

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS DA CARCAÇA DE
NOVILHOS TERMINADOS EM CONFINAMENTO ALIMENTADOS
COM NÍVEIS DE TORTA DE GIRASSOL NA DIETA**

Autora: Derquiane da Silva Sabaini
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Jocilaine Garcia

"Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso Campus Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

PONTES E LACERDA
JUNHO/2011

Sabaini, Derquiane da Silva.
S113c Características quantitativas da carcaça de novilhos terminados em confinamento alimentados com níveis de torta de girassol na dieta / Darquiane da Silva Sabaini. – Pontes e Lacerda : [s.n.], 2011.
36 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado - Zootecnia) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Pontes e Lacerda, 2011.
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Jocilaine Garcia.

1. Área de Olho de Lombo. 2. Bovinos. 3. Espessura Gordura. I. Título. II. Pontes e Lacerda – Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Pontes e Lacerda.

CDU 636.2.053

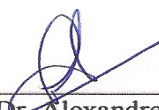
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS DA CARÇA DE
NOVILHOS TERMINADOS EM CONFINAMENTO ALIMENTADOS
COM NÍVEIS DE TORTA DE GIRASSOL NA DIETA**

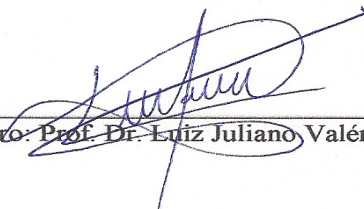
Autora: Derquiane da Silva Sabaine



Orientadora: Prof. Dra. Jocilaine Garcia



Membro: Prof. Dr. Alexandre Agostinho Mexia



Membro: Prof. Dr. Luiz Juliano Valério Geron

PONTES E LACERDA
JUNHO/2011

A minha família, a qual sempre me incentivou,
à meus pais Carlos Corcini Sabaini (pai),
Marluce da Silva Sabaini (mãe),
a minha irmã Carliesa por me falar palavras de confiança,
aos meus irmãos Wanderson e Andréia ,
à meus sobrinhos Luiz Felipe, Emanuelly, Isabelly e João Victor.
Dedico-lhes de coração.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado forças e iluminado meu caminho para que pudesse concluir mais uma etapa da minha vida;

A meu pai Carlos por sempre acreditar em mim e fazer de um sonho realidade por todo amor e dedicação que sempre teve comigo homem pelo qual tenho maior orgulho de chamar de pai; pessoa que sigo como exemplo, pai dedicado, amigo batalhador, que abriu mão de muitas coisas para me proporcionar a realização deste trabalho;

A minha mãe Marluce pelas palavras de sabedoria e carinho nas horas difíceis, me apoiando e acreditando na minha capacidade e não me deixando desistir e mostrando que sou capaz de chegar onde desejo;

Aos meus irmãos pelo carinho e atenção que sempre tiveram comigo, em especial a minha irmã Carliesa que foi para mim mais que irmã, por ter se dedicado a mim e tornado esse sonho realidade, sempre me apoiando em todos os momentos, por todas as vezes que falou: “não desista siga em frente” e depositou em mim toda confiança, meu imenso agradecimento, a meus sobrinhos que sempre se lembraram de mim mesmo longe;

À Universidade do Estado de Mato Grosso, por ter possibilitado a realização deste trabalho.

À Prof^a. Dr^a. Jocilaine Garcia por ter participado da minha formação acadêmica, orientar e auxiliar no desenvolvimento do meu conhecimento científico e profissional e pela confiança em mim depositada durante o período de convívio.

Ao Departamento de Zootecnia e aos professores do curso de Zootecnia, pela paciência, e colaboração no desenvolvimento dos meus conhecimentos, cada um de forma especial contribuiu para a conclusão desse trabalho e para minha formação profissional.

Ao Sr. Jose Dias por ter possibilitado a realização desse projeto.

