Segundo Kassai et al. (2007), uma das dificuldades em se avaliar projetos de investimento está em definir uma TMA, principalmente quando se utiliza o valor presente líquido (VPL) como indicador.

A margem bruta (MB) é o resultado dos itens que compõem a receita menos os itens que constituem os custos com desembolsos diretos (FERREIRA et al., 2005). Este indicador não considera custos com oportunidade do capital investido, nem custo com depreciação dos itens que estão envolvidos e sofrem esta desvalorização, como é o caso das instalações,

equipamentos, máquinas e implementos, muito utilizados em sistemas de confinamento. A margem líquida (ML) por outro lado, é descontada da depreciação, entretanto ainda não considera o custo do dinheiro no tempo, representado pela TMA.

O Valor presente líquido (VPL) é um dos indicadores mais utilizados para avaliar propostas de investimentos de capital, de acordo com a definição de Souza e Clemente (2009). Seu método de estimativa é considerado a técnica robusta de análise de investimentos mais conhecida e utilizada e, como o próprio nome indica, é a concentração de todos os valores esperados de um fluxo de caixa na data zero, utilizando-se a TMA. Este indicador reflete o retorno em valores monetários do investimento medido pela diferença entre o valor presente das entradas de caixa e o valor presente das saídas de caixa, submetidos à uma determinada taxa de desconto (KASSAI et al., 2007). De acordo com Souza e Clemente (2009), o VPL pode fornecer basicamente três respostas ao investidor: sendo menor que zero indica que o investimento não possui viabilidade; sendo igual a zero indica que investimento inicial foi recuperado e a remuneração foi igual à aplicação na TMA; e caso o indicador seja positivo, mostra o excedente obtido pelo retorno do investimento, além do custo inicial e da TMA.

Índice benefício custo (IB:C) é uma medida de quanto espera-se ganhar por unidade de capital investido. Conforme Souza e Clemente (2009), a análise do IB:C para tomada de decisão entre investir ou não é análoga a do VPL, ou seja, se VPL for maior que zero, o IB:C será maior que 1.

Com relação ao retorno adicional sobre o investimento (ROIA) ou valor econômico agregado (EVA), Souza e Clemente (2009) afirmaram que é a melhor estimativa de rentabilidade para um projeto de investimento. Segundo os autores, o indicador representa em termos percentuais, o retorno gerado pelo projeto em cada período, além da TMA, pois o ROIA deriva da taxa equivalente ao IB:C para cada período do projeto.

Segundo Kassai et al. (2007), a taxa interna de retorno (TIR) é uma das formas mais sofisticadas de avaliar propostas de investimento de capital. Ela representa a taxa de desconto que iguala, num único momento os fluxos de entrada com os de saída de caixa. Em outras palavras é a taxa que produz um VPL igual a zero. O mesmo autor faz uma ressalva importante que a TIR representa uma taxa periódica, e não uma taxa para todo o projeto. Conforme Souza e Clemente (2009), a TIR tanto pode ser usada para analisar a dimensão retorno, como também para analisar a dimensão risco. Como retorno ela pode ser interpretada como limite superior para a rentabilidade de um projeto de investimento, entretanto essa informação deixa de agregar valor se for conhecida a TMA e calculado o ROIA. Observando pela dimensão do risco, considera-se que quanto mais próxima a TMA estiver da TIR, maior será o risco do

investimento, pois ao se igualarem o VPL será zero. Partindo desse ponto, foi elaborado o índice TIR:TMA, informando que quando o resultado for maior que 1, indica a superioridade da TIR do projeto sobre a TMA estabelecida.

Como o próprio nome já diz, período de recuperação do investimento (*payback*) é o indicador que informa o número de períodos necessários para o investimento inicial ser recuperado a partir dos fluxos de caixa gerados pelo investimento. O *payback* original não considera o valor do dinheiro no tempo. Partindo dessa falha, foi elaborado o *payback* descontado (PBd), que é determinado por meio de um fluxo de caixa descontado. Para isso, basta descontar os valores pela TMA e verificar o prazo de recuperação do investimento (KASSAI et al., 2007).

Ferreira et al. (2009) avaliaram economicamente a terminação em confinamento de diferentes grupo genéticos. Os animais foram confinados por 170 dias e como resultados obtiveram médias por animal de R\$ 1.535,88 para COE; COT de R\$ 1.570,67; CT de R\$ 1.720,25; MB de R\$ 186,98; R\$ 149,59 para ML e lucro de R\$ 4,98 por cabeça, considerando uma TMA de 0,67% a.m. (8,40% a.a.). Os autores classificaram o investimento como de baixa lucratividade se comparado à outros investimentos em pecuária.

Em um estudo de viabilidade econômica de machos e fêmeas confinados, realizado por Moreira et al. (2009), obtiveram-se valores de R\$ 117,81, R\$ 107,24 e R\$ 24,82 para MB, ML e lucro, expressos por cabeça, respectivamente, considerando receita adicional obtida com venda de esterco. O referido estudo utilizou uma TMA de 0,86% a.m. (10,8% a.a.)

Mello et al. (2009), avaliando a viabilidade econômica do confinamento de tourinhos abatidos com diferentes pesos, apresentaram resultados de MB de R\$ 336,97, R\$ 209,76 e R\$ 108,23, para os pesos de abate 480, 520 e 560 kg, respectivamente. Os autores afirmaram que pesos de abate mais leves reduzem o valor total de produção animal, contudo, oferecem maior rentabilidade no investimento.

Pacheco et al. (2012) estudando a viabilidade do confinamento de novilhos abatidos com diferentes pesos (425, 468 e 510 kg) encontraram similaridade para os resultados dos diferentes indicadores nos diferentes pesos, com médias de R\$ 58,42 para MB; R\$ 25,57 para ML; de R\$-21,22 para lucro; de R\$ 8,73 para VPL; de R\$ 1,025 para IB:C; 2,47 % a.m. para ROIA; e 0,628% a.m. para TIR. Nesse estudo, o autor relatou que o *payback* descontado diferiu entre todos os pesos de abate, sendo de 3,93; 4,90 e 5,89 meses, respectivamente, para 425, 467 e 510 kg. Todos os resultados foram expressos por cabeça e a TMA utilizada foi de 0,49% a.m. (6,13% a.a.).

Lopes et al. (2013) comparando duas unidades de terminação em confinamento

encontraram diversidade nos resultados. Na primeira unidade/caso, houve resultado econômico negativo de R\$ -27,24/cabeça, porém os autores afirmaram ser um projeto viável a curto e médio prazo por apresentar MB e ML de R\$ 40,09 e R\$ 16,38/por cabeça, respectivamente. Na segunda unidade/caso verificou-se viabilidade superior a primeira, obtendo valores de MB de R\$ 151,35, ML de R\$ 141,79 e R\$ 115,41 de lucro/cabeça. A TMA utilizada foi de 0,48% a.m. (6,00% a.a.).

Em estudo de caso no estado de Minas Gerais, Santos & Jurca (2013) encontraram resultados insatisfatórios (VPL = R\$ -30,20/cabeça utilizando TMA de 8,00% a.a.) quando utilizaram uma média de preço do boi gordo relativo a um mês, no qual foi realizada a venda. Porém, quando realizada a simulação de vários cenários de preços do boi gordo, considerando a frequência de cada faixa de valor ao longo do ano, encontraram VPL médio de R\$ 256,25/cabeça. Os autores ressaltaram que no caso estudado, a grande variação nos preços pode resultar em viabilidade positiva ou não no investimento, tornando-se necessário estipular uma época estratégica para comercialização.

Em outra pesquisa com novilhos terminados em confinamento e abatidos em diferentes pesos realizada por Pacheco et al. (2014) através de análise econômica determinística, encontraram valores de R\$ -266,30, R\$ -323,49 e R\$ -417,18 para MB; R\$ -289,70, R\$ -346,90 e R\$ -440,59 para ML; de R\$ -344,89, R\$ -419,93 e R\$ -536,24 para lucro; de R\$ -316,78, R\$ -381,92 e R\$ -483,67 para VPL; de R\$ 0,85, R\$ 0,83 e R\$ 0,81 para IB:C; de -2,65%, -2,52% e -2,58% a.m. para ROIA; de -5,02%, -4,57% e -4,56% a.m. para TIR e 7,05, 8,37 e 9,86 meses para payback descontado. Todos os resultados foram expressos por cabeça e a TMA utilizada foi de 0,58% a.m. (7,25% a.a.). Apesar de nenhum dos pesos apresentar viabilidade, o autor comenta que menores pesos resultaram em menores perdas econômicas.

5 REFERÊNCIAS

ANUALPEC. **Anualpec 2015: anuário da pecuária brasileira**. São Paulo, SP, Brazil: Informa Economics FNP, 2015.

ARAÚJO, H. S. et al. Aspectos econômicos da produção de bovinos de corte. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 42, n. 1, p. 82–89, 2012.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITKE, B. H. **Análise de investimentos**. 11. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2010.

COAN, R. M. et al. Viabilidade econômica, desempenho e características de carcaça de

garrotes em confinamento alimentados com dietas contendo silagem de capins tanzânia ou marandu ou silagem de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 2, p. 311–318, 2008.

COSTA, E. C. DA et al. Desempenho de Novilhos Red Angus Superprecoce, Confinados e Abatidos com Diferentes Pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 1, p. 129–138, 2002a.

COSTA, E. C. DA et al. Características da Carcaça de Novilhos Red Angus Superprecoce Abatidos com Diferentes Pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 1, p. 119–128, fev. 2002b.

ENDLER, L. Avaliação de empresas pelo método de fluxo de caixa descontado e os desvios causados pela utilização de taxas de desconto inadequadas. **ConTexto**, v. 4, n. 6, p. 1–12, 2004.

FAO. **The State of Food Insecurity in the World: The multiple dimensions of food security**. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/018/i3434e/i3434e.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2016.

FERREIRA, I. C. et al. Análise de sensibilidade da margem bruta da receita e dos custos do confinamento de diferentes grupos genéticos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 57, n. 1, p. 93–103, 2005.

FERREIRA, I. C. et al. Avaliação técnica e econômica de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte machos superprecoce e do sistema de produção em confinamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, n. 1, p. 243–250, 2009.

FERREIRA, M. M. et al. Avaliação econômica da produção de bovinos confinados: estudo de caso. **Informações Econômicas**, v. 34, n. 7, p. 7–20, 2004.

GOTTSCHALL, C. S. **Produção de novilhos precoces: nutrição manejo e custos de produção**. Guaíba: Agropecuária, 2005.

KASSAI, J. R. et al. **Retorno de investimento: Abordagens matemática e contábil do lucro empresarial**. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2007.

LOPES, M. A. et al. Efeito da escala de produção na rentabilidade da terminação de bovinos de corte em confinamento. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 1, p. 212–217, 2007.

LOPES, M. A. et al. Análise econômica da terminação de bovinos de corte em confinamentos no estado de Minas Gerais: estudo de caso. **Revista Ceres**, v. 60, n. 4, p. 465–473, 2013.

LOPES, M. A.; MAGALHÃES, G. P. Análise da rentabilidade da terminação de bovinos de corte em condições de confinamento: Um estudo de caso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 57, n. 3, p. 374–379, 2005.

MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo e produção utilizado pelo I.E.A. **Revista de Economia Agrícola**, v. 23, n. 1, p. 123–139, 1976.

MEDEIROS, J. A. V. **Sistema de confinamento de bovinos de corte em Goiás: aplicação da teoria de opções reais**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Goiânia: Universidade

Federal de Goiás, 2013.

MELLO, R. et al. Bio-economicity of the finishing phase on feedlot of crossbred young bulls slaughtered at different body weights. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 1, p. 109–121, 2009.

MILLEN, D. D. et al. A snapshot of management practices and nutritional recommendations used by feedlot nutritionists in Brazil. **Journal of Animal Science**, v. 87, n. 10, p. 3427–3439, 2009.

MISSIO, R. L. et al. Desempenho e avaliação econômica da terminação de tourinhos em confinamento alimentados com diferentes níveis de concentrado na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 7, p. 1309–1316, 2009.

MOREIRA, S. A. et al. Análise econômica da terminação de gado de corte em confinamento dentro da dinâmica de uma propriedade agrícola. **Custos e @gronegocio on line**, v. 5, n. 3, p. 132–152, 2009.

OLIVEIRA, C. A.; MILLEN, D. D. Survey of the nutritional recommendations and management practices adopted by feedlot cattle nutritionists in Brazil. **Animal Feed Science and Technology**, v. 197, p. 64–75, 2014.

PACHECO, P. S. et al. Viabilidade econômica da terminação em confinamento de novilhos abatidos com diferentes pesos. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 18, n. 2, p. 135–145, 2012.

