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

INDICADORES FINANCEIROS DETERMINÍSTICOS DO CONFINAMENTO DE BOVINOS NO RS

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Willian Silveira Leal

Santa Maria, RS, Brasil

2015

INDICADORES FINANCEIROS DETERMINÍSTICOS DO CONFINAMENTO DE BOVINOS NO RS

Willian Silveira Leal

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Programa 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: Profº. Drº. Paulo Santana Pacheco

Santa Maria, RS, Brasil

2015

Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

INDICADORES FINANCEIROS DETERMINÍSTICOS DO CONFINAMENTO DE BOVINOS NO RS

elaborada por
Willian Silveira Leal

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Zootecnia

COMISSÃO EXAMINADORA:

_____
Paulo Santana Pacheco
(Presidente/Orientador)

_____
Ricardo Zambarda Vaz - UFPel

_____
Maurício Morgado de Oliveira - UFSM

Santa Maria, 11 de fevereiro de 2015

Que os vossos esforços desafiem
as impossibilidades, lembrai-vos de que as
grandes coisas do homem foram
conquistadas do que parecia impossível.
(Charles Chaplin)

Aos meus pais, irmã, avós e tios
pelo apoio incondicional durante
mais essa etapa vencida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a família, sempre presente em todos os momentos, sempre incentivando e aconselhando, sem estes nada seria possível.

Ao Prof.º Paulo por aceitar me orientar durante o mestrado, pelo conhecimento transmitido, meu sincero agradecimento.

Aos colegas de pós graduação e amigos, pelo companheirismo e momentos de descontração.

Ao grupo de pesquisa PECPAMPA, pela experiência que me possibilitou nesses anos, especialmente aos Profº. Fabiano e Leonir Pascoal, com os quais aprendi muito e sempre estiveram à disposição, desculpem se algum momento os desapontei. Sem esquecer também dos integrantes, especialmente ao Mozer, ao Marcelo, ao Custiel, ao Edom, ao Nardino, e ao Fabiano Vargas, companheiros de pesagem da terneirada e parceria. Os demais também sintam-se agradecidos.

Ao departamento de Zootecnia da UFSM, pelo apoio com estrutura, e aos funcionários pela convivência. Abraço dona Olirta.

Ao CNPq pelo apoio financeiro com a bolsa.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS vi
LISTA DE TABELAS viii
LISTA DE APÊNDICES ix
RESUMO x
ABSTRACT xii
1 JUSTIFICATIVA 1
2 REVISÃO DE LITERATURA 2
2.1 Terminação em confinamento e redução da idade de abate – considerações 2
2.2 Custos de produção e utilização de indicadores financeiros em atividades agropecuárias 4
3 OBJETIVO GERAL 9
3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 9
4 METODOLOGIA 10
5 RESULTADOS 16
6 CONCLUSÃO 25
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 26
APÊNDICES 31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Trabalhos de pesquisa coletados para simulação de confinamento 10
Tabela 2 – Composição das dietas de acordo com a categoria 11
Tabela 3 – Trabalhos de pesquisa coletados para simulação de bonificação de carcaça 12
Tabela 4 - Equações utilizadas para cálculo dos indicadores econômicos, estimados por animal 14
Tabela 5 – Indicadores de preço de compra e venda e peso inicial e de abate de acordo com a categoria de abate 17
Tabela 6 - Médias para itens componentes dos custos e receitas estimados por animal, de acordo com a categoria de abate 18
Tabela 7 - Participação relativa dos componentes dos custos do confinamento de acordo com a categoria de abate 20
Tabela 8 - Médias para indicadores financeiros estimados por animal, de acordo com a categoria de abate 22

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – Fluxo de caixa para categoria de abate superjovem.....32
APÊNDICE B – Fluxo de caixa para categoria de abate superjovem bonificado.....32
APÊNDICE C – Fluxo de caixa para categoria de abate jovem 32
APÊNDICE D – Fluxo de caixa para categoria de abate jovem bonificada 33
APÊNDICE E – Composição da dieta para categoria de abate superjovem.....33
APÊNDICE F – Custo da dieta e total de Materia Natural (MN) ofertada por dia para categoria superjovem.....33
APÊNDICE G – Composição da dieta para categoria de abate jovem 34
APÊNDICE H - Custo da dieta e total de Materia Natural (MN) ofertada por dia para categoria jovem.....34

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia
Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

INDICADORES FINANCEIROS DETERMINÍSTICOS DO CONFINAMENTO DE BOVINOS NO RS

Autor: Willian Silveira Leal
Orientador: Paulo Santana Pacheco

Local e Data de Defesa: Santa Maria, 11 de fevereiro de 2015

O objetivo deste estudo foi avaliar a viabilidade econômica da terminação em confinamento de novilhos superjovens e jovens, por meio do uso de indicadores financeiros avaliados em conjunto, visando facilitar a tomada de decisão. Foram utilizados dados de dissertações, teses e artigos científicos, realizados no Laboratório de Bovinocultura de Corte da UFSM. Foram coletados os dados de período de permanência em confinamento, ganho médio diário, conversão alimentar, peso inicial, de abate e da carcaça fria, e espessura de gordura subcutânea. Após a coleta os dados foram tabulados e calculadas as médias com auxílio de planilha eletrônica, para que fosse possível simular um cenário de confinamento, onde os animais superjovens permaneceriam em confinamento por 151 dias e os jovens por 75 dias. Foram calculadas as dietas de acordo com as necessidades nutricionais e conversão alimentar observada nos trabalhos coletados, e a partir dos dados de peso de carcaça fria e espessura de gordura subcutânea as categorias foram encaixadas em categorias de bonificação, sendo que os superjovens receberam 7% sobre o preço pago pelo animal gordo e os jovens receberam 8%. Para a estimação dos custos de produção e dos indicadores econômicos foi utilizado o método determinístico, assumindo valores fixos (conhecidos) para os componentes dos custos e indicadores econômicos. Os maiores custos de execução foram a compra do animal magro e alimentação (volumoso + concentrado). A compra do animal magro representou 73,26% dos custos variáveis para a categoria jovem, já para a superjovem este item representou 48,33%, esta diminuição ocorreu devido ao aumento da participação relativa dos custos com alimentação desta última categoria (24,91% de custos com volumoso e 21,41% de custos com concentrado). A categoria de abate superjovem apresentou Lucro negativo (R$ -153,22 animal^{-1} para os não bonificados e R$ -38,20 animal^{-1} para os bonificados). Os jovens apresentaram lucro positivo de R$ 56,16 e 215,59, respectivamente. Dentre os indicadores econômicos o Valor Presente Líquido (VPL) nos mostra que é possível recuperar o investimento inicial feito para a categoria jovem, independentemente da bonificação. Para os superjovens o VPL é negativo, independentemente da bonificação. O Índice Benefício Custo (IBC) foi de R$ 0,93 para os animais superjovens não bonificados e de R$ 1,00 para os bonificados. Os animais jovens obtiveram IBC de R$1,04 para os não bonificados e de R$1,14 para os bonificados. O

Retorno Adicional sobre o Investimento (ROIA) foi negativo para os superjovens independentemente da bonificação, já para os jovens este indicador apresentou valores de 1,45% para os não bonificados e de 4,42% para os bonificados. A Taxa Interna de Retorno (TIR) para os superjovens foi de -2,61% para os não bonificados e de -0,37 para os bonificados. Para os jovens a TIR foi de 3,76% para os não bonificados e de 13,01% para os bonificados. O uso destes dois indicadores em conjunto nos mostra que o abate de animais superjovens está associado ao risco por este valor estar muito próximo da Taxa Mínima de Atratividade prosposta (0,5965%) e, por fim, o *payback* descontado apresentou valores maiores que o tempo de confinamento dos animais para ambas as categorias, indicando que a atividade é de alto risco.

Palavras chave: Categoria de Abate. Indicadores Financeiros. Simulação

ABSTRACT

Master's thesis
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia
Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

DETERMINISTIC FINANCIAL INDICATORS OF FEEDLOT CATTLE IN RS

Author: Willian Silveira Leal
Adviser: Paulo Santana Pacheco

Defese local and date: Santa Maria, 11 de fevereiro de 2015

The objective of this study was to evaluate the economic viability of feedlot finished steers and young steers, through the use of financial indicators evaluated together in order to facilitate decision making. Dissertations data were used, theses and scientific papers, conducted in the Beef Cattle Laboratory of UFSM. Was collected there maining period of data in feedlot, average daily gain,feed conversion, initial and slaughter weight, carcass weight and fat thickness. After collecting the data were tabulated and the mean with the help of spreadsheet, to make it possible to simulate a containment scenario, where the young steers remain in feedlot for 151 days and steers for 75 days. Were calculated diets according to the nutritional needs and feed conversion observed in the collected works, and from the cold carcass weight data and subcutaneous fat thickness categories were embedded in bônus categories were calculated, and the Young steers received about 7% the price paid for animal fat and steers received 8%. Fort he estimation of production costs and economic indicators we used the deterministic method, assuming fixed values (known) for the componentes of the costs and economic indicators. The higher implementation costs were the purchase of lean animal and food (forage + concentrate). The purchase of lean animal represented 73.26% of variable costs for the young category, since for young steers this item represented 48.33%, this decrease was due to the increase in the share of food costs in the latter category (24.91% of costs forage and 21.41% concentrate costs). The young steers slaughter category showed negative income (R$ -153.22 animal^{-1} for non-bonus and R$ -38.20 animal^{-1} for bonus). Young steers had a positive income of R$ 56.16 and 215.59, respectively. Among economic indicators, the Net Present Value (NPV) shows that it is possible to recover the initial investment made for the young category, regardless of the bonus.Young steers the NPV is negative, regardless of the bonus. The Index Benefit Cost (IBC) was R$ 0.93 for the young steers not bonus and R$ 1.00 for the bonus. Young animals obtained IBC R$ 1.04 for non-bonus and R$ 1.14 for the bonus. The Additional Return on Investment (ROIA) was negative for young steers independently of the bonus, since for steers this indicator showed values of 1.45% for non-bonus and 4.42% for bonus. The Internal Rate of Return for the young steers was -2.61% for non-bonus and bonus to -0.37. For young steers the IRR was 3.76% for non-bonus and 13.01% for bonus. The use of these two indicators

together shows that the slaughter of young steers is associated with the risk for this value're both Attractiveness Minimum rate (0.5965%) and, finally, the discounted payback presented higher values than the feedlot time of animals for both categories, indicating that the activity is high risk.

