

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**  
**CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA**  
**ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA - EMVZ**

**Orientadora:**

**Professora Dra. Ana Cristina Holanda Ferreira**

**Desempenho produtivo de bovinos de corte alimentados com dietas contendo diferentes níveis de farinha amilácea de babaçu.**

**Nelson Rafael da Silva**

**Área de concentração:**

**Alternativas Alimentares para Ruminantes**

**ARAGUAÍNA**

**2008**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

S581d Silva, Nelson Rafael da  
Desempenho produtivo de bovinos de corte alimentados com dietas contendo diferentes níveis de farinha amilácia de babaçu / Nelson Rafael da Silva. -- Araguaína: [s. n], 2008.  
75f.

Orientador: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Ana Cristina Holanda Ferreira

Dissertação (Mestrado em Ciência Animal Tropical) –  
Universidade Federal do Tocantins, 2008.

1. Bovino de corte 2. Desempenho produtivo 3. Conversão alimentar I.Título

CDD 636.213

**Nelson Rafael da Silva**

**Desempenho produtivo de bovinos de corte alimentados com dietas contendo diferentes níveis de farinha amilácea de babaçu.**

**Orientadora:  
Professora Dra. Ana Cristina Holanda Ferreira**

**Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre, junto ao Programa de Pós-graduação em Ciência Animal Tropical, da Fundação Universidade Federal do Tocantins.**

**Área de concentração:  
Alternativas Alimentares para Ruminantes**

**ARAGUAÍNA**

2008

**Nelson Rafael da Silva**

**Desempenho produtivo de bovinos de corte alimentados com dietas contendo diferentes níveis de farinha amilácea de babaçu.**

**Orientadora:**

**Prof<sup>a</sup> Dra. Ana Cristina Holanda Ferreira**

**Co-Orientador:**

**Prof. Dr. Cristian Faturi**

**Prof. Dr. José Neuman Miranda Neiva**

**Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre, junto ao Programa de Pós-graduação em Ciência Animal Tropical, da Fundação Universidade Federal do Tocantins.**

**Área de concentração:**

**Alternativas Alimentares para Ruminantes**

**ARAGUAÍNA**

2008

**Desempenho produtivo de bovinos de corte alimentados com dietas contendo diferentes níveis de farinha amilácea de babaçu.**

**Nelson Rafael da Silva**

**Dissertação aprovada no dia 22 de Setembro de 2008 como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, tendo sido julgado pela Banca Examinadora formada pelos professores:**

---

**Prof<sup>a</sup>. Dra. Ana Cristina Holanda Ferreira  
Fundação Universidade Federal do Tocantins  
Orientadora**

---

**Prof. Dr. Cristian Faturi  
Universidade Federal da Amazônia**

---

**Prof. Dr. Gerson Fausto da Silva  
Fundação Universidade Federal do Tocantins**

---

**Prof. Dr. José Neuman Miranda Neiva  
Fundação Universidade Federal do Tocantins**

---

**Prof<sup>a</sup>. Dra. Vera Lúcia Araújo  
Fundação Universidade Federal do Tocantins**

**Dedico este trabalho a:**

Minha esposa, Meirinha,

*Pela sua colaboração, apoio, trabalho e acompanhamento  
de todas as etapas deste projeto.*

**Dedico este trabalho as:**

**Minhas filhas, Rafaela e Andressa,**

*Pelo tempo de convívio que lhes foi roubado, razão da minha  
existência e do meu buscar.*



### ***Agradecimentos,***

As raras pessoas que aparecem em nosso caminho nos momentos certos e que marcam sobremaneira a nossa trajetória profissional e pessoal ao longo da vida, dentre as quais destaco:

À minha orientadora, **Prof<sup>a</sup>. Dra. Ana Cristina Holanda Ferreira;**

Aos co-orientadores Professores: **Dr. Cristian Faturi da Universidade Federal da Amazônia e José Neuman Miranda Neiva** pela oportunidade, orientação e ensinamentos valiosos, pela amizade, confiança e exemplo profissional;

Ao professor **Dr. Gerson Fausto da Silva**, pela orientação, dedicação e amizade ao longo deste mestrado;

À professora **Dr<sup>a</sup>. Valéria da Silva Medeiros** por todos os ensinamentos e dedicação especial a turma do mestrado;

À **Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Fundação Universidade Federal do Tocantins**, por me proporcionar condições de realizar um sonho na área do conhecimento;

Ao **Laboratório de Análise de Alimentos da Universidade Federal de Minas Gerais na pessoa do Prof. José Neuman Miranda Neiva**, e que contribuiu para que este trabalho fosse realizado;

À **todos os colegas e professores** do Mestrado em Ciência Animal Tropical pela amizade, troca de experiências e companheirismo ao longo do curso.

As colegas **Alessandra Silva, Fabrícia Rocha Chaves Miotto e Kélvia Jácome de Castro**, pela amizade e companheirismo;

À **Escola Agrotécnica Federal de Araguatins, TO**, na pessoa do Diretor Geral, **Francisco Nairton do Nascimento** pelo apoio no projeto de pesquisa.

À **TOBASA BIOINDUSTRIAL S A**, pelo apoio e parceria no desenvolvimento deste trabalho;

À **Fazenda Crepúsculo de propriedade do Sr. Edson José Dutra**, pelo apoio;

Ao Presidente do Sindicato Rural de Araguatins TO, **Nilson Alves da Silva**, pelo apoio para a realização desta pesquisa.

Aos colegas de trabalho: **Márcio Santana, Mano e Cola**, pela colaboração incansável.

Aos alunos da **Escola Agrotécnica Federal de AraguatinsTO**, pelo apoio para o desenvolvimento e conclusão deste projeto.

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
1.2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
1.2.1 Desenvolvimento corporal.....	13
1.2.2 Confinamento.....	15
1.2.3 Desempenho produtivo de bovinos de corte em confinamento.....	16
1.2.3.1 Desempenho de bovinos em confinamento e suas variáveis.....	16
1.2.4 Subprodutos Agroindustriais.....	19
1.2.4.1 Processamento da farinha amilácea de babaçu (farinha de mesocarpo babaçu).....	21
1.2 REFERÊNCIAS.....	23
<b>CAPÍTULO 2 – DESEMPENHO PRODUTIVO DE BOVINOS NELORE ALIMENTADOS COM FARINHA AMILÁCEA DE BABAÇU.....</b>	<b>30</b>
RESUMO.....	30
ABSTRACT.....	31
2.1 INTRODUÇÃO.....	32
2.2 MATERIAL E MÉTODO.....	34
2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	40
2.4 CONCLUSÕES.....	48
2.5 REFERÊNCIAS.....	49

<b>CAPÍTULO 3 – AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE CONFINAMENTO DE BOVINOS DE CORTE ALIMENTADOS COM SUBPRODUTOS AGROINDUSTRIAIS.....</b>	<b>53</b>
RESUMO.....	53
ABSTRACT.....	54
3.1 INTRODUÇÃO.....	55
3.2 MATERIAL E MÉTODO.....	56
3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	61
3.4 CONCLUSÕES.....	73
3.5 REFERÊNCIAS.....	74

## LISTA DE TABELAS

Tabela - 1	Composição bromatológica dos alimentos utilizados na composição das dietas experimentais.....	35
Tabela - 2	Composição das rações experimentais.....	35
Tabela - 3	Composição química da dieta total.....	36
Tabela - 4	Médias, regressões e coeficientes de determinação (r) para os consumo de (MS) , (PB), (FDN), (FDA), em função dos níveis de farinha amilácea de babaçu incluídos na dieta.....	40
Tabela - 5	Peso inicial e final, (kg), GPD, (kg/animal/dia), (CA), (GPT) de bovinos Nelore castrados e não castrados alimentado com dieta a base de silagem de capim-Mombaça e concentrado contendo farinha amilácea de babaçu.....	43
Tabela - 6	Desempenho de bovinos inteiros ou castrados.....	45
Tabela - 7	Custo de produção de silagem por ha.....	63
Tabela - 8	Avaliação do custo das dietas experimentais (R\$/kg).....	64
Tabela - 9	Viabilidade econômica média por animal e tratamento da terminação de bovinos Nelore castrado e não castrado em confinamento alimentados com dieta à base de silagem capim-Mombaça e concentrado contendo farinha amilácea de babaçu.....	67
Tabela-10	Viabilidade econômica média por animal da terminação de bovinos Nelore castrado e não castrado em confinamento alimentados com dieta à base de silagem capim-Mombaça e concentrado contendo farinha amilácea de babaçu.....	69

Tabela-11 Resultado da avaliação econômica do confinamento.....	71
---	----

## **CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS**

### **1.1 INTRODUÇÃO**

Confinamento, ao longo dos anos, tem sido uma opção utilizada apenas para o aproveitamento dos melhores preços na entressafra. Contudo, este sistema intensivo apresenta um grande potencial para melhoria dos índices de produtividade apresentados pela pecuária de corte nacional. Neste sentido, a sua utilização tem se tornado uma prática comum e de acordo com os dados do ANULPEC (2006), em dez anos o número de animais terminados em confinamento aumentou em 60,6% . No entanto, o alto custo com a alimentação comum em sistemas intensivos de produção, têm tornado-se barreira para a maior utilização do confinamento. Segundo Leme et al. (1999), a alimentação corresponde a 85% dos custos deste sistema, sendo que o concentrado é o principal limitante.

A produtividade de bovinos de corte depende, dentre outros fatores, da genética do animal e do consumo de nutrientes. O consumo é função do animal (peso corporal e sua variação, nível de produção, estado fisiológico e tamanho), do alimento (teor de nutrientes, densidade energética, fibra, necessidade de mastigação, capacidade de enchimento, dentre outros), das condições de alimentação (disponibilidade de alimento, espaço no cocho, tempo de acesso ao alimento e freqüência de alimentação), além do clima (MERTENS, 1994) e de outros mecanismos inter-relacionados (VAN SOEST, 1994).

Para animais jovens, os frigoríficos exigem peso mínimo de carcaças de 225 kg, dando preferência aos animais mais pesados e cobertura mínima de gordura de 3 mm (COSTA et al., 2002).

A adoção do confinamento no sistema de produção além de promover benefícios diretos ao sistema, como a redução na idade de abate através do ganho de peso dos

animais no período de inverno, traz outros benefícios indiretos de grande valor para o sistema como um todo, sendo o principal a liberação de áreas de pastagens para outras categorias. O confinamento também permite que se planeje a data de abate dos animais pois a terminação independe de fatores como a condição climática, uma vez que a forragem já está armazenada ( FATURI et al., 2003).

A competitividade dos mercados mundiais vem pressionando os produtores nacionais para a intensificação dos sistemas de produção de bovinos de corte, neste contexto, a utilização estratégica da prática de confinamento vem se tornando cada vez mais importante para a cadeia produtiva da carne bovina. Dentre os benefícios, pode citar a melhoria no ganho de peso e redução na idade de abate, a melhoria na qualidade da carcaça e da carne e a intensificação do uso da terra (RESTLE et al. 2000a; RESTLE & VAZ, 2003).

No Brasil, o confinamento de bovinos de corte é uma das técnicas utilizadas dentro da cadeia de produção da carne bovina, que, por sua vez desempenha importante papel no processo de desenvolvimento socioeconômico, como supridora de alimento nobre para a população, matéria prima para a indústria e na geração de divisas por meio das exportações, entretanto, há ainda um grande desafio para pesquisadores, técnicos e produtores, no que diz respeito aos baixos índices zootécnicos e um mercado inconstante (FERNANDES, 2004).

A utilização de rações com altos teores de concentrado com o objetivo de otimizar o desempenho animal ao menor custo possível, requer, balanceamento adequado desta ração no tocante a energia, proteína , minerais e vitaminas. Com relação à nutrição protéica esta tem importância destacada no desempenho de bovinos em confinamento (LIMA, 2006).

Nos confinamentos americanos, as rações típicas de terminação contém ao redor de 90% de concentrado (%MS) Segundo SANTOS et al. 2005; WOODY et al.1983, estes autores compararam dietas com diferentes teores de concentrado para bovinos em terminação e relataram que animais alimentados com dietas com 90% de concentrado ganharam peso 7% mais rápido e tiveram redução de 16% no

requerimento alimentar por unidade de ganho em relação a animais alimentados com 70% de concentrado.

Analisando os custos do confinamento, Restle et al. (2004) verificaram que a alimentação é responsável por aproximadamente 70% do custo total do confinamento, sendo que desta fração cerca de 80% se refere ao custo do alimento concentrado utilizado na dieta. Estes dados demonstram a importância dos trabalhos de pesquisa voltados ao estudo da utilização de alimentos alternativos, em substituição aos tradicionais milho e soja, com preços mais competitivos e de preferência produzidos no próprio estado.

A utilização da farinha amilácea de babaçu na alimentação de animais de interesse zootécnico deve ser realizada, devido a questões ambientais, pois nas áreas de cocais, a reserva legal ambiental é de 80% do total da propriedade. Contudo, merece estudos e considerações econômicas dentre pecuaristas e nutricionistas, uma vez que seu aproveitamento é exclusivamente extrativista, porém sustentável, desde que explorado racionalmente (LEI N° 4771).

Entre as diversas alternativas tecnológicas para o aproveitamento das partes do coco de babaçu, o que apresenta maior potencial para se desenvolver, e que responde às necessidades de encontrar novas fontes de energia, poderá ser aquela que utilizar o mesocarpo, como fonte de alimento alternativo para ruminantes.

De acordo com DESER (2005), o coco de babaçu possui 23% de mesocarpo e 7% de amêndoa, a produção brasileira de amêndoa em 2003, foi de 113.395 toneladas de amêndoas, calculou-se a produção de mesocarpo, baseado nestes dados num total de 372.583 toneladas.

Objetivou-se avaliar a utilização da farinha amilácea de babaçu como substituto do milho na dieta de bovinos de corte castrados e inteiros confinados recebendo silagem de capim-Mombaça como volumoso.



## **1.2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **1.2.1 Desenvolvimento corporal**

Por ocasião do nascimento, o bezerro apresenta o sistema nervoso praticamente todo formado, imediatamente passa a haver um grande desenvolvimento do esqueleto, para em seguida acontecer, com maior intensidade, o crescimento muscular. Ao atingir a puberdade, o animal apresenta o esqueleto desenvolvido e praticamente de 80 a 90% do crescimento muscular realizado. Neste ponto, a taxa de crescimento ósseo é praticamente nula, a de crescimento muscular é muito baixa e a deposição de gordura atinge uma taxa de acumulação muito elevada (LUCHIARI FILHO, 2000a).

Após a desmama, o crescimento dos ossos desacelera-se, enquanto o muscular se dá em taxa relativamente alta, desacelerando-se em estágio mais avançado do desenvolvimento, ocasionando aumento da proporção de músculos para ossos à medida que o peso vivo aumenta. A proporção de tecido adiposo é pequena por ocasião do nascimento, sendo que sua taxa de crescimento aumenta à medida que o animal se desenvolve. Em animais excessivamente terminados, sua quantidade pode ser maior que a de músculos. A raça, o sexo e o nível nutricional têm influência sobre a idade e o peso em que ocorre a aceleração ou desaceleração no crescimento de cada tecido (JORGE, 2005).

Os tecidos do corpo crescem e se desenvolvem em ondas de crescimento específicas, começando com o tecido nervoso e, em seguida, os ossos e tecido muscular e, por último, o tecido adiposo (OWENS et al., 1993).

De acordo com Luchiari Filho (2000a), o peso de abate, o sexo, a nutrição e a raça, afetam a composição da carcaça e são os maiores fatores nas mãos dos criadores para se tentar alterar essa composição.