PACHECO, P. S. et al. Análise econômica determinística da terminação em confinamento de novilhos abatidos com distintos pesos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 15, n. 4, p. 420–427, 2014.

RESENDE FILHO, M. DE A. **Avaliação econômica de diferentes estratégias de ganho de peso diário na terminação de bovinos em confinamento**. XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. **Anais...**Rio Branco: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2008. Disponível em: <<http://goo.gl/ztqI1F>>. Acesso em: 26 dez. 2015

RESTLE, J. et al. Apreciação econômica da terminação em confinamento de novilhos Red Angus superjovens abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 4, p. 978–986, ago. 2007.

RODRIGUES FILHO, M. et al. Avaliação econômica do confinamento de novilhos de origem leiteira, alimentados com diferentes níveis de concentrado e de cama de frango. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 5, p. 2055–2069, 2002.

SANTOS, A. L. DOS. **Resultados econômicos da terminação em confinamento de bovinos de corte de diferentes grupos genéticos e idades**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Lavras, MG: Universidade Federal de Lavras, 2006.

SANTOS, D. F. L.; JURCA, F. L. Analysis of investment in feedlot cattle in the central-western Brazil: a case study. **Custos e @gronegocio on line**, v. 9, n. 4, p. 129–161, 2013.

SISTEMA FARSUL. **Relatório Econômico 2013 & Perspectivas 2014**. Porto Alegre:

FARSUL - Federação da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul, 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/5U8uXP>>. Acesso em: 20 jul. 2015.

SOARES, J. C. D. R. **Avaliação econômica da terminação de bovinos em pastagem irrigada**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.

SOARES, J. C. R. et al. Avaliação econômica da terminação de bovinos de corte em pastagem irrigada. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 67, n. 4, p. 1096–1104, 2015.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

USDA. **Livestock and poultry: world markets and trade**. Unites Estates of America: Foreign Agricultural Service/USDA Office of Global Analysis, 2015. Disponível em: <http://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.PDF>. Acesso em: 18 jan. 2016.

WEDEKIN, V. S. P.; BUENO, C. R. F.; AMARAL, A. M. P. Análise econômica do confinamento de bovinos. **Informações Econômicas**, v. 24, n. 9, p. 123–131, 1994.

6 ARTIGO

O desenvolvimento deste trabalho está apresentado a seguir em formato de artigo a ser submetido à revista *Ciência Rural*, cujas normas de submissão estão apresentadas no Anexo A.

1 **Indicadores financeiros na avaliação do desempenho econômico do confinamento de**
2 **novilhos com abate em diferentes pesos**

3 **Financial indicators to evaluate the economic performance of feedlot steers with**
4 **slaughter different weights**

5
6 **RESUMO**

7 O objetivo deste estudo foi avaliar diversos indicadores financeiros estimados de forma
8 determinística na viabilidade econômica da terminação de novilhos em confinamento,
9 comercializados em diferentes pesos, utilizando a técnica de simulação. Foram simulados dados
10 de desempenho de novilhos com peso médio inicial de 350 kg, alimentados em confinamento
11 para serem abatidos com 410, 440, 470, 500, 530, 560 e 590 kg. O período de alimentação
12 variou de 46 a 185 dias, respectivamente. Baseada em vários indicadores, a viabilidade do
13 investimento diminuiu linearmente de acordo com o aumento do peso. O Valor Presente
14 Líquido foi de R\$ 41,18, R\$ 41,04, R\$ 10,06, R\$ -27,31, R\$ -9,88, R\$ -28,37, R\$ -37,37, o
15 Índice Benefício:Custo R\$ 1,029, R\$ 1,028, R\$ 1,004, R\$ 0,997, R\$ 0,996, R\$ 0,989, R\$ 0,986,
16 Retorno Adicional sobre o Investimento 0,96, 0,92, 0,11, -0,06, -0,07, -0,18, -0,20% a.m. e
17 Taxa Interna de Retorno 1,69, 1,64, 1,00, 0,61, 0,79, 0,66, 0,65% a.m., respectivamente do
18 menor para o maior peso. O uso do confinamento como opção de terminação visando obter os
19 benefícios diretos desta tecnologia representa alternativa de investimento com baixo retorno
20 econômico.

21 **Palavras-chave:** análise econômica, bovinos de corte, projetos de investimento, sistemas
22 intensivos, microeconomia

23
24 **ABSTRACT**

25 The objective of this study was to evaluate various financial indicators, estimated

1 deterministically, on the economic feasibility of finishing steers commercialized with different
2 weights, using the simulation technique. Performance data steers were simulated with average
3 initial weight of 350 kg, fed in confinement and slaughtered with 410, 440, 470, 500, 530, 560
4 and 590 kg. The feeding period varies from 46 to 185 days, respectively. Based in various
5 economic indicators, the viability of the investment decreased linearly according to the increase
6 in weight. The net present value was R\$ 41,18, R\$ 41,04, R\$ 10,06, R\$ -27,31, R\$ -9,88, R\$ -
7 28,37, R\$ -37,37, the index benefit: cost R\$ 1,029, R\$ 1,028, R\$ 1,004, R\$ 0,997, R\$ 0,996,
8 R\$ 0,989, R\$ 0,986, Additional Return on Investment 0,96, 0,92, 0,11, -0,06, -0,07, -0,18, -
9 0,20% per month and Internal Rate of Return 1,69, 1,64, 1,00, 0,61, 0,79, 0,66, 0,65% per
10 month, respectively from lowest to highest weight. The use of confinement as termination
11 option to obtain the direct benefits of this technology is an alternative investment with low
12 economic return.

13 **Key words:** economic analysis, beef cattle, investment projects, intensive systems,
14 microeconomics

15

16 INTRODUÇÃO

17

18 Diante do cenário atual do agronegócio no país, onde a agricultura se mostra
19 competitiva e tem avançado sobre áreas de pecuária, a terminação de bovinos em confinamento
20 torna-se opção de investimento em potencial, pois permite expressivo aumento da produção
21 bovina por unidade de área e possibilidade de integrar-se às outras atividades que em conjunto
22 formam os sistemas de produção.

23 RESTLE et al. (2007) afirmaram que dentre vários fatores a época planejada para
24 venda e o peso de abate são estreitamente relacionados à rentabilidade do processo produtivo
25 em confinamento. No estudo de PACHECO et al. (2014a) verificou-se que o aumento no peso

1 de abate resultou em elevada possibilidade de insucesso econômico da atividade de
2 confinamento, embora em pesos mais leves não seria possível obter carcaças com adequado
3 grau de acabamento de gordura. Sendo assim, uma avaliação considerando uma época de venda
4 estratégica com vários pesos de abate pode definir o melhor resultado econômico do
5 investimento.

6 Mesmo sendo considerada tecnologia de custo elevado, o uso do confinamento tem
7 crescido nas unidades de produção em todo Brasil (FERREIRA et al., 2009; LOPES et al.,
8 2013; MOREIRA et al., 2009). Essa particularidade tem motivado o desenvolvimento de
9 estudos a respeito da viabilidade econômica, possibilitando a tomada de decisão entre investir
10 ou não, previamente à execução do projeto de investimento.

11 Dessa forma, os métodos de avaliação econômica tornam-se importantes ferramentas
12 auxiliares na tomada de decisões. Análises econômicas considerando vários indicadores
13 financeiros em conjunto é sugerida por SOUZA & CLEMENTE (2009), o que segundo os
14 autores, resulta em informações mais consistentes da avaliação do risco e seu confronto com a
15 possibilidade de retorno. No entanto, esta metodologia ainda é pouco explorada em produção
16 animal.

17 O objetivo deste estudo foi avaliar, através de simulação, a viabilidade econômica da
18 terminação de novilhos em confinamento comercializados em diferentes pesos, de forma
19 determinística, através de diversos indicadores financeiros.

20

21 **MATERIAL E MÉTODOS**

22

23 O experimento foi conduzido no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal
24 de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. A viabilidade econômica do confinamento foi
25 avaliada através da análise determinística (utiliza itens de custos e receitas estáticos),
26 considerando cotações históricas de doze anos consecutivos (2003 a 2014).

1 Foram simulados dados de desempenho de novilhos alimentados para atingir pesos de
2 abate de 410, 440, 470, 500, 530, 560 e 590 kg de peso vivo a partir do peso médio inicial de
3 350 kg.

4 Foram formuladas uma dieta para cada peso de abate (Tabela 1), considerando os
5 mesmos ingredientes, porém em proporções distintas visando atender à necessidade nutricional
6 de cada faixa de peso, de acordo com o ganho de peso médio diário estabelecido. Para isso, o
7 software BR-Corte 2[®] - disponibilizado online por VALADARES FILHO et al. (2012) - foi
8 utilizado, determinando as exigências nutricionais e formulando as dietas. Os ingredientes
9 incluídos no concentrado foram: milho triturado, farelo de soja, uréia e minerais. O volumoso
10 foi silagem de milho. As dietas formuladas obtiveram 78% de Nutrientes Digestíveis Totais
11 (NDT) e 14% de Proteína Bruta (PB), com uma relação volumoso: concentrado de 30:70,
12 conforme descrito por OLIVEIRA & MILLEN (2014) como um valor médio de utilização nos
13 confinamentos brasileiros.

14 A comercialização dos animais foi programada para acontecer no mês de julho, época
15 em que ocorrem as maiores cotações do boi gordo no Rio Grande do Sul (ANUALPEC, 2015).
16 Desta maneira, o início do confinamento foi simulado de forma que houvesse tempo para que
17 os animais tivessem o ganho necessário para atingir o peso de abate pré-determinado,
18 considerando um ganho médio diário de 1,3 kg, conforme verificado nos estudos de VAZ et al.
19 (2013), ARGENTA et al. (2014) e OLIVEIRA & MILLEN (2014), este último em pesquisa
20 realizada com 31 consultores em vários estados do Brasil. Para determinar a data de compra do
21 boi magro a seguinte equação foi utilizada: mês de compra = mês de venda - ((peso de abate -
22 peso inicial)/ganho de peso médio diário/30). Como não se dispõe de uma cotação diária ou
23 semanal do preço do boi magro, alguns tratamentos obtiveram o mesmo custo do boi magro,
24 pois o cálculo do período necessário para terminação retornou um número diferente de dias,
25 mas com o início dentro do mesmo mês. Estes coeficientes estão apresentados na Tabela 1.

1 Os diferentes pesos de abate foram considerados projetos de investimento mutuamente
2 excludentes. Para estimar os custos, receitas e indicadores financeiros (estimados por animal),
3 foram utilizados os valores médios praticados no Rio Grande do Sul, do ano de 2003 a 2014,
4 deflacionados para 2014 pelo IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas. Os dados foram obtidos a
5 partir das seguintes fontes: CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento, IEA - Instituto
6 de Economia Agrícola de São Paulo, EMATER / RS-ASCAR e ANUALPEC - Anuário
7 Brasileiro da Pecuária.

8 Para classificação de itens de custos, receitas e cálculo dos indicadores financeiros, foi
9 utilizada metodologia proposta por PACHECO et al. (2014a). Os custos de instalação foram
10 estimados para capacidade estática de 1000 animais e vida útil de 25 anos. As depreciações
11 (instalações, máquinas, implementos e equipamentos) foram calculados para um horizonte de
12 planejamento de um ano. Os custos de oportunidade foram calculados considerando a taxa
13 mínima de atratividade (TMA) de 0,8687% ao mês (equivalente a 10,91% ao ano) baseada na
14 taxa básica de juros SELIC (Sistema Especial de Liquidação e de Custódia) média do ano de
15 2014. O custo de oportunidade do capital investido foi obtido pela soma das despesas
16 operacionais (compra de gado magro, controle sanitário, volumoso, concentrado, mão de obra
17 e despesas adicionais) para o período correspondente ao número de meses estipulados para cada
18 peso de abate. Para o custo de oportunidade da terra (referindo-se apenas à área designada para
19 a instalação de confinamento), considerou-se a possibilidade ao aluguel anual equivalente a 3%
20 do valor médio do hectare (R\$ 9.370,19) para agricultura na região de Santa Maria/Cachoeira
21 do Sul dos últimos 12 anos (ANUALPEC, 2015). Foi determinado para cada animal confinado
22 o uso de 0,025 ha, o que equivale ao aproveitamento de 40 bois por hectare.

