

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

KÉZIA PEREIRA DE OLIVEIRA

**DESEMPENHO PRODUTIVO DE BOVINOS MACHOS MISTIÇOS DE ORIGEM
LEITEIRA OU NELORE SUBMETIDOS A DIFERENTES CONDIÇÕES
AMBIENTAIS: ASPECTOS ECONÔMICOS**

ARAGUAÍNA
2017

KÉZIA PEREIRA DE OLIVEIRA

**DESEMPENHO PRODUTIVO DE BOVINOS MACHOS MISTIÇOS DE ORIGEM
LEITEIRA OU NELORE SUBMETIDOS A DIFERENTES CONDIÇÕES
AMBIENTAIS: ASPECTOS ECONÔMICOS**

Monografia apresentada ao curso de Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins, como parte das exigências para a obtenção do grau de bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Prof. Dr. Ana Cláudia Gomes Rodrigues Neiva
Coorientadora: M. Sc. Raquel Martins Oliveira

Araguaína
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

O48d Oliveira, Kézia Pereira de .
DESEMPENHO PRODUTIVO DE BOVINOS MACHOS
MESTIÇOS DE ORIGEM LEITEIRA OU NELORE SUBMETIDOS A
DIFERENTES CONDIÇÕES AMBIENTAIS: ASPECTOS
ECONÔMICOS. / Kézia Pereira de Oliveira. – Araguaína, TO, 2017.
36 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins –
Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Zootecnia, 2017.

Orientadora : Ana Cláudia Gomes Rodrigues Neiva

Coorientadora : Raquel Martins de Oliveira

1. Desempenho produtivo. 2. Machos de origem leiteira ou Nelore.
3. Diferentes ambientes. 4. Aspectos econômicos. I. Título

CDD 636

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

KÉZIA PEREIRA DE OLIVEIRA

**DESEMPENHO PRODUTIVO DE BOVINOS MACHOS MESTIÇOS DE ORIGEM
LEITEIRA OU NELORE SUBMETIDOS A DIFERENTES CONDIÇÕES
AMBIENTAIS: ASPECTOS ECONÔMICOS**

Monografia apresentada ao curso de Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins, como parte das exigências para a obtenção do grau de bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Prof^a Dra. Ana Cláudia
Gomes Rodrigues Neiva
Coorientadora: M.Sc. Raquel Martins de
Oliveira

Aprovada em: 10/07/2017.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dra. Ana Cláudia Gomes Rodrigues Neiva (Orientadora)


M. Sc. Raquel Martins de Oliveira (Coorientadora)


Dra. Aline Evangelista Machado Santana

*Francisco Moreira de Oliveira,
Maria das Dores Pereira de Oliveira,
Juraci Pereira de Oliveira e
Juarez Pereira de Oliveira,
Dedico.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e a minha família que são meu Deus na Terra, o meu onipresente, onisciente e onipotente. Quem está sempre me apoiando, confiando no meu potencial e acima de tudo me amando. Agradeço aos meus avós, Francisco Moreira de Oliveira, falecido, que em vida me apoiou em todos os momentos, Maria das Dores Pereira de Oliveira, que é meu porto seguro. A minha mãe, Juraci Pereira de Oliveira confiando e torcendo pelo meu sucesso sempre e ao meu tio Juarez Pereira de Oliveira, a quem devo toda a curiosidade, vontade de obter informações e sede de leitura.

Aos meus orientadores na graduação, Prof^o Dr. Glauco Mora, Prof^o Dr. Rômulo Rizzardo e Prof^a Dr^a. Ana Cláudia, com quem pude obter os maiores conhecimentos da minha formação acadêmica.

Aos amigos, força e sustentação durante os anos de faculdade, Leticia Lustosa, Herica Araújo, Felipe Lima, Caroliny Costa, Jessica Araújo, Luciano Santos, Rafael Carneiro, Valquíria Sousa, Latoya Sousa, Andressa Silveira, Edeilson Nascimento, Romário Ribeiro, Kaio Figueiredo, Uendell Coelho, Natalia Vinhal, Antônio Neto (Cazuza), Jessica Lene, Daniela Costa, Brenda Pompeu, Gerson Luso, Mylena Silva, Lyginna Crhistina e Orlandesson Sales. Tenho certeza que a maioria deles não tem noção do apoio emocional ao qual nos oferecem. Amigos, a família que eu escolhi.

A todos vocês o meu muito obrigada!

*Seja você quem for,
seja qual for a posição social que você tenha na vida
a mais alta ou a mais baixa,
tenha sempre como meta muita força,
muita determinação
e sempre faça tudo com muito amor
e com muita fé em Deus,
que um dia você chega lá.
De alguma maneira você chega lá.
- Ayrton Senna*

RESUMO

Objetivou-se avaliar economicamente a viabilidade de um sistema de produção de bovinos machos mestiços de origem leiteira ou Nelore terminados em confinamento sombreado e a pleno sol. Foram utilizados 32 bovinos inteiros, sendo 16 animais mestiços e 16 animais Nelore, com em média 325 kg de peso vivo. Os animais ficaram confinados por 84 dias recebendo dieta à vontade composta por concentrado e volumoso (silagem de capim elefante e cana-de-açúcar). Para análise econômica considerou-se que os animais do tratamento sol foram alocados em confinamento a pleno sol, já para os animais do tratamento sombreado considerou-se um confinamento coberto com sombrite. Para cálculo dos custos foram considerados os valores gastos com aquisição dos animais, controle sanitário, mão-de-obra, assistência técnica, alimentação, remuneração do capital de giro, depreciação das instalações e custo de oportunidade da terra. Os indicadores de rentabilidade calculados foram margem bruta, margem líquida e lucro. As receitas obtidas na comercialização dos animais terminados foi maior para os tratamentos com animais Nelore (R\$ 2.299,53 e R\$ 2.366,13 tratamento sombra e sol, respectivamente). A margem bruta foi positiva para todos os tratamentos, no entanto a margem líquida foi negativa para o grupo Nelore-sombreado, este não conseguiu pagar todo o valor dispendido com a depreciação das instalações. O lucro obtido foi positivo apenas para os tratamentos mestiço-sombra (R\$ 8,90) e mestiço sol (R\$ 102,75). Os custos com maior representatividade foram em ordem decrescente, aquisição dos animais, alimentação e assistência técnica. Quando se compara os grupos genéticos, somente os sistemas de produção com animais mestiços de origem leiteira, apresentaram viabilidade econômica. Quando observados os ambientes, o confinamento sombreado apresentou viabilidade apenas em curto prazo.