Por fim, gostaria de agradecer a todos os meus amigos, Alinne D. S. Sippel, Letícia F. Carvalho, Marcos A. de Oliveira, Letícia P. Souza, Marribe S. Cardena, Rosimar N. Coelho, Guilherme Barbosa, Zaira G. Oliveira, Fabrício Araujo, Haymora, Claudia, Rafaeli, Anderson, Mariana (Pompom), Rodrigo da penha e colegas, principalmente aos amigos próximos que compartilharam no trabalho quanto no lazer.

*“Se você continuar dizendo que está ocupado, então
você nunca estará livre.
Se você continuar dizendo que não tem tempo, então
você nunca terá tempo.
Se você continuar dizendo que fará isso amanhã, então
o amanhã nunca chegará”.*

(Autor Desconhecido)

RESUMO

Objetivou-se avaliar as características quantitativas da carcaça de novilhos terminados em confinamento recebendo dietas com inclusão de torta de girassol nos níveis de 0, 5, 10 e 15% da matéria seca (MS). Foram utilizados 120 novilhos cruzados Red Angus x Nelore, com idade média de 18 meses e peso corporal vivo (PCV) inicial médio de $382,60 \pm 19,08$ kg, mantidos em confinamento durante o período de 120 dias. Após esse período os animais foram abatidos em frigorífico comercial, na qual foi avaliado o peso individual da carcaça quente (PCQ) e o rendimento de carcaça (RendCar) por meio da pesagem das carcaças ao final da linha de abate. As meias-carcaças esquerdas foram utilizadas para as avaliações do comprimento interno da perna (CI perna) e do peito (CI peito). Na carcaça de cinco animais por tratamento foram feitas as avaliações da área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura (EG) em amostras retiradas entre a 12ª e 13ª costelas. Os níveis de inclusão da torta de girassol não influenciaram ($p>0,05$) o PCQ (311,23 kg), RendCar (52,96%), CI perna (141,61 cm), CI peito (46,67 cm), EG (5,25 mm) e AOL (82,81 cm²). Conclui-se, desta forma, a torta de girassol pode ser incluída em 15% na dieta de bovinos de corte, sem alterar as características da carcaça.

Palavras-chave: Área de olho de lombo, bovinos, espessura gordura

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the quantitative carcass characteristics of feedlot steers fed diets with inclusion of sunflower cake in the levels of 0, 5, 10 and 15% of dry matter (DM). A total of 120 crossbred steers Red Angus x Nellore with an average age of 18 months and average of initial live body weight (LBW) of 382.60 ± 19.08 kg, kept in feedlot during 120 days. After this period the animals were slaughtered in a packing plant, where the hot carcass weight (HCW) and carcass yields (CarYields) through the weighing of carcasses at the end of the slaughter line were evaluated. The left half-carcasses were used for evaluations of the internal length of the leg (ILleg) and the breast (ILbreast). The rib eye area (REA) and fat thickness (FT) was taken in carcass samples between 12th and 13th ribs, of five animals by treatment. The levels of sunflower cake inclusion didn't influence ($P>0.05$) in HCW (311.23 kg), CarYields (52.96%), ILleg (141.61 cm), ILbreast (46.67 cm) in FT (5.25mm) and REA (82.81 cm²). Therefore, the sunflower cake can be included in the diet of beef cattle in the level of 15%, without change the carcass characteristics.

Keywords: rib eye area, cattle, fat thickness

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1 Aspectos quantitativos da carcaça de bovinos	12
2.1.1 Rendimento da carcaça	13
2.1.2 Medidas do comprimento	15
2.1.3 Área de olho de lombo	16
2.1.4 Espessura de gordura	18
2.2 Nutrição e aspectos quantitativos da carcaça	19
2.3 Torta de girassol	21
3 MATERIAL E MÉTODOS	23
3.1 Local.....	23
3.2 Animais.....	23
3.3 Tratamento.....	23
3.4 Análises das rações	24
3.5 Avaliações das carcaças.....	25
3.6 Análise Estatística.....	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5 CONCLUSÕES.....	30
REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

A produção de carne bovina em pastagens depende da qualidade nutricional da dieta oferecida aos animais, principalmente da forragem, e tem seus parâmetros determinados pela sazonalidade das plantas. De maneira geral, a oscilação na qualidade nutricional das forragens tropicais durante parte do ano interfere na qualidade e tempo de abate desses animais. Oferecendo produtos de baixa qualidade no mercado consumidor, isto é abater animais tardios criados a pasto sem suplementação. Uma das medidas é a suplementação alimentar e terminação em confinamento, ou seja, uma maneira de amenizar e garantir a redução na idade de abate animais, rápido acabamento e produção de carcaças de melhor qualidade (EUCLIDES FILHO et al., 1998).