Keywords: Slaughter Category. Financial indicators. Simulation

1 JUSTIFICATIVA

O aumento da competição por terras entre a pecuária e agricultura faz com que sejam necessários aumentos na produtividade e tecnificação dos sistemas de terminação de bovinos de corte (MEDEIROS, 2013). O Brasil apesar de ter o maior rebanho comercial do mundo, ainda apresenta índices produtivos baixos. Segundo o último censo agropecuário realizado pelo IBGE em 2006, a taxa de lotação média das pastagens é de 1,08 animais/ha e a taxa de desfrute é de 22,4% (IBGE, 2014).

Em função dessas mudanças e da necessidade de ser mais competitivo, o sistema de terminação em confinamento é uma alternativa para o produtor, podendo reduzir significativamente o tempo necessário para o abate dos animais.

A produção de novilhos superjovens, abatidos aos 14 – 16 meses, e jovens, abatidos aos 20-24 meses, vem de encontro à necessidade da oferta de um produto para uma parcela de consumidores que primam por qualidade, além de ser uma maneira de reduzir custos, pois a terminação de novilhos nesta idade representa, para o sistema produtivo como um todo, a possibilidade de retirar uma categoria animal do sistema (novilho de sobreano), modificando assim a estrutura do rebanho e liberando áreas para outras categorias, o que segundo Nogueira (2006) também, é uma maneira de intensificar a utilização dos ativos (terra, instalações, etc.) que são aqueles mais representativos no investimento da atividade, além de aumentar a lucratividade da empresa rural, melhorar a eficiência do empreendimento, prover aumento no giro do capital e possibilidade de negociar os animais em épocas de entressafra, quando o preço pago pelo bovino está valorizado (GOTTSCHALL, 2005).

Porém a utilização da técnica de confinamento, assim como as demais tecnologias de produção, necessita de uma apreciação econômica para verificar a viabilidade da atividade, evitando descapitalização do produtor. Segundo Lopes e Carvalho (2002), os dados obtidos na apuração dos custos de produção têm sido utilizados para diferentes finalidades, tais como: estudo da rentabilidade da atividade, redução dos custos controláveis, planejamento e controle das operações do sistema de produção, identificação e determinação da rentabilidade do produto, identificação do ponto de equilíbrio do sistema de produção e instrumento de apoio ao produtor no processo de tomada de decisões seguras e corretas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Terminação em confinamento e redução da idade de abate – considerações

O confinamento é uma ferramenta estratégica que permite ao terminador comercializar seus animais em épocas de entressafra, recebendo melhor remuneração, além de permitir curtos períodos de terminação e consequente redução na idade abate. Esta redução de idade ao abate favorece, desde que atendidas todas as questões de manejo, sanidade, genética e alimentação, a produção de animais padronizados, com bons rendimentos e que fornecem cortes de qualidade igualmente padronizados, características que servem para alcançar mercados mais exigentes. Porém, mesmo com as vantagens apresentadas, é uma tecnologia que emprega altos investimentos, principalmente em alimentação, podendo atingir 70% dos custos de produção segundo Restle et al. (1997).

Em relação ao desempenho animal vários trabalhos de pesquisa já foram realizados. Vaz et al. (2013) ao confinarem animais superjovens de diferentes grupos genéticos abatidos aos 14 meses, verificaram ganhos de peso acima dos 1,2 kg^{-1} $animal^{-1}$ dia, com conversão alimentar abaixo dos 5,9 kg de MS^{-1} kg PV, e concluíram que o desempenho destes animais foi satisfatório para produção de carne aos 14 meses, com peso de abate adequado (média de 436 kg). Menezes e Restle (2005) também verificaram bons ganhos de peso para animais confinados e abatidos aos 24 meses (média de 1,27 kg), que permaneceram 97 dias em confinamento e foram abatidos com peso médio de 444,40 kg (5/8 Nelore 3/8 Charolês) e 422,80 kg (5/8 Charolês 3/8 Nelore).

Coutinho Filho et al. (2006) ao avaliarem o confinamento de novilhos Santa Gertrudis abatidos aos 15 – 16 meses, verificaram ganhos médios de 1,80 kg^{-1} $animal^{-1}$ dia, rendimentos de carcaça de 55,61% e conversão alimentar para os mesmos de 5,61 kg MS^{-1} kg de ganho. Estes animais ao início do confinamento pesavam 266 kg e foram abatidos depois de 109 dias com 462 kg e 7,07 mm de gordura subcutânea.

Missio et al. (2009) em seus estudo confinaram tourinhos mestiços Charolês x Nelore alimentados com diferentes níveis de concentrado na dieta e abatidos aos 400 kg, e observaram naqueles animais que recebiam 79% de concentrado na dieta, o menor tempo de

confinamento (140 dias) e idade ao abate de 14,80 meses, com ganhos médios diários de 1,43 kg^{-1} $animal^{-1}$ dia e conversão alimentar de 5,01 kg MS^{-1} kg de ganho.

Arboitte et al. (2004) avaliaram o confinamento de novilhos 5/8 Nelore 3/8 Charolês com idade inicial média de 20 meses, abatidos em diferentes estádios de desenvolvimento (425, 467 e 510 kg) resultando em 30, 65 e 94 dias em confinamento, respectivamente. Os autores observaram que os animais abatidos com 425 kg obtiveram os ganhos médios de peso maiores (2,10 kg) o que pode ser explicado pelo ganho compensatório, que pode ser uma ferramenta interessante a se explorar dentro do confinamento, e que estes mesmos animais foram os que tiveram a melhor conversão alimentar (4,75 kg MS^{-1} kg de ganho de peso).

A redução na idade de abate nos permite explorar a melhor eficiência alimentar das categorias mais jovens. Townsend et al. (1988) demonstraram que animais abatidos aos 1,5 anos, obtiveram melhor conversão alimentar (6,1 kg MS^{-1} kg de ganho) do que animais abatidos aos 2 anos de idade (7,2 kg MS^{-1} kg de ganho), e um consumo de MS^{-1} dia também menor para os animais de 1,5 anos (5,8 kg) em relação aos de 2 anos (7,9 kg), tendo ambas as categorias alcançado ganhos de peso similares (0,95 vs 1,10 kg^{-1} dia).

Restle et al. (1999a) estudaram a exigência energética de animais abatidos aos 22 meses com 450 kg, e animais abatidos aos 14 meses com 420 kg, e verificaram que os animais abatidos aos 22 meses, terminados em pastagem, necessitaram 2.228 Mcal de ELm em todo o período (recria e terminação). Já os animais abatidos aos 14 meses, desmamados aos 8 meses e confinados até a idade de abate, necessitaram 999 Mcal de ELm durante todo o período (6 meses), sendo estes últimos, portanto, bem mais eficientes.

Essa diferença nos requerimentos energéticos também reflete na composição do rebanho. Restle et al. (1999a) comentam que os nutrientes digestíveis totais (NDT) que deixariam de serem consumidos por animais abatidos aos 22 meses (858 kg de NDT), no segundo verão da recria, poderia ser usado por outras categorias, como por exemplo, por matrizes. Os autores exemplificam que, em uma propriedade com área pastoril de 1.500 ha, capacidade de suporte de 0,8 UA^{-1} ha, taxa de parição de 80% e abate dos machos aos 2 anos de idade, tal propriedade teria um rebanho total de 1602 animais, sendo destes 617 matrizes, e uma taxa de desfrute (nº vendidos/nº total de animais) de 29,7%. Se nesta mesma propriedade os índices de produtividade fossem mantidos, porém a idade de abate fosse reduzida para os 12-14 meses, o número total de animais do rebanho permaneceria praticamente o mesmo

(1602 animais), entretanto, a participação de matrizes aumentaria (726 matrizes) e a taxa de desfrute aumentaria para 35,4%.

A redução da idade de abate também beneficia a qualidade da carne, ponto importante no atual cenário comercial da carne bovina. Vaz et al. (2002) concluíram que novilhos Hereford abatidos aos dois anos de idade apresentaram carne com menor perda ao cozimento, melhor palatabilidade, suculência e maciez, do que vacas de descarte com idade média de 8 anos.

Como comentado anteriormente, a utilização do confinamento e da redução da idade de abate, são tecnologias interessantes a serem consideradas pelo empresário rural, porém, a adoção de tecnologias sofisticadas sem um planejamento, bem realizado e a longo prazo, da evolução dos sistemas, compromete a eficiência, a economicidade dos investimentos e sua produtividade, e tem como consequência a descapitalização (COAN et al., 2004). O confinamento seria uma dessas tecnologias, que, como toda técnica tem suas vantagens, mas que precisa de um estudo da viabilidade para que possa ser implantada.