23 O controle sanitário consistiu na aplicação de produto veterinário para controlar
24 ectoparasitas (ivermectina 1%), e vacina contra a febre aftosa, em dose por animal de acordo
25 com as recomendações dos fabricantes. O custo da alimentação foi obtido pelo produto do

1 consumo total de volumoso e concentrado (kg MS/animal) para seus respectivos custos (R\$/kg
2 de MS), tal custo foi considerado em sua totalidade no período zero. Para estimativas de custos
3 com mão de obra, considerou-se a necessidade de um homem para cada 500 animais, recebendo
4 um salário mínimo mais encargos, e para a assistência técnica remunerou-se em dois salários
5 mínimos por mês para cada 1.000 animais (média do salário mínimo nacional de 2003 a 2014,
6 R\$ 593,00). Foram adicionados 10 dias ao período de alimentação para a preparação e
7 manutenção das instalações, máquinas e equipamentos. Os custos com despesas adicionais
8 (manutenção de instalações, máquinas, implementos e equipamentos + combustíveis +
9 eletricidade + frete + materiais de escritório + impostos) foram estimados para o equivalente a
10 3% das despesas operacionais mencionadas.

11 Os custos fixos (CF) e variáveis (CV), custos operacionais efetivo (COE) e total
12 (COT), custo total (CT), receita bruta (RB), margens bruta (MB) e líquida (ML), lucro, custo/kg
13 ganho de peso, custo/@, valor presente líquido (VPL), Índice Benefício:Custo (IB:C), Retorno
14 adicional sobre o investimento (ROIA); Taxa Interna de Retorno (TIR) e período de
15 recuperação do investimento (*payback*) descontado (PBd) foram obtidos conforme equações
16 apresentadas por PACHECO et al. (2014a) e SOUZA & CLEMENTE (2009).

17 Para simulação, tabulação e análise dos dados utilizou-se o software Microsoft Excel[®]
18 (Microsoft, Redmond, WA). Os dados foram submetidos a análise de regressão linear simples.
19 O modelo matemático utilizado na análise foi o seguinte: $\hat{y}_{ij} = b_0 + b_1 PA_i + e_{ij}$, onde: \hat{y}_{ij} = variáveis
20 dependentes estimadas, b_0 = intercepto, b_1 = coeficiente de regressão ou angular, PA_i = peso de
21 abate (kg), e_{ij} = erro aleatório ($\sim NID, 0, \sigma^2$).

22

23 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

24

25 Os custos variáveis (Tabela 2) incrementaram conforme aumentou o peso de abate,

1 principalmente em razão do incremento no custo com alimentação (volumoso + concentrado).
2 Dentre os custos variáveis, a compra do boi magro foi o item de maior impacto nos pesos mais
3 leves, reduzindo sua importância relativa conforme os animais foram comercializados mais
4 pesados. Este resultado é reflexo do aumento no custo de alimentação associado à queda no
5 custo do boi magro, já que quanto maior o peso de abate, maior o período de engorda. Dessa
6 maneira, a compra dos animais magros aconteceu cada vez mais cedo no ano, época em que as
7 cotações são mais baixas em relação aos demais meses, conforme ANUALPEC (2015).
8 PACHECO et al. (2014a) afirmaram que os custos de alimentação, preços de aquisição e venda
9 de animais são responsáveis por grande parte da variação na viabilidade econômica do
10 confinamento.

11 Os indicadores financeiros (Tabela 3) COE, COT, CT e RB apresentaram coeficientes
12 de regressão positivos. O aumento do peso de abate não influenciou significativamente a MB e
13 ML. Muitas vezes, análises econômicas feitas superficialmente observando somente valores de
14 MB ou ML podem classificar um investimento como viável. Porém, os custos com depreciação,
15 não considerado no cálculo da MB, e custo de oportunidade do capital e da terra, não
16 considerados pela ML, são importantes para comprovar as condições que a atividade possui de
17 se manter por maior tempo sem descapitalizar o investidor.

18 O lucro por cabeça foi decrescente conforme o aumento do peso de abate, tornando-se
19 negativo a partir de 553 kg, conforme estimativa da equação de regressão. Comportamento
20 semelhante foi verificado para o lucro por hectare, limitando no mesmo peso. Este indicador
21 também mostra um ponto forte da terminação em confinamento, mostrando bons resultados por
22 área, quando o resultado por animal é positivo. Em estudo com animais superprecoces
23 (FERREIRA et al., 2009) e com animais jovens (PACHECO et al., 2014b), houve maior
24 viabilidade em períodos mais curtos de confinamento, corroborando com os resultados desta
25 pesquisa.

1 Houve um comportamento decrescente no VPL por cabeça, passando a ser negativo
2 após 477 kg de peso de abate, conforme equação de regressão. Este indicador reflete o retorno
3 em valores monetários do investimento medido pela diferença entre o valor presente das
4 entradas de caixa e o valor presente das saídas de caixa, submetidos à uma determinada taxa de
5 desconto (KASSAI et al., 2007). Neste caso, indica que a partir desse peso, o investimento não
6 deve ser executado, do ponto de vista econômico, pois seu retorno será inferior à TMA. Em
7 outras pesquisas avaliando peso de abate (PACHECO et al., 2012, 2014a), pesos mais leves
8 mostraram melhor resultado econômico através do VPL. SOUZA & CLEMENTE (2009)
9 afirmaram que, com certeza, o VPL é a técnica de análise de investimento mais conhecida e
10 utilizada, entretando, em pesquisas sobre avaliações econômicas na área de bovinocultura de
11 corte, ainda é pouco encontrada, dificultando comparações dos resultados.

12 COAN et al. (2008) afirmam que considerando um sistema onde o confinamento está
13 integrado à outras atividades de produção, mesmo quando o resultado econômico é semelhante
14 à aplicação financeira (TMA), deve-se optar por sua utilização, uma vez que os benefícios
15 indiretos justificam sua adoção.

16 Outro indicador importante é o IB:C ou índice de lucratividade, uma medida de quanto
17 espera-se ganhar por unidade de capital investido ao final do horizonte de planejamento
18 (SOUZA & CLEMENTE, 2009). Nesta pesquisa apresentou um comportamento decrescente,
19 o melhor retorno foi obtido no peso mais leve (R\$ 1,029) chegando a indicar um retorno de R\$
20 0,986 no último peso de abate para cada R\$ 1,000 investido, resultados semelhantes, de
21 decréscimo do IB:C com aumento do peso de abate, foram encontrados por MELLO et al.
22 (2009) e PACHECO et al. (2012, 2014a). Por este indicador o peso máximo de engorda para
23 que o projeto tenha viabilidade, estimado pela equação de regressão, foi de 480 kg.

24 Pensando em termos de rentabilidade através do IB:C, pode-se esperar do peso de
25 abate mais leve, 2,8% de rentabilidade real ao final do projeto. Contudo essa taxa não permite

1 uma comparação imediata com a TMA (0,87% a.m.). A taxa equivalente para o mesmo período
2 é o ROIA, que conforme SOUZA & CLEMENTE (2009) é a melhor estimativa de
3 rentabilidade, pois informa percentualmente, por período, o valor obtido além da aplicação do
4 capital na TMA. No presente estudo, houve decréscimo linear conforme o aumento do peso de
5 abate, sendo que o peso estimado pela equação de regressão como limite para obter resultado
6 positivo foi de 528 kg.

7 Como uma forma de avaliar também o risco do investimento apresenta-se a TIR, que
8 representa a taxa que iguala o VPL a zero, dessa forma, sendo superior à TMA, indica
9 viabilidade no projeto, por outro lado, quanto mais próxima da TMA, maior é o risco de se
10 obter um VPL igual a zero (SOUZA & CLEMENTE, 2009). Neste trabalho a TIR foi
11 decrescente e tornou-se inferior à TMA após 502 kg de peso de abate, de acordo com a equação
12 de regressão. Essa comparação é evidenciada pelo índice TIR:TMA. Em seu estudo,
13 PACHECO et al. (2014a), encontrou TIR negativa, diferente de PACHECO et al. (2012), em
14 que a TIR superou a TMA, contudo, em ambos os casos piorou com o aumento do peso de
15 abate.

16 Quanto ao PBd, conforme SOUZA & CLEMENTE (2009) é classificado como
17 indicador de risco, o que significa que quanto maior for o PBd em relação ao horizonte do
18 investimento, maior é o risco. O fluxo de caixa deste estudo não possui um comportamento
19 convencional, pois apresenta vários períodos negativos tornando-se positivo somente no último
20 período, quando ocorre a receita, dessa forma, sempre apresentará *payback* no último período,
21 indicando alto risco no investimento.

22

23 **CONCLUSÃO**

24

25 Tendo como base os indicadores financeiros utilizados no presente estudo de maneira

1 conjunta, o investimento tornou-se menos viável economicamente com o aumento do peso de
2 abate. Considerando os itens de custos e receitas estimados a partir de cotações anuais de 2003
3 a 2014, o uso do confinamento como opção de terminação visando obter os benefícios diretos
4 desta tecnologia representa alternativa de investimento com baixo retorno econômico. A técnica
5 de simulação é importante ferramenta a auxiliar na tomada de decisão previamente da execução
6 de projetos de investimento em confinamento.

7

8 **REFERÊNCIAS**

9

10 ANUALPEC. **Anualpec 2015: anuário da pecuária brasileira**. São Paulo, SP, Brazil:

11 Informa Economics FNP, 2015.

12 ARGENTA, F. M. et al. Desempenho de novilhos alimentados com rações contendo silagem
13 de capim papuã (*Urochloa plantaginea*) x silagem de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench).

14 **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 2, p. 951, 28 abr. 2014. Disponível em:

15 <<http://goo.gl/cErVwB>>. Acesso em: 10 ago. 2015. doi:10.5433/1679-0359.2014v35n2p951.

16 COAN, R. M. et al. Viabilidade econômica, desempenho e características de carcaça de
17 garrotes em confinamento alimentados com dietas contendo silagem de capins tanzânia ou
18 marandu ou silagem de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 2, p. 311–318,

19 2008. Disponível em: <<http://goo.gl/VqyOpa>>. Acesso em: 21 dez. 2015. doi:10.1590/S1516-
20 35982008000200018.

21 FERREIRA, I. C. et al. Avaliação técnica e econômica de diferentes grupos genéticos de

22 bovinos de corte machos superprecoces e do sistema de produção em confinamento. **Arquivo**
23 **Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, n. 1, p. 243–250, 2009. Disponível

24 em: <<http://goo.gl/wrUOjP>>. Acesso em: 11 nov. 2015. doi:10.1590/S0102-

25 09352009000100034.

- 1 KASSAI, J. R. et al. **Retorno de investimento: Abordagens matemática e contábil do**
2 **lucro empresarial**. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2007.
- 3 LOPES, M. A. et al. Análise econômica da terminação de bovinos de corte em confinamentos
4 no estado de Minas Gerais: estudo de caso. **Revista Ceres**, v. 60, n. 4, p. 465–473, 2013.
5 Disponível em: <<http://goo.gl/I1Ywle>>. Acesso em: 10 jan. 2016. doi:10.1590/S0034-
6 737X2013000400004.
- 7 MELLO, R. et al. Bio-economicity of the finishing phase on feedlot of crossbred young bulls
8 slaughtered at different body weights. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 1, p. 109–
9 121, 2009. Disponível em: <<http://goo.gl/YrlsV6>>. Acesso em: 5 jan. 2016.
10 doi:10.1590/S1516-35982009000100015.
- 11 MOREIRA, S. A. et al. Análise econômica da terminação de gado de corte em confinamento
12 dentro da dinâmica de uma propriedade agrícola. **Custos e @gronegocio on line**, v. 5, n. 3, p.
13 132–152, 2009. Disponível em: <<http://goo.gl/8kSCeL>>. Acesso em: 20 jan. 2016.
- 14 OLIVEIRA, C. A.; MILLEN, D. D. Survey of the nutritional recommendations and
15 management practices adopted by feedlot cattle nutritionists in Brazil. **Animal Feed Science**
16 **and Technology**, v. 197, p. 64–75, 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/PNups1>>. Acesso
17 em: 23 maio. 2014. doi:10.1016/j.anifeedsci.2014.08.010.
- 18 PACHECO, P. S. et al. Viabilidade econômica da terminação em confinamento de novilhos
19 abatidos com diferentes pesos. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 18, n. 2, p. 135–145,
20 2012.
- 21 PACHECO, P. S. et al. Análise econômica determinística da terminação em confinamento de
22 novilhos abatidos com distintos pesos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 15, n. 4, p. 420–427,
23 2014a. Disponível em: <<http://goo.gl/ePV4Ly>>. Acesso em: 1 fev. 2013. doi:10.590/1089-
24 6891v15i4257474.
- 25 PACHECO, P. S. et al. Análise econômica da terminação de novilhos em confinamento

- 1 recebendo diferentes proporções de cana-de-açúcar e concentrado. **Semina: Ciências**
2 **Agrárias**, v. 35, n. 2, p. 999–1012, 2014b. Disponível em: <<http://goo.gl/SxCvUH>>. Acesso
3 em: 24 maio. 2015. doi:10.5433/1679-0359.2014v35n2p999.
- 4 RESTLE, J. et al. Apreciação econômica da terminação em confinamento de novilhos Red
5 Angus superjovens abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n.
6 4, p. 978–986, ago. 2007. Disponível em: <<http://goo.gl/ABTA6X>>. Acesso em: 10 jan. 2016.
7 doi:10.1590/S1516-35982007000400030.
- 8 SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões financeiras e análise de investimentos:**
9 **fundamentos, técnicas e aplicações**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- 10 VALADARES FILHO, S. C. et al. **Cálculo de Exigências Nutricionais e Formulação de**
11 **Dietas**. Disponível em: <www.brcorte.ufv.br>. Acesso em: 1 jan. 2015.
- 12 VAZ, F. N. et al. Desempenho em confinamento de machos bovinos superjovens de
13 diferentes grupos genéticos. **Revista Ciência Agronômica**, v. 44, n. 1, p. 167–173, 2013.
14 Disponível em: <<http://goo.gl/Qn6s6F>>. Acesso em: 18 dez. 2015.
- 15

- 1 Tabela 1 - Dieta experimental (em porcentagem da matéria seca) e coeficientes técnicos de
2 desempenho de acordo com o peso de abate.