Desta forma o sistema de confinamento entra como uma estratégia utilizada para reduzir o tempo de abate e oferecer animais precoces com melhor acabamento sendo uma alternativa para a terminação animal, principalmente no período de escassez de alimento, direcionada para a redução da média da idade de abate. Com isso, espera-se aumentar a oferta de carne e produtos de qualidade no mercado consumidor. Com este objetivo, os produtores têm buscado o cruzamento entre raças zebuínas e taurinas, para obtenção de novilhos precoces, aliando a maior velocidade de ganho de peso das raças européias às características de rusticidade de animais zebuínos. Segundo Silveira et al. (2001), se torna uma ferramenta importante na melhoria da qualidade e no aumento da produtividade.

A qualidade dos alimentos a ser oferecido é outra preocupação, pois no confinamento, cerca de 70% dos custos para terminação dos animais é com as rações. Para diminuir o custo com alimentação, os produtores sempre estão a procura de alimentos alternativos, com alta qualidade nutricional e menor custo. Entre as diversas alternativas de alimentos, os subprodutos da agroindústria são alternativas a serem utilizados na substituição aos alimentos tradicionais no confinamento (BRONDANI et al., 2000).

Um desses subprodutos é a torta de girassol, oriunda do processo de extração do óleo de girassol (*Helianthus annuus L.*). O girassol é uma planta oleaginosa que apresenta características agronômicas importantes que possui cerca de 24% de fibra, proteína bruta entre 19 a 24% e extrato etéreo entre 16 e 29%, podendo ser empregado com sucesso na alimentação animal (VIANA, 2008). A substituição a altas proporções de grãos, com o intuito de aumentar a densidade energética da dieta, aumenta a eficiência alimentar, além de garantir a ingestão de fibra necessária para o bom funcionamento do rúmen (VALINOTE et al., 2005).

Porém, ao se utilizar fontes alimentares alternativas na alimentação de ruminantes, pode-se alterar a composição da carcaça, pois, de acordo com Pereira et al. (2007), em ruminantes, a composição da carcaça sofre influência da nutrição, além de outros fatores como peso, idade, sexo e raça do animal.

O conhecimento sobre a eficiência nutritiva e o desempenho em confinamento de animais das diferentes raças é importante para subsidiar a melhoria da produção e da produtividade, buscando a criação de planos de nutrição compatíveis com o potencial genético dos animais, bem como para estabelecer pontos de abate que proporcionem maiores eficiências de ganho e características desejáveis de carcaça (JORGE et al., 1998). A gordura subcutânea é um importante ponto a ser observado no sistema de produção de carne, pois a eficiência de produção, a precocidade, o acabamento da carcaça, os rendimentos de cortes e maciez e a suculência do produto estão relacionados à quantidade e ao local de deposição de gordura na carcaça (BRIDI, 2002).

O objetivo em realizar essa pesquisa foi de avaliar níveis de inclusão de torta de girassol na alimentação sobre as características quantitativas da carcaça de novilhos ½ Nelore x ½ Red Angus, não castrados, terminados em confinamento

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O Brasil é o maior exportador de carne bovina do mundo desde 2004 e estudos mostram um crescimento de 2,15% para os próximos anos. Portanto, fica evidente a preocupação pelo consumidor por produtos saudáveis, se a população não estiver ciente da segurança alimentar e qualidade do produto, o consumo deste será prejudicado, o que afeta toda a cadeia produtiva (BRASIL, 2011).