2.2 Custos de produção e utilização de indicadores financeiros em atividades agropecuárias

Atualmente, o uso do planejamento, de controle e da gestão produtiva e empresarial, nas fazendas de pecuária de corte tem sido valorizado. Independentemente do sistema de produção utilizado, o produtor sempre busca o lucro, seja através da redução de custos, aumento da escala de produção, trabalhando com animais de maior produção ou utilizando sistemas intensivos. Qualquer que seja o sistema a ser utilizado, o produtor deve definir, primeiramente, seus objetivos e quais os recursos disponíveis. Após entrar na atividade, análises técnicas e financeiras devem ser continuamente refeitas, juntamente com simulações de diversas situações produtivas, para a tomada de decisões (ARAÚJO et al., 2012).

Um sistema de análise de custos deve ter objetivos amplos e definidos, isto reflete no sucesso da administração de qualquer empreendimento, especialmente naqueles ligados à agropecuária. Assim, os custos para tomada de decisão trazem informações relevantes, permitindo alterar a linha de produtos, estabelecer limites para os custos indiretos, especialmente os fixos.

Segundo Gottschall (2005) os custos são mais relativos do que absolutos, isto por que fatores como o clima, topografia, integração agrícola, proximidade de centros fornecedores de insumos, distância do mercado consumidor, escala de produção, capacidade administrativa, técnica e gerencial, potencial zootécnico do rebanho, entre outros, gera um combinação de fatores tão específica que cada empresa rural gera seu próprio perfil de custos, ficando assim perigoso fazer inferências baseadas em dados adquiridos fora da propriedade.

Os custos fixos são aqueles que continuam a existir, mesmo que não existam animais na propriedade, ou seja, são custos que independem da produção da propriedade (ARAÚJO et al. 2012), tais como os impostos, taxas, depreciação de maquinário e estrutura, luz, água, etc. Segundo Gottschall (2005) na pecuária extensiva os custos fixos representam entre 45 e 60% dos custos de produção, já em sistemas intensivos, como por exemplo, o confinamento, estes custos ficam em torno de 3,7 e 5,0% (LOPES; MAGALHÃES, 2005; PACHECO et al., 2014), esta diferença pode ser explicada pelos ciclos de produção mais curtos dos sistemas intensivos e pela melhor utilização da estrutura de produção e da mãe de obra. Aumentar a escala de produção, reduzir a idade de abate, com consequente aumento do desfrute, terceirizar alguns serviços e a implantação de um sistema de controle de custos, são maneiras de controlar e diluir os custos fixos (GOTTSCHALL, 2005).

Os custos variáveis, ao contrário dos fixos, são aqueles que variam de acordo com a quantidade produzida (LOPES; CARVALHO, 2006) e representam de 95 a 97% do custo total de produção (LOPES et al., 2007). Segundo Gottschall (2005) estes custos são mais difíceis de serem reduzidos em relação aos fixos, mas a escolha dos insumos corretos, genética, nutrição e sanidade, podem contribuir na redução.

O aumento da receita também pode contribuir para o aumento da lucratividade da propriedade, como demonstrado por Lopes et al. (2007) que verificaram aumento de 7,57% e 11,82% na lucratividade e rentabilidade, respectivamente, no confinamento de bovinos aumentando a escala de produção de 100 animais para 1.000. Assim como aumento de escala, a produção de animais jovens e superjovens é melhor remunerada pelo mercado, podendo atingir 10% de bonificação paga pela indústria frigorifica, desde que sejam atendidos alguns aspectos relacionado a qualidade da carcaça (FRIGORÍFICO SILVA, 2015).

O método de Fluxo de Caixa Descontado é o mais utilizado na verificação de viabilidade de projetos (MEDEIROS, 2013). A avaliação se baseia na teoria de que o valor de um projeto de investimento depende dos benefícios futuros que ele irá produzir, descontados

de um valor presente, através de uma taxa de desconto apropriada, a qual reflita os riscos dos fluxos estimados (ENDLER, 2004). Ainda segundo o autor, a metodologia de avaliação por fluxos de caixa descontados é muito utilizada para analisar a viabilidade de novos investimentos, e nos diz que um investimento somente agrega valor quando gera um retorno acima daquele gerado por investimentos de risco baixo ou semelhante.

O uso de indicadores financeiros serve como auxílio na tomada de decisão do investimento, pois além de completar informações dadas pelos indicadores econômico (margem bruta, margem líquida, lucro, etc.) nos dá uma melhor percepção do risco associado à atividade (SOUZA; CLEMENTE, 2009).

A análise da viabilidade através da margem bruta, líquida e lucro permite observar a capacidade do empreendimento em manter-se à curto, médio e longo prazo, respectivamente. Segundo Simões, Moura e Rocha (2006), a margem bruta positiva indica que o investimento conseguirá manter-se a curto prazo pois cobre o Custo Operacional Efetivo (COE), a margem líquida positiva indica que o projeto conseguirá manter-se a médio prazo, pois considera a depreciação, e no final horizonte de planejamento haverá capital suficiente para repor os bens de produção. O lucro positivo indica que o projeto conseguirá manter-se a longo prazo, pois as receitas conseguem cobrir os desembolsos diretos, as depreciações e também as oportunidades da terra e do capital investido.

Coan et al. (2008) avaliaram o confinamento de bovinos submetidos a alimentação com diferentes fontes de volumoso (silagem de milho e silagem de capins Tazânia e Marandu) e verificaram que na situação de realização do trabalho todos os tratamentos mostraram viabilidade, sendo que as dietas com silagem de milho como fonte de volumoso foram as que mostraram melhor retorno do investimento (até 3,84% a.m sobre o capital investido) e melhor taxa interna de retorno (até 11,51% a.m). Os autores ainda comentam que as dietas avaliadas demonstraram resultado econômico satisfatório, com remuneração superior às aplicações disponíveis no mercado financeiro e que o confinamento, além de possibilitar altos ganhos de peso, proporciona vantagens indiretas, pois possibilita a antecipação da realização de receitas, e mesmo quando o resultado econômico do confinamento for semelhante às aplicações disponíveis no mercado, deve-se, mesmo assim, optar pela sua realização, pois os benefícios indiretos justificam sua adoção.

Fernandes et al. (2007) avaliando o confinamento de machos inteiros, castrados e fêmeas, recebendo silagem de milho como fonte de volumoso, verificaram receita líquida

positiva para todas as categorias, tendo os machos inteiros apresentado os melhores resultados (R$ 54,64) seguido pelas fêmeas (R$ 46,21) e finalmente os machos castrados (R$ 13,94). Esta superioridade das fêmeas em relação aos machos castrados se dá pelo custo diário (R$ 3,06 x R$ 3,35) menor para um mesmo ganho de peso diário (1,3 kg). Os autores concluíram que novilhas de raças de corte apresentam bom desempenho e podem ser uma alternativa para a exploração intensiva em confinamento. Porém, quanto os autores testaram a cana de açúcar como fonte de volumoso, e acresceram grão de girassol ao concentrado, verificaram margem líquida positiva para todos tratamentos, tendo os machos inteiros apresentado os maiores valores (R$ 171,40) seguido pelas fêmeas (R$ 160,83) e por últimos os machos castrados (R$ 120,33). Essa superioridade dos machos inteiros em relação aos demais se explica pela maior receita recebida no momento da venda, e as fêmeas foram superiores aos machos castrados porque tiveram custo por animal menor, devido ao menor custo com a dieta.

Ferreira et al. (2009) testaram a terminação de machos superprecoces de diferentes grupos genéticos (Charolês x Nelore; Abeerden Angus x Nelore) e concluíram que o desempenho econômico da atividade foi positivo, porém a lucratividade para ambos os grupos genéticos foram pequenas e pouco atrativas, e que os bezerros devem ser desmamados com maior peso para encurtar o período de confinamento, e que deve-se buscar produzir volumoso a baixo para viabilizar a atividade.

Ferreira, Ferreira e Ezequiel (2004) ao avaliarem a viabilidade de um confinamento utilizando diferentes relações volumoso/concentrado e diferentes fontes de volumoso e de concentrado, verificaram lucro total negativo para todos os tratamentos.

Pacheco et al. (2012) estudaram a viabilidade econômica da terminação em confinamento de bovinos abatidos com diferentes pesos, e verificaram margem bruta e líquida positivas e semelhantes para os pesos de abate, com médias de R$ 58,42 e 25,57, respectivamente, porém o lucro médio para os pesos de abate foi negativo (R$ -21,22).

Dentre os indicadores financeiros que auxiliam a tomada de decisão em investimentos, os mais utilizados são o Valor Presente Líquido (VPL), o Índice Benefício:Custo (IBC), o Retorno Adicional sobre o Investimento (ROIA) (mais voltados para percepção do retorno), a Taxa Interna de Retorno (TIR), a Taxa Interna de Retorno Modificada (TIRm), a relação Taxa Mínima de Atratividade:TIR e o *payback* descontado (PBd) (mais voltados para percepção de risco). Todos estes indicadores necessitam para cálculo e comparação de uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA) que, segundo Souza e Clemente (2009), deve ser a melhor taxa, com

baixo grau de risco, disponível para aplicação do capital em análise, de maneira que a rentabilidade obtida irá considerar apenas aquilo que seria obtido além da aplicação do capital a TMA.

O VPL nos permite trazer para o tempo presente a concentração de todos os valores esperados de um fluxo de caixa. Valores positivos para este indicador mostram que é possível recuperar o investimento inicial feito e também se recupera o que teria sido auferido se o investimento inicial tivesse sido aplicado no mercado financeiro (SOUZA; CLEMENTE, 2009). O IBC é uma medida do quanto se espera ganhar por unidade de capital investido. Este indicador corrige, em parte, a deficiência apresentada pelo VPL que é a de expressar o retorno em valores absolutos. Este indicador nos diz o retorno para cada unidade de capital mobilizado no projeto (KREUZ; SOUZA, 2006). Já o ROIA, segundo Souza e Clemente (2009) é a melhor estimativa de rentabilidade do projeto. Nos mostra, em termos percentuais, a riqueza gerada pela atividade investida.

