



Universidade Federal do Pará
Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Amazônia Oriental
Universidade Federal Rural da Amazônia
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal

Janaina Teles da Silva Maia

Análise bioeconômica da produção de novilhos precoces de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento, em Paragominas, Pará.

Belém
2014

Janaina Teles da Silva Maia

Análise bioeconômica da produção de novilhos precoces de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento, em Paragominas, Pará.

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal do Pará, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Amazônia Oriental e Universidade Federal Rural da Amazônia, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

Área de concentração: Produção Animal.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Pedroso Oaigen

Co-Orientador: Prof. Dr. Felipe Nogueira Domingues

**Belém
2014**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) –

1 BIBLIOTECA NÚCLEO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E DESENVOLVIMENTO RURAL /
UFPA, BELÉM-PA

Maia, Janaina Teles da Silva

Análise bioeconômica da produção de novilhos precoces de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento, em Paragominas, Pará / Janaina Teles da Silva Maia; orientador, Ricardo Pedroso Oaigen; co-orientador, Felipe Nogueira Domingues - 2014..

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Embrapa Amazônia Oriental, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, 2014.

1. Novilho – Criação – Paragominas (PA). 2. Novilho – Criação - Aspectos econômicos - Paragominas (PA). 3. Novilho- Carcaças. I. Título

CDD – 22.ed. 636.2098115

Janaina Teles da Silva Maia

Análise bioeconômica da produção de novilhos precoces de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento, em Paragominas, Pará.

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal do Pará, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Amazônia Oriental e da Universidade Federal Rural da Amazônia, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

Área de concentração: Produção Animal.

Data: 29/08/2014

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Aníbal Coutinho do Rêgo
(Presidente)
Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA

Prof. Dr. José Diomedes Barbosa Neto
(Membro Titular)
Universidade Federal do Pará - UFPA

Prof. Dr. José de Brito Lourenço Júnior
(Membro Titular)
Universidade do Estado do Pará - UEPA

**Belém
2014**

AGRADECIMENTOS

À Deus pelas proteções e bênçãos na minha vida, pelas pessoas que colocaste no meu caminho em toda trajetória acadêmica, oportunidades de estágios e aprendizado acadêmico e extra acadêmico. À Deus tudo que tenho e tudo que sou!

Aos meus pais por todo apoio incondicional, ensinamentos de amor, família, humildade, simplicidade, educação, luta e fé. Juntamente com meu irmão pelo seu amor fraterno, companheirismo, preocupação e apoio técnico.

Aos meus padrinhos pelo amor paterno deles recebido, orações, apoio e força e em conjunto com todos meus familiares pelo entusiasmo e alegria que a mim repassaram durante essa fase acadêmica.

Ao meu noivo pelo amor, apoio, compreensão, paciência sabendo que seria mais uma fase importante na minha profissão, esperou mais esse tempo de distância.

Ao meu orientador (verdadeiro mestre) por todo ensinamento repassado, ao começar pela pontualidade, organização e seguindo pelos ensinamentos técnicos e profissionais. Aqui aproveito para parabenizar pelo belo trabalho realizado na Universidade Federal do Pará-UFPA e com certeza está realizando na Universidade Federal do Pampa-UNIPAMPA.

Ao meu co-orientador pelo apoio, ideia e entusiasmo na realização desse experimento.

Ao Gerente e Zootecnista da fazenda Mutirão Sr. José Eduardo Barros por abrir as portas da fazenda para alunos e professores da UFPA incentivando a desenvolver o aprendizado prático e experimental. Pelos ensinamentos a mim repassados, confiança e apoio. Como digo: Meu Professor de Campo.

Ao proprietário da fazenda Mutirão, Carlos Eduardo do Vale pela pessoa que é, pelo ensinamento, entusiasmo e confiança repassados neste projeto.

Ao agente administrativo da fazenda Mutirão, Antônio pelo apoio em atender aos muitos pedidos de informações e dados.

A toda equipe de campo da fazenda mutirão que me ajudaram incondicionalmente nos anos de experimento.

As amigas Elda, Carla, Cris Pimenta e Rafa pelo apoio de transporte, moradia, distração e amizade recebido durante a longa fase de secagem, moagem e análises laboratoriais.

Aos alunos do grupo de pesquisa NEAPEC pelo apoio em algumas atividades do experimento, em especial ao graduando de Medicina Veterinária Flavio Silva pelos dias e horas de ajuda sempre que tinha disponibilidade de suas responsabilidades acadêmicas.

Aos amigos da pós-graduação Vanderson, Cristiane e Arilson pelo apoio e ajuda nos momentos de sufoco.

À Prof^a. Dr^a. Eloisa Saliba por toda educação e gentileza de abrir as portas do Laboratório de Análise de Alimentos na UFMG, para que ali fossem repassados todos os ensinamentos de análises laboratoriais. Aos seus estagiários Felipe e Cecília pelo ensinamento e apoio. Aos seus técnicos Toninho e Margot por todo ensinamento e apoio. Ao PROCAD na pessoa do Prof. Dr. Lourenço Brito pelo apoio financeiro dessa rica experiência.

A todos componentes da banca por atender ao pedido de compor este grupo de avaliadores. Meus agradecimentos!

A todos os profissionais que sonharam e trabalharam para a existência, persistência e vitória do curso de Medicina Veterinária da UFPA.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a viabilidade de um sistema de terminação de novilhos precoces, em regime de confinamento, a partir de indicadores zootécnicos e econômicos, assim como, comparar o desempenho de diferentes grupos genéticos (zebuínos e cruzamentos com taurinos). O estudo foi realizado em uma propriedade privada no município de Paragominas, Pará, onde foram utilizados no experimento animais do próprio sistema de produção, aleatoriamente selecionados, a partir de três grupos genéticos: Nelore, $\frac{1}{2}$ Angus $\frac{1}{2}$ Nelore e $\frac{1}{2}$ Charolês $\frac{1}{2}$ Nelore, porém com data de nascimento e peso aproximados, ou seja, do mesmo grupo contemporâneo. O experimento foi realizado nos anos de 2012 e 2013 com animais oriundos da estação de nascimento de 2010 (67 animais) e 2011 (63 animais), respectivamente, sendo todos com idade média de 21 meses no início do confinamento. Para avaliação do desempenho zootécnico os animais foram pesados a cada 28 dias, respeitando um jejum de sólidos de 16h. A cada semana foram coletadas amostras do alimento concentrado, silagem e dieta total (silagem+concentrado), para análise bromatológica. Os dados econômicos foram coletados na propriedade, e posteriormente tabulados e analisados em MS Excel. Os resultados relevaram destaque para os animais do cruzamento $\frac{1}{2}$ Charolês $\frac{1}{2}$ Nelore quanto a médias dos indicadores de desempenho, estatisticamente não diferenciando em alguns aspectos, do cruzamento $\frac{1}{2}$ Angus $\frac{1}{2}$ Nelore, porém sempre com valores superiores. Quanto aos dados econômicos o confinamento apresentou indicadores positivos para os dois anos de experimento, com lucratividade e rentabilidade média de 8,5% e 9%, respectivamente, com destaque para o grupo genético $\frac{1}{2}$ Charolês $\frac{1}{2}$ Nelore como o mais rentável devido ao maior rendimento de carcaça.

Palavras-chave: Cruzamento industrial. Ganho de peso. Indicadores zootécnicos. Bovinos jovens. Rendimento de carcaça. Terminação.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the feasibility of a system of early termination of steers, in feedlot from, zootechnical and economic indicators, as well as compare the performance of different genetic groups (crosses with zebu and taurine). The study was conducted on private property in the municipality of Paragominas, Pará, which were used in the experiment the animals own production system, randomly selected from three genetic groups: Nellore, $\frac{1}{2}$ Angus $\frac{1}{2}$ Nellore e $\frac{1}{2}$ Charolais $\frac{1}{2}$ Nellore, but with date of birth and approximate weight, ie, the same contemporary group. The experiment was conducted in 2012 and 2013 with animals from birth, 2010 (67 animals) and 2011 (63 animals), respectively, all with an average age of 21 months at the beginning of feedlot season. To evaluate the production performance animals were weighed every 28 days, following a solids fasting period of 16h. Each week samples of concentrated feed, silage, and total diet (silage + concentrate) for analysis bromatological were collected. Economic data were collected on the property, and tabulated and analyzed in MS Excel. The results showed especially the animals crossing $\frac{1}{2}$ Charolais $\frac{1}{2}$ Nellore as the medium of performance indicators, statistically not differing in some aspects from the crossing $\frac{1}{2}$ Angus $\frac{1}{2}$ Nellore junction, but always with higher values. As for economic data showed positive indicators feedlot for two years of the experiment, with profitability and average return of 8.5% and 9%, respectively, highlighting the genetic group $\frac{1}{2}$ Charolais $\frac{1}{2}$ Nellore, as the most profitable, due to higher carcass yield.