Palavras-chave: Análise Econômica. Confinamento. Custo. Rentabilidade.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate economically the viability of production system the dairy crossbreds male bulls or Nelore finished in feedlot with under shade and full sun. Thirty-two bulls: sixteen crossbred and sixteen Nelore, with the average 325 kg de live weight. The animals were kept in feedlot during eighty-four days with the diet *ad libitum*, the diets were composed with concentrate and roughage (Elephant grass silage – *Pennisetum purpureum* Schum and sugar cane). For economic analysis was considered the animals of the sun treatment were kept in feedlot with the full sun, for animals of the treatment with under shade the feedlot was under with artificial shade. For estimated the cost were considered the costs with: animal purchasing price, animal health, labor, technical assistance, feed, working capital, depreciation of facilities and cost of land opportunity. The indicators of profitability calculated were: gross margin, net margin and profit. The revenues obtained in commercialization the animals finished were bigger for the Nelore (R\$ 2.299,53 and R\$ 2.366,13 treatments with under shade and full sun, respectively). The gross margin was positive for all treatments, therefore the net margin was negative for the group Nelore kept in feedlot with under shade, and this group didn't pay all costs with the depreciation of facilities. The profit obtained was positive only for the treatments crossbred-kept under shade (R\$ 8,90) and crossbred- full sun (R\$ 102,75). The more representative costs showed in the descending order were: animal purchasing price, feed and technical assistance. The genetic groups data when compared showed if the only production system with dairy crossbred bulls obtained economic viability. When observed the environments, the feedlot with artificial shade showed viability only the short- time.

Key words: Costs. Economic analysis. Feedlot. Profitability.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 BOVINOS MACHOS DE ORIGEM LEITEIRA	13
2.2 BEM-ESTAR E AMBIÊNCIA ANIMAL	14
2.3 AVALIAÇÃO ECONÔMICA	17
3. MATERIAL E MÉTODOS	19
3.1 BASE DE DADOS	21
3.2 ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
5. CONCLUSÕES	31
REFERÊNCIAS	32

1. INTRODUÇÃO

O rebanho bovino brasileiro é composto por aproximadamente 215,2 milhões de cabeças, das quais 8,4 milhões de cabeças pertencem ao rebanho do estado do Tocantins (IBGE, 2015). Animais de raças zebuínas (*Bos indicus*) representam 80% das raças presentes no país, sendo que essa grande quantidade se deve as suas principais características como a rusticidade e a fácil adaptação a ambientes quentes e úmidos, como predominante no Brasil (ANUALPEC, 2014).

Entre as raças zebuínas, destaca-se a raça Nelore que apresenta alto desempenho produtivo, todavia estudos publicados nos últimos anos vêm salientando a possibilidade de aproveitamento de machos de origem leiteira para produção de carne, visto que quando submetidos a dietas com alta proporção de concentrado, apresentam alto ganho médio diário de peso vivo (RESENDE et al., 2001).

Sua utilização corresponde a uma alternativa para produtores rurais aumentarem a margem de lucro dentro dos sistemas de criação. No entanto, alguns entraves devem ser contornados como, a pouca adaptabilidade destes animais ao clima dos trópicos, que exige a utilização de técnicas de bem-estar para a demonstração do seu potencial produtivo (FREITAS NETO et al., 2014; MANCIO et al., 2005).

O bem-estar e conforto animal se referem ao estado do individuo em relação as suas tentativas de se adaptar ao seu ambiente, caracterizado por condições físicas e fisiológicas ótimas e alta qualidade de vida animal (SILVA, 2000). Nesse contexto, produtividade, sucesso reprodutivo, taxa de mortalidade, incidência de doenças são alguns fatores que podem ser utilizados como parâmetros para se avaliar o grau de bem-estar do animal (BROOM, 1991).

Uma falha de manejo observada nos sistemas de produção de bovinos, é a falta de disponibilidade de sombra, seja em pastagens ou confinamento, que não permite aos animais a expressão de seu comportamento natural (MARQUES et al., 2006). Sendo que em confinamento, o conforto térmico depende das condições oferecidas para os animais, uma vez que neste sistema os animais estão totalmente sob o controle humano.

Nesse contexto objetivou-se com o presente trabalho avaliar economicamente o desempenho produtivo de animais mestiços de origem leiteira ou Nelore, submetidos a confinamento em ambientes a pleno sol e sombreado.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 BOVINOS MACHOS DE ORIGEM LEITEIRA E NELORE

Tem-se observado um aumento no percentual de animais de raças de origem europeia (*Bos taurus*) no rebanho brasileiro, principalmente na região Centro-Oeste do país, pois são animais com ótimo potencial para ganho de peso e concomitantemente maior peso de abate (RESTLE et al., 2000; RIBEIRO, 1998).

Por sua vez muitos produtores, consideram a utilização de machos de origem leiteira antieconômica, sendo que muitos desses animais são sacrificados, vendidos a preços pouco significativos ou criados com manejos deficientes, onde demoram a atingir as devidas condições de abate, ocupando pasto, mão de obra e alimentos que poderiam ser destinados aos outros animais mais lucrativos da propriedade (FREITAS NETO et al., 2014).

Nesse sistema, há o desperdício de animais com potencial produtivo que se corretamente aproveitados se tornariam uma alternativa viável para o aumento na margem de lucro destas propriedades (MANCIO et al., 2005). A viabilidade desta ação ocorrerá após a união de um manejo e uma alimentação adequada, que em caso de produção de carne, a alternativa mais utilizada no manejo alimentar dependerá da utilização de dietas com alto teor de energia que possibilitará a redução na idade de abate dos animais (FREITAS NETO, 2009).

Resende et al. (2001) ao avaliar os efeitos de diferentes proporções de volumoso:concentrado (85:15; 70:30; 55:45; 40:60; e 25:75) sobre o ganho de peso e conversão alimentar de bovinos mestiços leiteiros, observou efeito linear positivo ($P < 0,05$) do nível de concentrado na dieta sobre o ganho médio diário (kg/dia) e negativo sobre a melhoria da conversão alimentar da matéria seca, da proteína bruta e da energia bruta. A análise de regressão dos dados entre os níveis de concentrado na dieta de 15% a 75% indicaram que o ganho médio diário (GMD) aumentou 0,00895 kg, para cada ponto percentual de concentrado aumentado na dieta. Essa velocidade no crescimento é consequência também do aumento na quantidade de energia ingerida das dietas contendo basicamente concentrado quando comparadas a dietas mistas (feno + concentrado) ou somente feno.

O manejo alimentar é um dos fatores mais importantes deste sistema de produção, onde até o período de desmama, a alimentação será semelhante a das

fêmeas na fase de recria, sendo recomendado o fornecimento de uma suplementação múltipla com o objetivo de aumentar o consumo de nutrientes digestíveis. Esse aumento resultará em maior produtividade e eficiência alimentar, e em aumento no peso na entrada do confinamento, de modo que a obtenção do peso de abate seja atingida de forma mais precoce (PORTO et. al., 2008).

Desta forma, a suplementação a pasto e confinamento são alternativas eficientes na redução da idade ao abate, otimização da taxa de desfrute, aumento no giro de capital e produção de carcaças de qualidade, características de uma pecuária melhorada (COSTA et al., 2005).

Algumas pesquisas para determinação das exigências energéticas e proteicas de animais mestiços leiteiros e zebu, para ganho de 1 kg de PV/dia, obtiveram para fase de recria, a exigências de energia de animais zebu mais elevadas que as do grupo de mestiços leiteiros, no entanto na fase de engorda ocorreu relação inversa (BACKES et al., 2005). De acordo com os autores os resultados obtidos na fase de recria se deve a maior deposição de gordura por kg de ganho nos animais zebu e na fase de engorda a mudança na exigência isto ocorreu devido ao animais mestiços normalmente uma tendência a apresentar maior consumo de matéria seca que os animais zebuínos (LANA., 1992; ALVES et al., 2004).