Até o início dos anos 90, praticamente toda carne de bovinos machos que chegava ao consumidor era originária de novilhos de três a cinco anos de idade, consistindo em um produto de baixa qualidade, contudo a redução na idade de abate, aliada ao potencial genético dos animais, tem sido importante alternativa para produzir carne de maneira eficiente e com qualidade (PACHECO, 2005).

A qualidade da carne bovina está fundamentalmente ligada ao crescimento dos animais nas diferentes fases de sua vida. Nesse contexto, as carnes produzidas em outros países são preferidas, sobressaindo-se os animais terminados em sistemas intensivos, que usam forragens conservadas e alto nível de grãos nas suas dietas, resultando em carcaças com elevado acabamento, mesmo que os novos padrões nutricionais condenem o excesso de gordura de origem animal na alimentação humana (VAZ et al., 2003).

A supressão dos testículos acarreta a regressão os caracteres sexuais secundários ou uma paralisação no seu desenvolvimento, tudo dependendo da época e do modo de operar essa supressão, cujos efeitos serão maiores quanto mais novo for o animal. O desenvolvimento e a função das glândulas sexuais são dirigidos pelos hormônios gonadotróficos e do funcionamento dessas glândulas depende o aparecimento dos caracteres sexuais secundários. Assim, o crescimento corporal prolonga-se até os 5 a 6 anos nos castrados, enquanto no animal não emasculado, o crescimento vai até os quatro anos e meio, considerando animais tardios. Desta forma os animais inteiros, a musculatura fica mais desenvolvida, principalmente os quartos anteriores, pescoço e peito. Nos castrados, a altura fica maior, os quartos traseiros ficam mais desenvolvidos, havendo um quase equilíbrio entre estes e os anteriores, a bacia fica mais ampla e, de modo geral, o corpo se apresenta mais curto e engrossado, o esqueleto pesa menos e os ossos mais densos, a pele afina-se tendo como conseqüência o menor peso do couro (RODRIGUES, 2003).

Os efeitos da castração são dependentes do momento em que ela é realizada, já que, se for antes da puberdade, ocasionará uma completa interrupção do desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários, pela falta dos hormônios produzidos pelos testículos, o que torna o novilho bem diferente do touro. Se a castração, no entanto, for realizada após a puberdade, os efeitos são menos pronunciados, ocorrendo apenas a regressão de alguns caracteres secundários, alterações de comportamento e variações de desempenho. (RESTLE et al., 1994).

A somatotropina (ST) é um hormônio chave no processo exercendo sua ação associada a outros hormônios. O controle do metabolismo determina a partição de nutrientes absorvidos para a deposição de proteínas ou gorduras, estabelecendo padrões de crescimento alométrico dos músculos esqueléticos, tecido adiposo e dos ossos dos mamíferos (OLIVEIRA, 1999).

### **1.2.2 Confinamento**

A produção de ruminantes no Brasil baseia-se na utilização de pastagens naturais ou cultivadas. Por outro lado, é bastante conhecida a descontinuidade de produção de forragem durante o ano, ocorrendo um período de abundância de forragem com valor nutritivo relativamente alto, em contraposição a um período de escassez de alimentos com baixo valor nutritivo. A busca por melhores resultados na pecuária é alcançada com o uso de concentrados, principalmente nas épocas críticas, considerando tanto o volume como a qualidade deste suplemento (VERAS et al., 2005). Estes autores relataram que o milho é a principal fonte de energia utilizada no Brasil para compor os concentrados, porém sofre grande variação de preço ao longo do ano, devido sua intensa utilização na alimentação humana e na dieta de aves e suínos. Em decorrência disso, vários trabalhos têm sido desenvolvidos no intuito de encontrar fontes de energia alternativas ao milho na dieta de ruminantes.

Entre as vantagens do sistema de terminação em confinamento em relação ao extensivo ou a pasto, destacam-se o melhor controle da alimentação, a redução da idade de abate, a maior produtividade por área, o retorno do capital investido em menor prazo e a produção de carne e carcaças de melhor qualidade. O confinamento contribui

para o aumento do usufruto na propriedade, acelera o fluxo produtivo de carne e o giro de capital e, ainda, contribui para melhoria qualitativa da carne produzida, como ocorre em outros países no mundo (OLIVEIRA et al., 2007).

A terminação em confinamento é considerada uma atividade de risco e de baixa lucratividade por unidade de peso ganho, pois é influenciada por fatores externos (taxa cambial, variação internacional de preços, mercado futuro, exportação de carne, consumo interno, entre outros) que nem sempre podem ser controlados pelo produtor. Para quaisquer providências na intensificação da produção, é necessário o conhecimento prévio dos custos envolvidos na atividade e a busca de soluções para diminuí-los sem afetar a produtividade dos animais (FATURI et al., 2003).

A viabilidade da pecuária de corte depende diretamente da economia de escala, pois vem sendo obrigada a operar com margens de lucro mais reduzidas. A lucratividade advinda da maior escala de produção é resultado do maior número de unidades produzidas em curto espaço de tempo (ALMEIDA, 2004).

O confinamento, por ser uma tecnologia que requer altos investimentos, especialmente em alimentação, demanda o uso de animais eficientes na transformação do alimento consumido em carne. Esta busca por eficiência tem resultado, não só em aumento da utilização dos cruzamentos, mas também no incremento do número de grupos genéticos utilizados e avaliados (EUCLIDES FILHO et al., 2003).

### **1.2.3 Desempenho produtivo de bovinos de corte em confinamento**

São vários os fatores determinantes no desempenho produtivo de bovinos de corte terminados em sistema de confinamento: a alimentação, sexo, raça, idade, variáveis climáticas, entre outros, cada variável possui efeito decisivo para o sucesso econômico da atividade, de forma que, a determinação prévia dos objetivos e metas baseadas nestes fatores é de suma importância.

#### **1.2.3.1 Desempenho de bovinos em confinamento e suas variáveis**

Para Costa et al. (2005) a condução criteriosa dos programas de alimentação exige estudos que busquem conhecer, com maior precisão, as interações e os impactos produzidos pelo emprego do concentrado na alimentação de bovinos. Além disso, ainda que vários resultados experimentais mostrem que o ganho de peso diário é maior, quando se utilizam rações com maior porcentagem de concentrado, a resposta animal a adição de concentrado, tende a ser curvilínea.

O desempenho animal é função direta do consumo de matéria seca digestível. Neste contexto, 60 a 90% do desempenho decorrem de variação do consumo, enquanto 10 a 40% advêm de flutuações na digestibilidade. Portanto, o consumo é considerado o fator mais importante na determinação do desempenho animal (MERTENS, 1994).

De acordo com Valadares Filho et al. (2001), fatores como a idade, o peso, a subespécie, a raça, a classe sexual e o nível de ingestão de energia conduzem as diferenças nas exigências nutricionais de bovinos. Vaz et al. (2001) não verificaram diferença na espessura de gordura subcutânea, em machos castrados e em novilhas.

De acordo com Luchiari Filho (2000a) o sexo influencia o crescimento e desenvolvimento dos animais no que se refere à composição geral da carcaça. O efeito mais pronunciado do sexo é observado no processo de engorda. As novilhas atingem a fase de acabamento primeiro que os novilhos e estes antes que machos inteiros, a taxa de acumulação de gordura para inteiros é menor que para novilhos e para estes menor do que para novilhas. Assim, sendo, animais inteiros apresentam uma faixa de peso vivo maior, na qual podem ser abatidos sem estarem totalmente acabados.

O peso ideal de abate varia com o tipo de animal (genótipo), o sexo e a velocidade de ganho. Animais precoces, como por exemplo os da raça Angus, atingem o peso maduro em menos tempo que animais tardios, como por exemplo os da raça Chianina. Animais inteiros, por outro lado, crescem em média, 17% mais rápido, utilizam alimento 13% mais eficientemente até determinada idade ou peso e produzem carcaças com 35% menos gordura que novilhos (SEIDEMAN et al.1982, citado por LEME et al. 2000, Suplemento 2).

Luchiari Filho et al. (1989) comparando novilhos Nelore com cruzados Nelore x Canchim, observaram que os Nelores foram superiores aos mestiços na espessura de

gordura subcutânea. Ao estudarem as características de carcaça de diferentes genótipos Wheeler et al. (1996) concluíram que a uma mesma idade ou grau de acabamento, o peso de carcaça é maior nos filhos de touro Canchim e, a uma mesma idade, peso vivo ou grau de marmoreio, os filhos de touro Nelore foram os novilhos que apresentam maior rendimento de carcaça.

De acordo com Pereira et al. (2000), a presença de hormônios androgênicos (principalmente testosterona), em elevada concentração no sangue dos animais não castrados, reflete em melhor aproveitamento do nitrogênio na síntese de proteína, proporcionando maior desenvolvimento muscular e ganho de peso.

A maturidade é, geralmente, considerada como o momento em que a massa muscular atinge o ponto máximo, ou ainda, o peso acima do qual o ganho é somente de gordura ( $> 8$  Kcal/g de acordo com o NRC, 1984). Ganhos acima desse peso implicam em maiores quantidades de alimento e, portanto, custos maiores.

A condição sexual também influencia a composição do ganho de peso e a da carcaça, animais de sexos diferentes atingem o ponto de abate (mesmo grau de acabamento da carcaça) em pesos ou idades diferentes (VITTORI et al., 2006). Trenkle e Marple (1983) sugeriram que, na avaliação de animais, estes deveriam ser alimentados até certa composição corporal, por exemplo 20% de gordura ou 10 mm de gordura subcutânea. Entretanto, nas condições brasileiras, as dificuldades de utilizar técnicas de determinação do teor de gordura no animal vivo tornam necessário o abate em diferentes pontos da curva de crescimento para identificação do peso mais adequado para produzir uma carcaça sem gordura excessiva.

Segundo Silva (2000) citado por Vitori (2006) a prática da castração de animais para abate é tradicionalmente realizada no Brasil por motivos econômicos e de aceitação do consumidor. Muitos frigoríficos exigem a castração dos animais alegando que esse procedimento favorece a uniformidade e a qualidade da carcaça, além da conservação e do aspecto da carne. Apesar da utilização de animais inteiros para o abate trazer benefícios para o produtor, devido á maior velocidade de crescimento destes em relação aos castrados, aindam restam dúvidas com relação às carcaças dos animais mantidos inteiros (MORGAN et al., 1993 e VAZ et al., 1999a) .

A produção animal reside basicamente na qualidade do rebanho não sendo recomendável, portanto, animais ou raças de porte demasiadamente pequeno e com alta precocidade, pois estes apresentam grande acúmulo de gordura implicando em carcaças muito leves. Por outro lado também não é aconselhável raças e indivíduos de porte extremamente grandes e tardias, pois, estes levam maior tempo até o abate e tem problemas com acabamento. Um novilho de corte moderno tem uma alta quantidade de porção comestível, uma baixa quantidade de ossos e uma quantidade adequada de gordura (LUCHIARI FILHO, 2000a).

O uso de categorias com maior eficiência biológica de produção na terminação em confinamento pode representar redução dos custos de produção, aumento do desfrute e melhoria na qualidade da carne (RESTLE, 1999).

#### **1.2.4 Subprodutos Agroindustriais**

A utilização de subprodutos da agroindústria na alimentação de bovinos não é prática recente, mas nos últimos anos, face à crescente preocupação com as questões ambientais e a grande oscilação de preços de comodites e alimentos tradicionais, como os grãos de cereais, o interesse pela introdução desses materiais nas rações de ruminantes tem crescido consideravelmente.

Normalmente, os subprodutos entram nas rações em substituição a algum outro alimento mais tradicional (como o milho e soja). No entanto, qualquer que seja o motivo da utilização, certamente o principal fator considerado na avaliação é uma possível vantagem econômica, seja por uma redução direta no custo da alimentação, ou por um melhor desempenho animal, resultante de melhor eficiência alimentar (PEDROSO, 2006a).

A utilização de subprodutos na alimentação de animais de interesse zootécnico vem sendo realizada à centena e, atualmente devido a questões ambientais e considerações econômicas, estes materiais têm merecido considerável atenção dentre pecuaristas e nutricionistas, uma vez que seu aproveitamento tem duas importâncias: 1) diminuição da dependência dos bovinos por cereais que possam servir para a

alimentação humana ou de animais monogástricos, e 2) eliminação da necessidade de criação de práticas onerosas de manejo de resíduos (IMAIZUMI, 2005).

O termo subproduto foi originado para representar materiais resultantes de um processamento industrial, onde o principal produto final era outro. O termo traz alguma conotação negativa aos alimentos, que, quando analisados sob o prisma da nutrição de ruminantes, muitas vezes se traduzem em alimentos com qualidades excepcionais, como o farelo de soja, caroço de algodão e muitos outros (PEDROSO, 2006a).

Para Pedroso (2006a) devido a capacidade de ingestão de fibra o ruminante aproveita alimentos impróprios para o consumo humano, prestando um grande serviço à humanidade, uma vez que elimina resíduos muitas vezes indesejáveis do ponto de vista ambiental, ao mesmo tempo em que gera produtos de alta qualidade (carne, leite, lã etc.). Mesmo assim, a incorporação de subprodutos nas rações de ruminantes requer um planejamento cuidadoso. Rações baseadas na utilização de subprodutos devem ser eficientes, econômicas e devem permitir desempenhos semelhantes aos proporcionados pelos demais alimentos que venham a substituir.

Ao contrário do que acontecia no passado, quando resíduos eram dispostos em aterros sanitários ou empregados sem tratamento para ração animal ou adubo, atualmente, conceitos de minimização, recuperação, aproveitamento de subprodutos e bioconversão de resíduos são cada vez mais difundidos e necessários para as cadeias agroindustriais (LAUFENBERG et al., 2003).

Conforme o NRC (1989) os subprodutos da agroindústria são fontes valiosas de proteína, energia e fibra para indústria de produção animal e, tradicionalmente, estes subprodutos têm sido utilizados para substituir concentrados energéticos ou protéicos.

Um dos nutrientes de maior importância para terminação de bovinos de corte é a energia. O milho consiste em um dos alimentos tradicionais mais empregados para suprir as demandas energéticas dos animais. Além do milho, vários subprodutos agroindustriais podem ser empregados como fontes alternativas de energia em dietas para ruminantes, como, por exemplo, os farelos de gérmen de milho e de arroz integral (KAZAMA et al., 2008).

Para Kazama (2008) pesquisas em nutrição de ruminantes envolvendo a avaliação do uso de subprodutos agroindustriais não devem restringir-se apenas a



resultados de desempenho animal associados ao custo de produção. Devem estar aliadas também ao impacto que esses subprodutos teriam sobre a qualidade da carne bovina, visto que as exigências impostas dos mercados consumidores por qualidade de carne têm aumentado constantemente.

#### **1.2.4.1 Processamento da farinha amilácea de babaçu (Farinha de mesocarpo de babaçu).**

A palmeira do babaçu pertence a família das palmáceas é classificadas como *Orbignya oleífera*, *Orbignya espesiosa*, *Orbignya pharelhata* e *Orbignya spp.* A região dos babaçuais, localizada na faixa de transição para a floresta amazônica possui 18,5 milhões de hectares, e equivale a 75% da área do estado de São Paulo. Sua área inclui terras de várias unidades da federação, principalmente do Maranhão, Pará, Piauí e Tocantins (CAMPOS, 2006).

Os frutos são compostos de quatro partes: a primeira parte que protege o fruto é denominada de epicarpo; a segunda parte é o mesocarpo rico em amido; a terceira é o endocarpo conteúdo mais resistente do fruto onde são alojadas as amêndoas (CDT/UnB, 2007).