Keywords: Industrial crossbreed. Weight gain. Zootechnical indicators. Young cattle. Carcass yield. Termination.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Resultados de trabalhos que aferiram o ganho de peso médio diário GMD (Kg/dia).....	17
Tabela 2 -	Peso inicial, desvio padrão e coeficiente de variação dos diferentes grupos raciais no início do período de adaptação ao confinamento.....	26
Tabela 3 -	Composição bromatológica dos ingredientes utilizados nas dietas fornecidas no experimento.....	27
Tabela 4 -	Proporção de ingredientes utilizados no concentrado fornecido no experimento (%).....	27
Tabela 5 -	Composição bromatológica dos concentrados utilizados no experimento.....	27
Tabela 6 -	Composição bromatológica das dietas fornecidas no experimento.....	28
Tabela 7 -	Custos fixos, variáveis, depreciação e custo de oportunidade calculados no experimento.....	29
Tabela 8 -	Média das variáveis de desempenho dos novilhos precoces terminados em confinamento, Paragominas, Pará.....	31
Tabela 9 -	Dados econômicos e produção de arroba dos novilhos precoces terminados em confinamento, Paragominas, Pará.....	32
Tabela 10 -	Valores da simulação da receita com base na constância do rendimento de carcaça de cada grupo genético dos novilhos precoces terminados em confinamento, Paragominas, Pará.....	34

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVOS	11
2.1	OBJETIVO GERAL	11
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3	REFERÊNCIAL TEÓRICO	12
3.1	CONFINAMENTO DE BOVINOS DE CORTE	12
3.2	CRUZAMENTO INDUSTRIAL NA BOVINOCULTURA DE CORTE	13
3.3	GESTÃO DO CONFINAMENTO	14
3.4	INDICADORES BIOECONÔMICOS	15
3.5	GANHO DE PESO	16
3.6	DESEMPENHO DE GANHO DE PESO ENTRE GRUPOS GENÉTICOS	16
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18
4	EFICIÊNCIA BIOECONÔMICA NO CONFINAMENTO DE NOVILHOS PRECOSES DE DIFERENTES GRUPOS GENÉTICOS	22
	RESUMO	22
	ABSTRACT	23
	INTRODUÇÃO	23
	METODOLOGIA	25
	RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
	CONCLUSÃO	34
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
	ANEXOS	38

2 INTRODUÇÃO

A bovinocultura de corte possui destaque como uma das atividades principais da economia brasileira (TORRES JUNIOR; ROSA; TONINI, 2005). Este setor tem se destacado pelo dinamismo e forte inserção no mercado internacional, fruto da forte demanda mundial por carne bovina (TORRES JUNIOR; TONINI, 2009). Dados da FAO/OECD compilados por Aguiar (2011) revelam expectativas de aumento no consumo de carne bovina de 13,3%, de 2011 a 2019, que chega a 73,6 milhões de toneladas equivalente carcaça.

No entanto, o Brasil sofre historicamente redução de animais abatidos no período seco (entressafra), pois a maioria dos sistemas de produção é extensivo. Uma estratégia utilizada pelos pecuaristas é realizar a terminação dos seus animais em sistemas intensivos de engorda como o confinamento, ofertando-os na entressafra e se beneficiando da valorização do boi gordo nesse período (RESENDE FILHO, 2008).

Dados de um estudo sobre o número de confinamentos de 2010 a 2012 revelam um salto considerável na quantidade de animais confinados. A Figura 1 ilustra a localização dos confinamentos no Brasil, totalizando 970 estabelecimentos que realizaram a atividade em 2012 (ASSOCON, 2013).

O estado do Pará tem tido um aumento na produção de soja e o milho (IBGE, 2000, 2012), fazendo com que cresça a atividade de confinamento de bovinos como consequência da maior disponibilidade de grãos na região.

Diante desse cenário deve-se buscar o aumento da produção e produtividade dos rebanhos bovinos por meio de uma maior intensificação dos sistemas de produção (PEROTTO et al., 2000). Diversos grupos genéticos são avaliados com intuito de um maior desempenho precoce, desenvolvendo variadas composições raciais entre taurinos e zebuínos, com intuito de promover maior produtividade, através da adaptabilidade apropriada para cada região do Brasil (GONDIM, 2013).

Contudo, apenas o aumento da produção e produtividade não assegura ganhos econômicos, sendo importante o emprego de ferramentas de gestão buscando um equilíbrio entre o ótimo técnico e o econômico (FREITAS; COAN; VASCONCELLOS, 2005). A lucratividade do confinamento para terminação de bovinos é influenciada por vários fatores, como o preço da dieta, aquisição de animais e preço de venda (MISSIO et al., 2009) tudo isso associado a uma gestão eficaz da atividade.

No confinamento de bovinos de corte, assim como em outros sistemas de produção, a análise econômica é uma ferramenta fundamental, uma vez que proporciona vantagens como redução da idade de abate, maior rendimento de carcaça, liberação de áreas de pasto para outras categorias e um rápido retorno do capital de giro (COUTINHO FILHO; PERES; JUSTO, 2006).

Entre os fatores que envolvem a resposta bioeconômica na intensificação da produção de carne cita-se o ganho de peso, consumo e conversão alimentar e a eficiência alimentar (LOPES et al., 2008; MISSIO et al., 2009). Os modelos de análises bioeconômicos de sistemas de produção animal validam o uso de tecnologias. Faturi et al. (2003) valorizam a avaliação bioeconômica de confinamentos, quando afirmam que nem sempre bons resultados no desempenho zootécnico dos animais resultam em bons indicadores econômico.

3 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Analisar a viabilidade bioeconômica em confinamento de novilhos precoces de diferentes grupos raciais, a partir da mensuração de indicadores financeiros e zootécnicos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar o ganho médio de peso diário e no período dos diferentes grupos raciais em confinamento.
- Avaliar receitas, custos variáveis, custos fixos, custo total e custo de oportunidade no confinamento.
- Avaliar a rentabilidade, lucratividade e ponto de equilíbrio físico e financeiro do sistema de confinamento.

4 REFERÊNCIAL TEÓRICO

3.1 CONFINAMENTO DE BOVINOS DE CORTE

A prática do confinamento no Brasil iniciou em regiões no qual já havia a disponibilidade de comprar animais recriados para terminação, naquela época, a terminação a pasto (PEIXOTO, 2010). A iniciativa da terminação em confinamento com o passar do tempo foi agregando diferentes vantagens na prática da atividade, inicialmente a compra de animais na época da safra para revenda na entressafra, o confinamento como oportunidade de aproveitamento de resíduos e subprodutos agroindustriais, por fim passa a ser aplicado como estratégia de manejo em sistemas completos (cria, recria e engorda) e como manejo das pastagens diminuindo a pressão de pastejo nos períodos de seca (ALMEIDA et al., 2010).

A intensificação na pecuária de corte brasileira vem refletindo no aumento da prática do confinamento como tecnologia para terminação dos animais (EUCLIDES FILHO et al., 2003). Como oportunidade para aumentar a produtividade e a competitividade da produção de bovinos de corte, o confinamento tem como vantagens o acabamento dos animais com redução da idade de abate, giro do capital no curto prazo, descanso da pastagem em período seco, entre outras (COAN et al., 2008). Porém no Brasil a terminação de bovinos a campo ainda é o principal método de engorda, 93% do total de animais prontos para abate (ALMEIDA et al., 2010).

A prática do confinamento de bovinos de corte promove a disponibilidade da oferta de carne de qualidade, através da participação maior no abate de novilhos tanto os superprecoces (12 a 15 meses) como também de novilhos precoces aproximadamente abatidos com 24 meses (EUCLIDES FILHO et al., 2003).

Como um dos principais itens desta tecnologia a alimentação animal surge como uma das principais preocupações e objeto de planejamento, pois é um dos itens de custo de maior desembolso neste tipo de sistema intensivo de produção (LOPES et al., 2011). Dessa forma as áreas de plantio de grãos surgem como oportunidade para a prática do confinamento, uma vez que seus subprodutos são a base da alimentação dos animais confinados.

O crescimento das fronteiras agrícolas no Sudeste, Centro-Oeste e mais recentemente na região Norte do país possibilitou o crescimento destes sistemas intensivos na bovinocultura de corte (MOREIRA, 2010). No Brasil 90% dos confinamentos estão localizados nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, consequência da proximidade com as lavouras agrícolas, sobretudo milho, soja, algodão e cana de açúcar.

Nos confinamentos também há predomínio de animais zebuínos principalmente a raça Nelore. Com exceção da região sul do Brasil, no qual estão presentes animais das raças britânicas europeias Angus (vermelho ou preto) e Hereford, raças continentais europeias como Charolês, Limousin e Simental, estas, devido condições climáticas, são disseminadas para as demais regiões através do cruzamento industrial composto por matrizes Nelores (FREITAS, 2009).

3.2 CRUZAMENTO INDUSTRIAL NA BOVINOCULTURA DE CORTE

A produção em confinamento necessita de animais que respondam eficientemente a qualidade nutricional dos volumosos e concentrados, isso explica o crescente uso de animais cruzados (europeus x zebuínos), que são mais eficientes, com maior desempenho zootécnico e melhor qualidade da carne (COUTINHO FILHO; PERES; JUSTO, 2006).

Através do melhoramento genético por intermédio do cruzamento entre raças, ocorre um incremento de características desejáveis de ambos os grupos raciais, como o potencial de ganho de peso, conformação de carcaça, marmoreio, adaptabilidade climática, entre outras (MENEZES; RESTLE, 2005).

O cruzamento surgiu como ferramenta na intensificação da produção, proporcionando redução da idade de abate e alto rendimento de carcaça, promovendo aos produtores opção por genótipos que respondem a essas características (RUBIANO et al., 2009).

A introdução de raças europeias com maior potencial de ganho de peso possibilita redução do tempo de permanência dos animais na propriedade e aumento no desfrute e capital de giro (MARCONDES et al., 2011).

Para o cruzamento industrial geralmente são usadas raças europeias na linhagem paterna devido ao incremento no ganho de peso e qualidade da carcaça e vacas de raças zebuínas com maior adaptação ao clima e menores exigências de manutenção (SOUZA et al., 2010).

A interação das diferenças genéticas entre *Bos taurus* e *Bos indicus* despertam os pecuaristas quanto ao resultado no desempenho dos animais F_1 (VAZ; RESTLE, 2001). O desempenho deve-se ao distanciamento genético dos grupos raciais usados no cruzamento industrial, porém é preciso estudar as características desejadas para o sistema, e que sejam adaptadas as condições climáticas da propriedade (VAZ; RESTLE, 2001).

A escolha deve ser criteriosa, pois diversas raças pertencem a espécie *Bos taurus*, sendo as mais usadas em cruzamentos as britânicas Angus que expressam ganho de peso e precocidade de deposição de gordura. Já raças continentais como o Charolês se caracterizam pelo elevado potencial de ganho de peso, porém acabamento de gordura tardio. As raças zebuínas, sobretudo o Nelore promove adaptabilidade as condições climáticas tropicais e maior rusticidade (VAZ; RESTLE, 2001; GOULART et al., 2008).