A padronização dos cortes de carne constitui uma etapa que permite uma diferenciação qualitativa entre os diversos segmentos, mas para proporcionar esses elementos de qualidade deve-se fazer um acompanhamento da padronização do animal vivo, seguida de sua classificação e tipificação de carcaças nos frigoríficos. Esses sistemas de classificação são utilizados para descrever o valor da carcaça com características semelhantes em termos de carne magra, rendimento e grau de qualidade (GOMIDE et al., 2006).

Alguns produtores têm buscado o cruzamento entre raças zebuínas e taurinas, para obtenção de novilhos precoces, aliando a maior velocidade de ganho de peso das raças européias às características de rusticidade de animais *Bos indicus*. Raças taurinas inglesas Hereford e Aberdeen Angus são conhecidas pela rápida deposição de gordura e pelo desenvolvimento muscular, refletindo em boa conformação da carcaça (COSTA et al., 2002).

As raças, e seus cruzamentos também influenciam na qualidade da carne. Bonfim (2003) relatou que a principal característica é precocidade, que é a velocidade do animal de atingir a puberdade. Em que o crescimento ósseo cessa e a taxa de crescimento muscular é intensificada e ocorre deposição de gordura na carcaça. Animais mais precoces possuem menor tamanho e começam a depositar gordura a menor peso e, com o avanço da idade, irão apresentar maior porcentagem de gordura. Segundo Bridi e Constatino (2010), devem ser considerados ainda fatores como raça, idade, sexo, nutrição, ambiente e manejo. Estes fatores isolados ou em conjunto irão definir a qualidade físico-química, tecnológica e sensorial da carne.

A alimentação vai influenciar na maciez da carne, na qual afeta diretamente o grau de acabamento e o teor de gordura intramuscular da carcaça. O grau de acabamento é importante para evitar o encurtamento pelo frio da carcaça, enquanto que a gordura intramuscular garante mais suculência na carne. A gordura também confere valor nutritivo, como fonte de energia, de ácidos graxos essenciais e de vitaminas lipossolúveis (BRIDI e CONSTANTINO, 2010).

Ladeira e Oliveira (2006) relataram que o fornecimento de dietas com alto teor de grãos, ou seja, com maior valor energético, além de aumentar o ganho de peso, aumenta também o rendimento da carcaça e a deposição de gordura, tanto externa, quanto interna, melhorando a qualidade das carnes. Em dietas ricas em sementes oleaginosas, como algodão, soja, girassol entre outras, têm sido observado incremento na concentração de lipídio intramuscular.

2.1 Aspectos quantitativos da carcaça de bovinos

A avaliação do animal vivo é essencialmente indispensável para fazer uma estimativa das características mais importantes da carcaça, segundo Gomide et al. (2006) as características avaliadas são aquelas que fornecem uma indicação da quantidade de gordura e músculo e da qualidade (maturidade).

A classificação de uma carcaça bovina é descrita nas seguintes características: peso, sexo, conformação e grau de maturidade e de acabamento (cobertura de gordura). Segundo Valle et al. (2004), uma carcaça bovina é de boa qualidade quando possui quantidades mínimas de gordura de cobertura (3 mm) e intramuscular (marmoreio), para assegurar condições mínimas de conservação e de paladar e possuir o máximo de músculo e o mínimo de ossos.

As características descritas por Gomide et al. (2006), que tem maior importância são rendimento de carcaça e a qualidade da carne. O rendimento da carcaça está diretamente relacionado à carne, e refere-se ao peso vivo do animal e o peso quente de sua carcaça obtido logo após o abate, sendo expresso em porcentagem, e a qualidade da carne depende do conteúdo de músculo e da sua relação com o conteúdo de osso e gordura.

No Brasil, a avaliação da carcaça e seu enquadramento dentro um determinado tipo, são realizados na carcaça após o abate, sendo baseado no sexo, na maturidade, na conformação, no acabamento e no peso, e juntas essas avaliações compõem a tipificação do animal. As carcaças são verificadas e classificadas segundo o seu acabamento de gordura. Particularmente cada país possui o seu sistema de tipificação de carcaça (Tabela 1), critérios usados por esses países para classificar e quantificar as carcaças bovinas (GOMIDE et al., 2006).