O babaçu do amazonas *Orbygnya spp.* possui produção média de quatro cachos/planta/ano, e cada cacho produz em média 330 frutos/ano, com peso médio de 28kg cada cacho, e os seus frutos são utilizados para obtenção de farinha utilizada na alimentação animal (EMBRAPA, 2006). A produtividade média do babaçu, com uma densidade de 141 a 160 palmeiras por hectare em todas as classes de idade, foi estimada em 2,1 toneladas de coco por hectare ano (MAY, 1990). Para Albiero (2007), em inventário realizado em 1.400 hectares de babaçuais localizados no município de Codó no Estado do Maranhão, obteve uma produtividade média de 2,5 toneladas/ha/ano de coco.

Para Frazão (2001) a produtividade média de frutos de babaçu é de 2.400 kg/ha/ano, destes 1.780 kg (74%) são respectivos a endocarpo e epicarpo; 480 kg (20%) é referente a mesocarpo e 140 kg (6%) se refere a produção de amêndoas.

Na industrialização do coco do babaçu para produção de óleo comestível, farelo de babaçu, carvão e outros, são produzidos vários subprodutos, dentre estes a farinha amilácea de babaçu (farinha de mesocarpo). São obtidos do mesocarpo de babaçu três tipos de farinhas: Farinha amilácea fina, farinha amilácea média e farinha amilácea grossa.

Estes subprodutos são oriundos do processo de pelagem do coco, que consiste na retirada do mesocarpo e epicarpo pela extração mecânica na industrialização do coco de babaçu, para posterior proceder a serragem do coco (serrar os cocos ao meio), para extração das amêndoas na industrialização dos cocos.

Após a extração do mesocarpo e epicarpo separa-se o epicarpo do mesocarpo mecanicamente por meio de peneiras com furos de diâmetros variados, após o processo de separação do mesocarpo do epicarpo, procede-se à moagem do mesocarpo já isento de impurezas.

As farinhas, amilácea fina, média e grossa são obtidas pelo processo de moagem do mesocarpo e são separadas pelo processo de fumação. Que consiste no processo de separação de soluções, que contém duas fases, uma das quais, a fase dispersa está extremamente subdividida e imersa na outra, uma fase dispersora sólida numa dispersora gasosa.

Raros são os estudos sobre as características nutricionais deste subproduto para alimentação de ruminantes e sua importância sobre a produção e qualidade dos produtos finais, carne ou leite.

### 1.3 REFERÊNCIAS

ALBIERO, D.; MACIEL, A.J.S.; LOPES, A.C. et al. Proposta de uma máquina para colheita mecanizada de babaçu (*Orbignya phalerata Mart.*), para a agricultura familiar. **Revista ACTA Amazônica**. Vol. 37(3) 2007: 337-346.

ALMEIDA A. J. Gerenciamento de grandes confinamentos. In: IV SIMCORTE- Simpósio de Produção de Gado de Corte. 2004. **Anais...** Editado por: Frederico Castro Figueiredo. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2004, p. 223-244.

ANUALPEC. **Anuário estatístico da pecuária brasileira**. São Paulo: FNP CONSULTORIA & AGROINFORMATIVOS. 2006.

CAMPOS, A. **Babaçu livre** **Agências de Notícias Repórter Brasil** - 03-04-2006. Disponível em [www.reporterbrasil.com.br/exibe.php?id=521](http://www.reporterbrasil.com.br/exibe.php?id=521). Acesso em 10 de Abril de 2008.

CDT/UnB – Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico – Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - SBRT – <http://www.sbrt.ibict.br> acesso em 10 de julho de 2008.

COSTA, E.C.; RESTLE, J.; VAZ, F. N. *et al.* Características da carcaça de novilhos Red Angus superprecoces abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**. vol. 31, no. 1 , pp. 119-128, 2002.

COSTA, M.A.L.; VALADARES FILHO, S.C.; PAULINO, M.F. 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.

COSTA, M.A.L. et al.\_\_\_\_\_. In: 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.

DESER – **Departamento de Estudos Sócio-econômico Rurais**, Monitoramento da Conjuntura de Mercados das Principais Cadeias Produtivas Brasileiras, Alto da Glória, Curitiba –PR. Convênio MDA nº 026/2004. Estudo Exploratório 02, Abril de 2005. A Cadeia Produtiva do Babaçu. <http://www.deser.org.br> Acesso em: 10 de julho de 2008.

EMBRAPA - **Fruteiras da Amazônia** / Aparecida das Graças de Souza...[et al.,] EMBRAPA – CPAR, 1996 – Brasília: EMBRAPA –SPI; Manaus: 204 p.; il. (Biblioteca Botânica Brasileira, 1).

EUCLIDES FILHO, K.; FIGUEIREDO, G.R.; EUCLIDES, V.P.B. et al., Desempenho de Diferentes Grupos Genéticos de Bovinos de Corte em Confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 32, n. 5, p. 1114-1122, 2003.

FATURI, C.; RESTLE, J.; BRONDANI, I.L. et al. Grão de Aveia Preta em Substituição ao Grão de Sorgo Para Alimentação de Novilhos na Fase de Terminação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n.2, p.437-448, 2003.

FATURI, C.\_\_\_\_\_. In: et al. Grão de Aveia Preta em Substituição ao Grão de Sorgo Para Alimentação de Novilhos na Fase de Terminação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n.2, p.437-448, 2003.

FERNANDES, J.J.R. **Farelo de soja em substituição à uréia em dietas para bovinos de corte em crescimento e terminação**. 2004. 77 p. Tese (Doutorado em Agronomia com área de concentração em Ciência Animal e Pastagem) - Unidade, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2005.

FRAZÃO, J.M.F. 2001. **Alternativas econômicas para agricultura familiar assentadas em áreas de ecossistemas de babaçuais**. Relatório técnico. Governo do Estado do Maranhão, São Luís, 120. pp.

IMAIZUME, H. **Suplementação protéica, uso de subprodutos uso de subprodutos agroindustriais e processamento do milho, em dietas para vacas leiteiras em confinamento**. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Tese (Doutorado em Ciência Animal e Pastagem). Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

JORGE, A. M. Produção de carne bubalina. **Revista Brasileira de Reprodução Animam**, Belo Horizonte, v.29, n.2, p.84-95, abril/jun. 2005. Disponível em: <www.cbra.org.br>. Acesso em : 03 de novembro, 2007.

KAZAMA, R.; ZEOULA, L. M.; PRADO, In. et al. Características quantitativas e qualitativas da carcaça de novilhas alimentadas com diferentes fontes energéticas em dietas à base de cascas de algodão e de soja. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v. 37, n. 2, p. 350-357. 2008.

KAZAMA, R. et al. \_\_\_\_\_. In: Características quantitativas e qualitativas da carcaça de novilhas alimentadas com diferentes fontes energéticas em dietas à base de cascas de algodão e de soja. **Revista brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 2, p. 350-357. 2008.

LAUFENBERG, G.; KUNZ, B.; NYSTROM, M. Transformation of vegetable waste into value added products: (A) The upgrading concept; (B) Pratical implementations. **Bioresource Technology**, v.87, n.2, p.167-198, 2003.

LEI nº 4771 de 15 de setembro de 1965, artigo 16, inciso I, Código Florestal Brasileiro, Presidência da República.

LEME, P.R.; SILVA, S.L.; PEREIRA, A.S.C. et. al. Utilização do bagaço de cana-de-açúcar e, dietas com elevada proporção de concentrado para novilhos Nelore em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 4, p. 882 - 830, 1999.

LEME, P.R.; BOIN, C.; MARGARIDO, R.C.C. 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**, 29(6):2347-2353, 2000 (Suplemento 2).

LIMA, N.V.A. **Farelo de soja em substituição à uréia para bovinos confinados na fase de crescimento e na fase de terminação, com rações ricas em polpa cítrica.** 2006. 76p. Dissertação (Mestrado em Agronomia, área de concentração em Ciência Animal e Pastagens). Unidade, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2006.

LIMA, N.V.A. \_\_\_\_\_. In: **Farelo de soja em substituição à uréia para bovinos confinados na fase de crescimento e na fase de terminação, com rações ricas em polpa cítrica.** 2006. 76p. Dissertação (Mestrado em Agronomia, área de concentração em Ciência Animal e Pastagens). Unidade, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2006.

LUCIARI FILHO, A., LEME, P.R., RAZOOK, A.G. et al. Características de carcaça e rendimento de porção comestível de machos Nelore comparados a cruzados (F1) obtidos do acasalamento de touros das raças Canchim, Santa Gertrudis, Caracu, Holandês e Suiço com fêmeas Nelore. II. Animais castrados terminados a pasto. **Bol. Ind. Anim.**, 46(1):27-35. 1989.

LUCIARI FILHO, A. **Pecuária da Carne Bovina**. São Paulo: R Viera Gráfica e Editora. 2000a.

MAY, P.H. 1990. **Palmeiras em chamas**: Transformação agrária e justiça social na zona de babaçu. São Luis. EMAPA/FINEP/Fundação Ford. 240 p.

MACEDO, M.P.; BASTOS, J.F.P.; SOBRINHO, E.B. et. al. Características de Carcaça e Composição Corporal de Touros Jovens da Raça Nelore, **Revista Brasileira de Zootecnia**, 30(5):1610-1620, 2001.

MERTENS, D.R. Regulation of Forrage Intake. In: FAHEY Jr.; G.C. (ED.) Forrage Quality, Evaluation and Utilization. MADISON: **American Society of Agronomy**, 1994. p. 450-493.

MERTENS, D.R.\_\_\_\_\_.In: Regulation of Forrage Intake. IN: FAHEY Jr.; G.C. (ED.) Forrage Quality, Evaluation and Utilization. MADISON: **American Society of Agronomy**, 1994. p. 450-493.

MORGAN, J.B., WHEELER, T.L., KOOHMARAIE, M. et al. Effect of castration on myofibrillar protein turnover, endogenous proteinase activities, and muscle growth in bovine skeletal muscle. **J. Anim. Sci.**, 71(2):408-414, 1993.

NATIONAL RESEARCH COUCIL – NRC. 1984. Nutrient requeriments of beef cattle . Washington: National Academy Press. 90 p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient Requirements of Dairy Cattle**, 6 ed. Washington, National Academy of Science, 157p. 1989.

OLIVEIRA, R. C. **Ganho de peso, características da carcaça e composição corporal de novilhos, em regime de pastejo, em capim elefante, durante a estação**

**chuvosa.** Universidade Federal de Viçosa. 1999. Tese (Curso de Zootecnia para obtenção do título de Magister Scientiae). Universidade Federal de Viçosa. 1999.

OLIVEIRA, A.S.; CANPOS, J.M.S.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Substituição do milho pela casca de café ou de soja em dietas para vacas leiteiras: comportamento ingestivo, concentração de nitrogênio uréico no plasma e no leite, balanço de compostos nitrogenados e produção de proteína microbiana, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 1, p. 205-215, 2007.

OWENS, F.N.; DUBESKI, P.; HANSON, C. F. Factors that alter the Growth and Development of Feedlot Cattle. **J. Animal Sci.**, 73:3152-3172, 1993.

PACHECO, P.S.; RESTLE, J.; SILVA, J.H.S. et al. Desempenho de Novilhos Jovens e Superjovens de Diferentes Grupos Genéticos Terminados em Confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 3, p. 963-975, 2005.

PEDROSO, A. M. **Substituição do milho em grão por subprodutos da agroindústria na ração de vacas leiteiras em confinamento.** Piracicaba, 2006a. 119 p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Universidade de São Paulo.

PEREIRA, L.P. et al. Desenvolvimento ponderal de bovinos de corte de diferentes grupos genéticos de Charolês x Nelore inteiros ou castrados aos oito meses. **Ciência Rural**, v.30, n.6, p.1033-1039, 2000.

RESTLE, J.; GRASSI, C.; FEIJÓ, G.L.D. EVOLUÇÃO DO PESO DE BOVINO DE CORTE INTEIROS OU CASTRADOS EM DIFERENTES IDADES, **pesq. agropec. bras.** Brasília, v. 29, n. 10, p. 1631-1635. out. 1994.

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

RESTLE, J.; ALVES FILHO, D. C.; NEUMANN, M. et al. Eficiência na produção de bovinos de corte: Santa Maria: UFSM, 2000a.

RESTLE, J. et al. Substituição do grão de sorgo por casca de soja na dieta de novilhos terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, p. 1009-1015. 2004.

RODRIGUES, V.C.; ANDRADE, I.F.; FREITAS, R.T. et al. Rendimentos do abate e carcaça de bovinos e bubalinos castrados e inteiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.3, p.663-671, 2003.

SANTOS, F.A.P. *Nutrição Protéica de Bovinos*. Piracicaba: ESALQ/USP, 2005. v.1

SEIDEMAN, S.C., CROSS, H.R., OLTJEN, R.R. et al. 1982. Utilization of the intact male for red meat production. A review. **J. Anim. Sci.**, 55(4):862-840.

TRENKLE, A., MARPLE, D.N. Growth and development of meat animals. **J. Anim. Sci.**, 57:273-283. (suppl. 2). 1983.

VALADARES FILHO, S.C.; VALADARES, R.F.D. Recentes avanços em proteína na nutrição de vacas leiteiras, In: **SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE LEITE, SIMLEITE**, 2, 2001, Lavras, UFLA, 2001. p. 228-243.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2a ed. Ithaca: Cornell University Press. 1994. 47 p.

VAZ, F.N., RESTLE, J., PEROTTONI, J. et al. Aspectos qualitativos da carcaça e da carne de machos Hereford, inteiros ou castrados, abatidos aos quatorze meses. In: **REUNIÃO ANUAL SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 36, 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1999, p.335.

VAZ, F.N.; RESTLE, J.; FEIJÓ, G. L. D. et al. Qualidade e Composição Química da Carne de Bovinos de Corte Inteiros ou Castrados de Diferentes Grupos Genéticos Charolês x Nelore, **Rev. bras. zootec.**, 30(2):518-525, 2001.

VAZ, F.N.; RESTLE, J. Ganho de peso Antes e Após os sete meses no Desenvolvimento e nas Características de Carcaça e Carne de Novilhos Charolês Abatidos aos Dois anos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32. n. 3, p. 699-708, 2003.

VÉRAS, R.M.L.; FERREIRA, M.A.; VÉRAS, A.S.C. et al. Substituição do Milho por Farelo de Palma Forrageira em Dietas para Ovinos em Crescimento. Consumo e Digestibilidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.351-356, 2005.



VITORI, A.; QUEIROZ, A.C.; RESENDE, F.D.; GESUALDI JUNIOR, A. et al. Características de carcaça de bovinos de diferentes grupos genéticos, castrados e não-castrados, em fase de terminação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.5, p.2085-2092, 2006.

VITORI, A. et al. \_\_\_\_\_. In: Características de carcaça de bovinos de diferentes grupos genéticos, castrados e não-castrados, em fase de terminação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 5, p. 2085-2092, 2006.

WHEELER, T.L., CUNDIFF, L.V., KOCH, R.M. et al. 1996. Characterization of biological types of cattle (Cycle IV): carcass traits and longissimus palatability. **J. Anim. Sci.**, 74(5):1023-35.

WOODY, H.D.; FOX, D.G.; BLACK, J.R. 1983, Effect of diet grain content on performance of growing and finishing cattle. **J. Anim. Sci.**, 57(3):719-728.