Assim, observa-se que o desempenho produtivo de animais mestiços de origem leiteira é semelhante ao de animais Nelore, quando supridas as suas necessidades em exigências nutricionais, sanidade e conforto térmico.

2.2 BEM-ESTAR E AMBIÊNCIA ANIMAL

As definições de bem-estar mais aceitas na literatura são a de Broom (1986, p. 142) que afirma que o “bem-estar de um indivíduo é seu estado em relação as suas tentativas de se adaptar ao seu ambiente” e de Hurnik (1992, p. 653) onde o bem-estar animal “é o estado de harmonia entre o animal e seu ambiente, caracterizado por condições físicas e fisiológicas ótimas e alta qualidade de vida do animal”.

No entanto, uma das principais dificuldades práticas é a percepção do grau de confortabilidade animal. Portanto, observar o comportamento, a saúde, a produção e a reprodução, é extremamente importante para avaliar como o animal responde ao

seu ambiente, e possibilitar que posteriormente sejam feitas mudanças que tornem o ambiente o mais confortável possível (ALBRIGHT; ARAVE, 1997).

O conhecimento, e acima de tudo respeito pela biologia dos animais de produção, além da melhoria do seu bem-estar, tem como consequência a possibilidade em obter melhores resultados econômicos, seja pelo aumento da eficiência dos sistemas de criação, seja pela obtenção de produtos de qualidade superior, atendendo as exigências do mercado consumidor (COSTA; CROMBERG, 1997).

Os bovinos são animais homeotérmicos, que mantêm a temperatura do núcleo corporal dentro de um limite, independente da intensidade ocorrida na variação da temperatura ambiental e da atividade exercida pelo mesmo (BAËTA, 1997). Sendo que Esmay (1969) cita como de 38,5°C aquela considerada normal para o núcleo corporal de bovinos.

Animais homeotérmicos possuem uma zona de termoneutralidade, ou seja, uma faixa de temperatura ambiente na qual o animal não precisa produzir ou perder temperatura corporal, aliado a isso o desempenho produtivo esperado é o máximo. Essa zona de temperatura é onde os animais estão em conforto térmico (entre temperatura mínima e temperatura máxima) e podem expressar seu máximo potencial genético (Figura 1). A zona de termoneutralidade é limitada em ambos os extremos pela Temperatura Crítica Inferior (TCI) e Temperatura Crítica Superior (TCS), ou seja, quando estes animais se encontram na TCI, aumenta sua necessidade de manutenção, pois parte da energia é destinado para manter a sua homeotermia. Já em TCS é necessário perder calor para o ambiente, com isso parte da energia consumida também é destinada para manter a temperatura corporal (SILVA, 2000).

As faixas de termoneutralidade, para *Bos taurus* variam de -1 a 26 °C, para *Bos indicus* de 10 a 27 °C e para mestiços de 15 a 31 °C (BORGES et al., 2009; PEREIRA, 2005).

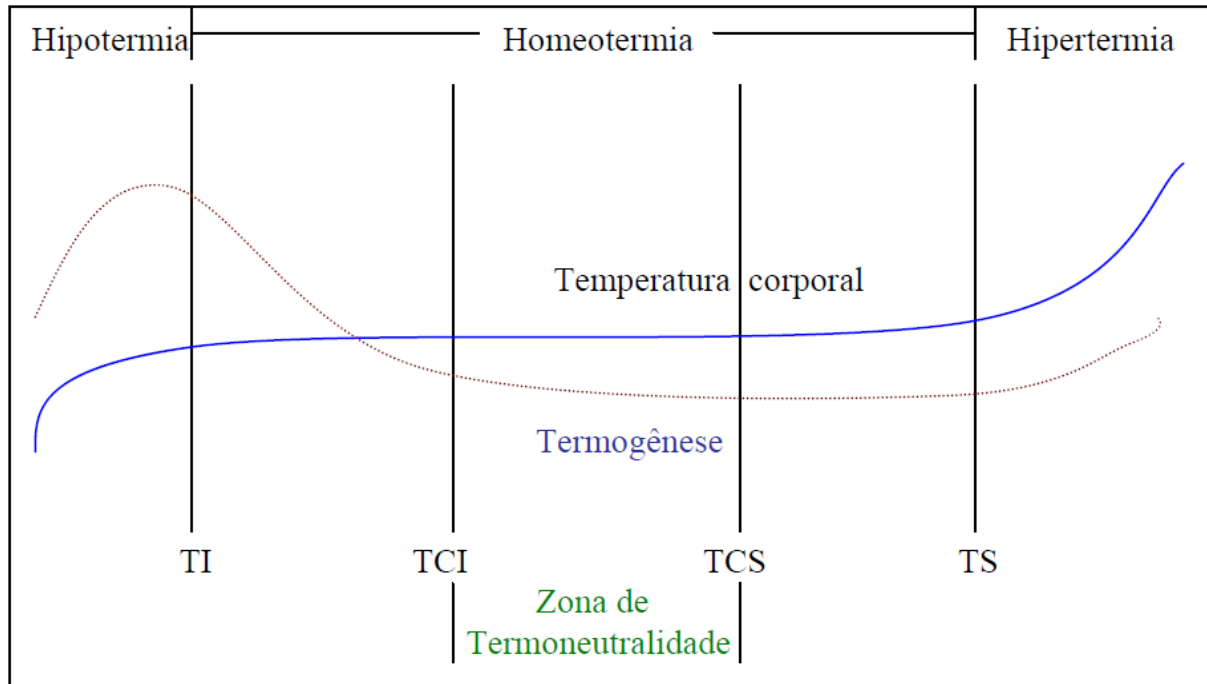


Figura 1: Variações da temperatura corporal de um animal homeotérmico em função da temperatura ambiente.

Fonte: Silva, 2000

Em climas subtropicais e tropicais, predominantes no país, o efeito associado de temperatura e umidade do ar, pode ser limitante ao desenvolvimento, a produção e reprodução dos animais. Assim, os materiais a serem utilizados nas instalações devem permitir bom isolamento térmico para que o ambiente interno dessas instalações seja menos influenciado pela variação climática (KAWABATA et al., 2005).

Nesse contexto, o entendimento das variáveis climáticas, sua interação com os animais e as repostas comportamentais, fisiológicas e produtivas obtidas são de suma importância para adequação dos sistemas de produção aos objetivos da atividade (NEIVA et al., 2004).

Um aspecto eficiente para a melhoria no ambiente é o sombreamento, que é benéfico e recomendado em climas quentes, pois favorece a perda de calor e a regulação da temperatura corporal nas horas mais quentes do dia. Alguns autores afirmam que os animais necessitam de sombra natural ou artificial, independente da sua capacidade morfológica para dissipação de calor, a fim de evitar a radiação

solar direta. O sombreamento pode reduzir a carga térmica radiante, em 30% ou mais, se comparada à carga exercida sobre o animal ao ar livre. Sendo que a magnitude do estresse térmico é causada pelo efeito combinado da temperatura do ar, umidade relativa do ar, radiação solar e velocidade do vento (COSTA, 1997; BAÊTA, 1997; SOUZA et al., 2010).