3.3 GESTÃO DO CONFINAMENTO

Em qualquer atividade ou setor é primordial a avaliação dos aspectos econômicos, sobretudo os indicadores resultantes dos custos de produção, como margens, rentabilidade do capital investido, lucratividade, entre outros. (SILVA et al., 2010). Dessa forma há a necessidade da pecuária aderir cada vez mais a prática da administração e análise economia em sua atividade e se integrar a realidade competitiva do agronegócio (LOPES et al., 2013).

Uma vez que existe maior demanda interna e externa por carne no Brasil, ocorre um incentivo na prática do confinamento, sendo fundamental ser planejado para que seja viável economicamente (VITTORI et al., 2007). Neste sentido o crescente aumento nos preços dos insumos do confinamento determina a importância do planejamento na terminação de bovinos de corte, evitando prejuízos econômicos (PACHECO et al., 2006).

A importância da gestão através de custos de produção é essencial a todos os sistemas de produção, especialmente em sistemas de produção com níveis elevados de intensificação, pois resulta em maiores investimentos e maiores riscos (RESTLE et al., 2007).

Neste contexto, com a crescente prática do sistema de confinamento de bovinos, fundamenta-se a avaliação econômica dessa atividade (LOPES et al., 2011). O controle e o planejamento da atividade buscam conciliar redução de custos com maior produtividade.

Independente dos resultados (positivos ou negativos) na atividade do confinamento, negligenciar a etapa de avaliação de custos e indicadores econômicos pode comprometer os ciclos futuros (NOGUEIRA; COAN, 2011)

3.4 INDICADORES BIOECONÔMICOS

Os indicadores bioeconômicos consistem na intercepção dos dados zootécnicos e econômicos, referentes a um ciclo de produção, para que dessa forma sejam gerados resultados autênticos promovendo ações sólidas e decisivas para empresa rural.

A avaliação bioeconômica fundamenta-se na análise de um conjunto formado por aspectos econômicos e produtivos incluindo custos, receitas, dados biológicos e manejo realizado na propriedade para obtenção de indicadores econômicos e zootécnicos em sistemas de produção de bovinos de corte, podendo o modelo bioeconômico ser adaptado pra diferentes situações (JORGE JUNIOR; CARDOSO; ALBUQUERQUE, 2006).

O uso de indicadores bioeconômicos torna-se uma ferramenta significativa na tomada de decisão, no auxílio da inserção ou substituição de tecnologias, evitando assim prejuízos financeiros (SANTANA, 2012). Através destes é possível descobrir não apenas o melhor desempenho, porém o mais rentável e lucrativo para o sistema de produção.

Na avaliação estão envolvidos fatores intrínsecos como o consumo e o ganho de peso, ambos são expressos na conversão alimentar, refletindo nos resultados de viabilidade econômica do confinamento. Lopes et al. (2008) afirmam que o ganho de peso é um dos fatores que influencia na rentabilidade e lucratividade do confinamento. Fatores como o potencial genético e idade de abate dos animais relacionam-se com a eficiência de transformar consumo em ganho de peso e conseqüentemente um menor custo por quilo de peso adquirido (PACHECO et al., 2006).

Ferreira et al. (2004) avaliaram custos dos grupos genéticos Nelore ao sobreano, Nelore desmamado, $\frac{1}{2}$ Valdostana $\frac{1}{2}$ Nelore, $\frac{1}{2}$ Simental $\frac{1}{2}$ Nelore, $\frac{1}{2}$ Braford $\frac{1}{2}$ Brangus, $\frac{1}{2}$ Braford $\frac{1}{4}$ Angus $\frac{1}{4}$ Nelore, Brangus, $\frac{1}{2}$ Canchim $\frac{1}{4}$ Angus $\frac{1}{4}$ Nelore e $\frac{1}{2}$ Canchim $\frac{1}{4}$ Simental $\frac{1}{4}$ Nelore terminados em confinamentos, concluíram que os grupos genéticos Nelore sobreano, Brangus e $\frac{1}{2}$ Simental $\frac{1}{2}$ Nelore que iniciaram o confinamento com maior peso, permaneceram menos tempo e proporcionaram maior margem bruta.

Contudo Ferreira et al. (2009) verificaram três grupos genéticos em confinamento composto por animais $\frac{1}{2}$ Nelore- $\frac{1}{2}$ Charolês, $\frac{1}{2}$ Nelore- $\frac{1}{2}$ Red Angus e $\frac{1}{2}$ Nelore- $\frac{1}{2}$ Aberden Angus, constatou que não houve diferença ($P>0,05$) para custos, receita, margens bruta, margem líquida, lucro e rentabilidade entre os grupos genéticos.

3.5 GANHO DE PESO

A variável ganho de peso é fundamental para que o sistema de produção obtenha um maior desfrute e giro do capital (RESTLE et al., 2000). Tal qualidade é esperada tanto a campo como em confinamento, principalmente devido aos custos e sua intensidade de produção.

Na avaliação econômica espera-se que os animais obtenham mais peso em um menor espaço de tempo (LOPES et al., 2008). O conhecimento do ganho de peso diário antecede ao produtor o tempo de confinamento, no qual possibilita o planejamento de venda dos animais prontos ao abate.

O acompanhamento do ganho de peso é um dos passos na avaliação de linhagens maternas ou paternas em um grupo genético. Assim, como na verificação do desempenho e eficiência alimentar entre grupos genéticos e cruzamentos que melhor se destaca no sistema de produção.

Cruzamentos industriais ressaltam resultados de ganho de peso que demonstram correlação direta e positiva mediante incremento de raça taurina em rebanhos nelore. Animais das espécies *Bos taurus*, *Bos indicus* e seus mestiços expressam desempenhos diferentes em manejo de confinamento (SOUZA et al., 2009).

Levando em consideração a qualidade e baixo custo na produção de volumoso e formulação do concentrado, a escolha do grupo genético com precocidade de ganho de peso é mais um fator eficaz a ser alcançado, pois é estritamente ligado ao tempo de confinamento e a eficiência de transformar o alimento consumido em ganho de peso (RESTLE et al., 2007).

3.6 DESEMPENHO DE GANHO DE PESO ENTRE GRUPOS GENÉTICOS

A busca de confinar animais eficientes estimulou a utilização de animais cruzados como também a variação de grupos genéticos estudados, dessa forma é necessária a avaliação entre os diferentes grupos genéticos submetidos ao mesmo manejo (EUCLIDES FILHO et al., 2003).

No geral se espera que o ganho de peso seja maior nos animais mestiços comparado ao bovino nelore, uma vez que os produtos são mais precoces. A prática do confinamento demanda por animais eficientes sendo crescente a utilização de animais cruzados, assim como a validação do desempenho de diferentes grupos genéticos (EUCLIDES FILHO et al., 2003).

A valorização de animais que possuem material genético eficiente para a transformação do alimento em ganho de peso se torna economicamente viável desde que apresentem carcaça com boa conformação para ganho de peso (FERNANDES et al., 2004). Dessa forma se tornam animais eficientes, devido a maior precocidade e o baixo custo em confinamento.

Vários trabalhos mostram atualmente a diferença no ganho de peso entre nelores e mestiços com taurinos (Tabela 1), esta uma avaliação significativa do ponto de vista econômico.

Experimentos que comparam desempenho animal em confinamento demonstram menor ganho para animais zebuínos em confronto com seus mestiços taurinos (EUCLIDES FILHO et al., 2002; EUCLIDES FILHO et al., 2003; FERNANDES et al., 2004; MARCONDES et al., 2011). Este fato pode ser explicado por grande parte da energia ingerida por animais zebuínos ser destinada a formação de tecido adiposo, dessa forma justifica o baixo desempenho para ganho de peso, ou seja, deposição de tecido muscular (ESTRADA et al., 1997).

Tabela 1 - Resultados de trabalhos que aferiram o ganho de peso médio diário GMD (Kg/dia).

	Nelore	$\frac{1}{2}$ Angus - $\frac{1}{2}$ Nelore	$\frac{1}{4}$ Charolês- $\frac{3}{4}$ Nelore	$\frac{3}{8}$ Charolês - $\frac{5}{8}$ Nelore	$\frac{5}{8}$ Charolês- $\frac{3}{8}$ Nelore
Leme et al., 2000				-	-
	GMD	1,11	1,07	1,19	-
Pacheco et al., 2005				2,11	1,77
	GMD	-	-	-	-
Goulart et al., 2008				-	-
	GMD	1,28	1,30	-	-
Marcondes et al., 2011				-	-
	GMD	1,12	1,32	-	-

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, G. **O mundo quer carne**. O Brasil tem. Scot Consultoria. 2011. Disponível em: <<http://www.scotconsultoria.com.br>>. Acesso em: 1 de setembro de 2012.

ALMEIDA, R. et al. Fazendas de terminação. In: PIRES, A.V. **Bovinocultura de corte**. (ED). Piracicaba: FEALQ, 2010. v.1. p.183.

ASSOCON (Associação nacional dos confinadores). **Criação de gado de corte em confinamento: ASSOCON realiza levantamento**. Disponível em: <<http://ruralcentro.uol.com.br/analises/criacao-de-gado-de-corte-confinamento-assocon-realiza-levantamento>>. Acesso em: 2 Dezembro. 2013.

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**, Brasília-DF, v.37, n.2, p.311-318, fev., 2008.

COUTINHO FILHO, J.L.V.; PERES, R. M.; JUSTO, C. L. Produção de carne de bovinos contemporâneos, machos e fêmeas, terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília-DF, v.35, n.5, p.2043-2049, maio, 2006.

ESTRADA, L.H.C. et al. Exigências nutricionais de bovinos não-castrados em confinamento. 1. Conteúdo corporal e exigências líquidas de proteína e energia para ganho de peso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília-DF, v.26, n.3, p.575-583, mar., 1997.

EUCLIDES FILHO, K. et al. Eficiência bionutricional de animais da raça Nelore e seus mestiços com caracu, Angus e Simental. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília-DF, v.31, n.1, p. 331-334, jan., 2002.