## **CAPÍTULO 2 – DESEMPENHO PRODUTIVO DE BOVINOS NELORES ALIMENTADOS COM FARINHA AMILÁCEA DE BABAÇU**

### **RESUMO**

Objetivou-se, com este trabalho avaliar quatro níveis de inclusão 0%, 20%, 40% e 60% de farinha amilácea de babaçu (farinha de mesocarpo) no concentrado sobre o desempenho de novilhos nelore terminados em confinamento. Foram utilizados 24 garrotes nelores, 12 castrados e 12 inteiros, que apresentaram, ao início do confinamento, idade média de 33 meses e peso médio de 332,1 kg. O período experimental teve duração de 84 dias, As dietas foram isoprotéicas, formuladas conforme o NRC (1996) nível 1, para ganho de 1,2 kg/animal/dia, com relação volumoso : concentrado de 44 : 56 na base da matéria seca (MS), 13,5% de proteína bruta(PB) e 73,1% de nutrientes digestíveis totais (NDT). O volumoso utilizado foi silagem de capim mombaça (*Panicum maximum jaq*). Os animais foram distribuídos em delineamento em blocos ao acaso com quatro tratamentos e seis repetições. Os consumos diários médios de MS, (kg/dia e % do PV), não foram influenciados ( $p>0,05$ ), pelos níveis de farinha amilácea das dietas, apresentando valores médios de 9,92 kg e 2,1% do peso corporal. Os consumos de proteína bruta (kg/dia e %PV), não foram influenciados ( $p>0,05$ ), com valores médios 1,3 kg/dia e 0,34% do peso corporal. Os ganhos médios diários (GMD) e a conversão alimentar (CA), não foram influenciados ( $p>0,01$ ), pelas dietas com a inclusão da farinha amilácea. Os valores médios foram de 1,157 kg e 8,39 para GMD e CA. A conversão alimentar atingida pelos animais foi de 7,61 e de 8,96 kg de MS/kg de ganho para inteiros e castrados respectivamente e foi considerada.

Palavras chave: conversão alimentar, eficiência alimentar e ganho de peso.

## ABSTRACT

Performance productive of the bovine Nellore feed with starch flour of the babassu.

This experiment aimed at evaluating four levels of inclusion (0; 20; 40; and 60%) of flour starch of mesocarpo of babassu in feedlot performance of beef cattle- Nellore. Twenty-four Nellore steers have been used - 12 castrated e 12 entire. At the beginning of the confinement - average age 33 months - live weight was 332,1 kg. The period experimental lasted 84 days, split in sub-periods of 28 days. The isoproteic diets under use in the experiment were based on NRC (1996), level 1, the referred diet with relation roughage:concentrate of 44: 56 in dry matter basis (DM) 13,5% of crude protein (CP) and 70,5 of total digestible nutrient (TDN). The bulk used consisted of silage of Mombassa grass (*panicum maximum jac*) as basis of the diets. A completely randomized block design with four treatments and six replications was set. Average daily intakes of dry matter (DM)(kg/day and % weight live) were not influenced by the flour levels ( $p>0,01$ ) presenting average values of 1,3 and 0,34 of body weight for CP. CNF and FDN intakes regardless of their forms of expression - kg/day or % live weight (LW) – did not influence ( $p<0,01$ ) the levels of flour in the diets. The average daily gain (ADG) and the feed conversion (FC) were not influenced ( $p>0,01$ ) by the diets with the inclusion of babaçu flour presenting average values of 1,157 and 8,39 to ADG and FC. In conclusion, feed conversion be considered satisfactory, respectively 9,12; 9,90; 9,21; and 9,92 kg of dry matter intake.

**Key Words:** feed conversion, feed efficiency, weight gain

### 3.1 INTRODUÇÃO

A bovinocultura de corte brasileira é essencialmente praticada extensivamente, contudo, dados mostram que do ano de 1996 ao ano de 2005 o confinamento no Brasil aumentou 60,6%, atingindo 2,3 milhões de cabeças (ANUALPEC, 2006). O estado de Tocantins teve um aumento de 75% no número de animais confinados no mesmo período, estes números refletem a busca da pecuária de corte por uma opção de manejo mais eficiente e que venha atender as necessidades produtivas e de mercado atuais (MIOTTO, 2007).

A unificação dos mercados internacionais tem levado os produtores a buscar maior eficiência e escala de produção dos produtos de origem animal, possibilitando dessa maneira que continuem competindo no segmento agropecuário (LIMA, 2002).

A produção de forragem apresenta forte estacionalidade, em decorrência, principalmente, da má distribuição das chuvas. Este fato leva ao fornecimento de forragens de baixa qualidade aos animais, determinando inadequado consumo de nutrientes e comprometendo a produção animal. Uma das maneiras de se alterar o quadro vigente é desenvolver alternativas para o aproveitamento de subprodutos da agroindústria disponíveis no período crítico do ano (FERREIRA, 2004).

Na tentativa de se encontrar uma alimentação alternativa e viável para amenizar os efeitos de escassez de pastagem, a EMBRAPA – UEAPE de Teresina (PI) conduziu um trabalho de confinamento com caprinos utilizando seis diferentes rações, envolvendo entre outros, mesocarpo de babaçu. Durante os 77 dias de confinamento, os caprinos responderam satisfatoriamente bem ao aproveitamento de restolhos de cultura na dieta alimentar. Os animais apresentaram ganho de peso, sendo que o mesocarpo de babaçu contribuiu com 30% da fórmula da ração (MEDEIROS e SAMPAIO, 1988).

A farinha amilácea de babaçu mostrou ser um alimento com baixo teor protéico, quando, comparada às demais farinhas de sementes oleaginosas. Esta farinha sob o critério dos teores protéico deve ser classificada como pobre. A sua relação cálcio-fósforo é desfavorável, porém seu teor de ferro é elevado, revelando-se como boa fonte quantitativa, desse mineral (DOMINGOS, 2003).

Para Domingos (2003) a digestibilidade dos princípios nutritivos da farinha amilácea é elevada, salvo a da fibra bruta, que é baixa. A relação nutritiva e os altos valores dos nutrientes digestíveis totais, do valor calórico, colocam a farinha em um bom conceito. Utilizada como única fonte protéica na dieta, a farinha amilácea de babaçu mostrou-se apta em assegurar o crescimento normal do rato e uma eficiente retenção hepática do nitrogênio. Entretanto, quando a farinha foi avaliada pelo processo clássico dos pesos, apresentou um alto valor biológico, próximo ao da caseína (DOMINGOS, 2003).

Para reduzir os custos de produção com alimentação estudos têm sido feitos (PETER et al., 2000; SOARES et al., 2004). Estes autores relatam que cada região têm buscado subprodutos agroindustriais mais baratos que tenham um melhor ajuste a sua realidade, no sentido de logística, custo e adequação a sua produção.

A alta proporção do amido existente no mesocarpo (60%) torna-o excelente fonte de carboidratos (MAY 1990).

A maior parte da energia obtida pelos animais ruminantes é proveniente da fermentação dos carboidratos solúveis e estruturais, os quais são convertidos, pela fermentação microbiana, em produtos metabólicos que podem ser destinados a síntese de carne, leite e lã (FATURI et al., 2006).

Para Faturi et al. (2006) a cinética de degradação ruminal dos carboidratos estruturais pode ser alterada mediante a adição de nutrientes ou por meio de tratamentos com produtos químicos. O principal fator que afeta a digestão dos carboidratos estruturais é a adição de carboidratos solúveis por meio de alimentos concentrados, que provocam alterações no ambiente do trato digestivo e na cinética do processo digestivo, como as taxas de digestão e passagem das partículas, o pH ruminal e a natureza da população microbiana (FATURI, 2006).

O custo da alimentação é um dos fatores que mais onera o confinamento de bovinos de corte. Desta forma, há necessidade de utilização de alimentos alternativos, para, minimizar os custos de produção e maximizar os lucros na produção de gado de corte, neste contexto, a utilização de subprodutos agroindustriais mostram características nutritivas favoráveis à alimentação animal.

Dentre estes, a farinha de amilácea de babaçu pode se tornar uma alternativa alimentar para ruminantes, tanto na forma de ração para sistema intensivo ou para suplementação a pasto, entretanto, carece de mais estudos sobre o aproveitamento deste subproduto na alimentação de ruminantes.

## **2.2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.2.1 Local**

O experimento foi realizado na Escola Agrotécnica Federal de Araguatins, município de Araguatins (TO), setor de Bovinocultura de Corte, com 05° 38' 35" a 05° 38' 37" de Latitude Sul e 48° 04' 14" a 48° 04' 16" de Longitude Oeste.

### **2.2.2 Tratamentos**

Os tratamentos foram constituídos por diferentes níveis de inclusão da farinha amilácea de babaçu (mesocarpo de babaçu), 0,0; 20; 40 e 60% de inclusão no concentrado associados a animais de duas condições sexuais: inteiros ou castrados.

As dietas foram formuladas, conforme NRC (1996), visando atender os requerimentos de proteína bruta, cálcio e fósforo para ganho de peso médio diário de 1,2 kg/dia/animal. A mistura dos ingredientes do concentrado foi realizada, semanalmente, na fábrica de rações da Escola Agrotécnica Federal de Araguatins. A

composição bromatológica dos ingredientes, estão apresentados na Tabela 1, e a composição química na Tabela 2 e composição das rações na Tabela 3.

Foram fornecidos aos animais 44% de silagem de capim-Mombaça mais 56% de ração concentrada, com base na matéria seca.

Tabela 1 – Composição bromatológica dos alimentos utilizados na composição das dietas experimentais.

<b>Ingredientes</b>	<b>%MS</b>	<b>%PB</b>	<b>%FDN</b>	<b>%FDA</b>	<b>%HEM</b>	<b>%CNF</b>	<b>%EE</b>	<b>%NDT</b>	<b>%MM</b>	<b>Ca</b>	<b>P</b>
Silagem de capim-mombaça <sup>1</sup>	26,13	11,09	62,10	34,72	27,38	16,65	1,56	65	8,59	0,4	0,16
Farinha amilácea de babaçu <sup>1</sup>	85,68	2,01	45,56	10,85	34,71	49,32	1,88	76,13	1,23	0,16	0,12
Farelo de soja <sup>2</sup>	89,3	46	20,6	10,2	10,4	30,2	1,5	82	5,8	0,41	0,62
Milho <sup>3</sup>	88	9,5	9,4	3,2	3,2	72,9	4,3	85	1,14	0,023	0,31
Calcário	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	-
Sal mineral <sup>4</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52*	40*

1 = Valores obtidos neste trabalho; 2 = Adaptado de HERNÁNDEZ et al. (2002). 3 = Adaptado de EZEQUIEL et al. (2006a). MM do milho VITORI et. al. (2006). NDT da farinha de amilácea de babaçu CALIXTO JUNIOR (2008). 4 \* = Gramas por kg de sal mineral.

Tabela 2 – Composição das rações experimentais.

<b>Ingredientes (kg)</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
Milho triturado	78	54,80	31,70	8,50
Farelo de soja	20	23,20	26,30	29,50
Farinha amilácea de babaçu	0,0	20	40	60
Calcário calcítico	01	01	01	01
Sal mineral	01	01	01	01

TOTAL	100	100	100	100
-------	-----	-----	-----	-----

Calcário teores mínimos: CaO=37%; MgO=6%; CaO+Mg= 43%; PRNT=55%. Sal mineral, teores mínimos por kg do produto: P=40g, Ca=52g, S=20g, Mg=6,5g, Mn=600mg, Cu=500mg, Zn=3.500mg, Co=80mg, Se=15mg, I= 40mg e Cloro/sódio Q.S.P 1000mg.

Tabela 3 - Composição química das dietas totais.

Ingredientes	T1	T2	T3	T4
MS	62,61	63,57	61,56	61,32
PB	13,88	13,13	13,69	13,63
NDT	76,36	76,47	73,71	72,64
FDN	33,37	37,89	41,73	45,50
FDA	17,69	18,69	19,53	20,41
CNF	42,20	39,97	35,46	31,59
HEM	14,43	18,21	21,62	28,23
Ca	0,45	0,47	0,54	0,57
P	0,23	0,28	0,27	0,25

### 2.2.3 Período Experimental

O período de realização do experimento foi de 105 dias, sendo 21 dias destinados à adaptação dos animais ao meio e a dieta, e 80 dias destinados ao período experimental, subdividido em períodos de 28 dias.

### 2.2.4 Animais



Foram utilizados 24 garrotes nelores com 33 meses de idade e peso médio de 332,1 kg; sendo 12 castrados e 12 inteiros. Os animais utilizados foram tomados ao acaso do rebanho da Escola Agrotécnica Federal de Araguatins, nascidos na mesma época de parição e manejados sempre nas mesmas condições de alimentação (pastagem de brachiaria e andropogon), até o início da adaptação.

A castração foi realizada 60 dias antes dos animais entrarem na adaptação.

Os animais foram vacinados contra febre aftosa, conforme calendário do Estado de Tocantins, mês de Maio e Novembro e vacinados contra clostridioses. Também foram vermifugados com ivermectina e tratados com mosquicidas, para controle de endoparasitos e ectoparasitos respectivamente, antes da entrada na adaptação e durante o período de confinamento, e aplicação de pour on (mosquicida e carrapaticida), no dorso dos animais a cada 28 dias. Para cada animal foi efetuado o sorteio ao acaso dos diferentes tratamentos.

#### 2.2.5. Instalações e manejo

Os garrotes foram alojados em baias individuais de um confinamento não coberto, com baias não pavimentadas e equipadas com comedouros de madeira com capacidade para 30 kg de ração cada e bebedouros de plástico com capacidade para 100 litros.

Os comedouros foram dispostos na extremidade dos currais no lado oposto ao corredor central do confinamento. Os bebedouros foram dispostos nos cantos dos currais, sendo um para dois currais.

Os alimentos foram fornecidos duas vezes ao dia, pela manhã (8:00 h) e a tarde (16:00 h). O concentrado e o volumoso foram pesados separadamente em quantidades iguais nas duas alimentações e no momento do fornecimento estes foram misturados no comedouro.

Para ajuste da oferta de alimentos, antes da alimentação da manhã eram recolhidas e pesadas as sobras do dia anterior, sendo feito o ajuste da alimentação para não sobrar mais que 10% do fornecimento total. Para acompanhamento da evolução do peso vivo, os animais foram pesados a cada 28 dias, sempre após jejum de sólidos de 14 horas.

#### 2.2.6. Amostragem dos alimentos

Os ingredientes do concentrado e silagem foram coletados semanalmente e acondicionados em sacos plásticos e congelados, agrupando-se as amostras para cada período de 04 semanas, 28 dias, moídos e acondicionados em frasco plásticos hermeticamente fechados e identificados para posterior análise bromatológica, posteriormente foi seca em estufa a 65°C até atingir peso constante, para determinação do percentual de matéria seca.

As amostras de sobras de alimentos, de concentrado e silagem foram moídas a 0,60 mm para posterior análise laboratorial.

Nas amostras de alimento fornecido e sobras foram determinados os teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE), segundo metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002). Fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e hemicelulose foram obtidos conforme metodologia proposta por Van Soest et al. (1991), e, carboidratos totais (CT) e carboidratos não-fibrosos (CNF) segundo Sniffen et al. (1992), onde  $CT = 100 - (\%PB + \%EE + \%MM)$  e  $CNF = CT - FDN$ .

#### 2.2.7. Coleta de dados

Os dados referentes ao ganho de peso médio diário foram tomados a cada 28 dias, já o consumo de matéria seca foi avaliado diariamente, através do controle das sobras de alimento.

A conversão alimentar foi calculada através da média de consumo obtida em 28 dias dividido pelo ganho de peso médio diário obtido no mesmo período.

Os dados de consumo de matéria seca em relação a 100 kg de peso vivo, foi calculado levando em conta o peso vivo médio dos animais a cada período. Já para o consumo de matéria seca por unidade de tamanho metabólico, a média foi calculada em relação ao peso vivo médio metabólico ( $PV^{0,75}$ ).