Oliveira (2015) avaliando animais mestiços de origem leiteira ou Nelore em ambientes com e sem sombreamento e semelhantes técnicas de bem-estar, não observou diferenças significativas para as variáveis de consumo de matéria seca e ganho de peso. Tal resultado difere do exposto na literatura, que mostra que animais expostos a TCS apresentem diminuição do consumo de matéria seca, e conseqüentemente tem seu desempenho produtivo limitado.

2.3 AVALIAÇÃO ECONÔMICA

O aproveitamento racional do macho leiteiro e sua exploração econômica devem seguir uma série de estratégias que busquem aumentar o ganho de peso e o ganho em carcaça, sem inviabilizar o custo de produção. Acredita-se que o aproveitamento destes animais, de forma correta, contribua substancialmente para o panorama econômico da pecuária nacional e para a oferta regular de carne, diminuindo assim as oscilações de preço do mercado. Quando não há o aproveitamento do bezerro macho para a produção de carne, o produtor perde uma importante fonte de renda na sua empresa rural, pois todos os insumos investidos na vaca durante a gestação tende a aumentar a proporção nos custos quando sua cria não é aproveitada. (RODRIGUES FILHO et al., 2002; FREITAS NETO et al., 2014).

Ainda segundo Freitas Neto et al. (2014), em países desenvolvidos estes animais representam uma grande porção dos animais abatidos, sendo criados confinamentos convencionais ou para produção de vitelos, o que indica a viabilidade econômica da produção dos mesmos.

Atualmente são praticadas duas formas básicas de interferir no ganho financeiro real de uma atividade: aumento do seu preço de venda, o que pode reduzir a demanda, ou a implementação de uma política de redução de custos e

aumento da produtividade, favorecendo também o aumento da margem de lucro, sem depender do fator demanda (FIGUEIREDO et al., 2007).

Para que seja avaliada a margem de lucro obtida torna-se necessário realizar uma análise econômica mediante a coleta de todos os dados da propriedade, tais como despesas, receitas e os valores dos insumos utilizados no sistema de produção, que permitirão o cálculo dos indicadores financeiros, que serão de suma importância no processo de tomada de decisão do proprietário rural e no planejamento das atividades da empresa rural (VIANA; SILVEIRA, 2008).

Ribeiro (1997) conduzindo um experimento com bezerras holandeses puros por cruzas entre 5 e 6 meses de idade com 200 kg de PV, recebendo dietas com diferentes níveis de concentrado (45, 60, 75, 90%) associado com feno de *coastcross*, constatou que os animais de todos os tratamentos obtiveram um bom desempenho, indicando a viabilidade técnica do sistema. No entanto, houve inviabilidade econômica deste manejo, que pode ser mudado com a procura por alternativas alimentares que visam diminuir os custos sem comprometer desempenho, já que este é um fator limitante na criação de machos de origem leiteira.

Assim, para o sucesso do aproveitamento de machos de origem leiteira, ou seja, para que haja uma produção de animais de qualidade e de maneira economicamente viável, é necessária melhoria nas condições gerais de criação a partir do nascimento, com um correto manejo alimentar e atenção às condições de conforto e bem estar dos animais (NEIVA; NEIVA; PEDRICO, 2015).

No entanto, estudos sobre a viabilidade econômica dos sistemas que adotam técnicas de bem-estar animal encontram-se em defasagem, pois se sabe que a resposta econômica está relacionada com as variações de custos ocorridas em função da região onde se deseja instalar o sistema, além das oscilações dos preços de boi magro, boi gordo e da alimentação (RESENDE FILHO; BRAGA; RODRIGUES, 2001; MISSIO et al., 2009).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia (EMVZ) da Universidade Federal do Tocantins, na cidade de Araguaína, no período de julho a outubro de 2013. O clima da região é tropical úmido, do tipo *AW* na classificação de Köppen-Geiger, com uma estação de chuvas entre os meses de outubro a maio e uma estação seca entre os meses de junho a setembro, precipitação anual média de 1.700 mm. Entretanto, durante o período experimental, a precipitação média foi de 1,36 mm, temperatura máxima de 33,5°C e temperatura mínima de 19,2°C.

Foram utilizados 32 bovinos, 16 mestiços provenientes de cruzamento entre raças de aptidão leiteira (mestiços de origem leiteira) e 16 da raça Nelore, todos com aproximadamente 24 meses de idade e peso médio de 325,6 kg. O experimento teve duração de 105 dias, sendo 21 dias de adaptação às instalações e a dieta, os 84 dias restantes destinados à coleta de dados. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com os tratamentos distribuídos em arranjo fatorial 2 x 2 (dois ambientes e dois grupos genéticos) com oito repetições por tratamento.

Os animais do tratamento sombreado foram alocados em confinamento coberto por telha de cimento amianto, pé direito de três metros, baia individuais de aproximadamente 8 m² (1,90 x 4,05) confeccionadas em madeira, com tábuas de 4 cm de espessura e distancia entre tábuas de 19 cm, piso de concreto, cocho individual e bebedouro para duas baias. Os animais do tratamento a pleno sol foram colocados em confinamento a céu aberto, em baias individuais de aproximadamente 8 m² (1,90 x 4,05), confeccionadas em arame liso ovalado com seis fios, mourões a cada 3,5 m, espaçamento entre fios de 20 cm, chão batido, cocho e bebedouro individual sem cobertura.

No entanto, visando uma maior proximidade com a realidade de um confinamento comercial, bem como os custos do mesmo, foi feita uma simulação, considerando as instalações de um confinamento para 200 animais (10 m²/animal), confeccionado com mourões a cada 3 metros, arame liso, cordoalha e duas (2) porteiros. Os animais tinham cocho de ração com espaçamento por animal de 50 cm, e os bebedouros foram distribuídos pela área. Para os animais alocados em confinamento sombreado foi considerando a adição de sombrite (90%) recobrimdo

toda a área e hastes de madeira para montagem do mesmo. Os custos obtidos foram então considerados por animal.

Ao início e final do período experimental os animais foram pesados individualmente, sem jejum prévio, pela manhã sendo estes pesos considerados respectivamente peso inicial (PI) e peso ao abate (PA).

A dieta foi formulada com auxílio do software de formulações “Ração de Lucro Maximo” (RLM 3.2, Lanna et al., 2011), para a obtenção de ganho médio diário de 1,45 kg, sendo composta de concentrado, ração comercial para bovinos de corte da (Agrocria®), e uma fonte de volumoso, onde utilizou-se até a metade do período de confinamento (42 dias) silagem de capim-elefante, e na segunda metade cana-de-açúcar (Tabela 1) sendo que a relação de volumoso:concentrado foi de 30:70 na matéria seca (MS) amostrados na Tabela 2.