Dentre os indicadores utilizados para percepção de risco a TIR é a taxa que torna o VPL nulo, definindo o limite para a variação da TMA, ou seja, a proximidade entre as duas taxas indica o risco do projeto. Coan et al. (2008) considerando uma TMA de 0,96% a.m., verificaram, em estudo sobre viabilidade econômica do confinamento, TIR de até 11,51% a.m. em algumas situações.

A TIRm é a forma alterada da TIR visando corrigir o problema que esta apresenta em relação ao financiamento do capital e reinvestimento do lucro, ou seja, a principal finalidade da MTIR é estabelecer o retorno de um investimento que contemple a aplicação dos fluxos excedentes por uma taxa de aplicação e os déficits de fluxos por uma taxa de captação (KASSAI et al., 2007).

Finalmente o *payback* descontado (PBd) é um indicador de importância dentro do processo de análise de investimento. Nada mais é do que o número de períodos necessários para que o fluxo de benefícios supere o capital investido. Segundo Pacheco et al. (2012) para que o sistema de confinamento seja economicamente viável é necessário que o PBd coincida com o número total de meses previstos para o início e final do período de terminação, pois somente no final de tal período, quando ocorre a comercialização do animal gordo, é que se obtêm fluxo de caixa positivo.

Pacheco et al. (2014) avaliaram o confinamento de animais recebendo diferentes níveis de concentrado na dieta (40, 60 e 80% da MS) e verificaram lucro negativo para ambos os níveis testados. O Valor Presente Líquido (VPL) e o Índice Benefício:Custo (IB:C), indicadores financeiros que demonstram o quanto se recupera do investimento inicial, indicam que, nesta situação do estudo, é inviável o uso do confinamento para terminação de novilhos abatidos aos 29 meses.

3 OBJETIVO GERAL

Avaliar economicamente a terminação em confinamento de novilhos superjovens e jovens com base em dados de experimentos que utilizaram tal técnica, a partir de análise determinística.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar a viabilidade da terminação em confinamento através de indicadores de rentabilidade: margem bruta, margem líquida, lucro e valor presente líquido (VPL).

Avaliar a composição dos custos do confinamento de novilhos jovens e superjovens, através dos custos fixos e variáveis e dos custos operacionais. Determinar o custo por kg de ganho de peso.

Avaliar o risco da terminação em confinamento através de indicadores, como a taxa interna de retorno (TIR), índice benefíco:custo (IBC) e *payback* (período de retorno do investimento).

Verificar o impacto da bonificação de carcaças sobre a viabilidade do confinamento de novilhos jovens e superjovens.

4 METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria – RS. Foram coletados dados de desempenho animal e de carcaça, de trabalhos realizados no Laboratório de Bovinocultura d Corte da Universidade Federal de Santa Maria que utilizaram o confinamento como técnica de terminação. Foram selecionados trabalhos entre artigos, dissertações e teses que avaliaram a terminação de animais superjovens e jovens de raças europeias, continentais e cruzas com zebuínos (Tabela 1).

Tabela 1 – Trabalhos de pesquisa coletados para simulação de confinamento

(continua)

Autor	Idade	DC[1]	Genótipo	PI[2] (kg)	PA[3] (kg)	GMD[4] (kg)	CMS[5] (%PV)
Bail (1997)	Jovem	83	CH x NE	347,8	424,75	0,93	2,07
				343,5	441	1,23	2,28
Restle et al. (1999b)	Superjovem	192	HE	170	380	1,09	2,68
		193	5/8HE 3/8NE	168	371	1,05	2,60
Costa (2001)	Superjovem	114	Red Angus	189	340	1,32	2,53
		144		190	373	1,27	2,41
		168		188	400,6	1,23	2,35
		206		188	433,6	1,15	2,24
Restle et al.(2002a)	Superjovem	126	Braford	209	362,2	1,09	2,68
					371,8	1,05	2,60
Restle et al.(2002b)	Superjovem	126	Braford	208	382,7	1,23	2,68
					363	1,37	2,62
Pacheco (2004)	Jovem	39	5/8CH 3/8NE	368	437,17	1,77	2,18
	Jovem	30		362,3	425,5	2,11	2,69
	Superjovem	136	5/8NE 3/8CH	219,3	434	1,58	2,11
	Superjovem	149		218,7	435,4	1,46	2,27

(conclusão)

Autor	Idade	DC[1]	Genótipo	PI[2] (kg)	PA[3] (kg)	GMD[4] (kg)	CMS[5] (%PV)
Arboitte et al. (2004)	Jovem	30	CH x NE	362	425	2,1	2,53
		65		358	467	1,68	2,41
		94		363	510	1,56	2,43
Santos (2005)	Superjovem	155	CH x NE	150,1	331,42	1,16	2,74
Ferreira (2006)	Jovem	72	CH x NE	310,8	414,5	1,45	2,9

[1]dias de confinamento, [2]peso inicial, [3]peso final, [4]ganho médio diário, [5]consumo de matéria seca
Fonte: O Autor

Com auxílio de planilha eletrônica os dados foram compilados e feitas as médias para peso inicial ao confinamento, peso de abate, ganho médio diário, período médio de confinamento, consumo de matéria seca e posterior cálculo de uma dieta que atendesse as necessidades diárias de cada categoria, sendo 12,3% de PB e 70,1% de NDT para os superjovens, e 10,9% de PB e 71,1% de NDT para os jovens (Tabela 2) de acordo com o NRC (2000).

Tabela 2 – Composição das dietas (base seca) de acordo com a categoria

(continua)

Ingredientes	Categoria	
	Superjovem	Jovem
Silagem de milho, %	46,42	33,03
Farelo de soja, %	3,85	-
Milho em grão, %	47,62	43,97
Polpa cítrica, %	-	4,12
Casca de soja, %	-	17,54
Calcário Calcitico, %	0,84	0,25
Fosfato bicálcico, %	-	0,03

(conclusão)

Ingredientes	Categoria	
	Superjovem	Jovem
Sal comum, %	0,08	0,10
Ureia, %	1,19	0,92
Relação Vol/Conc, %	46,42/53,58	33,03/66,97

Fonte: O Autor

Após formulada a dieta, foi simulado um cenário de confinamento, com auxílio de planilha eletrônica, com 151 dias de confinamento para os superjovens, e 75 dias para os jovens, sendo acrescido um mês ao período de confinamento para preparo das instalações e atividades que antecedem o início do confinamento. Para simulação de bonificação de carcaça para os animais superjovens e jovens, foram utilizadas as médias do peso de carcaça fria e espessura de gordura subcutânea, dos trabalhos que contemplavam esses dados (Tabela 3).

Tabela 3 – Trabalhos de pesquisa coletados para simulação de bonificação de carcaça

(continua)

Autor	Idade	Genótipo	PCF[1], kg	EGS[2], mm
Costa (2001)	Superjovem	Red Angus	181,56	3,91
			203,26	6,16
			211,5	6,16
			239,33	9,58
Restle et al. (2002)	Superjovem	Braford	195,7	3,67
			195,3	5,67
Restle et al. (2002)	Superjovem	Braford	204,5	3,66
			196,7	4,02
Arboitte (2003)	Jovem	3/8CH 5/8NE	226,43	3,57
			259	6,33
			283,42	7,33

(conclusão)

Autor	Idade	Genótipo	Peso carcaça fria, kg	EGS, mm
Pacheco (2004)	Jovem		238,33	2,87
	Jovem	5/8CH 3/8NE	226,43	3,57
	Superjovem	5/8NE 3/8CH	228,35	6,5
	Superjovem		238,68	6,08
Santos (2005)	Superjovem	CH x NE	182,59	2,94

[1] Peso carcaça fria, [2] espessura de gordura subcutânea

Fonte: O Autor

A categoria superjovem recebeu 7% de bônus e os jovens receberam 8%, de acordo com os parâmetros de peso de carcaça fria, espessura de gordura e dentição exigidos pelos programas de bonificação da indústria frigorífica (FRIGORÍFICO SILVA, 2015).

Foram utilizadas metodologias propostas por Matsunaga et al. (1976), Resende Filho et al. (2001), Lapponi (2007), Souza e Clemente (2009). A taxa mínima de atratividade (TMA) considerada foi de 0,5965% a.m., correspondente ao rendimento da caderneta de poupança. Para os cálculos de custo de produção e fluxo de caixa foi utilizado o método determinístico, assumindo valores fixos para os itens componentes dos custos e indicadores econômicos, tomando como base valores médios praticados no Rio Grande do Sul no ano de 2014.

A determinação dos custos seguiu a metodologia de Pacheco et al. (2012). Os custos com instalações do confinamento foram estimados para uma capacidade estática de 1.000 animais e vida útil de 10 anos. A depreciação das instalações foi calculada para um horizonte de planejamento de um ano, mesmo período considerado no cálculo das depreciações de máquinas, implementos e equipamentos. Os valores estimados para depreciações foram de R$ 0,038 animal^{-1} dia^{-1} com instalações e R$ 0,03 animal^{-1} dia^{-1} com máquinas, implementos e equipamentos.