Ao final do período de adaptação os animais foram pesados, e posteriormente a cada 28 dias para acompanhamento do ganho de peso, e ao final dos 80 dias.

#### 2.2.8. Análise estatística

Foi utilizado o delineamento experimental blocos inteiramente casualizados com oito tratamentos, dispostos em um fatorial 4 x 2 (quatro níveis de inclusão de farinha amilácea de babaçu e duas condições sexuais, inteiros ou castrados). Os dados foram submetidos ao comando Proc Univariate opção normal do programa estatístico SAS (1993) para testar a normalidade dos dados. Os dados ainda foram submetidos a análise de variância, onde testou-se o efeito da interação entre o nível de inclusão e a condição sexual. Como a interação não foi significativa, esta foi retirada do modelo, permitindo estudar cada fator em separado. O efeito do nível de inclusão foi avaliado através de regressão polinomial, ao nível de significância de 5%. Já o efeito da condição sexual foi avaliado pela comparação de médias através do teste “t” a 5% de significância.

A farinha amilácea fina utilizada neste experimento foi obtida na TOBASA Bioindustrial LTDA, em Tocantinópolis TO, empresa processadora do coco do babaçu para a produção de produtos como, óleo vegetal de babaçu, carvão ativado, torta de

babaçu e a farinha amilácea de babaçu, este último não tem sido comercializado na região para a alimentação de ruminantes.

### 2.3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os consumos médios diários de MS, PB, FDN, FDA, HEM, e CNF, expressos em kg/dia, g/kg de PV<sup>0,75</sup> e em %PV, com suas respectivas equações de regressão, coeficientes de variação e determinação, estão apresentados na Tabela 4.

Os consumos de MS não foram influenciados pela inclusão de farinha amilácea de babaçu na dieta ( $p > 0,05$ ), apresentando médias de 9,368 kg/dia, 114,46 g/kg de PV<sup>0,75</sup> e 2,54 %PV.

Tabela 4 – Médias, regressões e coeficientes de determinação ( $r^2$ ) para os consumos de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), hemicelulose (HEM), carboidratos não fibrosos (CNF), em função dos níveis de farinha amilácea de babaçu incluídos na dieta.

Item	Níveis de Farinha Amilácea de babaçu %				Regressão	$r^2$	CV%
	0	20	40	60			
	kg/dia						
MS	9,122	9,908	9,213	9,929	Y = 9,368	-	10,0
PB	1,242	1,386	1,223	1,364	Y = 1,303	-	9,9
FDN	3,304	3,997	3,973	4,608	Y=3,404+0,02028X	0,55	10,7
FDA	1,414	1,654	1,746	2,096	Y=1,41455+0,01106X	0,65	10,9
HEM	1,889	2,343	2,228	2,512	Y=1,98942+0,00923X	0,43	10,9
CNF	3,845	3,692	3,292	3,106	Y=3,89065-0,01234X	0,41	9,7
	g/kg <sup>0,75</sup>						
MS	113,60	117,11	106,77	120,37	Y = 114,46	-	13,3
PB	14,15	16,44	14,28	16,61	Y = 15,37	-	13,3
FDN	37,55	47,35	46,07	55,76	Y=38,89743+0,27785X	0,48	14,2
FDA	15,98	19,49	20,16	25,35	Y=16,02595+0,14882X	0,58	14,5

HEM	21,57	27,86	25,91	30,42	$Y=22,87163+0,12904X$	0,38	14,3
CNF	43,56	43,42	37,95	37,60	$Y=44,31232-0,10730X$	0,19	12,8
% PV							
MS	2,33	2,67	2,42	2,77	$Y = 2,54$		14,7
PB	0,32	0,37	0,32	0,38	$Y = 0,34$		14,8
FDN	0,84	1,08	1,04	1,25	$Y=0,88247+0,00622X$	0,40	16,5
FDA	0,36	0,44	0,45	0,58	$Y=0,36020+0,00354X$	0,55	16
HEM	0,49	0,64	0,59	0,70	$Y=5166+0,0031X$	0,36	15,7
CNF	0,98	0,99	0,86	0,86	$Y = 0,92$		14,2

Y = Valores estimados;

X = Nível de inclusão de farinha amilácea.

O consumo de MS observado neste trabalho foi semelhante ao estimado pelo NRC (1996), que foi de 9,6 kg/dia, para machos Nelore e predição para ganho diário 1,2 kg dia, estes resultados indicam que a farinha amilácea de babaçu, foi consumida em quantidades que permitem classificá-la como subproduto de boa qualidade e ser utilizada na alimentação de bovinos de corte Nelore em confinamento até o nível de 60% de inclusão.

Os resultados obtidos neste trabalho estão de acordo com aqueles de Mendes et al. (2005b) que ao substituir milho por farelo de gérmen de milho, não observaram diferença entre os consumos das duas dietas, obtendo ingestões de 10,39 kg/dia e 2,52 em % PV. Também para novilhos Nelore.

As dietas foram formuladas para serem isoprotéicas, e este comportamento foi observado, admitindo-se que o consumo de proteína bruta não foi afetado significativamente e como o consumo de matéria seca também não foi afetado, isso contribuiu para consumo de proteína bruta semelhante aos diferentes níveis de inclusão de farinha amilácea de babaçu.

Observa-se na Tabela 4, que o consumo de matéria seca não foi afetado pelo nível de inclusão da farinha amilácea de babaçu, no entanto, verifica-se que o consumo de FDN aumentou linearmente à medida que aumentou o nível de farinha amilácea, fato que esta relacionado ao maior teor deste componente na farinha amilácea em relação ao grão de milho e farelo de soja. Verificou-se uma variação de 0,84% no tratamento com 0% de inclusão até 1,25% com 60% de inclusão da farinha amilácea,

valor superior ao encontrado por Faturi (2002) de consumo de FDN de 1% do peso vivo.

A cada 1% de inclusão de farinha amilácea de babaçu nas dietas houve um aumento na ingestão de FDN pelos animais de 0,02028 kg/dia, 0,27785g PV<sup>0,75</sup> e 0,00622 %PV, pela equação de regressão obtém-se acréscimos correspondentes a 1,304 kg/dia, 18,21g PV<sup>0,75</sup> e 0,41 % PV na dieta de 60% em relação à dieta com 0% de farinha amilácea de babaçu.

Para o consumo de FDA, observa-se que cada 1% de inclusão de farinha amilácea nas dietas houve um aumento na ingestão de FDA de 0,01106 kg/dia, 0,14882 g PV<sup>0,75</sup> e 0,00354 % VP e pela equação de regressão foram observados acréscimos de 0,682 kg/dia, 9,37 g PV<sup>0,75</sup> e 0,22 % PV, na dieta com 60% de inclusão de farinha amilácea em relação à dieta com 0% de inclusão.

Os consumos de FDA obtidos para o nível de 60% de inclusão, foram superiores em valores absolutos de 2,096 kg/dia, 25,35 g PV<sup>0,75</sup> e 0,58 % PV, em relação a dieta com 0,0% de farinha amilácea de babaçu. Estes valores representam aumentos em relação à dieta controle num total de 48,23; 58,63 e 61,11%, respectivamente, no consumo total FDA na dieta. O que pode ser explicado pelo maior teor de FDA das dietas com inclusão de farinha amilácea de babaçu, comparados aos alimentos com farelo de soja e milho com menores teores de FDA.

O consumo de EE não foi afetado, pela inclusão de farinha amilácea nas dietas devido ao fato deste subproduto possuir baixa percentagem, média de 1,88% de EE na sua composição bromatológica.

Os consumos de HEM expressos em kg/dia, PV<sup>0,75</sup> e % PV foram significativos com a inclusão de farinha amilácea de babaçu às dietas ( $p < 0,01$ ). Esse resultado de maior consumo de HEM, provavelmente está em função da adição de farinha amilácea às dietas que elevou os seus teores em HEM. Esse fato se deve ao maior teor de HEM da farinha amilácea quando comparada ao milho.

A cada 1% de inclusão de farinha amilácea nas dietas houve um aumento na ingestão de HEM pelos animais de 0,00923 kg/dia, 0,12904 g PV<sup>0,75</sup> e 0,0031 % PV. Pela equação de regressão obtém-se acréscimos correspondentes a 0,623 kg/dia, 8,85

g PV<sup>0,75</sup> e 0,21 em % PV na dieta de 60% em relação à dieta com 0% de farinha amilácea.

Foram observados diferenças para o consumo de hemicelulose em relação a dieta padrão na ordem de 24,03; 17,94 e 32,94% maior para os níveis de inclusão de farinha amilácea de babaçu, 20; 40 e 60%, respectivamente.

A cada 1% de inclusão de farinha amilácea nas dietas houve uma redução na ingestão de CNF quando apresentado kg/dia e PV<sup>0,75</sup>, pela equação de regressão obtém-se uma redução correspondentes a 0,0123 kg/dia e 0,107 g PV<sup>0,75</sup>.

As reduções na ingestão de CNF foram de 3,97%; 14,38% e 19,21 para os tratamentos 20; 40 e 60% de inclusão da farinha amilácea de babaçu respectivamente, em relação à dieta padrão.

À medida que se aumentou a participação da farinha amilácea de babaçu foram diminuídas as quantidades de CNF na dieta, o que pode ser explicado pela concentração de CNF da farinha amilácea de babaçu ser bem inferior a do milho com uma concentração de 49,32% de CNF e a do milho de 72,9% de CNF, ou seja, 23,58 pontos percentuais menor que a do milho.

Os resultados de desempenho as médias, equações de regressão, coeficiente de variação e de determinação para os parâmetros de desempenho obtidos neste trabalho estão apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 - Peso inicial e final, (kg), ganho de peso médio diário – GMD, (kg/animal/dia), ganho de peso total – GPT e conversão alimentar – CA, (kg MS ingerida/kg de ganho), de bovinos Nelore castrados e não castrados alimentados com dietas a base de silagem de capim-Mombaça e concentrado contendo farinha amilácea de babaçu (Farinha do mesocarpo).

Item	Níveis de Farinha Amilácea de Babaçu %				Regressão	r <sup>2</sup>	CV%
	0	20	40	60			
	kg/dia						
PI	332,5	338,3	325,6	331,7	Y = 332,1		9,05
PF	430,8	429,5	414,1	424,2	Y = 417,9		7,74
GMD	1,229	1,140	1,106	1,156	Y = 1,157		15,2
GPT	98,3	91,2	88,5	92,5	Y = 92,625		7,74
CA	7,549	8,944	8,435	8,666	Y = 8,39		16,1

O ganho médio diário e o ganho de peso total, não foram afetados pela inclusão de farinha amilácea de babaçu, apresentando valores médios de 1,157 kg/dia e 92,625 kg, respectivamente.

O GMD estimado para este trabalho foi de 1,2 kg/dia, o ganho de peso foi satisfatório uma vez que foi muito próximo do previsto pelo NRC (1996), sem a ocorrências de flutuações anormais no consumo de matéria seca, distúrbios metabólicos e não apontaram nenhuma limitação ao uso de farinha amilácea de babaçu até o nível de 60% de inclusão para gado de corte Nelore em confinamento, isso indica que este subproduto pode ser utilizado como alimento alternativo na engorda de bovinos de corte.

Para o peso vivo inicial e o peso vivo final, não foram observados resultados significativos, apresentando valores médios de 332,1kg e 417,9kg, respectivamente. Os ganhos médios diários (GMD), obtidos foram de 1,229kg; 1,140kg; 1,106kg e 1,156kg dia, nos tratamentos com 0,0%; 20%; 40% e 60% de inclusão de farinha amilácea de babaçu, respectivamente. Observou-se que, o desempenho dos animais foi satisfatório sendo que, as taxas de ganho de peso, mantidas ao longo do experimento estão de acordo com a média citada na literatura para bovinos Nelore, (LEME et al., 2000; RESENDE et al., 2001 e MARQUES et al., 2007).

Mendes et al. (2005) avaliando a substituição de 58% do milho moído por farelo de gérmen de milho ou casca de soja em dietas para novilhos confinados verificaram média de ganho diário (1,15 kg/dia), bastante semelhante ao encontrado neste trabalho.

Para conversão alimentar (CA), também não foram observados efeitos dos níveis de adição da farinha de babaçu entre os tratamentos. A conversão alimentar foi de 8,39 kg/MS/kg de ganho.

Ezequiel et al. (2006a), também não observaram resultados significativos para os valores de CA em dietas contendo milho moído, casca de soja ou farelo de gérmen de milho, o valor médio de CA encontrado pelos autores foi de 7,86 kg de MS ingerida/ kg



de ganho, valor bem semelhante ao encontrado no presente trabalho que foi de 8,39kg de MS ingerida/ kg de ganho.

Os dados de consumo e desempenho de bovinos Nelore e inteiros e castrados encontra-se na Tabela 6. Observa-se, que houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) para as variáveis ganho médio diário (GMD) e conversão alimentar (CA), com valores médios de 1,250 kg/dia para animais não castrados e 1,066 kg/dia para animais castrados e conversão alimentar de 7,702 kg de matéria seca por kg de ganho para os inteiros e 9,094 kg de matéria seca por kg de ganho para os animais castrados. Para as demais variáveis não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ).

Tabela 6 – Desempenho em confinamento de bovinos inteiros ou castrados.

Variável	Inteiros	Castrados	cv
Peso inicial, kg	330,00	333,2	4,7
P final kg	430,0	418,5	4,6
GMD kg/dia	1,250 a	1,066 b	13,8
CMS kg/dia	9,524	9,562	8,1
CMS g PV <sup>0,75</sup>	114,18	109,74	11,9
CMS % PV	2,68	2,48	13,5
CPB kg/dia	1,298	1,310	7,6
CPB g PV <sup>0,75</sup>	15,63	15,11	11,7
CPB % PV	0,36	0,34	13,3
CFDN kg/dia	3,945	3,996	8,9
CFDN g PV <sup>0,75</sup>	47,41	45,96	13,0
CFDN % PV	1,07	1,04	15,4
CFDA kg/dia	1,72	1,74	15,3
CFDA g PV <sup>0,75</sup>	20,56	19,93	9,5

CFDA % PV	0,47	0,45	13,7
CA kg de MS/ kg de ganho	7,702 a	9,094 b	15,3

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha, diferem entre si ( $p < 0,05$ ) pelo teste "t".

Não houve resultados significativos entre animais castrados e inteiros no peso vivo inicial e no peso vivo final, com pesos médios de 330 kg para inteiros e 332,2 kg para castrados e peso final médio de 430 kg para inteiros e 418,5 kg para castrados.

Resultados superiores foram encontrados por RESTLE et al., (2000b), que verificaram maior peso de abate para animais inteiros, animais sem castrar representou 6,5% a mais no peso de abate e 6,7% a mais no peso de carcaça.

MORGAN et al. (1993) não verificaram diferenças no rendimento de carcaça entre inteiros e castrados e observaram que os animais inteiros obtiveram maior desenvolvimento do dianteiro em detrimento o desenvolvimento do serrote e costilhar, que foram maiores nos animais castrados. Os autores atribuíram essa diferença aos efeitos dos hormônios masculinos responsáveis pelo dimorfismo sexual, característica do reprodutor macho, de acordo com os resultados observados neste trabalho, em que os hormônios masculinos podem ter influenciado na diferença de ganho de peso.

O ganho médio diário dos animais inteiros foi de 1,250 kg/dia, com superioridade de 0,184 kg/dia, ou seja, ganho diário 17,26% superior em relação aos animais castrados, que obtiveram um ganho médio diário de 1,066 kg/dia.