TABELA 1 - Composição química dos ingredientes utilizados no período experimental.

g/kg de MS	Concentrado ¹	Silagem	Cana-de-açúcar
Matéria seca (g/kg matéria natural)	884,2	232	235,9
Matéria mineral	107,5	62,6	29,8
Proteína Bruta	186,5	45,2	21,4
Extrato Etéreo	16	20,2	5
Fibra em detergente neutro	156,3	849,9	502,5
FDNcp ³	150,85	848,94	499,2
FDNI ⁴	31,46	273,39	235,58
Fibra em detergente ácido	70,8	379,8	220,35
Hemicelulose	78,45	420,84	282,5
Celulose	86,67	461,62	255,55
Lignina	8,8	74,9	44,82
NIDIN ⁵	3,48	7,04	2,5
NIDA ⁵	0,5	2,6	2,6
Carboidratos totais	690	870,2	943,8
Carboidratos não fibrosos	533,7	20,26	441,4
NDT ⁶	788	623,5	645,7

¹Fósforo, 4000 mg; Cálcio, 28 g; NNP. Eq. em proteína bruta, 70,3 g; Cobalto, 1,8 mg; Cobre, 37,5 mg; Cromo, 9,5 mg; Enxofre, 1,125 mg; Flúor, 25 mg; Iodo, 1,8 mg; Magnésio, 156 mg; Maganês, 16,8 mg; Molibdênio, 0,075 mg; Níquel, 0,25 mg; Selênio, 0,36 mg; Salinomicina, 30 mg, Sódio, 3,900 mg; Zinco, 112 mg; Vitamina A, 6.250 U.L.; ³Fibra em detergente neutro corrigido para cinza e proteína; ⁴Fibra em detergente neutro indigestível; ⁵NIDIN e NIDA, nitrogênio insolúvel em detergente neutro e nitrogênio insolúvel em detergente ácido % do nitrogênio total; ⁶NDT: Nutrientes digestíveis totais estimado (Weiss et al., 1992).

TABELA 2 - Composição da dieta experimental.

Composição química (g/kg MS)	Dieta com silagem	Dieta com Cana-de-açúcar
Matéria seca (g/kg de matéria natural)	688,5	688,7
Matéria mineral	94	84,2
Proteína Bruta	144,1	137
Extrato Etéreo	17,8	12,7
FDN ¹	364,4	260,2
FDNI ²	104	92,7
FDA	169,4	120,6
Hemicelulose	196	139,4
Celulose	199,2	137,3
Lignina	28,7	19,6
NIDIN ³	4,55	3,2
NIDA ⁴	1,16	1,16
Carboidratos totais	744,1	766,1
Carboidratos não fibrosos	379,7	506
NDT ⁵	738,65	745,32

¹Fibra em detergente neutro; ²Fibra em detergente neutro corrigido para cinza e proteína; ³Fibra em detergente neutro indigestível; ⁴NIDIN e NIDA, nitrogênio insolúvel em detergente neutro e nitrogênio insolúvel em detergente ácido em % do nitrogênio total; ⁵NDT: Nutrientes digestíveis totais estimado (Weiss et al.,1992).

A alimentação foi fornecida uma vez ao dia, as 12:00h, onde foram pesadas as sobras diariamente de forma que houvesse sobras de 5 a 10% do total fornecido. Para determinação do consumo alimentar foram registradas durante o período experimental a quantidade de ração ofertada e a de sobras deixadas pelos animais.

3.1 BASE DE DADOS

A avaliação econômica apresentada neste trabalho tem por base o experimento e resultados obtidos por Oliveira (2015), onde foi observado que para a variável de consumo de matéria seca (CMS), os animais Nelore e mestiços apresentaram respostas semelhantes ($P>0,05$) independente do ambiente a qual foram submetidos (Tabela 3). Foi então discutido que a exigência de manutenção para animais zebuínos é 20% menor que a de animais de raças taurinas e mestiços de

origem leiteira, esperando-se que com CMS semelhante, animais Nelore tivessem uma maior energia destinada para ganho.

TABELA 3 - Médias, coeficiente de variação (CV) e valores de P para consumo de matéria seca (CMS), peso inicial (PI), peso final (PF), ganho médio diário (GMD), ganho de peso total (GPT), conversão alimentar (CA), eficiência alimentar (EA) e peso de carcaça quente (PCQ) em bovinos mestiços (M) e Nelore (N) em ambiente sombreado ou a pleno sol.

VARIÁVEIS	SOMBRA		SOL		CV (%)	VALOR DE P*		
	N	M	N	M		AMB ¹	GG ²	AxG ³
CMS (kg/dia)	9,69	8,94	8,87	9,55	15,44	0,16	0,95	0,84
PI (kg)	330,75	324,5	321,62	325,62	6,1	0,48	0,57	0,87
PF (kg)	439,38	442	460,13	451,13	7,53	0,22	0,63	0,79
GMD (kg)	1,4	1,47	1,52	1,51	18,96	0,42	0,7	0,79
GPT (kg)	117,69	123,13	127,63	126,63	18,96	0,43	0,7	0,79
CA (kg/kg)	6,14	6,5	6,41	6,39	12,27	0,78	0,51	0,54
EA (kg/kg)	0,157	0,164	0,167	0,159	11,28	0,66	0,54	0,69
PCQ, kg	233,06	226,5	239,81	238,88	7,19	0,12	0,53	0,64
RCQ, kg/100 kg PC	53,1	51,24	53,77	51,26	2,7	0,43	0,04	0,53

*(P<0,05) ¹AMB, ambiente; ²GG, grupo genético; ³AxG, interação entre o ambiente e o grupo genético

Fonte: Adaptado de OLIVEIRA (2015)

As variáveis de desempenho peso inicial (PI), peso final (PF), ganho médio diário (GMD), ganho de peso total (GPT), conversão alimentar (CA) e eficiência alimentar (EA) apresentaram respostas semelhantes independente do tratamento ao qual foram submetidos. A média de PF foi de 448,17 kg (Tabela 3).

O fato dos animais do ambiente sol terem apresentado resposta similar para as variáveis de desempenho, deve-se às flutuações de temperaturas ocorridas durante o dia, permitindo aos animais passarem períodos curtos de estresse por calor, tendo compensação nas horas mais frias do dia, não interferindo assim nos parâmetros de desempenho.

Já o menor rendimento de carcaça quente (RCQ) foi atribuído pelo fato de que animais holandeses não são especializados para produção de carne e possuem maiores pesos dos componentes não carcaças (cabeça, patas, trato gastrointestinal), o que reflete nos menores valores percentuais de carcaças. Porém, mesmo o RCQ dos mestiços sendo menor que o de animais Nelore, foi superior ao

mínimo (50%). Ressalta-se também que o produtor rural não é remunerado pelo rendimento e sim pelo peso de carcaça quente (PCQ) (Tabela 3). O autor concluiu que a terminação de animais mestiços leiteiros em confinamento permite desempenho produtivo equivalente ao obtido com animais Nelore. No entanto, o mesmo sugere a realização de trabalhos sobre a avaliação econômica dos sistemas de produção estudados, para auxiliar o produtor rural na tomada de decisões quando praticado a terminação de animais mestiços leiteiros.

3.2 ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA

Para análise dos custos e indicadores de rentabilidade econômica utilizou-se a metodologia desenvolvida pelo Instituto de Economia Aplicada do Estado de São Paulo – IEA (MARTIN et al., 1998), com a determinação dos custos operacionais totais e custos totais do confinamento.