EUCLIDES FILHO, K. et al. Desempenho de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília-DF, v.32, n.5, p. 1114-1122, maio., 2003.

FATURI, C. et al. Avaliação econômica de dietas com diferentes níveis de substituição do grão de sorgo por grão de aveia preta para terminação de novilhos em confinamento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.5, p.937-942, set-out, 2003.

FERNANDES, H.J. et al. Ganho de peso, conversão alimentar, ingestão diária de nutrientes e digestibilidade de garrotes não-castrados de três grupos genéticos em recria e terminação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília-DF, v.33, n.6, p. 2403-2411, jun., 2004.

FERREIRA, I.C. et al. Análise de custos de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte terminados em confinamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte-MG, v.56, n.3, p.385-391, maio/jun., 2004.

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. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte-MG, v.61, n.1, p.243-250, jan./fev., 2009.

FREITAS, D.; COAN, R.M.; VASCONCELLOS, A.A.L. Agregar valor: O desafio da pecuária moderna e lucrativa. In: Encontro Gestão Competitiva para a Pecuária. 3., 2005, Jaboticabal. **III Gestão competitiva para a pecuária**. Jaboticabal: Scot Consultoria, 2005. p.115.

FREITAS, E.C. Fatores que influenciam no desempenho de animais em confinamento. In: Encontro de Confinamento: Gestão Técnica e Econômica. 4., 2009, Jaboticabal. **IV Encontro de Confinamento: Gestão Técnica e Econômica**. Jaboticabal: Coan Consultoria e Scot Consultoria, 2009. p.22.

GODIM, F. Bioquímica muscular, maciez da carne e melhoramento das raças zebuínas. **Revista de Política Agrícola**. v. 23, n.4, 2013.

GOULART, R.S. et al. Composição corporal e exigências líquidas de proteína e energia de bovinos de quatro grupos genéticos terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília-DF, v.37, n.5, p.926-935, maio, 2008.

IBGE. **Produção agrícola municipal 2000 a 2012**. Disponível em: <www.ftp://ftp.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 maio 2014.

JORGE JUNIOR, J.; CARDOSO, V.L.; ALBUQUERQUE, L.G. Modelo bioeconômico para cálculo de custos e receitas em sistemas de produção de gado de corte visando à obtenção de valores econômicos de características produtivas e reprodutivas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília-DF, v.35, n.5, p.2187-2196, maio, 2006.

LEME, P.R. et al. Desempenho em confinamento e características de carcaça de bovinos machos de diferentes cruzamentos abatidos em três faixas de peso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília-DF, v.29, n.6, p.2347-2353, jun., 2000.

LOPES, M.A. et al. Efeito do ganho de peso na rentabilidade da terminação em confinamento de bovinos de corte. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.14, n.1, p.135-141, jan-mar, 2008.

LOPES, L.S. et al. Viabilidade econômica da terminação de novilhos Nelore e Red Norte em confinamento na região de Lavras-MG. **Ciência e agrotecnologia**, Lavras-MG, v. 35, n. 4, p. 774-780, jul./ago., 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**, Viçosa-MG, v. 60, n.4, p. 465-473, jul./ago., 2013.

MARCONDES, M.I. et al. Eficiência alimentar de bovinos puros e mestiços recebendo alto ou baixo nível de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília-DF, v.40, n.6, p.1313-1324, jun., 2011.

MENEZES, L.F.G.; RESTLE, J. Desempenho de novilhos de gerações avançadas do cruzamento alternado entre as raças Charolês e Nelore, terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília-DF, v.34, n.6, p.1927-1937, maio, 2005.

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**, Brasília-DF, v.38, n.7, p.1309-1316, jul., 2009.

MOREIRA, S.A. **Desenvolvimento de um modelo matemático para otimização de sistema integrado de produção agrícola com terminação de bovinos de corte em confinamento**. 2010. 146. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) - Universidade de Brasília, 2010.

NOGUEIRA, M.P.; COAN, R.M. Avaliação e decisão no confinamento. In: Encontro de Confinamento: Gestão Técnica e Econômica. 6., 2011, Ribeirão Preto. **VI Encontro de Confinamento: Gestão Técnica e Econômica**. Ribeirão Preto: Coan Consultoria e Scot Consultoria, 2011. p.32.

PACHECO, P.S. et al. Características quantitativas da carcaça de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília-DF, v.34, n.5, p.1666-1677, maio, 2005.

PACHECO, P.S. et al. Avaliação econômica da terminação em confinamento de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília-DF, v.35, n.1, p.309-320, jan., 2006.

PEIXOTO, A.M. Evolução histórica da pecuária de corte no Brasil. Confinamento de gado de corte. In: PIRES, A.V. **Bovinocultura de corte**. (ED). Piracicaba: FEALQ, 2010. v.1. p.6.

PEROTTO, D. et al. Consumo e conversão alimentar de machos bovinos inteiros Charolês, Caracu e cruzamentos recíprocos em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília-DF, v.29, n.1, p.108-116, jan., 2000.

RESENDE FILHO, M.A. Avaliação econômica de diferentes estratégias de ganho de peso diário na terminação de bovinos em confinamento. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco-AC. **Anais...** Rio Branco: Universidade Federal do Acre, 2008.

RESTLE, J. et al. Terminação em confinamento de novilhos de diferentes genótipos de Hereford x Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília-DF, v.29, n.1, p.125-130, jan., 2000.

RESTLE, J. et al. Apreciação econômica da terminação em confinamento de novilhos red angus superjovens abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília-DF, v.36, n.4, p.978-986, abril, 2007.

RUBIANO, G.A.G. et al. Desempenho, características de carcaça e qualidade da carne de bovinos superprecoces das raças Canchim, Nelore e seus mestiços. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília-DF, v.38, n.12, p.2490-2498, dez., 2009.

SANTANA, R.A.V. **Desempenho bioeconômico de sistemas intensivos de cria e de ciclo completo por meio de simulação**. 2012. 63. Dissertação (Mestrado em Ciências Animais) - Universidade de Brasília, 2012.

SILVA, R.R. et al. Níveis de suplementação na terminação de novilhos Nelore em pastagens: aspectos econômicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília-DF, v.39, n.9, p.2091-2097, set., 2010.

SOUZA, A.R.D.L. et al. Dieta com alto teor de gordura e desempenho de tourinhos de grupos genéticos diferentes em confinamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.44, n.7, p.746-753, jul. 2009.

SOUZA, V.L.F. et al. Cruzamento industrial sobre as características de carcaça e da carne de novilhos precoces. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá-SP, v.32, n.4, p. 447-453, out./nov./dez. 2010.

TORRES JUNIOR, A.M.; ROSA, F.R.T.; TONINI, M.G.O. A pecuária de corte no contexto do agronegócio brasileiro. In: Encontro Gestão Competitiva para Pecuária. 3., 2005, Jaboticabal. **III Gestão competitiva para a pecuária**. Jaboticabal: Scot Consultoria, 2005. 5-7 p.

TORRES JUNIOR, A.M.; TONINI, M.G.O. Carne bovina: O que o mundo quer consumir e o que o Brasil pode produzir até 2020?. In: Confinamento: Gestão Técnica e Econômica. 4., 2009, Jaboticabal. **IV Encontro de Confinamento: Gestão Técnica e Econômica**. Jaboticabal: Coan Consultoria e Scot Consultoria, 2009. 15-18p.

VAZ, F.N.; RESTLE, J. Efeito de raça e heterose para características de carcaça de novilhos da primeira geração de cruzamento entre charolês e nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília-DF, v.30, n.2, p.409-416, fev., 2001.

VITTORI, A. et al. Desempenho produtivo de bovinos de diferentes grupos raciais, castrados e não-castrados, em fase de terminação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte-MG, v.59, n.5, p.12635-1269, set./out., 2007.

5 EFICIÊNCIA BIOECONÔMICA NO CONFINAMENTO DE NOVILHOS PRECOCES DE DIFERENTES GRUPOS GENÉTICOS

Bioeconomic efficiency in the feedlot of young steers of different genetic groups

RESUMO

O trabalho foi desenvolvido em uma propriedade localizada no município de Paragominas, Pará com o objetivo de avaliar o grupo genético com melhor desempenho zootécnico e econômico na terminação em confinamento. O experimento foi realizado nos anos de 2012 e 2013, com três grupos genéticos: Nelore (NE), $\frac{1}{2}$ Angus $\frac{1}{2}$ Nelore (AN) e $\frac{1}{2}$ Charolês $\frac{1}{2}$ Nelore (CH). Os animais foram escolhidos de acordo com data de nascimento, ou seja, são grupos contemporâneos oriundos da estação de nascimento de 2010 e 2011, respectivamente, com média de idade de 21 meses no início do confinamento. Em 2012 foram 67 animais avaliados e em 2013 foram 63. Para avaliação de desempenho os animais foram pesados a cada 28 dias, com jejum de sólidos de 16h, a cada semana foram coletados amostras de concentrado, silagem e dieta (silagem+concentrado), para análise bromatológica. Os dados econômicos foram coletados no escritório da propriedade rural e posteriormente tabulados e analisados em MS Excel. O grupo genético $\frac{1}{2}$ Charolês $\frac{1}{2}$ Nelore (CH) apresentou diferença significativa de $P < 0,01$ em comparação ao grupo genético Nelore (NE) para as variáveis peso inicial (PI), peso final (PF), ganho de peso (GP) e ganho de peso médio diário (GMD). A margem líquida do confinamento foi de US\$ 27,552.55 e US\$ 16,715.28 em 2012 e 2013, respectivamente. O rendimento de carcaça apresentou em média 52,88%, 54,47% e 56,44% para NE, AN e CH, respectivamente. O grupo genético $\frac{1}{2}$ Charolês $\frac{1}{2}$ Nelore se destacou em todos indicadores de desempenho para os dois anos de estudo, gerando consequentemente incremento na receita final da atividade.

Palavras-chave: Desempenho, cruzamento racial, indicadores econômicos

O Artigo segue as normas da revista que será submetido.