Para cálculo dos custos de oportunidade foi considerada a TMA. O custo de oportunidade do capital investido foi calculado com base no somatório das despesas operacionais (compra animal magro, controle sanitário, alimentação volumoso + concentrado, mão-de-obra contratada/diarista + assistência técnica e outras), correspondente ao período de

confinamento de cada categoria animal. Para o custo de oportunidade da terra, considerou-se a possibilidade de arrendamento anual da mesma pelo equivalente a 3% do valor do hectare para cultura (R$ 7.200,00), referente apenas à área destinada as instalações utilizadas pelo confinamento, para isso determinou-se para cada animal o uso de 0,05 ha.

O controle sanitário ocorreu de acordo com as recomendações técnicas, com a aplicação de um endo e ectoparasita (dosagem conforme recomendações do fabricante) e vacina contra febre aftosa e clostridioses (dosagem conforme recomendações do fabricante).

O custo da alimentação foi obtido através do consumo total de volumoso + concentrado e seus respectivos custos, sendo que a produção da silagem foi terceirizada.

O custo de mão de obra foi estimado de acordo com a necessidade de 1homem/300 bois para mão de obra contratada e três salários mínimos/ mês/1000 animais, para assistência técnica (salário mínimo regional do Rio Grande do Sul de R$ 868,00).

Para as outras despesas, como impostos, manutenção de instalações, máquinas e implementos, combustível, luz elétrica e alimentação da mão de obra, foi estimado 2,5% das despesas operacionais citadas anteriormente para estimar o custo do capital investido.

Os custos fixos (CF) e variáveis (CV), custos operacionais efetivo (COE) e total (COT), margens bruta (MB) e líquida (ML), lucro, custo/kg ganho de peso, valor presente líquido (VPL), Índice Benefício:Custo (IB:C), Retorno adicional sobre o investimento (ROIA), Taxa Interna de Retorno (TIR) e período de recuperação do investimento (*payback*) descontado (PBd) foram obtidos conforme equações apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4 - Equações utilizadas para cálculo dos indicadores econômicos, estimados por animal

(continua)

Indicador	Unidade	Equação
Custo fixo (CF)	R$	= depreciação (instalações, máquinas, implementos e equipamentos) + oportunidade (instalações, máquinas, implementos e equipamentos) + oportunidade da terra

(continua)

Indicador	Unidade	Equação
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) ou (COT + Oportunidades)
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 de ganho de peso	R$/kg	= (Custo total – custo de compra do animal magro)/ganho de peso no período
Valor presente líquido (VPL)	R$	= $\sum_{i=1}^{n} \frac{valores_i}{(1+TMA)^i}$, onde n=número de fluxos de caixa e *TMA*=taxa mínima de atratividade
Índice Benefício:Custo (IB:C), ou índice de lucratividade		= Valor presente dos fluxos de caixa positivos/valor presente dos fluxos de caixa negativos

(conclusão)

Indicador	Unidade	Equação
Retorno adicional sobre o investimento (ROIA) ou valor econômico agregado (EVA)	%	$= \sqrt[n]{\frac{IB:C}{VPP}} - 1$, onde n=número de fluxos de caixa e VPP=valor presente dos fluxos de caixa positivos.
Taxa Interna de Retorno (TIR)	% a.m.	$-I + \sum_{t=1}^{n} \frac{FC_t}{(1+TIR)^t}$, onde: I = investimento de capital na data zero, FC_t = retorno na data t do fluxo de caixa e n = prazo de análise do projeto
Taxa Interna de Retorno Modificada (MTIR)	% a.m.	FV = PV $(1 + i)^n$, onde : FV = valor futuro, PV = valor presente, i = TIR modificada, n = períodos
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

Fonte: Adaptado de Pacheco et al. (2012)

5 RESULTADOS

O preço de aquisição dos animais dos animais superjovens (R$$^{-1}$kg) foi maior em relação aos jovens (Tabela 5), isso devido ao fato que os primeiros são adquiridos ainda bezerros, os quais são mais valorizados por kg de peso vivo. Já o preço pago no momento da venda do animal acabado teve diferença numérica quando comparamos ambas as categorias recebendo ou não a bonificação paga pela indústria, ocasionando uma diferença paga pelo kg do peso vivo de R$ 0,30 aos animais superjovens e de R$ 0,34 aos animais jovens.

Tabela 5 – Indicadores de preço de compra e venda e peso inicial e de abate de acordo com a categoria de abate

Indicador	Categoria			
	S.jovem[1]	S.jovem 7%[2]	Jovem[3]	Jovem 8%[4]
Preço compra (R$$^{-1}$kg magro)	4,50	4,50	4,10	4,10
Preço venda (R$$^{-1}$kg gordo)	4,30	4,60	4,30	4,64
Peso inicial (kg)	191,38	191,38	348,28	348,28
Peso final (kg)	383,45	383,45	468,91	468,91
Ganho médio diário (kg^{-1}dia)	1,26	1,26	1,62	1,62

[1]Superjovem , [2]Superjovem 7% de bonificação de carcaça,[3] Jovem, [4] Jovem 8% de bonificação de carcaça

O peso final dos animais superjovens é menor por que seria necessário um período ainda maior de confinamento, resultando em maiores custos, e também porque mesmo abatidos mais leves estes animais alcançaram pesos mínimos de carcaça exigido pela indústria, que é de 165 kg.

O ganho médio diário mais elevado dos animais jovens em relações ao superjovens (1,62 kg vs 1,26 kg) pode ser explicado pelo ganho compensatório, fenômeno que ocorre quando o animal sofre algum tipo de restrição nutricional e posteriormente reinicia uma alimentação adequada, apresentando taxas de crescimento acima do normal, fato que é comum em sistemas de confinamento, onde geralmente o animal vem de um sistema de criação à pasto e ingressa em um sistema onde a dieta é balanceada (ALVES, 2003), fato que é comprovado pelos ganhos de alguns trabalhos coletados, onde os animais chegaram a ganhos acima de 2 kg^{-1} dia (ARBOITTE, 2003; ARBOITTE et al., 2004; PACHECO, 2004).

Em relação aos itens que compõem os custos fixos (Tabela 6), a depreciação despende maior gasto por animal, sendo que os animais superjovens tiveram gastos de R$ 10,33, valor maior do que o apresentado pela categoria jovem. Esse valor mais expressivo é devido ao fato do maior tempo de confinamento da categoria citada, que foi de 151 dias.

A compra do animal magro foi o item de maior impacto dentro dos custos variáveis, sendo que a categoria jovem apresentou os maiores valores (R$ 1.427,94) quando comparados aos superjovens (R$ 861,21), isto se deve ao fato do maior peso inicial da primeira categoria. A aquisição de animais mais baratos é uma maneira de diminuir a participação desse fator nos

custo, porém, sem deixar de levar em conta a qualidade do animal, pois é a combinação entre altos ganhos de peso a baixo custo e menor tempo de confinamento, a chave para o sucesso de tal atividade (Ferreira et al. 2009).

Tabela 6 - Médias para itens componentes dos custos e receitas estimados por animal, de acordo com a categoria de abate

Componentes (R$$^{-1}$ animal)	Categoria			
	S.jovem[1]	S.jovem7%[2]	Jovem[3]	Jovem 8%[4]
Custos Fixos[5]	17,93	17,93	9,30	9,30
Depreciação (instalações, máquinas, implementos e equipamentos)	10,33	10,33	5,07	5,07
Oportunidade (instalações, máquinas, implementos e equipamentos)	1,45	1,45	1,37	1,37
Oportunidade terra	6,15	6,15	2,87	2,87
Custos Variáveis[6]	1.780,78	1.780,78	1.949,22	1.949,22
Compra do animal magro	861,21	861,21	1.427,94	1.427,94
Controle sanitário	3,10	3,10	3,98	3,98
Alimentação volumoso	443,51	443,51	198,92	198,92
Alimentação concentrado	381,24	381,24	261,50	261,50
Mão-de-obra contratada/diarista	12,36	12,36	5,77	5,77
Assistência técnica	18,54	18,54	8,65	8,65
Outros	25,91	25,91	26,07	26,07
Oportunidade capital investido	34,91	34,91	16,39	16,39
Custo Total (Fixos + Variáveis)	1.798,71	1.798,71	1.958,53	1.958,53
Receita com venda do animal gordo (R)	1.648,83	1.763,86	2.016,33	2.175,76
Custo Operacional Efetivo	1.745,87	1.745,87	1.932,84	1.932,84
Custo Operacional Total	1.756,20	1.756,20	1.958,53	1.958,53
Custo/kg de ganho de peso (R$/kg)	4,88	4,88	4,23	4,23

[1]Superjovem, [2]Superjovem 7% de bonificação de carcaça, [3]Jovem, [4] Jovem 8% de bonificação de carcaça, [5]somatório dos custos fixos, [6]somatório dos custos varáveis

Em sequência observa-se a participação dos custos com alimentação, com maiores valores para o custo com volumoso para os animais superjovens, já que a silagem de milho compunha aproximadamente 77% da ração fornecida diariamente (base úmida), com valores de R$ 443, 51 e de R$ 381,24 para o concentrado. Já para a categoria jovem ocorreu o inverso, o concentrado apresentou maiores valores (R$ 261,50) quando comparado a fração volumosa (R$ 198,92). Os demais itens que compõem os custos variáveis seguiram a mesma tendência de apresentar maiores valores para a categoria de abate mais precoce, porém de maior tempo de permanência em confinamento.

Lopes et al. (2011) comentam sobre a necessidade de se conhecer o mercado e a necessidade da fixação de preços, pois o sucesso de um confinamento depende principalmente do preço de comercialização dos animais, dos custos com alimentação e o conhecimento do momento mais favorável de comprar os insumos que a compõem. A soma dos custos fixos e variáveis foi maior para a categoria jovem, explicado pelos maiores custos com a aquisição.