Para cálculo dos indicadores foram considerados os seguintes itens:

- Aquisição de animais (A);
- Controle sanitário (B);
- Mão de obra (C);
- Assistência técnica (D)
- Alimentação (E);
- **Remuneração do capital de giro (F)** = 50% do valor do COE * taxa média diária da poupança;
- **Custos Variáveis** = (A+B+C+D+E+ F);
- **Depreciação** das instalações (G);
- **Custo de oportunidade da terra** = área de confinamento (2000 m²) * 5% do preço médio do hectare (R\$ 3.000,00) * taxa de juros média diária da poupança (H);
- **Custos Fixos** = (G + H);
- **Custo por quilograma** = custo total/peso final
- **Custo por arroba de carcaça produzida** = custo total/peso final.

- **Custo operacional efetivo (COE)** = alimentação + controle sanitário + mão de obra + assistência técnica + aquisição dos animais;
- **Custo operacional total (COT)** = COE + depreciação de instalações;
- **Custo Total (CT)** = Custos Fixos + Custos Variáveis
- **Receita bruta (RB)** = receita obtida com a venda dos animais para abate utilizando-se o peso de carcaça quente x preço da arroba do boi gordo praticado na região em janeiro de 2017 (R\$ 148,00);
- **Margem bruta (MB)** = RB – COE
- **Margem líquida (ML)** = RB – COT
- **Lucro (L)** = RB - CT

O custo com aquisição por animal foi de R\$1.400,00 para os animais Nelore, e R\$1.250,00 para os animais mestiços. O custo de controle sanitário foi feito com base na aplicação de uma dose de vermífugo para controle de endo e ectoparasitas e controle das moscas feito durante o período de confinamento.

Para o cálculo do custo da mão de obra, foi considerada a necessidade de um homem para 300 animais confinados (atividades de preparo e fornecimento da alimentação, limpeza das instalações e manejo dos animais) com remuneração de um salário mínimo mensal (R\$ 937,00) mais encargos sociais. Já o custo com assistência técnica foi considerado remuneração mensal de um salário mínimo mais encargos sociais, com visitas semanais.

O cálculo do custo de depreciação foi feito pelo método linear levando em consideração as instalações de um confinamento comercial ao sol com capacidade para 200 animais (R\$ 30.000,00; vida útil de 20 anos) equipado com rede hidráulica, reservatório de água e equipamentos para o fornecimento de alimento. Já os custos de depreciação das instalações sombra, levou em consideração um confinamento comercial sombreado (sombrite 90%) para 200 animais (R\$ 45.000,00; vida útil de 20 anos), também equipado com rede hidráulica, reservatório de água e equipamentos.

O custo da alimentação (em matéria natural) foi determinado com base na alimentação consumida durante o período de confinamento (Tabela 4), considerando para o concentrado o preço de compra no comércio. Para os valores da cana-de-açúcar e silagem de capim elefante, foram considerados os custos com adubação

nitrogenada (ureia), adubação fosfatada (supersimples), adubação potássica (cloreto de potássio), aluguel de trator com tratorista, diária de um trabalhador rural e lona pra silagem, incorporados no preço de matéria natural.

TABELA 4 – Custo dos ingredientes da dieta experimental.

Ingredientes	R\$/kg (matéria natural)	Teor de MS (%)	R\$/kg de MS
Concentrado	1,10	88,42	0,970
Silagem capim elefante	0,08	23,20	0,018
Cana-de-açúcar	0,08	23,59	0,019

Fonte: dados da pesquisa

Para realizar as análises econômico-financeiras dos diferentes sistemas de produção utilizou-se as planilhas Programa Excel ®.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Os resultados da análise da econômica do confinamento são apresentados na Tabela 5. As receitas obtidas na comercialização do boi pronto para abate no frigorífico, foi maior para os tratamentos com os animais Nelore (R\$ 2.299,53 e R\$ 2.366,13). Os animais mestiços tem maior peso dos componentes não carcaças (cabeça, patas, trato gastrointestinal) refletindo assim em menores percentuais de carcaça (OLIVEIRA, 2015). Castro; Neiva; Santana (2015) ressaltam que as indústrias de frigorífico remuneram os produtores pelo peso de carcaça logo depois do abate, ou seja, a variação neste promove o aumento ou a redução do valor pago ao produtor.

TABELA 5 – Componentes do custo de terminação de bovinos machos de origem leiteira (M) ou Nelore (N) em condições confinamento sombreado ou a pleno sol.

ITENS R\$/ANIMAL	SOMBRA		SOL	
	N	M	N	M
Receita	2299,53	2234,80	2366,13	2356,95
Custos Fixos	76,30	76,30	66,59	66,59
Depreciações	29,13	29,13	19,42	19,42
Encargos	47,16	47,16	47,16	47,16
Custo de oportunidade da terra	0,01	0,01	0,01	0,01
Custos Variáveis	2286,58	2149,59	2347,68	2187,60
Aquisição dos animais	1400,00	1250,00	1400,00	1250,00
Custo com Sanidade	5,18	5,18	5,18	5,18
Assistência Técnica	78,71	78,71	78,71	78,71
Mão de Obra	8,75	8,75	8,75	8,75
Alimentação	778,26	792,21	838,94	829,96
Remuneração do Capital de Giro	15,69	14,75	16,11	15,01
COE	2270,89	2134,85	2331,58	2172,59
COT	2300,02	2163,97	2350,99	2192,01
Custo Total	2362,88	2225,90	2414,28	2254,20
Custo (R\$/kg PV)	5,38	5,04	5,25	5,00
Custo (R\$/@)	161,33	151,08	157,41	149,90
Margem Bruta (MB)	28,63	99,95	34,55	184,36
Margem Líquida (ML)	-0,49	70,83	15,13	164,94
Lucro (L)	-63,36	8,90	-48,15	102,75

*COE: custo operacional efetivo; **COT: custo operacional total.

Fonte: dados da pesquisa

Os custos fixos foram representados neste trabalho pela depreciação das instalações, encargos e custo de oportunidade da terra. As depreciações consideraram apenas um ciclo de confinamento (R\$ 29,13 e R\$19,42 para os tratamentos sombra e sol, respectivamente), já que os custos fixos devem ser pagos independente da produção, neste caso a quantidade de arrobas produzidas. Embora a depreciação não seja um desembolso, deverá ser contabilizada, pois irá corresponder a uma reserva de caixa que será utilizada para repor as instalações ao final da sua vida útil, e se não for considerada, o produtor poderá em longo prazo, perder patrimônio e se endividar. Uma alternativa utilizada em confinamentos para a diluição destes custos é a otimização da estrutura física aumentando a escala de produção em mais ciclos por ano (LOPES et al., 2007).

A aquisição dos animais foi o item de maior representatividade dentro dos custos variáveis, seguido pela alimentação e assistência técnica. Os valores de mão de obra e controle sanitário foram iguais para todos os tratamentos, visto que passam pelo mesmo manejo sanitário (R\$ 5,18/animal) e permaneceram confinados por um mesmo período de tempo de modo que os custos com mão de obra utilizada foram distribuídos igualmente para todos os animais (R\$ 8,75/animal).

O custo por kg de peso vivo (custo total/peso final) foi menor para os animais mestiços do confinamento em pleno sol (R\$ 5,00/kg), por consequência seu custo/@ de carcaça produzida também foi o menor (R\$ 149,40). Sabe-se que como não houve diferenças significativas no ganho de peso e no consumo de matéria seca destes animais, o menor custo se deve ao menor preço de aquisição dos animais.