ABSTRACT

The study was conducted on a property located in the municipality of Paragominas, Pará in order to assess the genetic group with better economic performance in livestock and feedlot finishing. The experiment was conducted in 2012 and 2013, with three genetic groups: Nellore (NE), ½Angus ½Nellore (AN) e ½Charolais ½Nellore (CH). The animals were chosen according to date of birth, ie, come from contemporary groups of calving season of 2010 and 2011, respectively, with a mean age of 21 months at the beginning of feedlot. In 2012, 67 animals were evaluated and in 2013 were 63. For performance evaluation, the animals were weighed every 28 days, after solids fasting for period of 16h, each week samples of concentrate and silage diet (silage + concentrate) were collected for analysis bromatological. Economic data were collected at the office of rural property and tabulated and analyzed in MS Excel. The genetic group ½Nellore ½Charolais (CH) showed a significant difference of $P < 0.01$ compared to the genetic group Nellore (NE) for the variables initial weight (IW), final weight (FW), weight gain (WG) and average daily gain (ADG). Net margin feedlot was US\$ 27,552.55 and US\$ 16,715.28 in 2012 and 2013, respectively. The carcass yield showed an average 52.88%, 54.47% and 56.44% for NE, AN and CH, respectively. The genetic group ½Charolais ½Nellore excelled in all performance indicators for the two years of study, thus generating increased revenue end of the activity.

Keywords: Performance, crossing racial, economic indicators

INTRODUÇÃO

A atividade pecuária extensiva e extrativa na região Amazônica tem sido a principal contestação para se adequar ao desenvolvimento sustentável (VALENTIN e ANDRADE, 2009). Devido ao grande impacto ambiental da pecuária nessa região, apontada como responsável pelo desmatamento e emissão de gases de efeito estufa (GEE), torna-se fundamental o estímulo a tecnologias intensivas de produção como o confinamento (ZEN *et al.*, 2008).

O confinamento decorre como uma das soluções para a redução de aberturas de áreas de pastagens, além do propósito de incremento da produção através da maior produtividade

por área. O pecuarista dentro de um setor altamente competitivo, como a bovinocultura de corte, e de aumento do preço dos insumos deve buscar a especialização do sistema de produção. Dentre as alternativas citam-se os cruzamentos entre raças, em busca de um grupo genético com maior potencial de ganho de peso e adaptado ao ambiente.

O cruzamento entre genótipos *Bos taurus*, muito criada no sul do país, e *Bos indicus* bastante difundida no Brasil tem crescido muito nas últimas décadas (VAZ e RESTLE, 2001). Vários estudos (Koger, 1980; Restle *et al.*, 1999; Menezes e Restle, 2005) comprovam os benefícios do cruzamento entre estes dois grupos genéticos, ambos devido aos efeitos da heterose, assim como a complementariedade das raças, essencialmente para características reprodutivas, de desempenho e qualidade de carcaça.

Animais taurinos, com alta precocidade e qualidade de carne, sofrem com o calor das condições climáticas tropicais, sendo o cruzamento com raças adaptadas ao calor (zebuínas) uma alternativa. Isto permite a disseminação de características de desempenho e qualidade da carcaça, além de possibilitar alto nível de heterose, permitindo associar características econômicas e zootécnicas (RESTLE *et al.*, 1999; REOLON, 2011).

A dispersão do material genético através dos cruzamentos resulta em animais com desempenho superior no ganho de peso, melhor conversão alimentar, qualidade da carcaça e conseqüentemente nos índices econômicos, como a rentabilidade (FERNANDES *et al.*, 2004).

A eficiência do confinamento compreende um perfeito gerenciamento de custos e a um adequado padrão genético dos animais. Portanto a escolha do cruzamento que apresente maior potencial de desempenho e adaptação climática gera confluência de dados de ganhos de peso e de rentabilidade econômica (CRUZ *et al.*, 2004; FERREIRA *et al.*, 2005).

Para o grau de intensificação no qual envolve altos investimentos e maiores riscos, a gestão se torna importante não apenas para o controle da atividade, mas também para aumentar a competitividade (RESTLE *et al.*, 2007).

Para isso a análise bioeconômica vem como auxílio, associando a análise econômica aos dados de desempenho animal. Para avaliar o impacto das tecnologias produtivas é necessário mensurar o incremento dos índices zootécnicos e econômicos integrados (SANTANA, 2012).

O objetivo do trabalho foi avaliar a fase de terminação de novilhos precoces de três grupos genéticos em confinamento, a fim de comparar indicadores zootécnicos e econômicos

direcionando o grupo genético mais rentável para este tipo de sistema de produção em condições climáticas semelhantes (tropical úmido).

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em uma propriedade particular, situada no município de Paragominas, Pará, que possui um sistema de terminação em confinamento. O clima é do tipo Aw, ou seja, tropical úmido, com expressivo período de estiagem nos meses de junho a setembro, segundo classificação de Koppen-Geiger.

O primeiro ano de experimento foi realizado entre os dias 01 de agosto a 28 de outubro de 2012 (88 dias de duração) e o segundo ano de experimento entre os dias 09 de setembro e 29 de novembro de 2013 (80 dias de duração). Antes do início de cada experimento, todos os animais passaram por um período de 19 dias de adaptação ao manejo, alimentação e instalações do confinamento.

O experimento seguiu todas as medidas de instalação, com exceção da sombra, para boas práticas no confinamento, onde deve apresentar medidas de piquete com 15 a 20 metros quadrados por animal (EUCLIDES FILHO *et al*, 2002). Cocho de sal com 4 cm por animal (ABREU, 2013). Cocho de volumoso com 30 cm por animal, quando um maior número de dietas é fornecido durante o dia (DIAS FILHO, 2011). Bebedouro com capacidade de ingestão diária de 40 litros de água por animal e mínimo de 2,00 metros quadrados de sombra (BURGI e PIRES, 2010). Foram mantidos bovinos machos inteiros em baia coletiva com área de 1.298,3 m², cocho com 38,56 metros lineares de comprimento e 29,5 centímetros de profundidade, 2,59 metros de cocho de sal mineral, sombrite com 1,90 metros quadrados por animal e bebedouro com capacidade para 5.199,84L de água.

No primeiro ano 67 animais foram utilizados, sendo 22 Nelore (NE), 22 ½Angus ½Nelore (AN) e 23 ½Charolês ½Nelore (CH). Em 2013 o experimento foi composto por 63 animais, sendo 21 Nelore, 21 ½Angus ½Nelore e 21 ½Charolês ½Nelore. A diferença máxima de idade entre o animal mais novo e o mais velho era de 30 dias e os mesmos estavam com aproximadamente 21 e 22 meses de idade no início de cada experimento. Anteriormente ao período do experimento os animais foram criados em lotes únicos recebendo o mesmo manejo desde o nascimento. Na Tab. 2 encontra-se o peso inicial na entrada do confinamento em ambos os anos.

Após o período de adaptação foi realizada uma nova pesagem, sendo a utilizada como o peso inicial da fase experimental. A cada 28 dias os animais eram pesados para verificar a evolução do peso, respeitando sempre um jejum de sólidos de 16 horas.

Tabela 2- Peso inicial, desvio padrão e coeficiente de variação dos diferentes grupos raciais no início do período de adaptação ao confinamento.

	Peso entrada (kg)		Desvio padrão (kg)		Coeficiente de variação (%)	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Nelore	348,67	354,86	9,66	6,63	2,77	1,87
½Angus½Nelore	408,50	418,10	21,45	11,23	5,25	2,69
½Charolês½Nelore	408,00	415,86	21,59	16,10	5,29	3,87

A alimentação era dividida em quatro refeições nos seguintes horários 04:00h, 08:00h, 13:00h e 18:00 horas. As dietas utilizadas no confinamento eram compostas por silagem de milho e concentrado constituídos pelos seguintes ingredientes: milho em grão moído, sorgo em grão moído, farelo de soja e núcleo mineral-proteico (Tab. 3, 4 e 5). No ano de 2013, houve a necessidade de substituir o milho pelo sorgo na fase final do experimento devido ao alto preço do milho, por isso no ano de 2012 foram utilizados 4 formulações de concentrados e no ano de 2013 foram utilizados 6 formulações de concentrados. Durante o confinamento a relação volumoso:concentrado (V:C) era diminuída gradativamente, com o objetivo de aumentar o teor energético da dieta (Tab. 6).

Foram coletadas semanalmente amostras de concentrado, silagem e da dieta (silagem+concentrado) para envio ao laboratório de Nutrição Animal da Universidade Federal do Pará (UFPA) e posterior análise bromatológica. A determinação da matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra detergente ácido (FDA), fibra detergente neutro (FDN) e matéria mineral (MM) seguiram a metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002).

A dieta foi balanceada pelo zootecnista e gerente da fazenda com assessoramento de uma empresa privada de nutrição animal.

Para a análise econômica foi realizado um inventário dos maquinários, equipamentos e instalações usados para desenvolvimento da atividade de confinamento e seus respectivos preços. O processamento dos dados econômicos custos fixos e variáveis, depreciações, custos de oportunidade e mensuração dos indicadores econômicos foram realizados através de planilhas MS Excel[®]. Na Tab. 7 estão demonstrados os custos fixos e variáveis, depreciação e custo de oportunidade que foram calculados.

Tabela 3- Composição bromatológica dos ingredientes utilizados nas dietas fornecidas no experimento.

	Silagem de milho		Milho grão		Sorgo grão		Farelo de soja		Núcleo mineral-proteico ³	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
MS ¹	27,35	30,23	82,81	86,65	-	87,03	85,87	88,97	83,09	94,50
FDN ²	51,73	48,65	12,59	21,07	-	18,22	31,11	33,96	20,92	20,65
FDA ²	27,29	23,89	3,77	2,21	-	2,87	11,37	4,75	10,18	6,33
PB ²	6,81	6,88	7,14	7,99	-	9,75	48,87	51,27	58,78	58,39
EE ²	4,39	4,68	4,55	4,78	-	2,87	2,36	1,21	1,26	2,46
MM ²	3,61	3,68	1,11	1,19	-	1,32	6,07	6,58	28,27	64,15

¹ Expresso em (% MN), ² Expressos em (% MS), ³ As composições químicas dos núcleos estão nos anexos 1 e 2. MS: Matéria seca, FDN: Fibra detergente neutro, FDA: Fibra detergente ácido, PB: Proteína Bruta, EE: Extrato etéreo, MM: Matéria mineral.