A receita com a venda dos animais acabados foi maior para os animais jovens em relação aos superjovens (R$ 2.016,33 vs 1.648,83). Quando comparamos a bonificação aplicada dentro das categorias, podemos observar o impacto nos valores obtidos no momento da venda. Dentro da categoria superjovem existe uma diferença de R$ 115,03, remunerada pela bonificação aplicada de 7% sobre o peso de carcaça. Dentro da categoria jovem essa diferença é de R$ 159,43, remunerada pela bonificação aplicada de 8% sobre o peso de carcaça.

O custo por kg de ganho de peso (R$ 4,88) ficou acima do preço pago pelo boi gordo (R$ 4,30) para a categoria superjovem, mesmo a bonificação tendo acrescido R$ 0,30 ao valor pago à essa categoria. Para a categoria jovem o custo (R$ 4,23) ficou abaixo do valor pago pelo boi gordo, com e sem bonificação, R$ 4,30 e 4,64, respectivamente.

Em relação a participação dos itens que compõem os custos fixos (Tabela 7) a depreciação foi o item de maior participação com 57,62% para os animais superjovens e 54,45% para os jovens, seguido pelos custos com oportunidade da terra e oportunidade de instalações, maquinário e etc. Estes itens não representam desembolso por parte do empresário rural, porém devem ser levados em conta para que não haja descapitalização do produtor.

Tabela 7 - Participação relativa dos componentes dos custos do confinamento de acordo com a categoria de abate

Componentes (%)	Categoria			
	S.jovem[1]	S.jovem 7%[2]	Jovem[3]	Jovem 8%[4]
Custos Fixos[5]	1,00	1,00	0,48	0,48
Depreciação (instalações, máquinas, implementos e equipamentos)	57,62	57,62	54,45	54,45
Oportunidade (instalações, máquinas, implementos e equipamentos)	8,09	8,09	14,72	14,72
Oportunidade terra	34,30	34,30	30,84	30,84
Custos Variáveis[6]	99,00	99,00	99,52	99,52
Compra do animal magro	48,36	48,36	73,26	73,26
Controle sanitário	0,17	0,17	0,20	0,20
Alimentação volumoso	24,91	24,91	10,21	10,21
Alimentação concentrado	21,41	21,41	13,42	13,42
Mão-de-obra contratada/diarista	0,69	0,69	0,30	0,30
Assistência técnica	1,04	1,04	0,44	0,44
Outros	1,45	1,45	1,34	1,34
Oportunidade capital investido	1,96	1,96	0,84	0,84
Custo operacional efetivo				
Compra do animal magro	49,33	49,33	73,88	73,88
Controle sanitário	0,18	0,18	0,21	0,21
Alimentação volumoso	25,40	25,40	10,29	10,29
Alimentação concentrado	21,84	21,84	13,53	13,53
Mão-de-obra contratada/diarista	0,71	0,71	0,30	0,30
Assistência técnica	1,06	1,06	0,45	0,45
Outros	1,48	1,48	1,35	1,35
Depreciação/COT	0,59	0,59	0,29	0,29
COE/COT	99,22	99,22	99,65	99,65

[1]Superjovem castrado, [2]Superjovem castrado 7% de bonificação de carcaça, [3]Jovem castrado, [4] Jovem castrado 8% de bonificação de carcaça, [5]em relação aos custos variáveis, [6]somatório da participação relativa dos custos variáveis

Já para os itens que compõem os custos variáveis a maior participação se deu pela aquisição dos animais com destaque para a categoria dos animais jovens (73,26%), sendo que para os superjovens este item apresentou valores mais baixos (48,36%), isto por que a participação relativa dos custos com alimentação para esta categoria foram maiores que para a categoria dos jovens (46,32% vs 23,63%), comportamento em função do maior tempo de confinamento dos superjovens. A participação relativa da aquisição dos animais jovens está de acordo com o relatado por Lopes et al. (2013) que verificaram participação média deste item de 74,03%.

Quando é utilizada a metodologia de Custo Operacional, proposta por Matsunaga et al. (1976), o comportamento da composição dos custos não difere em termos relativos à metodologia dos Custos Fixos e Variáveis. O COE representa o desembolso médio feito pelo produtor para custear a atividade e representou 99,22% e 99,65% do COT para a categoria superjovem e jovem, nesta mesma ordem. Medeiros et al. (2009) verificaram participação do COE em relação ao COT de 98,95%.

Os custos com depreciação representaram 0,59% e 0,29% do COT para as categorias, seguindo a ordem de categoria de abate. Estes resultados estão de acordo com Lopes et al. (2007) que avaliaram o confinamento em bovinos em escala. Para os autores esses resultados demonstram que a escala de produção influencia o COT e, portanto, a lucratividade da atividade. Isso se deve à otimização da estrutura física da empresa, aumentando a escala de produção até determinados níveis, o custo operacional total por unidade é reduzido. Lopes e Magalhães (2005) verificaram em seu estudo sobre um estudo de caso de confinamento no estado de Minas Gerais, participações da depreciação em relação ao COT de 1,74%. Medeiros et al. (2009), também em estudo de caso sobre confinamento de bovinos de corte no estado de Goiás, verificaram participação da depreciação em relação ao COT de 1,05%.

Segundo Pacheco et al. (2014) a margem bruta, margem líquida e lucro são informações tradicionalmente relacionadas com o retorno do investimento. A margem bruta (Tabela 8) apresentou valores negativos para os animais superjovens (R$ -97,05), no entanto quando foi aplicada a bonificação este indicador passou a ser positivo (R$ 17,98), isto indica, segundo Simões, Moura e Rocha (2006), que a atividade é viável a curto prazo. Já para a categoria jovem a margem bruta foi positiva para ambas as situações, aplicação ou não de bonificação, R$ 83,50 e 242,92, respectivamente, isso demonstra a capacidade do

investimento manter-se a curto prazo, considerando que o confinamento é uma atividade que tem ciclo curto, menor que um ano.

A margem líquida, que indica a viabilidade econômica a médio prazo, apresentou o mesmo comportamento, tendo a categoria superjovem apresentado valores negativos (R$ -107,37) sem bonificação, e positivos com bonificação (R$ 7,65), já os jovens apresentaram valores positivos independentemente da aplicação da bonificação. É importante a atividade manter-se a médio prazo, pois está considerando que o investidor estará capitalizado para futuros reinvestimentos com instalações e maquinários, já que a margem líquida é a diferença entre a receita e as despesas operacionais somada a depreciação (SIMÕES; MOURA; ROCHA, 2006).

Tabela 8 - Médias para indicadores financeiros estimados por animal, de acordo com a categoria de abate

Indicadores	Categoria			
	S.jovem[1]	S.jovem 7%[2]	Jovem[3]	Jovem 8%[4]
TMA (% a.m)	0,5965	0,5965	0,5965	0,5965
Margem Bruta (R$)	-97,05	17,98	83,50	242,92
Margem Líquida (R$)	-107,37	7,65	78,43	237,85
Lucro (R$)	-149,88	-34,86	57,80	217,22
VPL ($R\$^{-1}$ animal)	-158,63	-46,97	55,53	213,07
IBC	0,93	1,00	1,05	1,14
ROIA (%)	-1,25	-0,01	1,48	4,45
TIR (% a.m.)	-2,55	-0,31	3,86	13,12
MTIR (% a.m.)	-1,50	-0,20	2,24	6,75
PBd (meses)	6,47	6,00	3,83	3,51

[1]Superjovem, [2]Superjovem 7% de bonificação de carcaça, [3] Jovem, [4] Jovem 8% de bonificação de carcaça

O lucro foi negativo para a categoria superjovem, independente da aplicação de bonificação, R$ -149,88 e -34,86, nesta mesma ordem. Já os animais jovens apresentaram lucro positivo sem aplicação de bonificação (R$ 57,80) e também com aplicação de bonificação (R$ 217,22), resultando em uma diferença no lucro entre os tratamentos de R$

159,43. Este valor ressalta a importância do pecuarista de buscar por animais de qualidade e genética superior, que permitam que no momento da venda seja possível usar desta ferramenta.

Ferreira et al. (2009) estudaram a terminação em confinamento de animais superjovens de diferentes grupos genéticos e verificaram margem bruta média de US$ $0,15^{-1}$ kg, margem líquida média de US$ $0,12^{-1}$ kg e lucro médio de US$ $0,006^{-1}$ kg, concluindo que, nesta situação, a atividade não é lucrativa o suficiente quando comparada com outros investimentos pecuários.

Lopes et al. (2011), em um estudo de caso sobre confinamento de animais Red Norte e Nelore, no estado de Minas Gerais, verificaram margem bruta média de R$ $-64,35^{-1}$animal, margem líquida média de R$ -72,37 e lucro médio de R$ $-82,06^{-1}$ animal.

A análise dos indicadores econômicos nos permite visualizar melhor a viabilidade econômica da atividade (Tabela 8). O VPL negativo para a categoria superjovem nos mostra que não é possível recuperar o investimento inicial feito por animal, e que seria melhor se o investimento inicial tivesse sido aplicado a TMA. Já a categoria jovem apresentou valores positivos, com e sem bonificação, mostrando ser possível recuperar o investimento inicial e também que recupera o que teria sido auferido se o investimento inicial tivesse sido aplicado no mercado financeiro a 0,5965% a.m., e ainda sobraria a importância de R$ 55,53 e 213,07. Pacheco et al. (2012) verificaram VPL médio de R$ 8,73 por animal em seu estudo sobre confinamento de bovinos abatidos com diferentes pesos, e comentam, também, que houve possibilidade do investimento em qualquer uns dos pesos de abate gerar excedente atualizado para o peso de abate. Alves (2005) avaliou a viabilidade da terminação em confinamento sob três perspectivas: um cenário pessimista, com crescimento da receita em 2% e do custo em 1%; um cenário mais provável, com crescimento da receita de 3,5% e do custo em 1,5%; e um cenário otimista com crescimento da receita de 5% e do custo de 2%, cenários estes baseados na tendência mundial de aumento da demanda e dos preços das *commodities*. O autor verificou VPL negativo somente para o primeiro cenário.