Item	Pesos de abate, kg						
	410	440	470	500	530	560	590
Dieta experimental ¹							
Silagem milho, %	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00
Milho em grão, %	57,56	58,25	60,20	59,53	59,94	60,51	60,87
Farelo de soja, %	8,51	7,86	5,78	6,54	6,07	5,53	5,11
Uréia, %	1,18	1,16	1,30	1,22	1,30	1,28	1,35
Minerais, %	0,75	0,73	0,72	0,70	0,69	0,68	0,67
Coeficientes técnicos							
Consumo Volumoso, kg MS/dia	2,03	2,08	2,14	2,17	2,22	2,26	2,31
Consumo Concentrado, kg MS/dia	5,77	5,91	6,09	6,17	6,31	6,43	6,57
Consumo, % peso vivo (PV)	2,05	2,02	2,01	1,96	1,94	1,91	1,89
Tempo de alimentação, dias	46,00	69,00	92,00	115,00	138,00	162,00	185,00
Número de períodos, meses	3,00	3,00	4,00	5,00	6,00	6,00	7,00
Mês de compra do animal magro	Mai	Mai	Abr	Mar	Fev	Fev	Jan
Boi magro, R\$/kg PV	3,17	3,17	3,17	3,20	3,06	3,06	2,96
Boi gordo, R\$/kg PV	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
Volumoso, R\$/kg MS ²	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
Concentrado, R\$/kg MS ²	0,61	0,59	0,59	0,58	0,58	0,58	0,57
GMD, kg/animal/dia ³	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
GPT, kg/animal ⁴	60,00	90,00	120,00	150,00	180,00	210,00	240,00

- 3 ¹Baseado no peso vivo médio entre peso inicial e peso de abate. ² Considerando uma compra
4 no início do período com base no preço médio do ano. ³Ganho médio diário. ⁴Ganho de peso
5 total.

1 Tabela 2 – Itens de custos e receita estimados em R\$ por animal de acordo com o peso de abate.

Itens	Peso de abate, kg							CV, %
	410	440	470	500	530	560	590	
Custos fixos	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	0,00
Depreciação*	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	0,00
Oportunidade capital	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	0,00
Oportunidade terra	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	0,00
Custos variáveis ¹	1.379,2	1.496,1	1.626,0	1.762,5	1.841,2	1.980,1	2.086,6	0,80
Compra do boi magro ²	1.108,5	1.108,5	1.110,6	1.121,6	1.069,7	1.069,7	1.035,8	1,75
Controle sanitário	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	0,00
Volumoso ³	34,5	53,0	72,9	92,2	113,2	134,7	157,1	1,64
Concentrado ⁴	162,4	243,0	331,1	415,6	506,1	598,9	693,4	1,25
Mão-de-obra ⁵	5,6	8,0	10,3	12,6	14,9	17,3	19,6	0,00
Assistência técnica ⁶	2,2	3,1	4,0	5,0	5,9	6,8	7,7	0,00
Adicionais ⁷	39,5	42,6	46,0	49,5	51,4	55,0	57,5	0,88
Oportunidade capital ⁸	22,0	33,5	46,7	61,6	75,7	93,5	111,1	4,05
Custo total ⁹	1.421,3	1.538,2	1.668,1	1.804,6	1.883,3	2.022,2	2.128,7	0,78
Receita bruta ¹⁰	1.475,0	1.582,9	1.690,9	1.798,8	1.906,7	2.014,6	2.122,6	0,00

2 *Considerando custos com instalações, máquinas, implementos e equipamentos.

3 $^1\hat{Y}=-228,64+3,93491*PA$, $R^2=0,998$, $P<0,01$; $^2\hat{Y}=1289,62+-0,40087*PA$, $R^2=0,69$, $P=0,0206$;

4 $^3\hat{Y}=-246,22+0,68036*PA$, $R^2=0,999$, $P<0,01$; $^4\hat{Y}=-1054,47+2,95197*PA$, $R^2=0,999$, $P<0,01$;

5 $^5\hat{Y}=-26,07+0,07736*PA$, $R^2=1$, $P<0,01$; $^6\hat{Y}=-10,24+0,03038*PA$, $R^2=1$, $P<0,01$; $^7\hat{Y}=-$

6 $1,29+0,10018*PA$, $R^2=0,996$, $P<0,01$; $^8\hat{Y}=-184,32+0,49552*PA$, $R^2=0,995$, $P<0,01$; $^9\hat{Y}=-$

7 $186,54+3,93491*PA$, $R^2=0,998$, $P<0,01$; $^{10}\hat{Y}=0+3,59756*PA$, $R^2=1$, $P<0,01$.

1 Tabela 3 – Indicadores financeiros estimados por animal de acordo com o peso de abate.

Indicador	Peso de abate, kg							CV,%
	410	440	470	500	530	560	590	
COE, R\$/Cab ¹	1.357,23	1.462,61	1.579,30	1.700,87	1.765,51	1.886,65	1.975,50	0,88
COT, R\$/Cab ²	1.388,99	1.494,38	1.611,06	1.732,64	1.797,27	1.918,41	2.007,26	0,88
CT, R\$/kg PV ³	3,47	3,50	3,55	3,61	3,55	3,61	3,61	0,87
CT, R\$/kg GP ⁴	23,69	17,09	13,90	12,03	10,46	9,63	8,87	15,88
CT, R\$/@ GP ⁵	710,67	512,73	417,02	360,92	313,89	288,89	266,08	15,88
MB, R\$/Cab	117,77	120,32	111,56	97,91	141,20	127,99	147,07	12,01
ML, R\$/Cab	86,01	88,55	79,79	66,14	109,43	96,22	115,30	16,18
Lucro, R\$/Cab ⁶	53,66	44,74	22,78	-5,80	23,38	-7,61	-6,10	78,10
Lucro, R\$/há ⁷	2.146,25	1.789,57	911,27	-231,97	935,18	-304,26	-244,13	78,10
VPL, R\$/Cab ⁸	41,18	41,04	10,06	-27,31	-9,88	-28,37	-37,37	-128,21
IB:C, R\$ ⁹	1,029	1,028	1,004	0,997	0,996	0,989	0,986	0,63
ROIA,% a.m. ¹⁰	0,96	0,92	0,11	-0,06	-0,07	-0,18	-0,20	191,07
TIR,% a.m. ¹¹	1,69	1,64	1,00	0,61	0,79	0,66	0,65	22,85
TIR:TMA ¹²	1,95	1,90	1,15	0,70	0,91	0,77	0,75	22,85
PBd, Meses ¹³	2,92	2,92	3,98	5,01	6,02	6,07	7,10	7,10

2 $^1\hat{Y}=-44,31+3,439*PA$, $R^2=0,996$, $P<0,01$; $^2\hat{Y}=-12,55+3,439*PA$, $R^2=0,996$, $P<0,01$;

3 $^3\hat{Y}=3,16+0,00078*PA$, $R^2=0,767$, $P<0,01$; $^4\hat{Y}=51,06-0,0748*PA$, $R^2=0,857$, $P<0,01$;

4 $^5\hat{Y}=1531,8-2,244*PA$, $R^2=0,857$, $P<0,01$; $^6\hat{Y}=186,54-0,337*PA$, $R^2=0,747$, $P=0,0121$;

5 $^7\hat{Y}=7461,53-13,494*PA$, $R^2=0,747$, $P=0,0121$; $^8\hat{Y}=222,15-0,466*PA$, $R^2=0,849$, $P<0,01$;

6 $^9\hat{Y}=1,12-0,00025*PA$, $R^2=0,886$, $P<0,01$; $^{10}\hat{Y}=2,88-0,0055*PA$, $R^2=0,639$, $P=0,031$;

7 $^{11}\hat{Y}=3,22-0,0047*PA$, $R^2=0,734$, $P=0,0137$; $^{12}\hat{Y}=3,72-0,0054*PA$, $R^2=0,734$, $P=0,0137$; $^{13}\hat{Y}=-$

8 $7,59+0,02493*PA$, $R^2=0,964$, $P<0,01$.

ANEXOS

ANEXO A - NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA CIÊNCIA RURAL.



ISSN Eletrônico: 1678-4596

Normas para publicação

1. **CIÊNCIA RURAL** - Revista Científica do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria publica artigos científicos, revisões bibliográficas e notas referentes à área de Ciências Agrárias, que deverão ser destinados com exclusividade.
2. Os **artigos científicos, revisões e notas** devem ser encaminhados via eletrônica e editados **preferencialmente em idioma Inglês**. Os encaminhados em Português poderão ser traduzidos após a 1ª rodada de avaliação para que ainda sejam revisados pelos consultores ad hoc e editor associado em rodada subsequente. Entretanto, caso **não traduzidos** nesta etapa e se **aprovados** para publicação, terão que ser **obrigatoriamente traduzidos para o Inglês** por empresas credenciadas pela Ciência Rural e obrigatoriamente terão que apresentar o certificado de tradução pelas mesmas para seguir tramitação na CR. **As despesas de tradução serão por conta dos autores**. Todas as linhas deverão ser numeradas e paginadas no lado inferior direito. O trabalho deverá ser digitado em tamanho A4 210 x 297mm com, no máximo, 25 linhas por página em espaço duplo, com margens superior, inferior, esquerda e direita em 2,5cm, fonte Times New Roman e tamanho 12. O máximo de páginas será **15 para artigo científico, 20 para revisão bibliográfica e 8 para nota, incluindo tabelas, gráficos e figuras**. Figuras, gráficos e tabelas devem ser disponibilizados ao final do texto e individualmente por página, sendo que não poderão ultrapassar as margens e **nem estar com apresentação paisagem**.
3. O **artigo científico** (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)) **deverá conter os seguintes tópicos**: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução com Revisão de Literatura; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão e Referências; Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição; Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão**. Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado ([Declaração Modelo Humano](#), [Declaração Modelo Animal](#)).
4. A **revisão bibliográfica** (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)) **deverá conter os seguintes tópicos**: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução; Desenvolvimento; Conclusão; e Referências. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão**. Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado ([Declaração Modelo Humano](#), [Declaração Modelo Animal](#)).
5. A **nota** (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)) **deverá conter os seguintes tópicos**: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Texto (sem subdivisão, porém com introdução; metodologia; resultados e discussão e conclusão; podendo conter tabelas ou figuras); Referências. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão**. Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado ([Declaração Modelo Humano](#), [Declaração Modelo Animal](#)).
6. O preenchimento do campo "**cover letter**" deve apresentar, obrigatoriamente, as seguintes informações em inglês, **exceto** para artigos **submetidos em português** (lembrando que preferencialmente os artigos devem ser submetidos em inglês).
 - a) What is the major scientific accomplishment of your study?
 - b) The question your research answers?
 - c) Your major experimental results and overall findings?
 - d) The most important conclusions that can be drawn from your research?
 - e) Any other details that will encourage the editor to send your manuscript for review?

Para maiores informações acesse o seguinte [tutorial](#).