Tabela 4- Proporção de ingredientes utilizados no concentrado fornecido no experimento (%).

Concentrados	Milho grão		Sorgo grão		Farelo de soja		Núcleo mineral-proteico	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
C1	65	65	-	-	20	25	15	10
C2	75	70	-	-	10	20	15	10
C3	78	78	-	-	10	14	12	8
C4	84	82	-	-	6	10	10	8
C5	-	60	-	22	-	10	-	8
C6	-	-	-	82	-	10	-	8

Tabela 5- Composição bromatológica dos concentrados utilizados no experimento.

2012							
Concentrados	MS ¹	FDN ²	FDA ²	PB ²	EE ²	MM ²	
C1	81,48	12,86	5,53	25,76	3,21	6,67	
C2	84,17	12,37	5,42	19,06	3,39	3,25	
C3	84,29	11,91	5,12	18,75	3,94	4,93	
C4	84,86	10,73	4,50	15,57	3,05	3,96	
2013							
Concentrados	MS ¹	FDN ²	FDA ²	PB ²	EE ²	MM ²	
C1	84,86	17,10	3,68	25,54	3,20	9,62	
C2	84,26	15,21	3,12	21,70	3,30	8,97	
C3	87,04	18,47	3,89	18,52	4,36	7,48	
C4	88,03	15,75	2,95	17,26	3,51	7,68	
C5	87,64	16,92	3,50	16,40	3,50	6,29	
C6	85,64	15,65	4,68	18,25	2,70	9,91	

¹ Expresso em (% MN), ² Expressos em (% MS). MS: Matéria seca, FDN: Fibra detergente neutro, FDA: Fibra detergente ácido, PB: Proteína Bruta, EE: Extrato etéreo, MM: Matéria mineral.

A depreciação foi calculada pelo método linear, de acordo com a recomendação padrão para o valor residual de cada bem, sendo este 10% do valor inicial para veículos e máquinas e 5% para benfeitorias e implementos (NOGUEIRA, 2007).

Tabela 6- Composição bromatológica das dietas fornecidas no experimento.

2012						
	Dieta 1	Dieta 2	Dieta 3	Dieta 4		
Relação V:C ¹	88:12	84:16	73:27	65:35		
MS ²	32,47	35,84	35,45	40,36		
FDN ³	49,39	43,76	35,99	30,48		
FDA ³	25,49	22,23	16,88	14,28		
PB ³	9,37	8,85	9,58	9,38		
EE ³	5,30	4,47	3,79	3,23		
MM ³	3,80	3,51	4,50	4,55		
2013						
	Dieta 1	Dieta 2	Dieta 3	Dieta 4	Dieta 5	Dieta 6
Relação V:C ¹	90:10	86:14	82:18	78:22	76:24	79:21
MS ²	48,10	45,37	39,33	47,58	39,31	47,54
FDN ³	32,24	35,93	34,92	28,15	34,73	24,84
FDA ³	13,30	14,41	15,88	10,52	18,06	9,33
PB ³	15,43	12,43	10,36	12,24	13,57	13,64
EE ³	3,48	3,70	4,09	4,39	4,89	2,51
MM ³	5,95	4,98	5,13	6,23	5,67	6,74

¹ Expresso em %, ² Expresso em (% MN), ³ Expressos em (% MS). MS: Matéria seca, FDN: Fibra detergente neutro, FDA: Fibra detergente ácido, PB: Proteína Bruta, EE: Extrato etéreo, MM: Matéria mineral.

O custo de oportunidade do capital foi calculado a partir de uma taxa real de juros da caderneta de poupança (FLORES *et al.*, 2006). Os valores do custo desembolso (custos fixos + custos variáveis), custo operacional (custos fixos com depreciação + custos variáveis) e custo total (custo operacional + custos de oportunidade do capital) estão de acordo com a metodologia aplicada por Oaigen *et al.* (2009).

Os indicadores de margem bruta (receita – custo desembolsado), margem operacional (receita – custo operacional) e margem líquida (receita – custo total) seguem a metodologia de

Flores *et al.* (2006). Todos os custos que foram necessários rateio seguiu metodologia de rateio por unidade animal (UA) segundo Flores *et al.* (2006).

Os indicadores ponto de equilíbrio físico (custo fixo \div receita unitária – custo variável unitário), ponto de equilíbrio monetário (ponto de equilíbrio físico x preço unitário), lucratividade (lucro \div receita x 100) e rentabilidade (lucro \div capital investido x 100) seguem metodologia de Soares (2012).

Tabela 7 - Custos fixos, variáveis, depreciação e custo de oportunidade calculados no experimento.

Custo Fixo	
Mão-de-obra	
Despesas administrativas	
Custo Variável	
Combustível	Lavoura de milho para silagem
Sal mineral	Produção de silagem
Núcleo mineral-proteico	Aquisição de animais
Farelo de soja	Energia
Manutenção de infraestrutura	GTA dos animais para abate
Manutenção de Máquinas	Luz galpão de ração
Milho em grão	
Depreciação	
Trator	
Vagão forrageiro	
Misturador de ração	
Estrutura do confinamento	
Colheitadeira	
Triturador de milho	
Custo de oportunidade do Capital	

Com os dados foram possível calcular indicadores de custo diário e indexados em arroba, o custo diário (custo operacional \div total de dias) e lucro líquido por arroba (margem líquida \div produção total de arroba). O custo por arroba ((custo operacional – custo de aquisição de animais) \div produção de arroba no confinamento) adaptada de Pacheco *et al.* (2006).

Os indicadores zootécnicos calculados foram peso inicial (PI), peso final (PF), ganho de peso no período do confinamento (GP), ganho médio diário (GMD), rendimento de carcaça (RC) para cada grupo racial. Os valores de ganho de peso (GP) foram corrigidos para 88 dias de confinamento, com o propósito de tornar possível a comparação estatística.

Para cálculo do rendimento de carcaça (RC) foi considerado o peso final de cada animal e o peso de carcaça quente (PCQ), $RC = (PCQ * 100) \div PF$. Para isto foi acompanhado o abate dos animais no frigorífico e coletado os dados necessários.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três tratamentos e em média vinte e duas repetições. Todos os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas ao nível de significância de 5% de probabilidade através do teste de Tukey pelo Software IBM SPSS Statistics 20 .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os indicadores zootécnicos dos novilhos precoces terminados em confinamento nos anos 2012 e 2013 estão dispostos na Tab. 8.

Houve diferença significativa $P < 0,01$ na comparação entre os animais Nelore e $\frac{1}{2}$ Angus $\frac{1}{2}$ Nelore (NE-AN) e na comparação entre Nelore e $\frac{1}{2}$ Charolês $\frac{1}{2}$ Nelore (NE-CH), porém não houve diferença significativa $P > 0,05$ entre AN e CH (AN-CH) para as variáveis peso inicial (PI), peso final (PF), ganho de peso (GP) e ganho de peso médio diário (GMD).

Em todas as variáveis zootécnicas houve destaque do grupo genético CH com o melhor desempenho, já os dados do grupo genético NE apresentou desempenho inferior aos demais cruzamentos. Perotto *et al.* (2002) afirmam que quanto maior a diversidade genética entre os grupos maior será a heterose e, portanto maior a diferença significativa.

Entre outros trabalhos, também, é descrito a semelhança em resultados zootécnicos entre animais $\frac{1}{2}$ Charolês $\frac{1}{2}$ Nelore e $\frac{1}{2}$ Angus $\frac{1}{2}$ Nelore. Em trabalho de Ferreira *et al.* (2009) não houve diferença significativa para GP e GMD entre animais pertencentes a estes cruzamentos. Koger, 1980 afirma que devido aproximação genética entre *Bos taurus* a heterose nem sempre é notória entre a maioria das raças.

O rendimento de carcaça (RC) uma característica que pouco recebeu influência de ano, sendo a diferença alusiva ao grupo genético. Os valores médios foram 52,88%, 54,47% e 56,44% para NE, AN e CH, respectivamente. Nas comparações entre NE-AN, NE-CH e AN-CH as diferenças estatísticas apresentaram $P > 0,05$; $P < 0,01$ e $P = 0,01$, respectivamente.

Os animais NE permaneceram por mais tempo em confinamento, 16 e 9 dias em 2012 e 2013, respectivamente, obteve diferença significativa $P < 0,01$ quanto ao período de confinamento com relação aos grupos genéticos cruzados com *Bos taurus*. Deste modo,

devido os custos diários do confinamento US\$2,963.85 e US\$2,810.70 o grupo genético NE promoveu desembolso excedente de US\$47,421.50 e US\$25,296.26.

Tabela 8- Média das variáveis de desempenho dos novilhos precoces terminados em confinamento, Paragominas, Pará.

	2012/2013				
	PI ¹	PF ¹	GP ¹	GMD ¹	RC ²
Nelore	378,20 ^a	498,77 ^a	120,36 ^a	1,439 ^a	52,88 ^a
½Angus-½Nelore	446,49 ^b	569,63 ^b	123,21 ^b	1,675 ^b	54,47 ^a
½Charolês-½Nelore	439,75 ^b	570,17 ^b	130,635 ^b	1,826 ^b	56,44 ^b

¹ Expresso em Kg, ² Expresso em %. PI: Peso inicial, PF: Peso final, GP: Ganho de peso, GMD: Ganho de peso médio diário, RC: Rendimento de carcaça.