O IBC, que é um indicador que mostra em valores absolutos o retorno para cada unidade de capital mobilizado no empreendimento, nos mostra que para cada R$ 1,00 investido na atividade, a categoria superjovem sem bonificação retornou R$ 0,93 e os animais bonificados R$ 1,00, sendo inviável. Para a categoria jovem esse retorno foi de R$ 1,05 para

os animais não bonificados, e de R$ 1,14 para os bonificados, demonstrando que a atividade tem retorno positivo.

O ROIA, nos permite visualizar a rentabilidade da atividade. Interpretando os valores, pode-se dizer que o retorno para a categoria superjovem é -1,25% abaixo do que seria alcançado com o investimento na TMA. Para a categoria jovem essa rentabilidade foi de 1,48% para os animais não bonificados e de 4,45% para os bonificados, além do que teria sido obtido com o investimento do capital em outra capitação de renda, neste caso a aplicação na poupança.

Pacheco et al.(2014) constaram IBC médio de 0,89 e ROIA médio de -10,06% para animais abatidos recebendo diferentes proporções de cana de açúcar e concentrado.

A TIR define o limite superior para variação da TMA, e a proximidade entre as duas indica risco para implantação do projeto. No presente estudo a simulação nos mostra que o confinamento de animais superjovens é uma atividade de risco, pois a TIR ficou abaixo da TMA mesmo com a aplicação de bonificação. Os animais jovens apresentaram valores acima da TMA, tendo os animais não bonificados alcançado valores de 3,86% e os bonificados de 13,12%. COAN et al. (2008) relatam valores de TIR bem acima da TMA, alcançando até taxas de 11,09% para animais confinados recebendo silagem de milho como fonte de volumoso.

A TIR modificada apresentou o mesmo comportamento da TIR, com valores abaixo da TMA para a categoria superjovem, e valores acima para os jovens com e sem bonificação, isto possibilita, além de verificar o verdadeiro risco associado, visualizar a verdadeira taxa interna de retorno da atividade, já que na TIR os fluxos de caixa positivo seriam reaplicados à própria TIR e não as verdadeiras taxas de remuneração praticadas no mercado.

O PBd permite observar o tempo necessário para a recuperação do investimento e também como uma medida do risco, quanto maior o tempo para recuperação do capital investido, maior o risco do projeto (KREUZ; SOUZA, 2006). No presente estudo o PBd apresentou valores maiores do que os períodos de confinamento para ambas as categorias, mesmo quando a bonificação foi aplicada, logo, interpretando tal indicador, podemos afirmar que o projeto tem alto nível de risco. Pacheco et al. (2014) verificaram PBd superior ao período de execução do projeto (5 meses), e comentam que nesses casos a chance de prejuízo é grande. O mesmo comportamento é constado por Pacheco et al. (2012). Espera-se, no caso

de terminação em confinamento, que o PBd retorno valores próximos ou iguais ao número de períodos para execução do projeto.

6 CONCLUSÃO

Dentre os custos fixos, a depreciação apresentou os maiores valores, seguido pela oportunidade da terra e oportunidade das instalações.

Dentre os custos variáveis, a aquisição dos animais foi o item de maior desembolso. Em seguida vem a alimentação, tendo os superjovens apresentado um gasto mais representativo com a fração volumosa.

Ao analisarmos os indicadores conjuntamente, podemos perceber que o confinamento de animais de categoria superjovem é inviável. Isto é confirmado pela análise de VPL negativo para ambas as condições e pela TIR abaixo da TMA, o que juntamente com o PBd acima do período de execução do projeto, indicada inviabilidade e risco de implantação. Já para a categoria jovem: o VPL positivo indica que é possível o ressarcimento do investimento inicial; a TIR acima e distante da TMA indica viabilidade e menor risco. Porém, o PBd acima do período de execução do projeto indica risco. Com base nisto, fica evidente a necessidade do uso conjunto dos indicadores e que terminar animais que possam receber bonificação é uma ferramenta que agrega valor ao resultado final, podendo viabilizar a atividade.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, D.D. Crescimento compensatório em bovinos de corte. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.546, n.98, p.61-67, 2003.

ARBOITTE, M.Z. **Desempenho e características da carcaça e da carne de novilhos 5/8 Nelore - 3/8 Charolês terminados em confinamento abatidos em três estádios de desenvolvimento**. 2003. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2003.

ARBOITTE, M.Z. et al. Desempenho em Confinamento de Novilhos 5/8 Nelore - 3/8 Charolês Abatidos em diferentes estádios de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, p.947-958, 2004.

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

BAIL, C.A.T. **Confinamento de novilhos de diferentes peso iniciais alimentados com dois níveis de concentrado**. 1997. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1997.

COAN, R.M. et al. Confinamento x semiconfinamento: qual a melhor opção? In: ENCONTRO GESTÃO COMPETITIVA PARA A PECUÁRIA, 2., 2004, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2004. p.177-197.

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. **Desempenho em confinamento e características da carcaça e da carne de novilhos Red Angus superprecoce abatidos com diferentes pesos**. 2001. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2001.

COUTINHO FILHO, J.L.V, et al. Produção de carne de bovinos contemporâneos, machos e fêmeas, terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.5, p.2043-2049, 2006.

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.101-109, 2004.

FERNANDES, A.R.M. et al. Avaliação econômica e desempenho de machos e fêmeas Canchim em confinamento alimentados com dietas a base de silagem de milho e concentrado ou cana-de-açucar e concentrado contendo grãos de girassol. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.855-864, 2007.

FERREIRA, M.M.; FERREIRA, A.C.M.; EZEQUIEL, J.M.B. Avaliação econômica da produção de bovinos confinados: estudo de caso. **Informações Econômicas**, v.34, n.7, p.8-20, 2004.

FERREIRA, J.J. **Desempenho e comportamento ingestivo de novilhos e vacas sob frequencias de alimentação em confinamento**. 2006. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

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

FLORES, J.L.C. **Desempenho em confinamento e características de carcaça e da carne de bovinos de diferentes grupos genéticos abatidos aos quatorze meses**. 1997. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1997.

FRIGORÍFICO SILVA. Frigorífico Silva Indústria e Comércio LTDA. **Bonificações por raça e qualidade**. Disponível em : <http://www.frigorificosilva.com.br/site/content/compra-de-gado/bonificacoes-por-raca-e-qualidade.php>. Acesso em: 18 fev. 2015.

GOTTSCHALL, C. S. **Produção de novilhos precoces: nutrição, manejo e custos de produção.** Guaíba : Agropecuária, 2005.208p.

LAPPONI, J.C. **Projetos de Investimento na empresa**. São Paulo: Campus, 2007**.**

LOPES, M. A.; CARVALHO, F.M. **Custo de produção do gado de corte**. Lavras: UFLA, 2002. 47 p. (Boletimagropecuário, 47).

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.

LOPES, M.A.; CARVALHO, F.M. Custo de produção do gado de corte: uma ferramenta de suporte ao pecuarista. IN: JORNADA TÉCNICA EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE E CADEIA PRODUTIVA: TECNOLOGIA, GESTÃO E MERCADO, 1., Porto Alegre, 2006. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS – DZ – NESPRO, 2006. 1 CD-ROM.

LOPES, M.A. et al. Efeito da escala de produção na rentabilidade da terminação de bovinos de corte em confinamento. **Ciências Agrotécnicas**, v.31, n.1, p.212-217, 2007.

LOPES, L.S. et al. Viabilidade econômica da terminação de novilho Nelore e Red Norte em confinamento na região de Lavras – MG. **Ciências Agrotécnicas**, v.35, n.4, p.774-780, 2011.

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.

KASSAI, J.R. et al.**Retorno de investimento: abordagens matemáticas e contábil do lucro empresarial**. São Paulo: Atlas, 2007, 277 p.

KREUZ, C.L.; SOUZA, A. Custos de produção, expectativas de retorno e de risco do agronegócio do alho no sul do Brasil. **Revista Eletrônica da Associação Brasileira de Custos**, v.1, n.1, 2006.

MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, v.23, p.123-139,1976.

MEDEIROS, J.A.V. **Sistema de confinamento de bovinos de corte em Goiás: aplicação da teoria de opções reais**. 2013. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

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. **Custo e @gronegócio**, v.5, n.3, p.132-152, 2009.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrientrequerimentsofbeefcattle**. 7. ed. Washington: NationalAcademy Press, 2000. 248 p.

NOGUEIRA, M.P. Custos e viabilidade do confinamento frente aos preços baixos. In: ENCONTRO CONFINAMENTO: GESTÃO TÉCNICA E ECONÔMICA, 1, 2006, Jaboticabal. **Palestras...** Universidade Estadual Paulista, 2006. p.159-174

PACHECO, P.S. **Desempenho, características da carcaça, da carne e do corpo vazio de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos**. 2004. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2004.

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.158-174, 2012.

PACHECO, P.S. et al. Análise econômica da terminação de novilhos em confinamento recebendo diferentes proporções de cana-de-açúcar e concentrado. **Semina: Ciências Agrárias**, v.36, n.2, p.999-1012, 2014.

RESENDE FILHO, M.A. et al. Sistemas de terminação em confinamento: perspectivas para dinamização da cadeia produtiva da carne bovina em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Economia**, v.55, n.1, p.107-131, 2001.