A legislação em vigor e a Portaria Ministerial nº 612, de 5 de outubro de 1989, estabelece o sistema de brasileiro de tipificação e avaliações subjetiva da maturidade,

conformação e acabamento bem como análise de sexo e peso da carcaça quente (BRASIL, 1989). Oliveira (1999), ainda comenta que no Brasil, as medições de espessura de gordura subcutânea e área de olho de lombo de animais de diferentes raças são feitas no músculo *Longissimus dorsi*.

Tabela1: Critérios utilizados por vários países para classificar e tipificar carcaças bovinas.

Critérios	Países					
	Brasil	EUA	Canadá	União Européia	Austrália	Nova Zelândia
Idade	❖	❖	❖	❖	❖	❖
Sexo	❖	❖	❖	❖	❖	❖
Peso da carcaça	❖	❖			❖	
Conformação	❖	❖	❖	❖	❖	❖
Gordura	❖	❖	❖	❖	❖	❖
Gordura cavitária		❖		❖		
Olho do lombo		❖	❖		❖	
Marmorização		❖	❖		❖	
Espessura da Gordura dorsal		❖	❖		❖	❖
Cor do músculo		❖	❖		❖	
Cor da gordura		❖	❖		❖	
Contusões					❖	
Rendimento a retalhar		❖				

Fonte: Adaptado de Gomide et al. (2006).

A classificação e tipificação de carcaças, segundo Bridi (2002), são importantes para organizar e facilitar o sistema de compra e venda (comercialização do produto). Também, auxilia na padronização dos produtos visto que através da classificação e da tipificação pode-se definir o valor de determinada carcaça, forçando toda a cadeia produtiva a adaptar-se para produzir a carcaça que irá resultar em melhor remuneração, o que conseqüentemente irá aumentar a qualidade e o rendimento da carne produzida no país.

2.1.1 Rendimento da carcaça

Entende-se por carcaça o corpo do animal abatido por sangria, depois de retirada a pele e vísceras, sem a cabeça e porções distais das extremidades dos membros dianteiras e traseiros, podendo ocorrer algumas variações entre países, de acordo com o uso e costumes locais (PEREZ e CAVALHO, 2007).

De acordo com Luchiari Filho (2000) alguns procedimentos antes do abate irão influenciar o rendimento da carcaça, como acesso a alimentos e/ou água antes do abate; condições e distância de transporte dos animais, uso do peso de carcaça quente ou resfriada; procedimentos durante o abate (retirada ou não da gordura pélvica, diafragma, uso de equipamentos mecânico para esfolar, etc.).

A raça pode influenciar no rendimento e acabamento de carcaça, assim como no tamanho, idade e grau de musculatura. Raças taurinas de origem Continental (Limousin, Charolês e Chianina), são consideradas raças grandes de musculatura grossa e tardias. Já as raças taurinas de origem Britânica (Hereford e Angus), são consideradas médias, de musculatura mediana, e contribuem para o maior rendimento de carcaça, deposição de gordura e precoces. Os zebuínos, em particular o Nelore são considerada raças médias, adaptado, porém apresentando uma pequena deposição na forma de gordura de cobertura (CARDOSO, 1996). O cruzamento de raças zebuínas com raças taurinas britânicas vem sendo usado visando produção de animais precoces, aliados a melhor adaptação da raça zebuína ao ambiente tropical, rusticidade e menor exigência de manutenção (MEZZADRI, 2007).

Bridi e Constantino (2010) compararam a composição de carcaças de diferentes raças, em função do grupo genético (Tabela 2). As carcaças mais tardias, representadas pelas raças Charolês, Chianina e Limousin, apresentaram maior peso de abate, área de olho de lombo, indicando maior quantidade de carne na carcaça, enquanto que as raças precoces (Hereford e Angus) possuem maior espessura de gordura.

Tabela 2: Valores médios das características de carcaça dos diferentes grupos genéticos.