A mão-de-obra foi o centro de custo mais representativo dos custos fixos em ambos os anos de experimento, representaram 72,80 e 81,20% em 2012 e 2013, respectivamente. Uma vez que a propriedade obteve outros piquetes com bovinos confinados o custo do item alimentação foi composto de acordo com o fornecido aos animais do experimento e baseados nos custos de produção da silagem e do concentrado. A representação dos custos com alimentação obtiveram 24,09% e 19,09%, sobre os custos operacionais, para o experimento nos anos de 2012 e 2013, respectivamente. Uma das vantagens da propriedade são os baixos custos com alimentação no confinamento, pois a mesma produz silagem e faz a mistura do concentrado.

Todos os animais do confinamento foram originários da propriedade e manejados juntos, porém o estudo se restringiu a uma atividade específica da propriedade, portanto os animais foram considerados vendidos para a atividade da terminação com base no preço da arroba no município de Paragominas, Pará no mesmo período da entrada ao confinamento. Dessa forma o item aquisição de animais obteve representatividade de 66,39 e 67,93% sobre os custos operacionais em 2012 e 2013, respectivamente. Outros trabalhos também destacaram a relevância do custo da aquisição de animais em sistemas de confinamento (Lopes e Magalhães, 2005; Fernandes *et al.*, 2007; Lopes *et al.*, 2011).

Os demais custos variáveis representaram 1,91 e 1,77% nos custos operacionais em 2012 e 2013, respectivamente, sendo custos comuns a todo o sistema de produção, portanto foram rateados por unidade animal (UA) e considerados apenas os valores que representavam os animais do experimento.

A receita obtida com os animais do estudo foi superior a aplicação financeira, como visto através do rendimento na caderneta de poupança, no qual obteve 6% sobre em 2012 e 2013, respectivamente. Para o presente estudo, foi calculado apenas o custo de oportunidade

do capital, no qual consiste em uma análise de investimento alternativo com o capital utilizado na atividade como, por exemplo, uma aplicação de rendimento bancário na poupança, a qual rende em média 0,5% ao mês. Não foi considerado o custo de oportunidade da terra.

Na Tab. 9 estão contidos os indicadores econômicos, produção de arroba e ponto de equilíbrio físico e monetário. O ponto de equilíbrio físico e monetário representa o ganho de peso necessário para cobrir os custos da atividade e a receita mínima que deve ser gerada por cada animal em confinamento, respectivamente.

A receita obtida no confinamento somada aos baixos custos com alimentação gerou margens positivas em todos indicadores econômicos em 2012 e 2013. A margem líquida foi de US\$ 27,552.55 e US\$ 16,715.28 em 2012 e 2013, respectivamente.

No confinamento foram produzidas 313,23 e 229,56 @ em 2012 e 2013, respectivamente. A arroba média produzida no confinamento entre os grupos genéticos: NE 4,62 e 3,40 AN 4,50 e 3,71 e CH 4,89 e 3,82 em 2012 e 2013, respectivamente, demonstra que não houve efeito de grupo genético ($P > 0,05$). Embora avaliando a produção de arroba quanto ao total de peso dos animais (@vendida), observa-se $P < 0,01$ para as comparações entre NE-AN e NE-CH e $P < 0,05$ entre AN-CH.

Tabela 9- Dados econômicos e produção de arroba dos novilhos precoces terminados em confinamento, Paragominas, Pará.

	2012		2013	
Custo desembolso	R\$ 113.997,11	US\$ 264,473.30	R\$ 106.778,53	US\$ 247,726.19
Custo operacional	R\$ 116.254,21	US\$ 269,709.77	R\$ 109.035,62	US\$ 252,962.64
Custo total	R\$ 118.493,22	US\$ 274,904.27	R\$ 111.166,36	US\$ 257,905.91
Receita	R\$ 130.369,32	US\$ 302,456.82	R\$ 118.371,22	US\$ 274,621.23
Margem bruta	R\$ 16.372,21	US\$ 37,983.53	R\$ 11.592,69	US\$ 26,895.04
Margem operacional	R\$ 14.115,11	US\$ 32,747.06	R\$ 9.335,59	US\$ 21,658.57
Margem líquida	R\$ 11.876,10	US\$ 27,552.55	R\$ 7.204,86	US\$ 16,715.28
Custo/@*	R\$ 124,75	US\$ 289.42	R\$ 152,35	US\$ 353.45
Lucro líq./@**	R\$ 9,61	US\$ 22.30	R\$ 6,36	US\$ 14.76
Ponto de equilíbrio monetário	R\$ 2.154,07	US\$ 4,997.44	R\$ 2.446,97	US\$ 5,676.97
Ponto de equilíbrio físico	614,89 Kg	614,89 Kg	708,79 Kg	708,79 Kg
Rentabilidade	40%	40%	26%	26%
Lucratividade	11%	11%	8%	8%
@ produzida no confinamento	313,23	313,23	229,56	229,56
Total de @ vendida	1.236,37	1.236,37	1.132,10	1.132,10

*Custo por arroba produzida no confinamento, **Lucro líquido pelo total de arroba vendida, ***Valor do dólar em Setembro 2014.

Bons resultados de ganho de peso no confinamento refletem indicadores econômicos positivos (LOPES *et al.*, 2008). Neste sentido o peso de entrada exerce atuação determinante nos resultados de peso final e indicadores econômicos. Ambos os resultados no presente

estudo e de Ferreira *et al.* (2004) demonstram que animais mais pesados no início do confinamento permanecem por menos tempo e promovem maiores margens econômicas.

A receita bruta sobre a venda dos animais foi realizada com base no rendimento de carcaça, sobre os valores da arroba no qual foi negociada US\$222.14 e US\$225.04 a arroba sem rendimento e alcançou os valores de US\$243.83 e US\$240.28 a arroba com rendimento para 2012 e 2013, respectivamente. Embora o custo da arroba produzida no confinamento ter alcançado valores além do preço de venda US\$289.42 e US\$353.45, respectivamente em 2012 e 2013 o peso de entrada no confinamento diluiu os custos promovendo lucro líquido por arroba de US\$22.30 e US\$14.76 em 2012 e 2013, respectivamente. Portanto novamente destaca-se a importância do peso inicial dos animais no confinamento, requerendo uma atenção maior no manejo e alimentação do nascimento ao sobreano.

O confinamento resultou em rentabilidade de 13,33 e 8,67% a.m. e lucratividade de 3,67 e 2,67% a.m. para 2012 e 2013, respectivamente. Apesar dos custos serem superiores ao valor pago pela arroba com rendimento, os indicadores positivos demonstrou lucro líquido por arroba, o que significa que o confinamento por ser uma atividade de grande desembolso deve-se utilizar animais com boa conversão alimentar e que apresentem menor tempo de confinamento, dessa forma aumenta o desfrute da propriedade maximizando o giro do capital.

A receita dos animais foi determinada pelo rendimento de carcaça atingido, dessa forma foi feita uma simulação para cada ano de experimento a partir do rendimento de carcaça e a conseqüente receita. Foram consideradas as médias do rendimento de carcaça dos diferentes grupos genéticos para todos os animais referentes a um ano de experimento, sendo gerados, portanto três simulações/ano e duas/grupo genético. Na Tab. 10 constam os resultados da simulação, observe que o rendimento de carcaça do NE em 2012, NE em 2013 e AN em 2013 promoveriam queda de 3,77; 4,23 e 2,30% nas respectivas receitas de 2012 e 2013. No entanto os rendimentos de carcaça do CH promoveriam os maiores acréscimo 3,25 e 1,67%, nas receitas de 2012 e 2013, respectivamente, assim com o AN em 2012.

A simulação demonstra a importância de animais que apresentem precocidade de conformação e bons rendimentos de carcaça, isso também se deve ao tipo de negociação na venda dos animais confinados. A análise bioeconômica permite ao produtor obter suporte na tomada de decisão em relação a escolha do grupo genético a ser inserido no confinamento.

Tabela 10- Valores da simulação da receita com base na constância do rendimento de carcaça de cada grupo genético dos novilhos precoces terminados em confinamento, Paragominas, Pará.

Rendimento de Carcaça	Receita Simulada (R\$)	Receita Real (R\$)	Incremento (%)
NE 2012 (53,01%)	125.448,73		-3,77
AN 2012 (55,12%)	130.442,07	130.369,32	0,06
CH 2012 (56,88%)	134.607,13		3,25
NE 2013 (52,75%)	113.368,37		-4,23
AN 2013 (53,81%)	115.646,49	118.371,22	-2,30
CH 2013 (56,00%)	120.353,16		1,67

A redução nos indicadores econômicos e zootécnicos no experimento do ano de 2013 tem como fatores relacionados, a redução de animais em experimento, diminuição no rendimento de carcaça e a redução nos ganhos de peso médio diário (GMD), a conjunção desses fatores geraram a redução no rendimento da atividade em 2013. A diferença no ganho de peso médio diário entre os anos experimentais pode ser devido maior peso inicial dos animais experimentais de 2013, circunstância que torna lento o desempenho do ganho de peso uma vez que a exigência nutricional é mais elevado. Como observado por Cruz *et al.*, 2004 que demonstrou redução de ganho de peso de acordo com aumento do peso de abate (400 para 440 e para 480 Kg de peso vivo), prolongando o período de confinamento para alcance do peso predeterminado.

CONCLUSÃO

A terminação de novilhos precoces em confinamento foi viável economicamente, apresentou indicadores positivos e prática de redução de custos na alimentação dos animais sem comprometer a qualidade do animal confinado. Demonstrou o grupo genético $\frac{1}{2}$ Charolês $\frac{1}{2}$ Nelore como destaque tanto para os indicadores zootécnicos quanto para os indicadores econômicos, nos dois anos de estudo, gerando conseqüentemente incremento na receita final da atividade. Portanto, este grupo genético é o mais indicado para este tipo de sistema de terminação nas condições climáticas em questão e de acordo com as condições de pagamento seguidas pelos frigoríficos da região, no qual valorizam o peso de carcaça e não a cobertura de gordura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, C.F. *Confinamento de bovinos e suas técnicas para viabilidade da atividade pecuária*. 2013. 49f. Monografia (Graduação em Gestão do Agronegócio)- Universidade de Brasília, Brasília.