O resultado obtido neste trabalho está de acordo com LUCHIARI FILHO (2000a), que relata que em geral resultados de trabalhos de pesquisa mostram que animais inteiros crescem mais rapidamente, ao redor de 17% , utilizam o alimento mais eficientemente (13%) e apresentam ganhos de peso diário superiores e com rendimento de carcaça, compatíveis aos castrados, alguns trabalhos mostraram que os animais inteiros produzem 20% mais proteínas por unidade de energia digestível do que os castrados.

Para os consumos de matéria seca não foram observados resultados significativos entre os castrados e inteiros, apresentando consumo médio 9,524 kg/dia, 114,18 g PV<sup>0,75</sup> e 2,58 %PV, para os inteiros e 9,562 kg/dia, 109,74 g PV<sup>0,75</sup> e 2,48 % PV para os animais castrados.

FERNANDES et al. (2007), observaram resultados significativos para machos não-castrados que apresentaram maior ganho de peso diário e mais eficiente quanto a conversão alimentar, com ganho de 1,65 kg/dia e conversão alimentar de 5,49 kg/MS/kg de ganho, para não castrados e ganho de 1,30 kg/dia e conversão alimentar de 6,30 kg/MS/kg de ganho, para os castrados. Quanto ao consumo de matéria seca não verificaram efeitos significativo entre animais castrados ou inteiros que foi de 9,05 e 8,2 kg/dia.

Os consumos de proteína bruta não foram influenciados significativamente e apresentaram consumo médio de 1,298 kg/dia, 15,63 g PV<sup>0,75</sup> e 0,36 %PV para inteiros e 1,310 kg/dia, 15,11 g PV<sup>0,75</sup> e 0,34 em percentagem de peso vivo, para castrados.

Os consumos de FDN não apresentaram resultados significativos e verificou-se um consumo de 3,945 kg/dia, 47,71 g PV<sup>0,75</sup> e 1,07 em percentagem de peso vivo para inteiros e 3,996 kg/dia, 45,96 g PV<sup>0,75</sup> e 1,04 em percentagem de peso vivo para castrados.

Para os consumos de FDA não foram observados efeitos significativos e apresentaram consumo médio de 1,72 kg/dia, 20,56 g PV<sup>0,75</sup> e 0,47 em percentagem de peso vivo para inteiros e 1,74 kg/dia, 19,93 g PV<sup>0,75</sup> e 0,45 %PV.

## **2.4 CONCLUSÕES**

A farinha amilácea de babaçu, como fonte energética alternativa, pode ser utilizada na alimentação de novilhos Nelore em confinamento até o nível de 60% de inclusão no concentrado, em substituição ao milho.

A utilização de bovinos inteiros promoveu maior peso de abate e, conseqüentemente, maiores pesos de carcaça.

A terminação em confinamento de bovinos Nelore inteiros resultou em um maior benefício para conversão alimentar e eficiência alimentar.

Novos estudos experimentais devem ser realizados utilizando a farinha amilácea de babaçu na alimentação de ruminantes.

## 2.5 REFERÊNCIAS

ANUALPEC. **Anuário estatístico da pecuária brasileira.** São Paulo: FNP CONSULTORIA e AGROINFORMATIVOS. 2006.

CALIXTO JUNIOR, M.; FAGAN, E. P.; JOBIM, C. C. Fatores ambientais e de manejo sobre a composição química do leite em duas granjas leiteiras do Estado do Parná – Brasil, **PUBVET**, V. 2, n. 6, Fev. 2, 2008.

DOMINGOS, R.N. **Fermentação da farinha do mesocarpo do coco do babaçu (*Orbignya sp*), pela ação de *Rhizopus microsporus var. oligosporus***, Rosilene Naves Domingos, Rio Claro, 2003. Tese / Doutorado Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro SP.

EZEQUIEL, J. M. B.; SILVA, O. G. C.; GALATI, R. L. et al. Desempenho de novilhos Nelore alimentados com casca de soja ou farelo de gérmen de milho em substituição parcial ao milho moído. **Revista Brasileira de Zootecnia.** v.35, n.2, p.569-575, 2006a.

FATURI, C.; RESTLE, J.; BRONDANI, I.L. et al. Características da Carcaça e da Carne de Novilhos de Diferentes Grupos Genéticos Alimentados em Confinamento com

Diferentes Proporções de Grão de Aveia e Grão de Sorgo no Concentrado, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n.5, p. 2024-2035, 2002.

FATURI, C.; EZEQUIEL, J.M.B.; FONTES, N.A. et al. Fibra solúvel e amido como fontes de carboidratos para terminação de novilhos em confinamento, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.5, p. 2110-2117, 2006.

FERREIRA, A.C.H.; NEIVA, J.N.M.; RODRIGUEZ, N.M. et al. Valor Nutritivo das Silagens de Capim-Elefante com Diferentes Níveis de Subprodutos, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n.6, p.1380-1385, 2004.

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, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n.4, p. 855-864, 2007.

HERNANDEZ, F. I. L.; VALADARES FILHO, S.C.; LANA, R. P. et al. Determinação da Cinética Ruminal da Proteína de Vários Alimentos Utilizando o Método de Inibidores *In Vitro*, **R. Bras. Zootec.**, v.31, n.1, p.232-242, 2002

LEME, P.R.; BOIN, C.; MARGARIDO, R.C.C. 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**, 29(6):2347-2353, 2000(Suplemento 2).

LIMA, L.G.; NUSSIO, L.G.; GONÇALVES, J.R.S. et al. Fontes de Amido e Proteína para Vacas Leiteiras em Dietas à Base de Capim Elefante, **Scientia Agrícola**, v.59, n.1, p. 19-27, jan./mar. 2002.

LUCHIARI FILHO, A. **Pecuária da Carne Bovina**. São Paulo: R Viera gráfica e Editora. 2000a.

MAY, P.H. 1990. Palmeiras em chamas: Transformação agrária e justiça social na zona de babaçu. São Luis. EMAPA/FINEP/Fundação Ford. 240 pp.

MARQUES, J.A.; HARUYOSHI, R.; ZAWADZKI, et al. **Comportamento Ingestivo de Tourinhos Confinados Com ou Sem à Sombra**, Paranaíba – PR, 2007.

MEDEIROS, L.P.; SAMPAIO, C.F. Desempenho de caprinos SRD em regime de confinamento, In: **Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí**, 5. 1988, Teresina Anais... Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1988. p. 183-185.

MENDES, A. R.; EZEQUIEL, J. M. B.; GALATI R. L. et. al. Desempenho, parâmetros plasmáticos e características de carcaça de novilhos alimentados com farelo de girassol e diferentes fontes energética, em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 2, p. 324 – 364, 2005.

MIOTTO, F.R.C. **Consumo alimentar e desempenho produtivo de tourinhos Nelore x Limousin não castrados alimentados com dietas contendo gérmen de milho integral** – Dissertação (Mestrado em Ciência Animal Tropical), Fundação Universidade Federal do Tocantins, Araguína TO, 2007.

MORGAN, J.B., WHEELER, T.L., KOOHMARAIE, M. et al. 1993. Effect of castration on myofibrillar protein turnover, endogenous proteinase activities, and muscle growth in bovine skeletal muscle. **J. Anim. Sci.**, 71(2):408-414.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of beef cattle**. 7.ed. Washington, D.C.: National Academic of Sciences, 1996.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. \_\_\_\_\_. In: **Nutrient requirements of beef cattle**. 7.ed. Washington, D.C.: National Academic of Sciences, 1996.

PETER, C.M.; FAULKNER, N.R.; PARRET, D.F. et al. the effects of corn milling co-Products on growth performance and diet digestibility by beef cattle. **Journal of Animal Science**. V. 78, n. 1, p. 1-6, 2000.

RESENDE, F.D.; QUEIROZ, A.C.; OLIVEIRA, J.V. et al. Bovinos Mestiços Alimentados com Diferentes Proporções de Volumoso : Concentrado. 1. Digestibilidade Aparente dos Nutrientes, Ganho de Peso e Conversão Alimentar, **Rev. bras. zootec.**, v. 30 n.1 p.261-269, 2001.

RESTLE, J.; BERNARDES,; R. A. C.; FATURI, C.; et al. Características de Carcaça de Bovinos de Corte Inteiros ou Castrados de Diferentes Composições Raciais Charolês x Nelore **Rev. bras. zootec.**, 29(5):1371-1379, 2000b.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: Métodos químicos e biológicos**. 3ª ed. Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p.

SNIFFEN, C. J.; O'CONNOR, J. D.; VAN SOEST, P. J. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, p.3562-3577, 1992.

SOARES, C. A.; CAMPOS, J. M. S.; VALADARES FILHO, S. C. et al. Consumo aparente, digestibilidade, produção e composição de leite de vacas leiteiras alimentadas com farelo de trigo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33 (Supl..2), n.6, p.2161-2169.2004.

STATISTICAL ANALYSES SYSTEM - SAS. User's Guide Statistics. Cary, N.C.: SAS Institute, 1993.

VALADARES, R.F.D.; GONÇALVES, L.C.; RODRIGUES, N.M. et al. Níveis de proteínas em dietas de bovinos, 1. Consumo e digestibilidades aparentes totais e parciais, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 26, n. 6. p. 1252-1258, 1997.

VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Symposium: carbohydrate methodology, metabolism, and nutritional implications in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 74, n. 10, p.3583-3597, 1991.

VITORI, A.; QUEIROZ, A.C.; RESENDE, F.D.; GESUALDI JUNIOR, A. et al. Características de carcaça de bovinos de diferentes grupos genéticos, castrados e não-castrados, em fase de terminação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.5, p.2085-2092, 2006.



### **CAPÍTULO 3 – AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE CONFINAMENTO DE BOVINOS DE CORTE ALIMENTADOS COM SUBPRODUTOS AGROINDUSTRIAIS**

#### **RESUMO**

Objetivou-se avaliar os efeitos do fornecimento de dietas com diferentes níveis de inclusão de farinha amilácea de babaçu e a influência da condição sexual do animal sobre os resultados econômicos da produção de bovinos de corte em confinamento. Foram utilizados 24 animais Nelores (doze machos não-castrados e doze machos castrados), com 33 meses de idade e 336,45kg de peso corporal, mantidos em baias individuais durante 105 dias. A dieta com 40% mostrou-se economicamente mais viável para terminação de bovinos Nelore em confinamento. Os animais inteiros apresentaram maior ganho de peso médio diário (GMD) (1,250 kg) em relação aos animais castrados (1,066 kg). Os machos não-castrados são os mais adequados para exploração de bovinos em confinamento, independentemente da dieta. O custo por kg de ganho de peso foi diferente entre as categorias castrados e inteiros (R\$ 2,95) e (R\$ 2,46) respectivamente. As lucratividades total e mensal foram, respectivamente, de R\$134,23 e 6,6% para os castrados e de R\$ 163,41 e 8,25% para os inteiros.

Palavras-chave: desempenho produtivo, ganho de peso, resultado econômico.

#### ABSTRACT

Economic evaluation of the feedlot of the bovine of the cattle feed with by-products agroindustrial

The objective to evaluate the effects of supply of diets with silage of grass-Mombaça e concentrated contend flour starch de babassu( flour de mesocarpo) and influence of sexual category the animals about the performance of beef cattle in feedlot and economic results this production system. Were utilized twenty four five animals Nellore breed (12 bulls not castrated and 12 castrated males), with 33 months old of age and 332,1kg BW, Were housed in individual stalls, for 105 days and weighted in the beginning of the experiment and every 28 days, at the end of the feedlot, an animals not castrated showed higher average daily weight gain (ADG) (1,250 kg) in relation to castrated males (1,066 kg), an animals were slaughtered in frigorific and weight of the carcass. Beef cattle bulls showed higher nutrient intakes. The castrated males presented menor values gain, presented differing from beef cattle bulls. Beef cattle bulls presented higher daily weight gain. The cost per kg of weigth gain was differing between for bulls castrated males and for bulls not castrated respectively-R\$ 2,95 and R\$ 2,46. Total and monthly profitabilities were, respectively, R\$ 134,23 and 6,6%, for castrated males and R\$ 163,41 and 8,25% for bulls not castrated..

Key Words: performance produtive, weight gain, economic results.

### 3.1 INTRODUÇÃO

A bovinocultura de corte do estado de Tocantins, como grande parte das atividades do setor primário no Agronegócio, caracteriza-se por um mercado de grande concorrência, sendo um dos fatores mais importantes do mercado é que um grande número de produtores rurais não tem controle sobre os custos de produção de seus produtos.

No mercado de concorrência, precisa-se de elaboração de custos, que informam precisamente como está o custo de produção da atividade em R\$/ kg de peso vivo ou R\$/@ e como a tecnologia do sistema adotado na propriedade reflete nesses custos de produção, sendo que o estado de Tocantins possui um rebanho de corte com 5.801.006 cabeças e são abatidos anualmente 1.205.725 animais, num total de 70.000 provenientes de confinamentos e 117.000 de semi-confinamento, sendo o grande desafio na gestão da atividade é manter custos de produção competitivos. (ANULPEC, 2006).

A análise econômica de sistemas de terminação de bovinos de corte é importante para a tomada de decisões pelo produtor. Determinar a maneira como apresentar ou analisar economicamente um sistema de terminação tem implicação prática de grande valia, pois serve de referência, necessitando apenas de atualização dos valores conforme a realidade local (PACHECO et al., 2006). Para Faturi et al. (2003) a avaliação econômica dos custos com alimentação no sistema de confinamento

é importante, pois nem sempre a melhor resposta biológica consiste na melhor resposta econômica. Um dos motivos da redução na lucratividade neste segmento consiste no fato de o preço de venda dos animais não ter acompanhado os custos de produção. Nessas situações, a terminação de bovinos de corte deve ser planejada criteriosamente para evitar frustrações econômicas ao produtor.

A administração dos custos de produção é essencial em sistemas de produção de bovinos de corte, não só para auxiliar o processo de tomada de decisão como também para manter o pecuarista no agronegócio da carne bovina (RESTLE et al., 2007).

Alternativas visando à redução nos custos destes componentes aumentaram a lucratividade. Outros fatores importantes seriam o potencial genético e a idade de abate dos animais, que refletem diretamente na eficiência de transformar alimento consumido em ganho de peso e, conseqüentemente, no custo por kg de ganho de peso. Poucos são os estudos nos quais se avaliaram a resposta econômica entre diferentes categorias bovinas de corte e entre diferentes grupos genéticos (PACHECO et al., 2006).

De acordo com Vidal et al. (2004), o confinamento pode vir a modificar o panorama atual, pois, embora aumente os custos, garante ao produtor um rápido retorno do capital investido.

Objetivou-se avaliar a viabilidade econômica da terminação de bovinos de corte castrados e inteiros alimentados com subprodutos agroindustriais, calcular custos e as receitas do sistema de produção em confinamento.

## **3.2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **3.2.1 Local**

O experimento foi realizado na Escola Agrotécnica Federal de Araguatins estado de Tocantins, no Povoado de Santa Tereza Km 05.

### 3.2.2 Tratamentos

Os tratamentos foram constituídos por diferentes níveis de inclusão da farinha amilácea de babaçu (mesocarpo de babaçu), 0,0; 20; 40 e 60% de inclusão no concentrado associados a animais de duas condições sexuais: inteiros ou castrados.

### 3.2.3 Período experimental

O período de realização do experimento foi de 101 dias, sendo 21 dias destinados à adaptação dos animais e 80 dias destinados ao período experimental.

### 3.2.4 Animais

Foram utilizados 24 garrotes Nelores com 33 meses de idade, e peso médio inicial de 332,1 kg, sendo 12 animais inteiros e 12 castrados, sorteados nos diferentes tratamentos alimentares.