Neste sistema a MB foi positiva para todos os tratamentos, no entanto, o grupo mestiço-sol propiciou o maior valor (R\$ 184,36), seguido pelo grupo mestiço-sombra (R\$99,95), Nelore-sol (R\$ 34,55) e Nelore-sombra (R\$28,63). Tais valores (MB>0) indicam que as atividades estão se remunerando e se mantêm em curto prazo.

Para a variável ML somente o tratamento dos animais Nelore em confinamento sombreado foi negativo (R\$ -0,49), o que significa que neste tratamento as receitas obtidas com a venda dos animais não conseguiu cobrir o valor de depreciação das instalações adicionado ao COT, ou seja, o produtor pode continuar produzindo, no entanto com um problema crescente de descapitalização.

Os demais tratamentos apresentaram margem líquida positiva indicando que a atividade é estável, há possibilidade de expansão e se mantém no médio prazo.

Observou-se que os tratamentos com animais mestiços apresentaram lucro, sendo esse valor de R\$ 8,90 para o confinamento sombreado e de R\$ 102,75 para o confinamento a pleno sol. Já os tratamentos com os animais Nelore apresentaram prejuízo de R\$ 63,36 e R\$ 48,15 para sombra e sol respectivamente.

O lucro do confinamento para terminação de bovinos é muito variável, em função da influência do mercado sobre os preços dos insumos e do produto final. A amplitude de variação dos preços reais de boi gordo entre os meses de safra e entressafra de um dado ano (sazonalidade) é em função das condições climáticas do momento cíclico da pecuária e também do comportamento da economia nacional. (WEDEKIN; BUENO; AMARAL, 1994). Essa variação também pode ser observada entre as diferentes regiões do país, uma vez que os insumos e produtos cárneos respondem as variações regionalizadas do mercado.

A aquisição dos animais foi o item com maior representatividade no COE de todos os tratamentos (Tabela 6). O desembolso com aquisição dos animais foi maior para o grupo Nelore (60,85%) do que para animais mestiços (58,04%), em função dos maiores preços de compra. Já quando considerado o fator ambiente, os maiores percentuais são referentes aos animais alocados no confinamento sombreado.

TABELA 6. – Contribuição dos componentes do custo operacional efetivo (COE), em %, de animais mestiços (M) ou Nelore (N) submetidos a confinamento sombreado e pleno sol.

Item componente do COE	SOMBRA		SOL	
	N	M	N	M
Aquisição dos animais	61,65	58,55	60,05	57,53
Custo com Sanidade	0,23	0,24	0,22	0,24
Assistência Técnica	3,47	3,69	3,38	3,62
Mão de Obra	0,39	0,41	0,38	0,40
Alimentação	34,27	37,11	35,98	38,20
Total do COE	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: dados da pesquisa

Lopes & Magalhães (2005) e Restle et. al. (2007), também mostraram que a aquisição de animais é o item de maior representatividade no COE. Lopes &

Magalhães (2005) enfatizaram que esse alto percentual deve ser observado pelo pecuarista com maior atenção, pois uma pequena economia, sem desconsiderar a qualidade dos animais a serem confinados, representa redução considerável no COE, refletindo no lucro e rentabilidade financeira do sistema.

O custo com alimentação foi o segundo maior desembolso, pois a produção de bovino de corte em regime de confinamento, demanda altos dispêndios com concentrado, por ser a principal fonte de nutrientes de alta energia e que apresenta alto valor de compra. Da mesma maneira que a aquisição dos animais, o produtor deve inquirir sobre fontes alternativas de alimentos que possam reduzir o custo com a alimentação concentrada tal qual volumosa. A utilização de *softwares* é uma opção para o balanceamento de rações, no qual são testadas diferentes fontes de alimentos (LOPES, 2007)

No entanto, quando se desconsidera o custo de aquisição dos animais a alimentação passa a ser o maior desembolso do COE (Tabela 7). Sendo que os maiores valores percentuais ocorreram para os tratamentos com animais do grupo genético Nelore (92,84%) quando em comparação com animais mestiços (78,95%).

TABELA 7 - Contribuição dos componentes do custo operacional efetivo (COE), sem o item aquisição dos animais, em %, de animais mestiços (M) ou Nelore (N) submetidos a confinamento sombreado e pleno sol.

ITENS (%)	SOMBRA		SOL	
	N	M	N	M
Custo com Sanidade	0,59	0,51	0,59	0,51
Assistência Técnica	9,04	7,71	9,04	7,71
Mão de Obra	1,00	0,86	1,00	0,86
Alimentação	89,36	77,60	96,33	81,30
Remuneração do Capital de Giro	1,80	1,44	1,85	1,47
COE	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: dados da pesquisa

Em geral, o confinamento de bovinos demanda o uso intensivo de capital. Essa característica decorre da necessidade de instalações adequadas, da necessidade de compra do boi magro e dos gastos com fornecimento de toda a alimentação dos animais em forma de ração. Assim, o resultado econômico do

confinamento dependente de variáveis como o preço de aquisição do boi magro, do preço de venda dos animais terminados (preço do boi gordo) e da taxa de juros. Isso porque a terminação de bovinos em confinamento é uma atividade de curta duração que compete assim com outras formas de investimento (NEVES et al., 1993).

Neste contexto, é apresentada a tabela de simulação de retorno econômico (Tabela 8) com base nos preços praticados, em Araguaína – TO, no período de Junho de 2017, onde foram alterados apenas o custo de aquisição dos animais (Nelore R\$1.600,00 e mestiços de R\$1.430,00) e o preço da arroba (R\$125,00).

TABELA 8 – Indicadores de retorno econômico, com base nos preço de compra de animal e preço da @ de Junho de 2017, de bovinos mestiços de origem leiteira (M) ou Nelore (N) submetidos a confinamento sombreado e pleno sol.

ITENS R\$/ANIMAL	SOMBRA		SOL	
	N	M	N	M
Margem Bruta R\$	-528,73	-427,35	-533,16	-361,93
Margem Líquida R\$	-557,85	-456,47	-552,58	-381,35
Lucro R\$	-622,10	-519,64	-617,24	-444,77

Fonte: dados da pesquisa

Todos os indicadores utilizados (MB, ML e Lucro) foram negativos. Indicando a inviabilidade do sistema com estes preços.

Os componentes passíveis de alterações e/ou alternativas são os mais representativos como citados acima. O produtor deve estar atento às mudanças no mercado na hora de aquisição dos insumos necessários para a atividade, especialmente ao boi magro, pois este cuidado influencia diretamente na rentabilidade e lucratividade do sistema ao qual se deseja implantar.

5. CONCLUSÕES

A análise de viabilidade econômica indicou que quando comparado os grupos genéticos estudados, apenas o sistema de produção com animais mestiços de origem leiteira, apresentou viabilidade econômica. Quando observados os ambientes, o confinamento sombreado apresentou viabilidade apenas em curto prazo.

Como a aquisição de animais foi o item de maior peso dentro dos custos operacionais, o produtor deve dar especial atenção à esse item, pois, o mesmo irá influenciar diretamente a rentabilidade e lucratividade do sistema ao qual deseja se implantar.