BURGI, R.; PIRES, A.V. Instalações para bovinos de corte. In: PIRES, A.V. (ED). *Bovinocultura de corte volume I*. Piracicaba: São Paulo, 2010. p.89-126.

CRUZ, G.M.; ESTEVES, S.N.; TULLIO, R.R. et al. Peso de abate de machos não-castrados para produção do bovino jovem. Desempenho em confinamento e custos de produção. *R. Bras. Zootec.*, v.33, n.3, p.635-645, 2004.

DIAS FILHO, A. *Técnicas aplicadas para o confinamento de bovinos*. 2011. 53f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária)- Universidade de Brasília, Brasília.

EUCLIDES FILHO, K.; CORRÊA, E.S.; EUCLIDES, V.P.B. Boas práticas na produção de bovinos de corte. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2002. 25p.

FERNANDES, H.J.; PAULINO, M.F.; MARTINS, R.G.R. et al. Ganho de peso, conversão alimentar, ingestão diária de nutrientes e digestibilidade de garrotes não-castrados de três grupos genéticos em recria e terminação. *R. Bras. Zootec.*, v.33, n.6, p.2403-2411, 2004 (Supl. 3).

FERNANDES, A.R.M.; SAMPAIO, A.A.M.; HENRIQUE, W. et al. Avaliação econômica e desempenho de machos e fêmeas Canchim em confinamento alimentados com dietas à base de silagem de milho e concentrado ou cana-de-açúcar e concentrado contendo grãos de girassol. *R. Bras. Zootec.*, v.36, n.4, p.855-864, 2007.

FERREIRA, I. C.; SILVA, M.A.; REIS, R.P. et al. Análise de custos de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte terminados em confinamento. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.56, n.3, p.385-391, 2004.

FERREIRA, I.C.; SILVA, M.A.; REIS, R.P. et al. Análise de sensibilidade da margem bruta da receita e dos custos do confinamento de diferentes grupos genéticos. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.57, n.1, p.93-103, 2005.

FERREIRA, I.C.; SILVA, M.A.; BARBOSA, F.A. et al. Avaliação técnica e econômica de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte machos superprecoces e do sistema de

produção em confinamento. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.61, n.1, p.243-250, jan./fev., 2009.

FLORES, A.W.; RIES, L.R.; ANTUNES, L.M. (Ed). *Gestão rural*. Porto Alegre: Editora dos autores, 2006. 328p.

KOGER, M. Effective crossbreeding systems utilizing zebu cattle. *J. Anim. Sci.*, v.50, N.6, p.1215-1220, 1980.

LOPES, M.A.; MAGALHÃES, G.P. Rentabilidade na terminação de bovinos de corte em confinamento: um estudo de caso em 2003, na região oeste de minas gerais. *Ciênc. agrotec.*, v. 29, n. 5, p. 1039-1044, 2005.

LOPES, M.A.; SANTOS, G.; MAGALHÃES, G.P.; LOPES, N.M. Efeito do ganho de peso na rentabilidade da terminação em confinamento de bovinos de corte. *R. Bras. Agroc.*, v.14, n.1, p.135-141, 2008.

LOPES, L.S.; LADEIRA, M.M.; MACHADO NETO, O.R. et al. Viabilidade econômica da terminação de novilhos Nelore e Red Norte em confinamento na região de Lavras-MG. *Ciênc. agrotec.*, v. 35, n. 4, p. 774-780, 2011.

MENEZES, L.F.G.; RESTLE, J. Desempenho de novilhos de gerações avançadas do cruzamento alternado entre as raças Charolês e Nelore, terminados em confinamento. *R. Bras. Zootec.*, v.34, n.6, p.1927-1937, 2005.

NOGUEIRA, M. P. (2. Ed). *Gestão de custos e avaliação de resultados; Cálculos dos custos de produção Bebedouro: Scot consultoria*, 2007. 244p.

OAIGEN, R.P.; BARCELLOS, J.O.J.; CHRISTOFARI, L.F. et al. Análise da sensibilidade da metodologia dos centros de custos mediante a introdução de tecnologias em um sistema de produção de cria. *R. Bras. Zootec.*, v.38, n.6, p.1155-1162, 2009.

PACHECO, P.S.; RESTLE, J.; VAZ, F.N. et al. Avaliação econômica da terminação em confinamento de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos. *R. Bras. Zootec.*, v.35, n.1, p.309-320, 2006.

PEROTTO, D.; MOLETTA, J.L.; LESSKIU, C. Desempenho em confinamento de machos bovinos inteiros Canchim, Aberdeen Angus e cruzamentos recíprocos. *Ciência Rural*, v. 32, n.4, p.672-669, 2002.

REOLON, J. *Perfil de pelagem de bovinos Marchangus, Marchigiana, Zebuinos e cruzados em função da estação do ano*. 2011. Monografia (Bacharelado em Zootecnia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos.

RESTLE, J.; VAZ, F.N.; QUADROS; A.R.B.; MULLER, L. Características de carcaça e da carne de novilhos de diferentes genótipos de Hereford x Nelore. *R. Bras. Zootec.*, v.28, n.6, p.1245-1251, 1999.

RESTLE, J.; PACHECO, P.S.; COSTA, E.C. et al. Apreciação econômica da terminação em confinamento de novilhos Red Angus superjovens abatidos com diferentes pesos. *R. Bras. Zootec.*, v.36, n.4, p.978-986, 2007.

SANTANA, R.A.V. *Desempenho bioeconômico de sistemas intensivos de cria e de ciclo completo por meio de simulação*. 2012. 63/2012. Dissertação (Mestrado em Ciências Animais) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. (3.Ed). *Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos*. Viçosa: UFV, 2002. 235p.

SOARES, J. C. R. *Avaliação econômica da terminação de bovinos em pastagem irrigada*. 2012. 100. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

VAZ, F.N.; RESTLE, J. Efeito de raça e heterose para características de carcaça de novilhos da primeira geração de cruzamento entre Charolês e Nelore. *R. Bras. Zootec.*, v.30, n.2, p.409-416, 2001.

VALENTIM, J.F.; ANDRADE, C.M.S. Tendências e perspectivas da pecuária bovina na Amazônia brasileira. *Amazônia: Ci. & Desenv.*, Belém, v. 4, n.8, jan./jun. 2009.

ZEN, S.; BARIONI, L.G.; BONATO, D.B.B. Pecuária de corte brasileira: impactos ambientais e emissões de gases efeito estufa (GEE), 2008. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br>. Acessado em: 7 Fev. 2014.

ANEXOS

ANEXO 1 COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE ACORDO COM O FABRICANTE DO NÚCLEO MINERAL PROTEICO FORNECIDO EM 2012

Núcleo Confinamento 150 fator P	
Para cada kg	
Ácido linoleico (mín.)	3,3 g
Ácido oleico (mín.)	0,003 g
Cálcio (mín./máx.)	220/240 g
Cobalto (mín.)	0,1 g
Cobre (mín.)	0,5 g
Colina (mín.)	0,1 g
Cromo (mín.)	0,001g
Enxofre (mín.)	25 g
Fósforo (mín.)	20 g
Flúor (máx.)	0,2 g
Iodo (mín.)	0,05 g
Lisina (mín.)	0,15 g
Magnésio (mín.)	10 g
Manganês (mín.)	1,500 g
Metionina (mín.)	0,012 g
Potássio (mín.)	35 g
Saccharomyces cerevisiae	0,0212 x 10 ⁷ UFC
Selênio (mín.)	0,009 g
Sódio (mín.)	60 g
Tamponante	54 g
Tirosina (mín.)	0,03 g
Vit. A (mín.)	100.000 UI
Zinco (mín.)	1,5 g

ANEXO 2 COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE ACORDO COM O FABRICANTE DO NÚCLEO MINERAL PROTEICO FORNECIDO EM 2013

Confinúcleo 50	
Para cada kg	
NNP-Equiv. Em Proteina (máx.)	500,63 g
Cálcio (mín.)	142,00 g
Cálcio (max.)	167,00 g
Fósforo (mín.)	15,00 g
Enxofre (mín.)	25,00 g
Magnésio (mín.)	15,00 g
Potássio (mín.)	25,00 g
Sódio (mín.)	50,00 g
Cobalto (mín.)	0,02 g
Cobre (mín.)	0,3 g
Cromo (mín.)	0,013 g
Iodo (mín.)	0,02 g
Manganês (mín.)	0,45 g
Monensina Sódica	0,71 g
Niacina (mín.)	1,2 g
Selênio (mín.)	0,004 g
Zinco (mín.)	0,83 g
Vit. A (mín.)	80.000,00 U.I
Vit. E (mín.)	250,00 U.I
Flúor (máx.)	0,15 g

ANEXO 3 COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE ACORDO COM O FABRICANTE DO SAL MINERAL FORNECIDO EM 2012.

Araguaia 60	
Para cada kg	
Cálcio (mín./máx.)	120/130 g
Cobalto	0,68 g
Cobre (mín.)	1,2 g
Colina (mín.)	1 g
Enxofre (mín.)	40 g
Fósforo (mín.)	60 g
Flúor (máx.)	10 g
Iodo (mín.)	0,68 g
Manganês (mín.)	8,5 g
Selênio (mín.)	0,17 g
Sódio (mín.)	145 g
Zinco (mín.)	30 g

ANEXO 4 COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE ACORDO COM O FABRICANTE DO SAL MINERAL FORNECIDO EM 2013.

Mitsuisal 80	
Para cada kg	
Cálcio (mín./máx.)	126/153 g
Cobalto (mín.)	0,69 g
Cobre (mín.)	10,35 g
Enxofre (mín.)	15 g
Ferro (mín.)	19,44 g
Fósforo (mín.)	80 g
Flúor (máx.)	8 g
Iodo (mín.)	0,8 g
Magnésio (mín.)	50 g
Manganês (mín.)	6,72 g
Selênio (mín.)	0,19 g
Sódio (mín.)	133 g
Zinco (mín.)	38,85 g