7. Não serão fornecidas separatas. Os artigos encontram-se disponíveis no formato pdf no endereço eletrônico da revista www.scielo.br/cr.
8. Descrever o título em português e inglês (caso o artigo seja em português) - inglês e português (caso o artigo seja em inglês). Somente a primeira letra do título do artigo deve ser maiúscula exceto no caso de nomes próprios. Evitar abreviaturas e nomes científicos no título. O nome científico só deve ser empregado quando estritamente necessário. Esses devem aparecer nas palavras-chave, resumo e demais seções quando necessários.
9. As citações dos autores, no texto, deverão ser feitas com letras maiúsculas seguidas do ano de publicação, conforme exemplos: Esses resultados estão de acordo com os reportados por MILLER & KIPLINGER (1966) e LEE et al. (1996), como uma má formação congênita

(MOULTON, 1978).

10. As Referências deverão ser efetuadas no estilo ABNT (NBR 6023/2000) conforme normas próprias da revista.

10.1. Citação de livro:

JENNINGS, P.B. **The practice of large animal surgery**. Philadelphia : Saunders, 1985. 2v.

TOKARNIA, C.H. et al. (Mais de dois autores) **Plantas tóxicas da Amazônia a bovinos e outros herbívoros**. Manaus : INPA, 1979. 95p.

10.2. Capítulo de livro com autoria:

GORBAMAN, A. A comparative pathology of thyroid. In: HAZARD, J.B.; SMITH, D.E. **The thyroid**. Baltimore : Williams & Wilkins, 1964. Cap.2, p.32-48.

10.3. Capítulo de livro sem autoria:

COCHRAN, W.C. The estimation of sample size. In: _____ . **Sampling techniques**. 3.ed. New York : John Willey, 1977. Cap.4, p.72-90.

TURNER, A.S.; McILWRAITH, C.W. Fluidoterapia. In: _____ . **Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte**. São Paulo : Roca, 1985. p.29-40.

10.4. Artigo completo:

O autor deverá acrescentar a url para o artigo referenciado e o número de identificação DOI (Digital Object Identifiers), conforme exemplos abaixo:

MEWIS, I.; ULRICH, CH. Action of amorphous diatomaceous earth against different stages of the stored product pests *Tribolium confusum* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Sitophilus granarius* (Coleoptera: Curculionidae) and *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae). **Journal of Stored Product Research**, Amsterdam (Cidade opcional), v.37, p.153-164, 2001.

Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X\(00\)00016-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X(00)00016-3)>. Acesso em: 20 nov. 2008. doi: 10.1016/S0022-474X(00)00016-3.

PINTO JUNIOR, A.R. et al (Mais de 2 autores). Response of *Sitophilus oryzae* (L.), *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens) and *Oryzaephilus surinamensis* (L.) to different concentrations of diatomaceous earth in bulk stored wheat. **Ciência Rural**, Santa Maria (Cidade opcional), v. 38,

n. 8, p.2103-2108, nov. 2008 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782008000800002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 25 nov. 2008. doi: 10.1590/S0103-84782008000800002.

10.5. Resumos:

RIZZARDI, M.A.; MILGIORANÇA, M.E. Avaliação de cultivares do ensaio nacional de girassol, Passo Fundo, RS, 1991/92. In: JORNADA DE PESQUISA DA UFSM, 1., 1992, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria : Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa, 1992. V.1. 420p. p.236.

10.6. Tese, dissertação:

COSTA, J.M.B. **Estudo comparativo de algumas características digestivas entre bovinos (Charolês) e bubalinos (Jafarabad)**. 1986. 132f. Monografia/Dissertação/Tese (Especialização/ Mestrado/Doutorado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria.

10.7. Boletim:

ROGIK, F.A. **Indústria da lactose**. São Paulo : Departamento de Produção Animal, 1942. 20p. (Boletim Técnico, 20).

10.8. Informação verbal:

Identificada no próprio texto logo após a informação, através da expressão entre parênteses. Exemplo: ... são achados descritos por Vieira (1991 - Informe verbal). Ao final do texto, antes das Referências Bibliográficas, citar o endereço completo do autor (incluir E-mail), e/ou local, evento, data e tipo de apresentação na qual foi emitida a informação.

10.9. Documentos eletrônicos:

MATERA, J.M. **Afeções cirúrgicas da coluna vertebral: análise sobre as possibilidades do tratamento cirúrgico**. São Paulo : Departamento de Cirurgia, FMVZ-USP, 1997. 1 CD.

GRIFON, D.M. Arthroscopic diagnosis of elbow displasia. In: WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY CONGRESS, 31., 2006, Prague, Czech Republic. **Proceedings**. Prague: WSAVA, 2006. p.630-636. Acessado em 12 fev. 2007. Online. Disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2006/lecture22/Griffon1.pdf?LA=1>

UFRGS. **Transgênicos**. Zero Hora Digital, Porto Alegre, 23 mar. 2000. Especiais. Acessado em 23 mar. 2000. Online. Disponível em: <http://www.zh.com.br/especial/index.htm>

ONGPHIPHADHANAKUL, B. Prevention of postmenopausal bone loss by low and conventional doses of calcitriol or conjugated equine estrogen. **Maturitas**, (Ireland), v.34, n.2, p.179-184, Feb 15, 2000. Obtido via base de dados MEDLINE. 1994-2000. Acessado em 23 mar. 2000. Online. Disponível em: <http://www.Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm>

MARCHIONATTI, A.; PIPPI, N.L. Análise comparativa entre duas técnicas de recuperação de úlcera de córnea não infectada em nível de estroma médio. In: SEMINARIO LATINOAMERICANO DE CIRURGIA VETERINÁRIA, 3., 1997, Corrientes, Argentina. **Anais...** Corrientes : Facultad de Ciencias Veterinarias - UNNE, 1997. Disquete. 1 disquete de 31/2. Para uso em PC.

11. Desenhos, gráficos e fotografias serão denominados figuras e terão o número de ordem em algarismos arábicos. A revista não usa a denominação quadro. As figuras devem ser disponibilizadas individualmente por página. Os desenhos figuras e gráficos (com largura de no máximo 16cm) devem ser feitos em editor gráfico sempre em qualidade máxima com pelo menos 300 dpi em extensão .tiff. As

tabelas devem conter a palavra tabela, seguida do número de ordem em algarismo arábico e não devem exceder uma lauda.

12. Os conceitos e afirmações contidos nos artigos serão de inteira responsabilidade do(s) autor(es).
14. Será obrigatório o cadastro de todos autores nos metadados de submissão. O artigo não tramitará enquanto o referido item não for atendido. Excepcionalmente, mediante consulta prévia para a Comissão Editorial outro expediente poderá ser utilizado.
15. Lista de verificação (Checklist [.doc](#), [.pdf](#)).
16. Os artigos serão publicados em ordem de aprovação.
17. Os artigos não aprovados serão arquivados havendo, no entanto, o encaminhamento de uma justificativa pelo indeferimento.
18. Em caso de dúvida, consultar artigos de fascículos já publicados antes de dirigir-se à Comissão Editorial.
19. Todos os artigos encaminhados devem pagar a [taxa de tramitação](#). Artigos reencaminhados (**com decisão de Reject and Rsubmit**) deverão pagar a taxa de tramitação novamente. Artigos arquivados por **decurso de prazo** não terão a taxa de tramitação reembolsada.
20. Todos os artigos submetidos passarão por um processo de verificação de plágio usando o programa "Cross Check".



Ministério da
Ciência e Tecnologia

Ministério
da Educação



APÊNDICES

APÊNDICE A - DESCRIÇÃO DAS EQUAÇÕES UTILIZADAS PARA CALCULAR OS CUSTOS, RECEITAS E INDICADORES ECONÔMICOS, ESTIMADOS POR ANIMAL.

Indicador	Unidade	Equação
Custo fixo (CF)	R\$	= depreciação (instalações, máquinas, implementos e equipamentos) + oportunidade (instalações, máquinas, implementos e equipamentos) + oportunidade da terra
Custo variável (CV)	R\$	= compra do animal magro + controle sanitário, alimentação com volumoso e concentrado + mão-de-obra contratada/diarista e assistência técnica + outras despesas operacionais + oportunidade do capital investido
Custo operacional efetivo (COE)	R\$	= compra do animal magro + controle sanitário, alimentação com volumoso e concentrado + mão-de-obra contratada/diarista e assistência técnica + outras despesas operacionais
Custo operacional total (COT)	R\$	= COE + depreciação (instalações, máquinas, implementos e equipamentos)
Custo total	R\$	= CF + CV
Receita com venda do animal gordo (R)	R\$	= peso vivo final * (R\$/kg vivo animal gordo)
Margem bruta (MB)	R\$	= R - COE
Margem líquida (ML)	R\$	= R - COT
Lucro	R\$	= R - custo total
Custo/kg ganho de peso	R\$/kg	= custo total/ganho de peso vivo
Custo/@ ganho de peso	R\$/@	= custo total/(ganho de peso vivo/30)
Valor presente líquido (VPL)	R\$	= $\sum_{i=1}^n \frac{FC_i}{(1+TMA)^i}$, onde n=número de fluxos de caixa, TMA=taxa mínima de atratividade e FC _i = retorno na data i do fluxo de caixa.
Índice Benefício:Custo		= Valor presente dos fluxos de caixa positivos/valor presente dos fluxos de caixa negativos
Retorno adicional sobre o investimento (ROIA) ou valor econômico agregado (EVA)	%	$i = \sqrt[n]{\frac{FV}{PV}} - 1$, onde FV=Valor Futuro é representado pelo IB:C, PV=Valor Presente, n= Período e i= Taxa de Juros, representa o ROIA
Taxa Interna de Retorno (TIR)	% a.m.	$0 = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+TIR)^t}$, onde: I é o investimento de capital na data zero, FC _t representa o retorno na data t do fluxo de caixa; n é o prazo de análise do projeto
Período de recuperação do investimento (payback) descontado (PBd)	mês	= ((-1*valor presente dos fluxos de caixa negativos)/ valor presente dos fluxos de caixa positivos)*número de fluxos de caixa
TMATIR		=TIR/TMA

Fonte: Adaptado de (PACHECO et al., 2014b)

APÊNDICE B - RELATÓRIO DE FORMULAÇÃO DA DIETA PESO DE ABATE 410 kg.

Dados do Animal	Cruzados	Confinamento	Macho castrado	BR-Corte 2
Crescimento e Terminação				
Peso Vivo (PV): 380,00 kg				
Ganho Médio Diário (GMD): 1,30 kg				

Cálculo da ração

Alimento	MS	Custo	MN	%MS Dieta	%MS Concentrado	%MN Dieta
1 MILHO SILAGEM	2,05 kg	R\$ 6,60	6,60 kg	26,30	-	50,31
2 MILHO FUBÁ	4,87 kg	R\$ 5,54	5,54 kg	62,37	84,64	42,22
3 SOJA FARELO	0,72 kg	R\$ 0,81	0,81 kg	9,22	12,52	6,20
4 URÉIA	100,00 g	R\$ 0,10	102,16 g	1,28	1,74	0,78
5 CALCÁRIO	63,41 g	R\$ 0,06	63,93 g	0,81	1,10	0,49
6 SAL COMUM	0,28 g	R\$ 0,00	0,28 g	0,00	0,00	0,00
Total	7,80 kg	R\$ 13,11	13,11 kg	100	100	100
Proporção V:C	26	74				

Alimento	FDN kg	EE g	CNF kg	NDT kg	EM Mcal	EL Mcal	PDR g	PNDR g	PB g	PM g	Ca g	P g	Mg g	K g	Na g	S g	Co mg	Cu mg	I mg	Mn mg	Se mg	Zn mg
1	1,12	58,34	0,73	1,32	4,95	2,38	119,82	28,76	148,58	94,39	6,31	3,98	3,30	19,74	2,35	1,64	0,10	12,02	0,16	52,87	0,06	24,45
2	0,68	195,52	3,64	4,20	15,20	7,30	165,99	274,42	440,41	337,20	1,49	12,13	6,13	17,54	1,85	2,60	-	17,96	-	44,97	0,34	94,85
3	0,11	13,35	0,22	0,57	2,41	1,16	231,33	119,19	350,51	238,27	2,38	4,08	2,04	14,34	0,51	2,40	0,14	14,19	-	22,07	0,09	31,63
4	-	-	-	-	-	-	278,63	-	282,64	160,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,50	0,01	0,53	-	-	-	-	0,12	-	2,74	-	0,70
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-	-	0,11	-	-	0,00	-	0,00	-	0,00
Total	1,91	267,21	4,59	6,09	22,57	10,83	795,76	422,36	1.222,13	830,51	33,67	20,21	12,01	51,61	4,62	6,64	0,25	44,27	0,16	122,65	0,50	151,63
Mínimo	1,95	-	-	6,09	22,01	11,85	810,94	351,74	1.162,68	748,96	33,67	20,21	9,35	43,70	4,62	7,80	0,85	84,95	4,25	169,90	0,85	254,85
Ideal	-	-	-	6,09	22,01	11,85	810,94	351,74	1.162,68	748,96	33,67	20,21	9,35	43,70	4,62	7,80	0,85	84,95	4,25	169,90	0,85	254,85
Máximo	5,02	546,10	6,24	6,39	23,11	12,44	892,03	386,91	1.278,94	823,85	67,34	40,41	28,05	131,10	27,69	23,40	16,99	254,85	84,95	509,69	16,99	764,54
%MS Dieta	24,48	3,43	58,86	78,04	-	-	10,20	5,41	15,67	10,65	0,43	0,26	0,15	0,66	0,06	0,09	-	-	-	-	-	-
mg/kg (MS Dieta)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	5,67	0,02	15,72	0,06	19,44
%MS Concentrado	13,75	3,63	67,23	82,91	-	-	11,76	6,85	18,67	12,80	0,48	0,28	0,15	0,55	0,04	0,09	-	-	-	-	-	-
mg/kg (MS Conc.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	5,61	-	12,14	0,08	22,12

APÊNDICE D – RELATÓRIO DE FORMULAÇÃO DA DIETA PESO DE ABATE 470 kg.