REFERÊNCIAS

ALBRIGHT, J.L.; ARAVE, C.W. **The Behaviour of Cattle**. C. Internacional (ed.). Wallingford: 1997, 305 p.

ALVES, D.D.; PAULINO, M.F.; BACKES, A.A. Características de carcaças de bovinos zebu e cruzados holandês-zebu (F1), nas fases de recria e terminação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.5, p.1274-1284, 2004.

Anuário da Pecuária Brasileira (Anualpec), 2014– Informa Economics / FNP.

BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais e conforto térmico**. Viçosa: UFV, p. 246, 1997.

BACKES, A. A. et al. Composição corporal e exigências energéticas e protéicas de bovinos mestiços leiteiros e zebu, castrados, em regime de recria e engorda. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n. 1, p.257-267, 2005.

BORGES, I.; GONÇALVES, C. L.; GOMES, S.P. **Alimentação de Gado de Leite**. Belo Horizonte: FEPMVZ, p. 412, 2009.

BROOM, D. M. Indicators of poor welfare. **British Veterinary Journal**, London, Vol. 142, pp. 524, 1986.

BROOM, D. M. Animal welfare: concepts and measurement. **Journal of Animal Science**, v. 69, n. 10, p. 4167-4175, 1991.

COSTA, M.J.P. e CROMBERG, V.U. Alguns aspectos a serem considerados para melhorar o bem-estar de animais em sistema de pastejo rotacionado. In: Peixoto, A.M., Moura, J.C. e Faria, V.C. **Fundamentos do Pastejo Rotacionado**, FEALQ: Piracicaba, p. 273-296, 1997.

COSTA, M. A. L. et al. Desempenho, digestibilidade e características de carcaça de novilhos zebuínos alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 1, p. 268-279, 2005.

MARQUES, J. et al. Comportamento de bovinos mestiços em confinamento com e sem acesso a sombra durante o período de verão. **Campo Digital**, v. 1, n. 1, p. 54-59, 2006.

FREITAS NETO, M. et al. Desempenho de bovinos machos de origem leiteira submetidos a diferentes estratégias alimentares na recria e terminação. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 4, 2014.

ESMAY, M.L. Principles of animal environment. Environmental engineering in Agriculture and Food Series. **The AVI Publishing Company**, Inc. 1969. 325 p.

RODRIGUES FILHO, M. et al. Avaliação Econômica do Confinamento de Novilhos de Origem Leiteira, Alimentados com Diferentes Níveis de Concentrado e de Cama de Frango1. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 5, p. 2055-2069, 2002.

FIGUEIREDO, D. M. et al. Análise econômica de quatro estratégias de suplementação para recria e engorda de bovinos em sistema pasto-suplemento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 5, p. 1443-1453, 2007.

FREITAS NETO, M. D. **Desempenho de bovinos mestiços leiteiros alimentados com diferentes níveis de concentrado na recria e terminação**. 2009. 51 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias - Veterinária) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

FREITAS NETO, M. D. et al. Desempenho de bovinos machos de origem leiteira submetidos a diferentes estratégias alimentares na recria e terminação. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 4, p. 2117-2128, jul./ago. 2014.

HURNIK, J. **Behaviour, Farm Animal and the Environment**. Chapter 13. Cambridge: CAB International , 1992

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2015. Disponível em: <http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias.html?view=noticia&id=1&idnoticia=3268&busca=1&t=ppm-rebanho-bovino-alcanca-marca-recorde-215-2-milhoes-cabecas-producao-leite>> Acessado em: 21/06/2017

KAWABATA, C. Y.; CASTRO, R. C.; SAVASTANO JÚNIOR, H. Índices de conforto térmico e respostas fisiológicas de bezerros da raça holandesa em bezerreiros

individuais com diferentes coberturas. **Engenharia Agrícola**, v. 25, n. 3, p. 598-607, 2005.

LANA, R.P et al. Composição corporal e do ganho de peso e exigências de energia, proteína e macroelementos minerais (Ca, P, Mg, Na e K), de novilhos de cinco grupos raciais. 1. Conteúdo corporal e do ganho de peso em gordura, proteína e energia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.21, n.3, p.518-527, 1992.

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

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.

MARTIN, N. B. et al. Sistema integrado de custos agropecuários-CUSTAGRI. **INFORMACOES ECONÔMICAS-GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA**, v. 28, p. 7-28, 1998.

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

NEIVA, A. C. G. R.; NEIVA, J. N.M.; PEDRICO, A. Perspectivas econômicas e mercadológicas da utilização de machos de origem leiteira para produção de carne no Brasil. In: NEIVA, J. N. M; NEIVA, A. C. G. R.; RESTLE, J.; PEDRICO, A. (Org.). **Do campus para o campo: tecnologia para produção de bovinos de origem leiteira**. Araguaina: Suprema Gráfica e Editora, 2015. p. 15-29.

NEIVA, J. N. M. et al. Efeito do estresse climático sobre os parâmetros produtivos e fisiológicos de ovinos Santa Inês mantidos em confinamento na região litorânea do nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 3, p. 668-678, 2004.

OLIVEIRA, R. M. **Respostas produtivas e fisiológicas de bovinos de origem leiteira e Nelore submetidos a ambiente sombreado ou a pleno sol**. 2015. 78f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal Tropical) -. Universidade Federal do Tocantins, 2015.

PEREIRA, J. C. C. **Fundamentos da Bioclimatologia Aplicada a Produção Animal**. Belo Horizonte, ed. FEPMVZ, p. 195, 2005.

PORTO, M. O. et al . Formas de utilização do milho em suplementos para novilhos na fase de terminação em pastagem no período das águas: desempenho e parâmetros nutricionais. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, Viçosa , v. 37, n. 12, p. 2251-2260, Dec. 2008.

RESENDE FILHO, M. A.; BRAGA, M. J.; RODRIGUES, R. V. 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.

RESENDE, F. D. de et al . Bovinos mestiços alimentados com diferentes proporções de volumoso:concentrado. 1. Digestibilidade aparente dos nutrientes, ganho de peso e conversão alimentar. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, Viçosa , v. 30, n. 1, p. 261-269, Feb. 2001.

RIBEIRO, T. R. **Desempenho e qualidade da carcaça de bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Viçosa., 1997.

SANTANA, A. E. M.; NEIVA, J. N.M.; CASTRO, F. G. F. Utilização de machos leiteiros para a produção de carne. In: NEIVA, J. N. M; NEIVA, A. C. G. R.; RESTLE, J.; PEDRICO, A. (Org.). **Do campus para o campo: tecnologia para produção de bovinos de origem leiteira**. Araguaína: Suprema Gráfica e Editora, 2015, p.175-192.

SILVA, R. G. **Introdução a Bioclimatologia Animal**. Nobel, p. 119-131, 2000.

SOUZA, B. B. et al. Avaliação do ambiente físico promovido pelo sombreamento sobre o processo termorregulatório em novilhas leiteiras. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 6, n. 02, p. 59-65, 2010.

VIANA, J. G. A.; SILVEIRA V. C. P. Análise econômica e custos de produção aplicados aos sistemas de produção de ovinos. In: **46º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER)**, Julho 20-23, Rio Branco, Acre, Brasil 2008.

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.