### 3.2.5 Dietas

O desempenho dos animais em confinamento foi avaliado segundo os pesos de abate 430,8; 429,5; 414,1 e 424,2 kg, A dieta foi formulada segundo recomendações do NRC (1996), nível 1, objetivando ganho de peso de 1,2 kg/animal/dia, estimando-se consumo diário de 2,4 kg de MS/100 kg PV. A composição média da dieta foi de 13,5% de PB e 73,71 de NDT Tabela 4.

### 3.2.6 Custo com alimentação

O método utilizado foi a semeadura das sementes de capim-Mombaça (*Panicum maximum jac*), numa área de pastagem degradada após uma gradagem, com adubação de plantio e 15 dias após a semeadura foi realizada a primeira adubação em cobertura, a segunda adubação em cobertura foi realizada 30 dias após a primeira.

Os custos com volumoso (silagem de capim-Mombaça) e concentrado, em R\$ de acordo com o custo por kg de matéria seca (MS). O custo com volumoso, considerou-se, como custo de implantação da capineira, para produção de silagem as operações: Gradagem, adubação de plantio, seis sacas de superfosfato simples, duas sacas de semente de capim-Mombaça, Semeadura, dividido por dez anos, vida útil da capineira na região de Araguatins TO. O concentrado foi composto de farelo de soja, farinha amilácea de babaçu, milho triturado, calcário calcítico e sal mineralizado.

### 3.2.7 Custo com instalações, mão-de-obra e administração.

O cálculo do custo representado pelas instalações do confinamento experimental foi realizado considerando para o curral de confinamento: cochos de madeira e bebedouros de plástico, piso chão batido, currais, não coberto e os custos com mecanização; mão-de-obra; administração e depreciação, calculado para o período de confinamento de acordo com Restle et al. (1999), que consideraram 25% dos custos totais para estas operações.

### 3.2.8 Custo de oportunidade

O custo de oportunidade do capital investido, considerou-se o juro de 1% ao mês sobre o capital investido, (Sub-total A), durante o período de seis meses, somando-se os custos oportunidade da terra mais custo de oportunidade do capital investido, obtemos o custo total de um hectare de forragem para produção de silagem.

### 3.2.9 Custo total para produção de silagem

O custo total para produção de silagem = Sub-total A + sub-total B;

Custo total / tonelada matéria verde de silagem em R\$ = Total A + B / produção de silagem toneladas de matéria verde/ha em dois cortes;

O custo da tonelada de matéria seca de silagem em R\$ = Total A+B/ pela produção de silagem, toneladas de matéria seca/ha em dois cortes;

A produção de silagem em toneladas de matéria seca/ha em dois cortes = Produção de silagem em toneladas de matéria verde/ ha em dois cortes\* % de matéria seca da silagem.

### 3.2.10 Custo da dieta

O custo da dieta calculou-se consumo médio de MS, por tratamento e por animal durante o período de confinamento (80 dias), volumoso mais concentrado, relação volumoso:concentrado de 44:56, dieta= consumo de MS \* o valor do kg de MS do alimento de cada tratamento, 0; 20; 40 e 60% de inclusão de farinha amilácea de babaçu, valor do kg de MS.

### 3.2.11 Custo do animal

O Custo do animal = peso do animal em @ no início do confinamento \* valor da @ do boi magro em junho de 2007, (R\$ 45,00). Os pesos, peso início do confinamento e peso de abate em @ e kg de PV, obtido pela média de pesos para cada tratamento, o ganho de peso médio diário em @ e em kg de PV= Ganho de peso no período de confinamento em @ e em kg de PV/ 80 dias de duração do confinamento.

### 3.2.12 Custo diário com animal

O custo diário = Custo total médio – custo do animal (valor de aquisição no início do confinamento)/ 80 dias.

### 3.2.13 Receita diária

A receita diária em R\$ por @ = Ganho médio diário em @ \* valor da @ do boi gordo em R\$ (58,44), em outubro de 2007.

### 3.2.14 Receita bruta

A receita bruta média por animal = Rendimento médio de carcaça de cada tratamento \* valor da @ do boi gordo (R\$ 58,44).

### 3.2.15 Receita líquida

A receita líquida média por animal = Receita bruta média por animal -Gasto total médio para cada animal e cada tratamento.

### 3.2.16 Taxa de remuneração mensal

A taxa de remuneração mensal em % = Lucro líquido \* 100/ Gasto total por animal/80 dias \* 30 dias.

### 3.2.17 Receita bruta com transferência

A receita bruta com transferência em R\$ = Peso inicial \* R\$ por kg vivo de boi gordo – Peso inicial \* R\$ por kg vivo de boi magro, (RESTLE, et al. 2002a e RESTLE et al. 2007).

### 3.2.18 Receita líquida total

A receita líquida total em R\$ = Receita bruta com a venda do animal gordo - custo total (custo com alimentação + custo de compra do animal).

### 3.2.19 Custo por kg de ganho



O custo por kg de ganho = Custo diário com alimentação/ Ganho de peso diário.

3.2. 20 Ganho de peso vivo necessário para cobrir o custo para cada kg de ganho de peso vivo= Custo para cada kg de ganho de peso vivo/ preço do kg vivo de boi gordo.

### 3.2.19 Considerações

Considerou-se o preço da arroba do boi magro do mês de junho de 2007, R\$ 45,00@ na região de Araguatins TO e o preço e o boi gordo, R\$ 58,44@ mês de outubro de 2007; a taxa de juros média da poupança = 6,0% ao ano; valor de mercado em R\$ de 1 ha/ano = R\$ 2.000,00 e 3,0% do valor de R\$ 2.000,00 1ha/ano dividido por 12 meses\* 3 meses (RESTLE, 2007), o tempo de utilização da terra para produção de silagem = 3 meses; US\$ = R\$ 1,82; e IGP-FGV (índice geral de preços da Fundação Getúlio Vargas). para os cálculos dos custos deste trabalho, foram considerados os valores do mês julho do ano de 2007 na região de Araguaína estado de Tocantins.

## 3.3 RESULTADO E DISCUSSÃO

Na Tabela 8, consta à demonstração do custo de produção/ha do volumoso para produção de silagem, constituinte da dieta experimental dos animais. Os adubos de cobertura primeira e segunda representaram 28,98% do custo total, atingindo as maiores porcentagens, dados semelhantes foram encontrados para o primeiro e segundo corte com valor de R\$ 280,00 para cada corte representando 28,98% do custo total, as duas adubações em cobertura e os dois cortes representaram 57,96% do custo total, sobrando 42,04% para os demais custos.

Os custos com volumoso (silagem de capim-Mombaça) e concentrado, em R\$ de acordo com o custo por kg de matéria seca (MS). O custo com volumoso, considerou-se, como custo de implantação da capineira, para produção de silagem as operações: Gradagem, R\$ 100,00 adubação de plantio, seis sacas de superfosfato simples, R\$

408,00 duas sacas de semente de capim-Mombaça, R\$ Semeadura, R\$ 35,00, totalizando R\$ 743,00 dividido por dez anos, vida útil da capineira na região de Araguatins TO,  $R\$ 743,00/10 \text{ anos} = R\$ 74,30$  amortizado cada ano.

Em estudos sobre a economicidade na produção de culturas forrageiras para produção de silagem, Alves Filho et al., (2003), e Pacheco (2006),

Observaram-se resultados de 53 a 66,75% para os adubos, os insumos de maior representatividade no custo total de produção de cada hectare de silagem foram, em ordem decrescente, sementes (11,56%), inseticida (9,97%), herbicida pós-emergente (9,40%) e lona (6,85%), enquanto neste experimento os maiores custos foram observados para os serviços de confecção de silagem.

Observa-se que os valores encontrados neste trabalho, para os serviços de confecção da silagem, corte, transporte e compactação foram os de maior representatividade no custo total de produção de cada hectare de silagem, Os gastos com serviços foram: Gradagem R\$ 10,00; semeadura 3,50 e confecção de silagem, corte, transporte e compactação foi de R\$ 973,50 o total de gastos com serviços, destes custos com serviços 98,61% gastos com a confecção de silagem, corte, transporte e compactação e 1,39% gastos com gradagem e semeadura.

Os custos com transporte e compactação para os dois cortes foram 20,7% do custo total. O subtotal B da Tabela 8, R\$ 1.808,49 representou 93,60% do custo total, o custo de oportunidade com capital investido terra foi de R\$ 15,00 e representou 0,78% do custo total e o custo de oportunidade do capital investido subtotal B R\$ 108,49 representou 5,62% do custo total.

Observa-se na Tabela 8, que o custo total para produção de forragem foi de R\$ 1.931,79 que foi a soma do sub-total A + subtotal B, para obtenção do custo da tonelada de matéria verde de silagem em R\$ foi dividido o custo total para produção de forragem que foi de R\$ 1.931,79 pela produção de silagem em toneladas de matéria verde por hectare em dois cortes que foi de 75 toneladas .

Para a obtenção do custo de produção de matéria seca de silagem em R\$, foi dividido o custo total de produção de forragem R\$ 1.931,79 pela produção de silagem em toneladas de matéria seca por hectare em dois cortes que foi de 19,59 toneladas por hectare de matéria seca.

O custo total de produção em R\$ 1.931,79 dividido 19,59 t de MS = R\$ 98,61 a tonelada de matéria seca, e que o custo R\$ 98,61 a tonelada de MS dividido por 1000 kg = obteve-se o valor de R\$ 0,0986 centavos o custo do kg de matéria seca da silagem. E este resultado foi arredondado para R\$ 0,10 por kg de MS de silagem de capim-Mombaça.

Tabela 7 - Custo de produção de silagem por ha

Operação <sup>1</sup>	Custo de produção	
	R\$/ha	%
Gradagem	10,00	0,52
Adubação de plantio (300kg de superfosfato simples).	40,80	2,11
Sementes	20,00	1,03
Semeadura	3,50	0,19
Adubação em cobertura 1° (200 kg 45-00-00)	280,00	14,49
Adubação em cobertura 2° (200 kg 45-00-00)	280,00	14,49
Controle de Plantas daninhas (Herbicida pós-emergente)	94,00	4,87
Confecção da silagem		
Primeiro corte 65 após semeadura	280,00	14,49
Transporte e compactação	200,00	10,35
Segundo corte 28 dias após o 1° corte	280,00	14,49
Transporte e compactação	200,00	10,35
Lona	120,00	6,22
Sub-total (A)	1.808,30	93,60
Custo de oportunidade		
Terra <sup>2</sup>	15,00	0,78
Capital investido	108,49	5,62

Subtotal (B)	123,49	6,38
TOTAL (A+B)	1.931,79	100
<hr/>		
MS da silagem (%)		26,13
Produção de Silagem, t MS/ha dois cortes		19,59
Produção de silagem, t MV/ha dois cortes		75
Custo/t MS silagem, R\$		98,61
Custo/t MV silagem, R\$		25,75
<hr/>		

MS = Matéria seca; MV=Matéria verde; Adaptado de RESTLE, et al. 2007 e valores obtidos neste trabalho.<sup>1</sup>Incluídos custos com máquinas, implementos e mão-de-obra para realização da operação.<sup>2</sup>3,0% ao ano de 2.000,00/ha. MS=matéria seca; MV=matéria verde; US\$= 1,82 R\$; mês de junho de 2007.

A quantidade produzida de matéria seca de silagem por hectare em dois cortes foi obtida pela produção de matéria verde por hectare em dois cortes\* % de matéria seca da silagem, que foi de  $75 \text{ t} \times 26,13\% = 19,59$  tonelada de MS/ ha em dois cortes.

Na Tabela 8 encontra-se a estimativa de custo da dieta experimental. O componente silagem de capim-Mombaça, representou 15,71% e o componente concentrado 84,29%, sobre a eficiência na terminação de bovinos de corte em confinamento.

Tabela 8 - Avaliação do custo das dietas experimentais (R\$/kg).

Alimento	Dietas <sup>1</sup>											
	0%			20%			40%			60%		
	R\$/kg	Quant/kg	R\$	Quant/kg	R\$	Quant/kg	R\$	Quant/kg	R\$			
Silagem de capim*	0,10	0,44	0,044	0,44	0,044	0,44	0,044	0,44	0,044			
Farelo de soja*	0,78	0,112	0,08736	0,12992	0,101337	0,14728	0,114878	0,1652	0,128856			
Milho triturado*	0,43	0,4368	0,187824	0,30688	0,131958	0,17752	0,076333	0,0476	0,020468			
Farinha amilácea*	0,16	00	00	0,112	0,01792	0,224	0,03584	0,336	0,05376			

Calcário*	0,12	0,0056	0,000672	0,0056	0,000672	0,0056	0,000672	0,0056	0,000672
Sal mineral*	1,04	0,0056	0,005824	0,0056	0,005824	0,0056	0,005824	0,0056	0,005824
Total		1,00	0,32	1,00	0,30	1,00	0,28	1,00	0,25

\*Dieta = Nível de inclusão de farinha amilácea de babaçu.

<sup>2</sup>US\$ = R\$ 1,82 em julho de 2007.

\*Preços de mercado em R\$/kg de alimentos em julho de 2007, Região de Araguatins TO.

Avaliou-se neste trabalho o custo total médio por kg de ganho de peso onde a alimentação representou 88,31% destes custos e 11,69% para os custos com mecanização, mão-de-obra, medicamentos, depreciação e administração. Destes custos com alimentação 84,24% são custos com a ração concentrada e 15,71% custos com a silagem de capim.

Resultados semelhantes aos encontrados neste trabalho foram relatados por Brondani et al., (2000), afirmaram que os volumosos de melhor qualidade (de menor custo), que, no caso da silagem, são aqueles com maior teor de grãos na massa ensilada, podem substituir parte dos nutrientes que seriam fornecidos pelo alimento concentrado (de maior custo). Restle & Vaz (1999) afirmaram que o concentrado representa cerca de 70 a 80% do custo da alimentação dos animais, de modo que os alimentos volumosos são importantes para redução dos custos com alimentação, principalmente quando se intensifica o sistema de produção.

Observa-se que o preço pago pelo quilo do milho foi de R\$ 0,43 enquanto que para a farinha amilácea de babaçu foi de R\$ 0,16, fato que propiciou que um menor custo da dieta a medida que se inclui a farinha amilácea de babaçu.

Comparando-se os preços das rações R\$ 0,32; 0,30; 0,28 e 0,25 por kg de matéria seca para os tratamentos 0,0; 20; 40 e 60% de inclusão de farinha amilácea de babaçu, verificou-se que o nível de 60% de inclusão foi de R\$ 0,07 menor que a dieta controle 0,0% de inclusão de farinha amilácea ou seja 21,87% menor que a dieta controle, entretanto quando analisamos o custo por kg de ganho de peso vivo e a receita líquida, verificou-se que a dieta com 60% de inclusão de farinha amilácea de babaçu obteve um valor de R\$ 2,47 por kg de ganho de peso vivo e receita líquida de R\$ 161,38. Que comparado com o nível 0,0% de inclusão de farinha amilácea de babaçu da dieta controle, observou-se que o custo por kg de ganho foi de R\$ 2,40, valor 2,9% menor que o tratamento com nível de 60% de inclusão da farinha amilácea e

a receita líquida para o tratamento 0,0% de inclusão foi de R\$ 161,58 receita líquida semelhante, contudo o alimento com 0,0% de inclusão de farinha amilácea proporcionou melhores ganhos de peso vivo em valores absolutos, porém com a receita líquida não significativa e o custo por kg de ganho de peso bem semelhantes. Explica-se pelo fato da farinha amilácea proporcionar menores ganhos de peso vivo em valores absolutos, porém com melhor viabilidade econômica em relação aos concentrados milho e farelo de soja. Os resultados do custo diário de alimentação mostram que os animais alimentados com as dietas à base de farinha amilácea de babaçu, apresentaram menor valor, e o menor custo foi obtido no tratamento com 60% de inclusão de farinha amilácea de babaçu.