Dados do Animal					BR-Corte 2
Crescimento e Terminação	Cruzados	Confinamento	Macho castrado		
Peso Vivo (PV): 410,00 kg					
Ganho Médio Diário (GMD): 1,30 kg					

Cálculo da ração

Alimento	MS	Custo	MN	%MS Dieta	%MS Concentrado	%MN Dieta
1 MILHO SILAGEM	2,47 kg	R\$ 7,94	7,94 kg	30,00	-	54,86
2 MILHO FUBÁ	5,10 kg	R\$ 5,80	5,80 kg	61,91	88,44	40,07
3 SOJA FARELO	0,49 kg	R\$ 0,56	0,56 kg	5,99	8,56	3,85
4 URÉIA	110,00 g	R\$ 0,11	112,38 g	1,34	1,91	0,78
5 CALCÁRIO	60,51 g	R\$ 0,06	61,01 g	0,74	1,05	0,42
6 FOSFATO BICÁLCICO	2,44 g	R\$ 0,00	2,47 g	0,03	0,04	0,02
Total	8,23 kg	R\$ 14,47	14,47 kg	100	100	100
Proporção V:C	30	70				

Alimento	FDN	EE	CNF	NDT	EM	EL	PDR	PNDR	PB	PM	Ca	P	Mg	K	Na	S	Co	Cu	I	Mn	Se	Zn
	kg	g	kg	kg	Mcal	Mcal	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	mg	mg	mg	mg	mg	mg
1	1,35	70,21	0,87	1,59	5,96	2,92	144,27	34,53	178,80	113,58	7,59	4,79	3,97	23,76	2,82	1,98	0,12	14,46	0,20	63,63	0,07	29,43
2	0,71	204,77	3,82	4,39	15,92	7,81	174,38	286,87	461,25	352,99	1,56	12,71	6,42	18,37	1,73	2,72	-	18,81	-	47,10	0,36	99,34
3	0,08	9,15	0,15	0,39	1,65	0,81	159,08	81,21	240,29	163,19	1,63	2,80	1,40	9,83	0,35	1,64	0,10	9,73	-	15,13	0,06	21,68
4	-	-	-	-	-	-	306,49	-	310,90	176,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,42	0,01	0,51	-	-	-	-	0,11	-	2,62	-	0,66
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,59	0,45	0,04	-	-	-	-	0,03	-	1,50	-	0,03
Total	2,13	284,14	4,84	6,38	23,54	11,55	784,22	402,61	1.191,24	806,48	33,79	20,76	12,34	51,95	4,90	6,34	0,22	43,13	0,20	129,98	0,49	151,15
Mínimo	2,06	-	-	6,38	23,05	12,55	849,27	341,97	1.191,24	763,25	33,79	20,76	9,88	46,34	4,81	8,23	0,89	89,38	4,47	178,77	0,89	268,15
Ideal	-	-	-	6,38	23,05	12,55	849,27	341,97	1.191,24	763,25	33,79	20,76	9,88	46,34	4,81	8,23	0,89	89,38	4,47	178,77	0,89	268,15
Máximo	5,41	576,26	6,59	6,69	24,20	13,17	934,20	376,17	1.310,37	839,57	67,58	41,51	29,64	139,03	28,88	24,70	17,88	268,15	89,38	536,31	17,88	804,46
%MS Dieta	25,91	3,45	58,82	77,45	-	-	9,53	4,89	14,47	9,80	0,41	0,25	0,15	0,63	0,06	0,08	-	-	-	-	-	-
mg/kg (MS Dieta)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	5,24	0,02	15,79	0,06	18,36
%MS Concentrado	13,65	3,71	68,86	83,05	-	-	11,11	6,39	17,57	12,02	0,45	0,28	0,15	0,49	0,04	0,08	-	-	-	-	-	-
mg/kg (MS Conc.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	4,98	-	11,51	0,07	21,12

APÊNDICE E – RELATÓRIO DE FORMULAÇÃO DA DIETA PESO DE ABATE 500 kg.

Dados do Animal Crescimento e Terminação Peso Vivo (PV): 425,00 kg Ganho Médio Diário (GMD): 1,30 kg	Cruzados	Confinamento	Macho castrado	BR-Corte 2
--	----------	--------------	----------------	-------------------

Cálculo da ração

Alimento	MS	Custo	MN	%MS Dieta	%MS Concentrado	%MN Dieta
1 MILHO SILAGEM	2,20 kg	R\$ 7,08	7,08 kg	26,41	-	50,44
2 MILHO FUBÁ	5,37 kg	R\$ 6,11	6,11 kg	64,37	87,48	43,52
3 SOJA FARELO	0,59 kg	R\$ 0,67	0,67 kg	7,13	9,69	4,79
4 URÉIA	110,00 g	R\$ 0,11	112,38 g	1,32	1,79	0,80
5 CALCÁRIO	63,42 g	R\$ 0,06	63,95 g	0,76	1,03	0,46
6 SAL COMUM	0,39 g	R\$ 0,00	0,40 g	0,00	0,01	0,00
Total	8,34 kg	R\$ 14,03	14,03 kg	100	100	100
Proporção V:C	26	74				

Alimento	FDN kg	EE g	CNF kg	NDT kg	EM Mcal	EL Mcal	PDR g	PNDR g	PB g	PM g	Ca g	P g	Mg g	K g	Na g	S g	Co mg	Cu mg	I mg	Mn mg	Se mg	Zn mg
1	1,20	62,60	0,78	1,42	5,31	2,63	128,70	30,72	159,42	101,24	6,77	4,27	3,54	21,18	2,52	1,78	0,11	12,89	0,18	56,73	0,07	26,24
2	0,75	215,67	4,02	4,63	16,77	8,31	184,26	301,54	485,80	371,60	1,64	13,39	6,76	19,34	1,82	2,86	-	19,81	-	49,61	0,38	104,63
3	0,09	11,03	0,18	0,47	1,99	0,99	192,40	97,27	289,68	196,54	1,96	3,37	1,69	11,85	0,42	1,98	0,12	11,72	-	18,24	0,08	26,14
4	-	-	-	-	-	-	306,49	-	310,90	176,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,50	0,01	0,53	-	-	-	-	0,12	-	2,74	-	0,70
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-	-	0,16	-	-	0,00	-	0,00	-	0,00
Total	2,04	289,31	4,98	6,52	24,08	11,93	811,86	429,53	1.245,80	846,11	33,87	21,04	12,53	52,38	4,91	6,61	0,23	44,54	0,18	127,32	0,52	157,70
Mínimo	2,08	-	-	6,52	23,56	12,89	868,19	337,15	1.205,33	770,29	33,87	21,04	10,15	47,66	4,91	8,34	0,92	91,57	4,58	183,14	0,92	274,72
Ideal	-	-	-	6,52	23,56	12,89	868,19	337,15	1.205,33	770,29	33,87	21,04	10,15	47,66	4,91	8,34	0,92	91,57	4,58	183,14	0,92	274,72
Máximo	5,61	583,67	6,67	6,84	24,74	13,53	955,01	370,86	1.325,87	847,32	67,75	42,08	30,44	142,97	29,47	25,01	18,31	274,72	91,57	549,43	18,31	824,15
%MS Dieta	24,48	3,47	59,75	78,17	-	-	9,74	5,15	14,94	10,15	0,41	0,25	0,15	0,63	0,06	0,08	-	-	-	-	-	-
mg/kg (MS Dieta)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	5,34	0,02	15,27	0,06	18,91
%MS Concentrado	13,70	3,69	68,49	83,11	-	-	11,13	6,50	17,70	12,14	0,44	0,27	0,15	0,51	0,04	0,08	-	-	-	-	-	-
mg/kg (MS Conc.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	5,16	-	11,50	0,07	21,42

APÊNDICE F – RELATÓRIO DE FORMULAÇÃO DA DIETA PESO DE ABATE 530 kg.

Dados do Animal	Cruzados	Confinamento	Macho castrado	BR-Corte 2
Crescimento e Terminação				
Peso Vivo (PV): 440,00 kg				
Ganho Médio Diário (GMD): 1,30 kg				

Cálculo da ração

Alimento	MS	Custo	MN	%MS Dieta	%MS Concentrado	%MN Dieta
1 MILHO SILAGEM	2,25 kg	R\$ 7,23	7,23 kg	26,42	-	50,45
2 MILHO FUBÁ	5,53 kg	R\$ 6,29	6,29 kg	64,88	88,17	43,85
3 SOJA FARELO	0,56 kg	R\$ 0,63	0,63 kg	6,55	8,90	4,39
4 URÉIA	120,00 g	R\$ 0,12	122,59 g	1,41	1,91	0,85
5 CALCÁRIO	63,49 g	R\$ 0,06	64,01 g	0,75	1,01	0,45
6 SAL COMUM	0,43 g	R\$ 0,00	0,43 g	0,01	0,01	0,00
Total	8,52 kg	R\$ 14,34	14,34 kg	100	100	100
Proporção V:C	26	74				

Alimento	FDN kg	EE g	CNF kg	NDT kg	EM Mcal	EL Mcal	PDR g	PNDR g	PB g	PM g	Ca g	P g	Mg g	K g	Na g	S g	Co mg	Cu mg	I mg	Mn mg	Se mg	Zn mg
1	1,23	64,00	0,80	1,45	5,43	2,72	131,61	31,36	162,97	103,48	6,92	4,36	3,62	21,65	2,57	1,80	0,11	13,18	0,18	57,99	0,07	26,82
2	0,77	222,12	4,14	4,77	17,27	8,83	190,11	310,22	500,33	382,61	1,69	13,79	6,96	19,92	1,88	2,95	-	20,40	-	51,09	0,39	107,76
3	0,09	10,35	0,17	0,44	1,87	0,93	180,88	90,96	271,84	184,34	1,84	3,16	1,59	11,12	0,39	1,86	0,11	11,00	-	17,11	0,07	24,53
4	-	-	-	-	-	-	334,35	-	339,17	192,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,52	0,01	0,53	-	-	-	-	0,12	-	2,75	-	0,70
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-	-	0,17	-	-	0,00	-	0,00	-	0,00
Total	2,08	296,47	5,11	6,66	24,57	12,28	836,95	432,54	1.274,30	863,22	33,98	21,33	12,70	52,70	5,01	6,61	0,22	44,70	0,18	128,94	0,53	159,81
Mínimo	2,13	-	-	6,66	24,07	13,23	886,95	332,35	1.219,31	777,28	33,98	21,33	10,41	48,96	5,01	8,52	0,94	93,74	4,69	187,48	0,94	281,22
Ideal	-	-	-	6,66	24,07	13,23	886,95	332,35	1.219,31	777,28	33,98	21,33	10,41	48,96	5,01	8,52	0,94	93,74	4,69	187,48	0,94	281,22
Máximo	5,81	596,48	6,82	6,99	25,28	13,89	975,65	365,59	1.341,24	855,01	67,95	42,66	31,24	146,89	30,07	25,56	18,75	281,22	93,74	562,44	18,75	843,66
%MS Dieta	24,46	3,48	59,95	78,14	-	-	9,82	5,08	14,95	10,13	0,40	0,25	0,15	0,62	0,06	0,08	-	-	-	-	-	-
mg/kg (MS Dieta)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	5,25	0,02	15,13	0,06	18,75
%MS Concentrado	13,67	3,71	68,76	83,08	-	-	11,25	6,40	17,72	12,12	0,43	0,27	0,14	0,50	0,04	0,08	-	-	-	-	-	-
mg/kg (MS Conc.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	5,03	-	11,32	0,07	21,21

APÊNDICE G – RELATÓRIO DE FORMULAÇÃO DA DIETA PESO DE ABATE 560 kg.