RESTLE, J.; VAZ, F.N. Aspectos quantitativos da carcaça de machos Hereford, inteiros ou castrados, abatidos aos catorze meses. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v.32, n.10, p.1091-1095, out. 1997.

RESTLE, J.; VAZ, F.N. Confinamento de bovinos definidos e cruzados. In: LOBATO, J.F.P.; BARCELLOS, J.O.J.; KESSLER, A.M. (Eds.) **Produção de bovinos de corte**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999a. p.141-198.

RESTLE, J. et al. Desempenho de genótipos de novilhos para abate aos catorze meses, gerados por fêmeas de dois anos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, n.11, p.2123-2128, 1999b.

RESTLE, J. et al. Manipulação da altura de corte da planta de milho para ensilagem visando a produção de novilho superprecoce. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1235-1244, 2002a.

RESTLE, J. et al. Manipulação do corte do Sorgo para confecção de silagem visando a produção de novilho superprecoce. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1481-1490, 2002b.

RESTLE, J. et al. Produção do Superprecoce a partir de bezerros desmamados aos 72 ou 210 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.4, p.1803-1813, 2002c.

SANTOS, A.P. **Desempenho, características da carcaça e da carne de bovinos terminados em diferentes sexos e idades, terminados em confinamento**. 2005. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005.

SIMÕES, A.R.P.; MOURA, A.D.; ROCHA, D.T. Avaliação econômica comparativa de sistemas de produção de gado de corte sob condições de risco no Mato Grosso do Sul. **Revista de Economia e Agronegócio**, v.5, n.1, p.52-72, 2006.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões financeiras e análise de investimentos**. 6ª ed., São Paulo: Atlas, 2009. 186 p.

TOWNSEND, M.R.; RESTLE, J.; SANCHEZ, L.M.B. Desempenho de animais com diferentes idades em regime de confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 24., 1988, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1988. p.283

VAZ, F.N. et al. Características da carcaça e da carne de novilhos e de vacas de descarte Hereford, terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1501-1510,2002.

VAZ, F.N.; RESTLE, J.; FLORES, J.L.C.; VAZ, R.Z.; PACHECO, P.S. Desempenho em confinamento de machos bovinos superjovens de diferentes grupos genéticos. **Revista Ciência Agronômica**, v.44, n.1, p.167-173, 2013.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Fluxo de caixa para categoria de abate superjovem

		Número de Períodos (meses)					
Despesas (R$/animal)		1	2	3	4	5	6
Depreciação estrutura	13,67	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28
Oportunidade estrutura	1,45	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Oportunidade terra	6,15	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
Oportunidade capital investido	34,91	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82
Compra do animal magro	861,21	-	861,21	-	-	-	-
Controle sanitário	3,10	-	3,10	-	-	-	-
Alimentação	824,75	-	164,95	164,95	164,95	164,95	164,95
Mão-de-obra	12,36	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06
Outros	25,91	4,32	4,32	4,32	4,32	4,32	4,32
Receita (R$/animal)	1648,83	-	-	-	-	-	1648,83
Fluxo de caixa	-92,17	-15,74	-1045,00	-180,69	-180,69	-180,69	1468,13

Fonte: O Autor

APÊNDICE B – Fluxo de caixa para categoria de abate superjovem bonificado

		Número de Períodos (meses)					
Despesas (R$/animal)		1	2	3	4	5	6
Depreciação estrutura	13,67	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28
Oportunidade estrutura	1,45	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Oportunidade terra	6,15	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
Oportunidade capital investido	34,91	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82
Compra do animal magro	861,21	-	861,21	-	-	-	-
Controle sanitário	3,10	-	3,10	-	-	-	-
Alimentação	824,75	-	164,95	164,95	164,95	164,95	164,95
Mão-de-obra	12,36	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06
Outros	25,91	4,32	4,32	4,32	4,32	4,32	4,32
Receita (R$/animal)	1763,86	--	-	-	-	-	1763,86
Fluxo de caixa	-92,17	-15,74	-1045,00	-180,69	-180,69	-180,69	1583,17

Fonte: O Autor

APÊNDICE C – Fluxo de caixa para categoria de abate jovem

		Número de Períodos (meses)		
Despesas (R$/animal)		1	2	3
Depreciação estrutura	6,71	2,24	2,24	2,24
Oportunidade estrutura	1,37	0,46	0,46	0,46
Oportunidade terra	2,87	0,96	0,96	0,96
Oportunidade capital investido	16,39	5,46	5,46	5,46
Compra do animal magro	1427,94	-	1427,94	-
Controle sanitário	3,98	-	3,98	-
Alimentação	460,42	-	230,21	230,21
Mão-de-obra	5,77	1,92	1,92	1,92
Outros	26,07	8,69	8,69	8,69
Receita (R$/animal)	2016,33	-	-	2016,33
Fluxo de caixa	85,45	-19,72	-1681,85	1766,39

Fonte: O Autor

APÊNDICE D – Fluxo de caixa para categoria de abate jovem bonificada

		Número de Períodos (meses)		
Despesas (R$/animal)		1	2	3
Depreciação estrutura	6,71	2,24	2,24	2,24
Oportunidade estrutura	1,37	0,46	0,46	0,46
Oportunidade terra	2,87	0,96	0,96	0,96
Oportunidade capital investido	16,39	5,46	5,46	5,46
Compra do animal magro	1427,95		1427,95	
Controle sanitário	3,98		3,98	
Alimentação	460,42		230,21	230,21
Mão-de-obra	5,77	1,92	1,92	1,92
Outros	26,07	8,69	8,69	8,69
Receita (R$/animal)	2175,76			2175,76
Fluxo de caixa	244,87	-19,72	-1681,86	1925,82

Fonte: O Autor

APÊNDICE E – Composição da dieta para categoria de abate superjovem

	MS	PB		NDT		Ca		P		Na		FB	
Ingrediente	kg	%	kg	%	kg	%	g	%	g	%	g	%	kg
Milho, silagem	3,500	7,0	0,25	60,00	2,10	0,33	11,6	0,25	8,8	0,12	4,2	33,00	1,16
Soja, farelo	0,290	47,0	0,14	82,00	0,24	0,30	0,9	0,65	1,9	0,08	0,2	7,00	0,02
Milho, grão	3,590	9,0	0,32	88,00	3,16	0,02	0,7	0,25	9,0	0,03	1,1	2,50	0,09
Calcárcalcít.	0,064					36,00	22,9						
Sal comum	0,006									40,00	2,3		
Uréia	0,090	280,0	0,25										
Dieta	7,54	12,69	0,96	72,91	5,50	0,48	36,1	0,26	19,6	0,10	7,8	16,78	1,3
Necessidade	7,82	12,28	0,96	70,35	5,50	0,46	36,1	0,25	19,6	0,10	7,8	14,45	1,1

Fonte: O Autor

APÊNDICE F – Custo da dieta e total de Matéria Natural (MN) ofertada por dia para categoria superjovem

	MS	Custo, R$		MS do ingrediente	MN
Ingrediente	kg	/kg	/dia	%	Kg/dia
Milho, silagem	3,500	0,28	2,92	33	10,606
Soja, farelo	0,290	1,00	0,33	88	0,330
Milho, grão	3,590	0,50	2,04	88	4,080
Calcárcalcít.	0,064	0,40	0,03	96	0,066
Sal comum	0,006	0,40	0,00	96	0,006
Uréia	0,090	1,20	0,11	96	0,094
Dieta total	7,54	0,72	5,43	-	15,181

Fonte: O Autor

APÊNDICE G – Composição da dieta para categoria de abate jovem

	MS	PB		NDT		Ca		P		Na		FB	
Ingrediente	kg	%	kg	%	kg	%	gr	%	gr	%	gr	%	kg
Milho, silagem	3,200	7,0	0,22	60,00	1,92	0,33	10,6	0,25	8,0	0,12	3,8	33,00	1,06
Polpa citrica	0,400	8,0	0,03	80,00	0,32	0,80	3,2	0,15	0,6	0,04	0,2	15,00	0,06
Milho, grão	4,260	9,0	0,38	88,00	3,75	0,02	0,9	0,25	10,7	0,03	1,3	2,50	0,11
Soja, casca	1,700	13,0	0,22	74,00	1,26	0,80	13,6	0,22	3,7	0,05	0,9	25,00	0,43
Fosfat bicálcico	0,003					24,00	0,7	12,00	0,4				
Calcár. calcítico	0,024					36,00	8,7						
Sal comum	0,010									40,00	4,1		
Uréia	0,090	280,0	0,25										
Dieta	9,69	11,48	1,11	74,80	7,25	0,39	37,7	0,24	23,4	0,11	10,2	17,01	1,6
Necessidade	10,19	10,89	1,11	71,15	7,25	0,37	37,7	0,23	23,4	0,10	10,2	13,25	1,4

Fonte: O Autor

APÊNDICE H - Custo da dieta e total de Matéria Natural (MN) ofertada por dia para categoria jovem

	MS	Custo,R$		MS do ingrediente	MN
Ingrediente	kg	/kg	/dia	%	Kg/dia
Silagem milho	3,200	0,28	2,67	33	9,69
Polpa citrica	0,400	0,40	0,18	88	0,45
Milho, grão	4,260	0,50	2,42	88	4,84
Casca soja	1,700	0,40	0,77	88	1,93
Fosfat. bicálcico	0,003	1,20	0,00	96	0,003
Calcár. calcítico	0,024	0,40	0,01	96	0,02
Sal comum	0,010	0,40	0,00	96	0,01
Uréia	0,090	1,20	0,11	96	0,09
Dieta total	9,69	0,64	6,17		17,05

Fonte: O Auto