Raça	Peso de abate	Peso carcaça quente	Rendimento carcaça	Espessura de gordura	Área do <i>Longissimus dorsi</i>
	Kg	Kg	%	mm	Cm ²
Charolês	429,7	223,6	52,03	3,1	90
Chianina	419,4	217,9	51,95	3,1	84
Limousin	400,9	210,9	52,60	3,2	86
Hereford	399,7	205,1	51,31	5,7	73
Angus	379,2	190,2	50,15	4,4	76

Fonte: Adaptado de Bridi e Constantino (2010).

Silveira et al. (2001), quando compararam os diferentes grupos genéticos (Angus, Hereford, Charolais, Gelbevieh e Simental) com relação ao peso de carcaça quente (PCQ), peso de carcaça resfriada (PCR), rendimento do traseiro (RT) e rendimento de carcaça (RC), observaram que animais da raça britânica (Angus e Hereford), apresentaram menor

rendimento de traseiro (47,97 e 47,29%) em relação aos demais Charolais, Gelbevieh e Simental (50,44, 49,80 e 49,31%), porém, o rendimento de carcaça foi semelhantes, mostrando que apesar das raças britânicas serem de tamanho pequeno a maturidade diferentemente das raças continentais, apresentam uma distribuição uniforme de carne pelo corpo.

2.1.2 Medidas do comprimento

O comprimento da carcaça medido entre a borda anterior do púbis e a borda anterior da primeira costela, aponta para o tamanho do esqueleto do animal, de modo que, dividindo-se o peso pelo comprimento da carcaça, tem-se um índice que pode funcionar como indicador da relação carne/osso (FELÍCIO, 2005).

As avaliações de comprimento da carcaça são avaliadas com o auxílio de uma trena entre a borda anterior cranial da sínfese isquio-pubiana até a borda cranial medial da primeira costela. A largura da carcaça representa a distância da borda inferior do esterno a borda inferior do canal medular entre a quinta e sexta vértebra dorsal. O comprimento da perna é mensurado, à distância entre o ponto médio da articulação tarso-metatarsiana e o bordo anterior da sínfese isquio-pubiano. A medida do comprimento interno de peito e perna é feito com auxílio de uma trena (BRIDI e CONSTANTINO 2010).

A área transversal do músculo *longissimus dorsi* a superfície faz-se as medidas (A e B): medida A é o comprimento maior do músculo *Longissimus dorsi*, perpendicular ao eixo ou à medida B; medida B, é o comprimento menor, ou profundidade máxima, do músculo *Longissimus dorsi*; espessura da gordura de cobertura sobre a secção transversal desse músculo, espessura máxima de gordura de cobertura no perfil do lombo (HASHIMOTO, et al. 2007).

Arévalo et al. (1997) citaram uma correlação na conformação em que maior peso dos cortes nobres estão na região do traseiro. As medidas como comprimento de carcaça e de perna tem sido utilizada na tentativa de caracterizar as diferenças quantitativas em carcaças bovinas. Essas medidas apresentam alta correlação com o peso de carcaça e peso dos cortes de maior valor comercial.

Vaz e Restle (2005) avaliaram doze novilhos da raça Hereford com idade de 20 meses, recebendo volumoso (silagem de milho ou cana de açúcar) no período de terminação em confinamento (112 dias). As carcaças foram medidas para obter o comprimento de carcaça, de perna e de braço. Observaram que o comprimento de perna e de braço foram similares entre os tratamentos, mais os animais alimentados com silagem de milho apresentaram maior comprimento de carcaça (125,0 cm).

Costa et al. (2002) quando trabalharam com vinte e quatro novilhos Red Angus, com idade média de oito meses e peso corporal inicial de 189,1 kg, em confinamento com duração de sete meses alimentados com dieta composta de 56,21% de silagem de milho e 43,79% de concentrado. Avaliaram as características de carcaça dos novilhos em diferentes pesos ao abate (340, 370, 400 e 430 kg), não observaram diferença significativa para comprimento da carcaça nos diferentes pesos ao abate e, para comprimento de braço e de perna houve um decréscimo na medida de comprimento de braço com maior peso ao abate, isso pode ter ocorrido provavelmente por diferenças existentes entre os animais na formação dos lotes no início do experimento.