Dados do Animal	Cruzados	Confinamento	Macho castrado	BR-Corte 2
Crescimento e Terminação				
Peso Vivo (PV): 455,00 kg				
Ganho Médio Diário (GMD): 1,30 kg				

Cálculo da ração

Alimento	MS	Custo	MN	%MS Dieta	%MS Concentrado	%MN Dieta
1 MILHO SILAGEM	2,30 kg	R\$ 7,39	7,39 kg	26,45	-	50,49
2 MILHO FUBÁ	5,69 kg	R\$ 6,47	6,47 kg	65,41	88,93	44,19
3 SOJA FARELO	0,52 kg	R\$ 0,59	0,59 kg	6,02	8,19	4,04
4 URÉIA	120,00 g	R\$ 0,12	122,59 g	1,38	1,88	0,84
5 CALCÁRIO	63,57 g	R\$ 0,06	64,10 g	0,73	0,99	0,44
6 SAL COMUM	0,47 g	R\$ 0,00	0,47 g	0,01	0,01	0,00
Total	8,69 kg	R\$ 14,64	14,64 kg	100	100	100
Proporção V:C	26	74				

Alimento	FDN kg	EE g	CNF kg	NDT kg	EM Mcal	EL Mcal	PDR g	PNDR g	PB g	PM g	Ca g	P g	Mg g	K g	Na g	S g	Co mg	Cu mg	I mg	Mn mg	Se mg	Zn mg
1	1,25	65,38	0,81	1,48	5,55	2,80	134,49	32,00	166,48	105,70	7,07	4,46	3,70	22,12	2,63	1,84	0,11	13,46	0,18	59,24	0,07	27,40
2	0,79	228,45	4,26	4,90	17,76	8,95	195,89	318,69	514,58	393,40	1,74	14,18	7,16	20,49	1,93	3,03	-	20,98	-	52,55	0,40	110,83
3	0,08	9,71	0,16	0,42	1,75	0,88	170,05	85,05	255,09	172,89	1,73	2,97	1,49	10,43	0,37	1,75	0,10	10,32	-	16,06	0,07	23,02
4	-	-	-	-	-	-	334,35	-	339,17	192,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,56	0,01	0,53	-	-	-	-	0,12	-	2,75	-	0,70
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-	-	0,18	-	-	0,00	-	0,00	-	0,00
Total	2,13	303,54	5,23	6,80	25,07	12,63	834,78	435,74	1.275,33	864,78	34,09	21,62	12,88	53,05	5,11	6,62	0,22	44,88	0,18	130,60	0,54	161,95
Mínimo	2,17	-	-	6,80	24,58	13,56	905,57	327,59	1.233,16	784,20	34,09	21,62	10,68	50,26	5,11	8,69	0,96	95,89	4,79	191,78	0,96	287,67
Ideal	-	-	-	6,80	24,58	13,56	905,57	327,59	1.233,16	784,20	34,09	21,62	10,68	50,26	5,11	8,69	0,96	95,89	4,79	191,78	0,96	287,67
Máximo	6,01	608,50	6,95	7,14	25,81	14,24	996,12	360,35	1.356,48	862,62	68,19	43,24	32,04	150,79	30,66	26,08	19,18	287,67	95,89	575,34	19,18	863,01
%MS Dieta	24,47	3,49	60,19	78,21	-	-	9,60	5,01	14,67	9,95	0,39	0,25	0,15	0,61	0,06	0,08	-	-	-	-	-	-
mg/kg (MS Dieta)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	5,16	0,02	15,02	0,06	18,63
%MS Concentrado	13,66	3,73	69,11	83,18	-	-	10,95	6,31	17,34	11,87	0,42	0,27	0,14	0,48	0,04	0,07	-	-	-	-	-	-
mg/kg (MS Conc.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	4,91	-	11,16	0,07	21,04

APÊNDICE H – RELATÓRIO DE FORMULAÇÃO DA DIETA PESO DE ABATE 590 kg.

Dados do Animal				BR-Corte 2
Crescimento e Terminação	Cruzados	Confinamento	Macho castrado	
Peso Vivo (PV): 470,00 kg				
Ganho Médio Diário (GMD): 1,30 kg				

Cálculo da ração

Alimento	MS	Custo	MN	%MS Dieta	%MS Concentrado	%MN Dieta
1 MILHO SILAGEM	2,35 kg	R\$ 7,55	7,55 kg	26,46	-	50,50
2 MILHO FUBÁ	5,84 kg	R\$ 6,64	6,64 kg	65,82	89,49	44,46
3 SOJA FARELO	0,49 kg	R\$ 0,55	0,55 kg	5,54	7,53	3,71
4 URÉIA	130,00 g	R\$ 0,13	132,81 g	1,47	1,99	0,89
5 CALCÁRIO	63,68 g	R\$ 0,06	64,21 g	0,72	0,98	0,43
6 SAL COMUM	0,50 g	R\$ 0,00	0,51 g	0,01	0,01	0,00
Total	8,87 kg	R\$ 14,94	14,94 kg	100	100	100
Proporção V:C	26	74				

Alimento	FDN kg	EE g	CNF kg	NDT kg	EM Meal	EL Meal	PDR g	PNDR g	PB g	PM g	Ca g	P g	Mg g	K g	Na g	S g	Co mg	Cu mg	I mg	Mn mg	Se mg	Zn mg
1	1,28	66,74	0,83	1,51	5,67	2,88	137,34	32,63	169,97	107,90	7,22	4,55	3,78	22,58	2,68	1,88	0,12	13,75	0,19	60,48	0,07	27,97
2	0,81	234,66	4,37	5,04	18,25	9,26	201,55	327,03	528,58	404,00	1,78	14,56	7,36	21,05	1,98	3,11	-	21,55	-	53,98	0,41	113,84
3	0,08	9,12	0,15	0,39	1,65	0,84	159,83	79,55	239,38	162,16	1,62	2,79	1,40	9,79	0,35	1,64	0,10	9,89	-	15,07	0,06	21,60
4	-	-	-	-	-	-	362,21	-	367,43	208,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,60	0,01	0,53	-	-	-	-	0,12	-	2,76	-	0,70
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-	-	0,20	-	-	0,00	-	0,00	-	0,00
Total	2,17	310,52	5,36	6,94	25,56	12,98	860,92	439,22	1.305,36	882,92	34,22	21,92	13,06	53,42	5,21	6,63	0,22	45,10	0,19	132,28	0,54	164,12
Mínimo	2,22	-	-	6,94	25,08	13,90	924,04	322,87	1.246,90	791,07	34,22	21,92	10,94	51,56	5,21	8,87	0,98	98,02	4,90	196,04	0,98	294,07
Ideal	-	-	-	6,94	25,08	13,90	924,04	322,87	1.246,90	791,07	34,22	21,92	10,94	51,56	5,21	8,87	0,98	98,02	4,90	196,04	0,98	294,07
Máximo	6,20	621,14	7,10	7,28	26,33	14,59	1.016,44	355,15	1.371,59	870,18	68,45	43,83	32,83	154,67	31,26	26,62	19,60	294,07	98,02	588,13	19,60	882,20
%MS Dieta	24,45	3,50	60,35	78,18	-	-	9,70	4,95	14,71	9,95	0,39	0,25	0,15	0,60	0,06	0,07	-	-	-	-	-	-
mg/kg (MS Dieta)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	5,08	0,02	14,91	0,06	18,50
%MS Concentrado	13,64	3,74	69,33	83,14	-	-	11,09	6,23	17,40	11,88	0,41	0,27	0,14	0,47	0,04	0,07	-	-	-	-	-	-
mg/kg (MS Conc.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	4,80	-	11,00	0,07	20,86

APÊNDICE I – FLUXO DE CAIXA DA AVALIAÇÃO ECONÔMICA PESO DE ABATE 410 kg.

Itens	Períodos (meses)			
	0	1	2	3
Instalações				
Confinamento+centro de manejo+fábrica ração	524,05			
Máquinas, implementos e equipamentos	184,77			
Subtotal 1	708,82			
Despesas Operacionais				
Compra animal magro		1.108,49		
Controle sanitário		4,36		
Alimentação volumoso	34,55			
Alimentação concentrado	162,43			
Mão-de-obra contratada/diarista	1,41	1,41	1,41	1,41
Assistência técnica	0,55	0,55	0,55	0,55
Adicionais	9,88	9,88	9,88	9,88
Subtotal 2	208,82	1124,70	11,85	11,85
Receitas				
Venda animal gordo				1.475,00
Valor residual instalações				507,06
Valor residual máquinas, implementos e equipamentos				169,99
Subtotal 3				2.152,05
Fluxo de caixa (subtotal 3 - subtotal 2 - subtotal 1)	-917,64	-1124,70	-11,85	2.140,20

APÊNDICE J – FLUXO DE CAIXA DA AVALIAÇÃO ECONÔMICA PESO DE ABATE 440 kg.

Itens	Períodos (meses)			
	0	1	2	3
Instalações				
Confinamento+centro de manejo+fábrica ração	524,05			
Máquinas, implementos e equipamentos	184,77			
Subtotal 1	708,82			
Despesas Operacionais				
Compra animal magro		1.108,49		
Controle sanitário		4,36		
Alimentação volumoso	53,02			
Alimentação concentrado	243,04			
Mão-de-obra contratada/diarista	1,99	1,99	1,99	1,99
Assistência técnica	0,78	0,78	0,78	0,78
Adicionais	10,65	10,65	10,65	10,65
Subtotal 2	309,48	1126,28	13,42	13,42
Receitas				
Venda animal gordo				1.582,93
Valor residual instalações				507,06
Valor residual máquinas, implementos e equipamentos				169,99
Subtotal 3				2.259,98
Fluxo de caixa (subtotal 3 - subtotal 2 - subtotal 1)	-1.018,30	-1126,28	-13,42	2.246,55

APÊNDICE K – FLUXO DE CAIXA DA AVALIAÇÃO ECONÔMICA PESO DE ABATE 470 kg.

Itens	Períodos (meses)				
	0	1	2	3	4
Instalações					
Confinamento+centro de manejo+fábrica ração	524,05				
Máquinas, implementos e equipamentos	184,77				
Subtotal 1	708,82				
Despesas Operacionais					
Compra animal magro		1.110,59			
Controle sanitário		4,36			
Alimentação volumoso	72,88				
Alimentação concentrado	331,14				
Mão-de-obra contratada/diarista	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06
Assistência técnica	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81
Adicionais	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20
Subtotal 2	416,08	1.127,02	12,07	12,07	12,07
Receitas					
Venda animal gordo					1.690,85
Valor residual instalações					507,06
Valor residual máquinas, implementos e equipamentos					169,99
Subtotal 3					2.367,90
Fluxo de caixa (subtotal 3 - subtotal 2 - subtotal 1)	-1.124,90	-1.127,02	-12,07	-12,07	2.355,84

APÊNDICE L – FLUXO DE CAIXA DA AVALIAÇÃO ECONÔMICA PESO DE ABATE 500 kg.

Itens	Períodos (meses)					
	0	1	2	3	4	5
Instalações						
Confinamento+centro de manejo+fábrica ração	524,05					
Máquinas, implementos e equipamentos	184,77					
Subtotal 1	708,82					
Despesas Operacionais						
Compra animal magro		1.121,59				
Controle sanitário		4,36				
Alimentação volumoso	92,23					
Alimentação concentrado	415,59					
Mão-de-obra contratada/diarista	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10
Assistência técnica	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Adicionais	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26
Subtotal 2	519,01	1.137,13	11,18	11,18	11,18	11,18
Receitas						
Venda animal gordo						1.798,78
Valor residual instalações						507,06
Valor residual máquinas, implementos e equipamentos						169,99
Subtotal 3						2.475,83
Fluxo de caixa (subtotal 3 - subtotal 2 - subtotal 1)	-1.227,82	-1.137,13	-11,18	-11,18	-11,18	2.464,65

APÊNDICE M – FLUXO DE CAIXA DA AVALIAÇÃO ECONÔMICA PESO DE ABATE 530 kg.