Restle & Vaz (1999), Vaz et al. (2000), Pacheco et al. (2006) e Restle (2007) afirmaram que, em sistemas de terminação de bovinos de corte em confinamento, os maiores gastos são decorrentes da alimentação dos animais e, entre os componentes da alimentação, o concentrado é o mais oneroso. Portanto uma alternativa importante para reduzir os custos com alimentação seria o uso de volumosos de qualidade para substituir parte dos nutrientes fornecidos pelo concentrado, porém sem prejudicar de forma significativa o desempenho dos animais.

Os resultados encontrados neste trabalho estão de acordo com os resultados encontrados na revisão de literatura, porém uma alternativa viável para baixar os custos de produção é a utilização de silagem de capim, que uma vez implantada só terá custos com manutenção, e a outra alternativa seria buscar alimentos concentrados alternativos, com menores custos e sustentável que é o caso da farinha de mesocarpo de babaçu.

Na Tabela 9, constam as médias para receitas brutas, receitas líquidas e lucratividade obtidas com os diferentes pesos de abate.

Ao comparar machos castrados e inteiros verificou-se que, para as dietas 0; 20; 40 e 60% de inclusão de farinha amilácea de babaçu não houve efeito significativo e apresentou uma média de ganho de 1,157 kg/dia, e um custo por kg de ganho de R\$ 2,36; 2,59; 2,43 e 2,11 para os tratamentos 0,0; 20; 40 e 60% de inclusão da farinha amilácea respectivamente. Observou-se um custo por kg de ganho de R\$ 2,36 para tratamento controle e de R\$ 2,11 para o tratamento com 60% de inclusão de farinha

amilácea de babaçu, com uma redução de R\$ 0,25 por kg da dieta ou 10,59% menor que o tratamento controle. Observa-se que o ganho médio diário é de 1,229; 1,139; 1,106 e 1,156 kg/dia para os respectivos tratamentos 0; 20; 40 e 60 de inclusão de farinha amilácea de babaçu e o ganho diário para cobrir os custos com alimentação é de 1,216; 1,335, 1,252 e 1.087 para estes tratamentos.

Tabela 9 - Viabilidade econômica média por animal e tratamento da terminação de bovinos Nelore castrados e não castrados em confinamento alimentados com dietas à base de silagem de capim-Mombaça e concentrado contendo farinha amilácea de babaçu.

Tratamentos	Dieta <sup>1</sup>			
	0%	20%	40%	60%
Item de custo <sup>2</sup>				
Dieta (kg)	729,08	791,95	768,69	787,04
Custo da dieta	233,3	237,58	215,24	196,76
Custo do animal	498,37	507,15	514,8	497,25
Total	731,67	744,73	729,23	694,01
Índice produtivo	0%	20%	40%	60%
Peso início do confinamento	332,49	338,33	325,6	331,66
Peso início confinamento @	11,08	11,27	10,85	11,05
Rendimento carcaça (%)	54	54	54	54
Peso de abate (kg)	430,83	429,5	414,1	424,16
Ganho médio diário (PV)	1,229	1,139	1,106	1,156
Ganho médio diário @	0,05525	0,052375	0,050625	0,052625
Custo diário (R\$) <sup>4</sup>	2,91	2,96	2,69	2,45
Viabilidade econômica				

---

Receita diária (R\$ @)	3,22	3,06	2,95	3,07
Carcaça @	15,5	15,46	14,90	15,26
Receita bruta (R\$)	905,82	903,48	870,75	891,79
Receita líquida (R\$)	174,15	158,75	141,52	197,78
TRM (%Mês) <sup>6</sup>	8,92	7,99	7,27	10,68

---

<sup>1</sup>Dieta = Nível de inclusão de farinha de mesocarpio; <sup>2</sup>Custo do animal = @ boi R\$ 45,00 em junho de 2007, pesquisa de preço região de Araguatins TO. @ boi 47,75 em junho 2007(CNA/CEPEA, 2007); <sup>3</sup>US\$ 1,00 = R\$ 1,82; @ boi R\$ 58,44 em outubro 2007(CNA/CEPEA, 2007); <sup>4</sup>Custo diário = Custo total menos custo com animal, dividido pelo número de dias de confinamento e <sup>5</sup>TRM = taxa de remuneração mensal % ao mês.

Ao analisar a Tabela 9, verificou-se que o ganho de peso vivo necessário para cobrir o custo para cada kg de ganho de peso vivo foi de 1,216 e 1,087 kg/dia, estes resultados foram observados nos tratamentos 0 e 60% de inclusão de farinha amilácea e os ganhos de peso diário destes tratamentos foram suficientes para cobrir os custos por kg de ganho de peso vivo e proporcionar receita líquida direta com a atividade e os resultados observados nos tratamentos com 20 e 40% de inclusão de farinha amilácea de babaçu verificou-se que os ganhos de peso vivo necessário para cobrir os custos por kg de ganho de peso vivo foi de 1,335 e 1,252 kg/dia resultados insuficientes para proporcionar ganhos diretos com a atividade.

Observa-se que a quantidade da dieta em kg de MS para cada tratamento foram de 729,08; 791,95; 768,69 e 787,04 respectivamente para os tratamentos 0; 20; 40 e 60% de inclusão de farinha amilácea de babaçu, e verificou-se que os custos das dietas reduz linearmente a medida que aumenta o nível de farinha amilácea de babaçu nas dietas, redução de 15,64% para a dieta com 60% de inclusão de farinha amilácea em relação a dieta controle, que refletiu na redução dos custos totais (custo das dietas + custos dos animais). Os custos diários com alimentação foram de R\$ 2,91; 2,96; 2,69 e 2,45 para os tratamentos 0; 20; 40 e 60% de inclusão de FAB, respectivamente e que observou-se uma redução linear de 15,80% para o tratamento com 60% de inclusão de FAB em relação ao tratamento controle.

As receitas diárias observadas na Tabela 10, durante o período de confinamento foram de R\$ 3,22; 3,06; 2,95 e 3,07 para os referidos tratamentos com níveis de FAB, foram observados que para o tratamento controle houve uma receita diária R\$ 0,15



maior que o tratamento com 60% de inclusão de FAB, porém o custo diário com alimentação foi R\$ 0,46 maior que o do tratamento com 60% de inclusão de FAB.

As receitas brutas foram de R\$ 905,82; 903,48; 870,75 e 891,79, que após as deduções dos custos totais proporcionaram as receitas líquidas de R\$ 174,15; 158,75; 141,52 e 197,18 para os níveis de inclusão referidos anteriormente e o melhor resultado observado para receita líquida total foi para o tratamento com 60% de inclusão de farinha amilácea, ou seja 13,56% maior do que a receita líquida do tratamento controle.

Para a taxa de remuneração mensal, observou-se os valores de % mês de 8,92; 7,99; 7,27 e 10,68 para os níveis de inclusão de FAB 0; 20; 40 e 60% e a melhor taxa de remuneração mensal foi para o nível de 60% de inclusão que foi de 10,68% resultado 19,73% maior que a do tratamento controle. Os melhores resultados observados para o tratamento com 60% de inclusão pode ser explicado pelo fato do preço da farinha amilácea de babaçu na época do confinamento foi bem mais barata em comparação ao preço do milho.

Tabela 10 - Viabilidade econômica média por animal da terminação de bovinos Nelore castrados e não castrados em confinamento alimentados com dietas à base de silagem de capim-Mombaça e concentrado contendo farinha amilácea de babaçu.

Item de custo <sup>2</sup>	Inteiros	Castrados
Dieta (kg)	756,88	781,57
Custo da dieta	217,43	224,02
Custo do animal	496,01	512,77
Total	713,44	736,37
<b>Índice produtivo</b>		
Peso início do confinamento	330,0	333,2
Peso início confinamento @	11,0	11,10
Rendimento carcaça (%)	54	54
Peso de abate (kg)	430,8	418,08
Ganho médio diário (PV)	1,260	1,061
Ganho médio diário @	0,05625	0,049375
Custo diário (R\$) <sup>4</sup>	2,71	2,80
<b>Viabilidade econômica</b>		

---

Receita diária (R\$ @)	3,28	2,88
Carcaça @	15,5	15,05
Receita bruta (R\$)	905,82	879,52
Receita líquida (R\$)	192,38	143,15
TRM (%Mês) <sup>6</sup>	10,11	7,28

---

Observa-se na Tabela 10, acima os resultados da viabilidade econômica para machos inteiros e machos castrados.

Ao comparar machos castrados e inteiros verificou-se que, para os machos inteiros o ganho médio diário foi de 1,260 kg/dia e de 1,061 kg/dia para os castrados, ou seja, os machos inteiros obtiveram 15,79% de ganho superior aos castrados. O custo diário com alimentação para os machos inteiros foi de R\$ 2,71 por dia e de R\$ 2,80 para os castrados, custo 3,21% superior aos dos inteiros.

Observa-se que o custo por kg de ganho de peso foi diferente entre as categorias inteiros e castrados (R\$ 2,15) e (R\$ 2,63) respectivamente. As lucratividades totais e mensais foram, respectivamente, de R\$ 192,38 e 10,11% para os inteiros e de R\$ 143,15 e 7,28% para os castrados. Verificou-se que o custo por kg de ganho de peso vivo médio foi 22,32% maior para os castrados e a receita líquida 25,58% menor que os inteiros.

Ao analisar a Tabela 10, verificou-se que o ganho de peso vivo necessário para cobrir o custo para cada kg de ganho de peso vivo foi de 1,108 kg/dia para os animais inteiros e proporcionar receita líquida com ganhos diretos, e este resultado foi observado nos animais inteiros. Já para os animais castrados o ganho de peso vivo necessário para cobrir os custos por kg de ganho de peso vivo foi de 1,355 kg/dia, este resultado é insuficiente para cobrir os custos por kg de ganho de peso vivo.

Na Tabela 10, constam os valores médios referentes ao período de confinamento, peso inicial, peso final e os valores consumo de matéria seca referentes ao consumo no período de confinamento, consumo total de volumoso e concentrado por animal, de acordo com os tratamentos. Os valores constantes nas Tabelas 10, serão utilizados neste estudo para a determinação de algumas características econômicas. Os custos totais com alimento (volumoso e concentrado), confecção e

fornecimento da alimentação, controle sanitário, depreciação, aquisição de animais e administração. Valores de rendimentos de carcaça obitados neste trabalho, com abate por amostragem de 10 animais no frigorífico de Araguatins TO, e resultados de literatura.

Tabela - 11 Resultado da avaliação econômica do confinamento

Operações	Total
Receita bruta	21.424,08
Custo total	17.397,72
Receita líquida	4.026,36
Receita bruta com transferência	2.834,98
Custo diário médio/animal	2,75
Taxa de remuneração mensal média %	8,69

A receita bruta total foi o resultado da venda de 24 bois gordos, que foi o peso médio em arrobas de cada tratamento \* número de animais de cada tratamento\* pelo valor da arroba de boi gordo no final do confinamento.

Neste trabalho considerou-se o kg vivo do boi gordo R\$ 1,94 e o kg vivo do boi magro R\$ 1,59.

Na Tabela 12, consta a receita bruta total obtida com a venda dos 24 animais gordos que foi de R\$ 21.424,08 e os custos totais foram R\$ 17.397,72 e o resultado de uma receita líquida de R\$ 4.026,36 e foram observados uma receita bruta com transferência de R\$ 2.834,98, e para receita líquida de ganhos diretos com a atividade um valor de R\$ 1.191,38, receita líquida ganhos diretos com o confinamento. Ganhos baixos em reais é explicado pelo baixo número de animais confinados, maior número de animais confinados pode proporcionar melhores resultados em função da diluição dos custos. Deve-se buscar ganhos diretos com a atividade, pois ganhos indiretos como receita bruta com transferência nem sempre ocorre.

Observa-se que a taxa de remuneração mensal em % com resultado positivo e um valor médio de 8,69% ao mês em relação ao capital investido, valor bem superior à aplicação financeira mais comum que é a caderneta de poupança.

Faturi et al. (2003), afirmaram que a avaliação econômica dos custos com alimentação no sistema de confinamento é importante, pois nem sempre a melhor resposta biológica consiste na melhor resposta econômica dados confirmados estão de acordo com os resultados observados neste trabalho.

Vidal et al. (2004), afirmara que existe uma relação direta e positiva entre ganho de peso e tempo de confinamento. Porém este ganho de peso não é linear, visto que o coeficiente do termo quadrático é negativo. Ou seja, a partir de um certo tempo a permanência dos animais em confinamento provocará para cada unidade de tempo uma redução no peso correspondente ao valor do referido parâmetro.

### **3.4 CONCLUSÕES**

As operações de corte, transporte e compactação foram às operações de maior representatividade no custo total de produção por hectare de silagem. Desconsiderando o valor de compra do animal, a alimentação foi o componente de maior representatividade no custo de produção e, na alimentação, o item mais oneroso é o concentrado. O custo por kg de ganho de peso vivo dos animais castrados foi 22,32% maior que o custo por kg de ganho de peso vivo dos animais inteiros.

Os animais inteiros apresentaram melhores lucratividades com um valor de R\$ 192,38 por animal em comparação aos animais castrados que apresentaram um valor de R\$ 143,15/animal.

O melhor tratamento em termos de lucratividade e taxa de remuneração mensal foi o nível de inclusão de 60%.

A inclusão da farinha amilácea de babaçu na alimentação de Nelore em confinamento depende de fatores econômicos e da disponibilidade do produto em cada região.

#### 4.5 REFERÊNCIAS

ANUALPEC. **Anuário estatístico da pecuária brasileira.** São Paulo: FNP CONSULTORIA & AGROINFORMATIVOS. 2006.

ALVES FILHO, D.C.; NEUMANN, M.; RESTLE, J. et al. Características agronômicas produtivas, qualidade e custo de produção de forragem em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam) fertilizada com dois tipos de adubo. **Ciência Rural**, v.33, n.1, p.143-149, 2003.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL – CNA. Indicadores rurais. Brasília, n. 58, p.1-6, 2005.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA-CEPEA/ESALQ [www.cepea.esalq.usp.br](http://www.cepea.esalq.usp.br) acesso em 08 de novembro de 2007.

FATURI, C.; RESTLE, J.; BRONDANI, I.L. et al. Grão de Aveia Preta em Substituição ao Grão de Sorgo Para Alimentação de Novilhos na Fase de Terminação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n.2, p.437-448, 2003.

FERNANDES, A.R.M.; SAMPAIO, A.A.M.; PERECIN, W.H.D. 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, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 4, p. 855-864, 2007

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of beef cattle**. 7.ed. Washington, D.C.: National Academic of Sciences, 1996.

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, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.309-320, 2006.

PACHECO, et al. In:\_\_\_\_\_ Avaliação econômica da terminação em confinamento de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 1, p. 309-320, 2006.

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. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.978-986, 2007a.

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

STATISTICAL ANALYSES SYSTEM - SAS. User's Guide Statistics. Cary, N.C.: SAS Institute, 1996.

VIDAL, M.F.; SILVA, V.A.C.; NETO, J.S. et al. Análise econômica de confinamento de ovinos: o uso da uréia em substituição à cama de frango e a dietas a base de milho e soja, *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 2, p.493-498, mar-abr, 2004.

VIDAL, M.F. et al. In:\_\_\_\_\_ Análise econômica de confinamento de ovinos: o uso da uréia em substituição à cama de frango e a dietas a base de milho e soja, *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 2, p.493-498, mar-abr, 2004.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)



[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)