Itens	Períodos (meses)						
	0	1	2	3	4	5	6
Instalações							
Confinamento+centro de manejo+fábrica ração	524,05						
Máquinas, implementos e equipamentos	184,77						
Subtotal 1	708,82						
Despesas Operacionais							
Compra animal magro		1.069,65					
Controle sanitário		4,36					
Alimentação volumoso	113,21						
Alimentação concentrado	506,07						
Mão-de-obra contratada/diarista	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13
Assistência técnica	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
Adicionais	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35
Subtotal 2	629,59	1.084,33	10,32	10,32	10,32	10,32	10,32
Receitas							
Venda animal gordo							1.906,71
Valor residual instalações							507,06
Valor residual máquinas, implementos e equipamentos							169,99
Subtotal 3							2.583,76
Fluxo de caixa (subtotal 3 - subtotal 2 - subtotal 1)	-1.338,41	-1.084,33	-10,32	-10,32	-10,32	-10,32	2.573,44

APÊNDICE N – FLUXO DE CAIXA DA AVALIAÇÃO ECONÔMICA PESO DE ABATE 560 kg.

Itens	Períodos (meses)						
	0	1	2	3	4	5	6
Instalações							
Confinamento+centro de manejo+fábrica ração	524,05						
Máquinas, implementos e equipamentos	184,77						
Subtotal 1	708,82						
Despesas Operacionais							
Compra animal magro		1.069,65					
Controle sanitário		4,36					
Alimentação volumoso	134,71						
Alimentação concentrado	598,95						
Mão-de-obra contratada/diarista	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46
Assistência técnica	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
Adicionais	7,85	7,85	7,85	7,85	7,85	7,85	7,85
Subtotal 2	744,94	1.085,30	11,28	11,28	11,28	11,28	11,28
Receitas							
Venda animal gordo							2.014,63
Valor residual instalações							507,06
Valor residual máquinas, implementos e equipamentos							169,99
Subtotal 3							2.691,68
Fluxo de caixa (subtotal 3 - subtotal 2 - subtotal 1)	-1.453,75	-1.085,30	-11,28	-11,28	-11,28	-11,28	2.680,40

APÊNDICE P - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA CUSTOS VARIÁVEIS (R\$/CAB).

Desvio padrão	13,95
Coefficiente de variação	0,80
R-Quadrado	0,998

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	390184,30	390184,30	2004,55	1,04939E-07
Resíduo	5	973,24	194,64		
Total	6	391157,54			

	Coefficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	-228,635	44,25	-5,16	0,003567151
Peso de abate	3,934	0,087	44,77	1,04939E-07

APÊNDICE Q - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA CUSTOS COM COMPRA DO BOI MAGRO (R\$/CAB).

Desvio padrão	19,07
Coefficiente de variação	1,75
R-Quadrado	0,690

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	4049,57	4049,56	11,137	0,020613698
Resíduo	6	1817,99	363,598		
Total	7	5867,56			

	Coefficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	1289,61	60,49	21,31	4,20966E-06
Peso de abate	-0,40	0,12	-3,33	0,020613698

APÊNDICE R - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA CUSTOS COM VOLUMOSO (R\$/CAB).

Desvio padrão	1,54
Coefficiente de variação	1,64
R-Quadrado	0,999

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	11664,84	11664,84	4891,344	1,13183E-08
Resíduo	6	11,92	2,384		
Total	7	11676,76			

	Coefficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	-246,219	4,898	-50,259	5,89323E-08
Peso de abate	0,680	0,0097	69,938	1,13183E-08

APÊNDICE S - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA CUSTOS COM CONCENTRADO (R\$/CAB).

Desvio padrão	5,26
Coefficiente de variação	1,25
R-Quadrado	0,999

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	219596,58	219596,58	7933,306	3,38E-09
Resíduo	6	138,401	27,680		
Total	7	219734,98			

	Coefficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	-1054,470	16,690	-63,179	1,88048E-08
Peso de abate	2,9519	0,0331	89,069	3,38129E-09

APÊNDICE T - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA CUSTOS COM MÃO-DE-OBRA (R\$/CAB).

Desvio padrão	0,00
Coefficiente de variação	0,00
R-Quadrado	1,000

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	150,829	150,829	1,835E+31	1,31E-77
Resíduo	6	4,108E-29	8,216E-30		
Total	7	150,829			

	Coefficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	-26,07	9,09E-15	-2,86E+15	9,795E-77
Peso de abate	0,077	1,80E-17	4,284E+15	1,314E-77

APÊNDICE U - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA CUSTOS COM ASSISTÊNCIA TÉCNICA (R\$/CAB).

Desvio padrão	0,00
Coefficiente de variação	0,00
R-Quadrado	1,000

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	23,256	23,256	9,68E+30	6,51E-77
Resíduo	5	1,20E-29	2,40E-30		
Total	6	23,256			

	Coefficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	-10,237	4,916E-15	-2,08E+15	4,846E-76
Peso de abate	0,0303	9,76E-18	3,11E+15	6,505E-77

APÊNDICE V - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA CUSTOS ADICIONAIS (R\$/CAB).

Desvio padrão	0,43
Coefficiente de variação	0,88
R-Quadrado	0,996

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	252,88	252,881	1356,69	2,78E-07
Resíduo	6	0,932	0,186		
Total	7	253,82			

	Coefficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	-1,29	1,369	-0,942	0,389
Peso de abate	0,100	0,0027	36,833	2,777E-07

APÊNDICE W - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA CUSTO DE OPORTUNIDADE DO CAPITAL (R\$/CAB).

Desvio padrão	2,57
Coefficiente de variação	4,05
R-Quadrado	0,995

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	6187,720	6187,720	936,14	7,00E-07
Resíduo	6	33,0491	6,6098		
Total	7	6220,769			

	Coefficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	-184,32	8,1558	-22,600	3,152E-06
Peso de abate	0,4955	0,0161	30,596	6,998E-07

APÊNDICE X - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA CUSTO TOTAL (R\$/CAB).

Desvio padrão	13,95
Coefficiente de variação	0,78
R-Quadrado	0,998

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	390184,30	390184,30	2004,558	1,05E-07
Resíduo	5	973,242	194,648		
Total	6	391157,54			

	Coefficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	-186,538	44,2588	-4,2147	0,0084
Peso de abate	3,9349	0,0878	44,772	1,049E-07

APÊNDICE Y - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA RECEITA BRUTA (R\$/CAB).

Desvio padrão	0,00
Coefficiente de variação	0,00
R-Quadrado	1,000

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	326149,44	326149,43	3,063E+31	3,65E-78
Resíduo	6	5,322E-26	1,064E-26		
Total	7	326149,43			

	Coefficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	9,095E-13	3,273E-13	2,7787	0,03895
Peso de abate	3,597	6,499E-16	5,535E+15	3,653E-78

APÊNDICE Z - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA CUSTO OPERACIONAL EFETIVO (R\$/CAB).

Desvio padrão	14,82
Coefficiente de variação	0,88
R-Quadrado	0,996

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	298099,92	298099,92	1356,698	2,771E-07
Resíduo	5	1098,622	219,72		
Total	6	299198,54			

	Coefficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	-44,313	47,0233	-0,942	0,3893
Peso de abate	3,4393	0,0933	36,833	2,777E-07

APÊNDICE AA - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA CUSTO OPERACIONAL TOTAL (R\$/CAB).

Desvio padrão	14,82
Coefficiente de variação	0,87
R-Quadrado	0,996

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	298099,92	298099,92	1356,698	2,77E-07
Resíduo	5	1098,622	219,724		
Total	6	299198,54			

	Coefficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	-12,547	47,023	-0,2667	0,8002
Peso de abate	3,4394	0,0933	36,833	2,777E-07

APÊNDICE BB - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA CUSTO TOTAL (R\$/KG PESO VIVO).

Desvio padrão	0,03
Coefficiente de variação	0,86
R-Quadrado	0,767

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	0,015	0,01548	16,4153	0,0098
Resíduo	5	0,00478	0,00094		
Total	6	0,0202			

	Coefficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	3,1642	0,09744	32,4729	5,20E-07
Peso de abate	0,00078	0,00019	4,05158	0,00981

APÊNDICE CC - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA CUSTO TOTAL (R\$/KG GANHO DE PESO).

Desvio padrão	2,17
Coefficiente de variação	15,88
R-Quadrado	0,857

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	140,9368	140,9368	29,9314	0,00277
Resíduo	5	23,5432	4,70865		
Total	6	164,4801			

	Coefficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	51,0598	6,8837	7,4174	0,0007
Peso de abate	-0,0747	0,01366	-5,4709	0,0027

APÊNDICE DD - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA CUSTO TOTAL (R\$/@ GANHO DE PESO).

Desvio padrão	65,10
Coefficiente de variação	15,88
R-Quadrado	0,857

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	126843,1734	126843,1734	29,93142	0,00277
Resíduo	5	21188,9633	4237,7926		
Total	6	148032,1368			

	Coeficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	1531,7967	206,5114	7,417489	0,0007
Peso de abate	-2,24353	0,41008	-5,47096	0,00277

APÊNDICE EE - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA LUCRO (R\$/CAB).

Desvio padrão	13,95
Coefficiente de variação	78,10
R-Quadrado	0,747

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	2867,859	2867,8594	14,7335	0,01214
Resíduo	5	973,24258	194,6485		
Total	6	3841,1020			

	Coeficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	186,5381	44,2588	4,2147	0,00837
Peso de abate	-0,3373	0,08788	-3,8384	0,01214

APÊNDICE FF - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA LUCRO (R\$/HA).

Desvio padrão	558,07
Coefficiente de variação	78,10
R-Quadrado	0,747

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	4588575,087	4588575,087	14,7335	0,0121
Resíduo	5	1557188,143	311437,6285		
Total	6	6145763,23			

	Coefficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	7461,526	1770,353	4,2147	0,0084
Peso de abate	-13,4939	3,5154	-3,8384	0,01214

APÊNDICE GG - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA VPL (R\$/CAB).

Desvio padrão	13,95
Coefficiente de variação	-128,21
R-Quadrado	0,849

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	5474,0152	5474,015	28,1238	0,00318
Resíduo	5	973,1995	194,6399		
Total	6	6447,2146			

	Coefficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	222,1539	44,2578	5,0195	0,00404
Peso de abate	-0,46607	0,087885	-5,3032	0,00318

APÊNDICE HH - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA XVPL (R\$/CAB).

Desvio padrão	13,95
Coefficiente de variação	213,64
R-Quadrado	0,862

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	5775,335	5775,335	31,2877	0,00252
Resíduo	5	922,937	184,587		
Total	6	6698,2732			

	Coefficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	245,7231	43,0998	5,7012	0,00232
Peso de abate	-0,4787	0,08558	-5,5935	0,00252

APÊNDICE II - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA IB:C (R\$).

Desvio padrão	0,01
Coefficiente de variação	0,68
R-Quadrado	0,886

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	0,0015	0,00155	38,6961	0,00157
Resíduo	5	0,0002	4,010E-05		
Total	6	0,00175			

	Coefficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	1,1243	0,02009	55,9651	3,445E-08
Peso de abate	-0,00025	3,989E-05	-6,2206	0,00156

APÊNDICE JJ - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA ROIA (% a.m.).

Desvio padrão	0,29
Coefficiente de variação	191,07
R-Quadrado	0,639

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	0,7492	0,7492	8,8417	0,03103
Resíduo	5	0,4237	0,0847		
Total	6	1,1729			

	Coefficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	2,8786	0,9234	3,1173	0,02633
Peso de abate	-0,00545	0,0018	-2,9735	0,03103

APÊNDICE KK - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA TIR (% a.m.).

Desvio padrão	0,20
Coefficiente de variação	22,85
R-Quadrado	0,734

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	0,5541	0,5541	13,8273	0,01373
Resíduo	5	0,2004	0,04012		
Total	6	0,75447			

	Coefficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	3,2207	0,63507	5,0716	0,00387
Peso de abate	-0,0047	0,001273	-3,7185	0,01373

APÊNDICE LL - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA TIR:TMA.

Desvio padrão	0,23
Coefficiente de variação	22,85
R-Quadrado	0,734

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	0,7376	0,7376	13,8272	0,0137
Resíduo	5	0,2667	0,0533		
Total	6	1,0043			

	Coefficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	3,7159	0,73269	5,0716	0,00386
Peso de abate	-0,0054	0,0014	-3,7185	0,01373

APÊNDICE MM - RESUMO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR SIMPLES PARA PBd (meses).

Desvio padrão	0,34
Coefficiente de variação	7,04
R-Quadrado	0,964

Causas de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F	Probabilidade
Regressão	1	15,6674	15,6674	132,6933	8,644E-05
Resíduo	5	0,5904	0,1181		
Total	6	16,2577			

	Coefficientes	Erro padrão	t	Probabilidade
Intercepto	-7,5882	1,0901	-6,9612	0,00094
Peso de abate	0,0249	0,00216	11,5192	8,644E-05