2.1.3 Área de olho de lombo

Dentre os principais fatores relacionados a rendimento de carne deve-se avaliar na carcaça, a quantidade de gordura externa, quantidade de gordura interna visceral e cavitária, a área de olho de lombo (*Longísimos dorsi*) e o peso da carcaça quente. Gomide et al. (2006) definiram que para estimar a quantidade de gordura externa e da área de olho do lombo (AOL), as meias carcaças resfriadas deverão ser cortadas transversalmente entre a 12^a e 13^a costela (Figura 1), em que há grande relação entre quantidade de gordura e músculo presente neste ponto e o total observado na carcaça.

Segundo Ramos e Gomide (2007), o músculo *Longissimus dorsi* tem sido escolhido por pesquisadores para avaliar a qualidade da carcaça, uma vez que esses são pontos estratégicos para determinar características de classificação das carcaças no sistema (USDA *grade*). A classificação da carcaça é feita observando-se, através de um corte transversal, a AOL, a espessura de cobertura, o grau de marmoreio, entre outros.



Figura 1: Meia carcaça cortada transversalmente, entre a 12^a a 13^a costela, expondo o lombo e medida de AOL com papel vegetal. Fonte: Bridi e Constantino (2010).

Figueiredo et al. (2000) relataram que quanto maior a AOL, maior será o rendimento da carcaça em cortes comercializáveis e que a espessura de gordura subcutânea é de suma importância para os atributos qualitativos da mesma. Área de olho lombo e espessura de gordura são alternativas altamente correlacionadas com cortes desossados da carcaça.

Fernandes et al. (2007) avaliaram a AOL, de animais da raça Canchim em confinamento com duas dietas, cana-de-açúcar e silagem de milho, e verificaram que AOL diferiu entre as dietas, sendo que quando utilizou cana de açúcar proporcionou valor 9,15% superior ($p < 0,05$) em relação à silagem de milho. Isso pode ter ocorrido devido os animais terem ingerido mais proteína bruta na dieta de cana de açúcar que os alimentados com silagem de milho. Silva et al. (1991) encontraram similaridades na área *Longissimus dorsi* de novilhos alimentados com dois tipos de silagem. Vaz e Restle (2005) comentam que animais contemporâneos da mesma raça, não são esperados diferenças significativas na *Longissimus dorsi*.

Costa et al. (2002) avaliaram novilhos Red Angus em confinamento com diferentes peso para abate: 340, 370, 400 e 430 kg recebendo mesma dieta durante sete meses, e observaram que a área do *Longissimus dorsi* aumentou linearmente com o aumento do peso de abate (54,1, 61,5, 59,9 e 63,0 cm²) o maior valor encontrado para AOL, no peso de abate foi em 370kg (61,5 cm²) e 430 kg (63,00 cm²).

2.1.4 Espessura de gordura

A avaliação da gordura de cobertura é feita por estimativa visual e por medidas objetivas de gordura. A medição da espessura de gordura subcutânea ou de cobertura é realizada através do paquímetro, sendo classificado como: 1-ausente= < 1 mm; 2-escassa=1-3mm; 3-mediana=3-6mm; 4-uniforme=6-10mm e 5-excessiva = >10mm (Figura 2). Essa medição é realizada na altura da medida acima do músculo *Longissimus dorsi*, no corte entre a 11ª e 12ª costela no mesmo corte em que é feita a avaliação de área de olho de lombo (FELICIO, 2005).



Figura 2: Classificação do grau acabamento das carcaças. Fonte: Bridi e Constantino (2010).

A deposição de gordura na carcaça ocorre com mais intensidade na fase final de acabamento do animal, que na fase de crescimento. Essa deposição depende principalmente do potencial genético do animal e do nível energético na alimentação. São depositadas em áreas distintas: gordura interna (ao redor dos rins, da pélvis e do coração); gordura entre os músculos (intermuscular); gordura de cobertura (subcutânea), que recobre a carcaça e representa a maior parte da gordura do animal e, a gordura intramuscular (marmoreio), localizada entre as fibras musculares (VALLE et al., 2004).

Guimarães e Adell (1995) observaram que quando as porcentagens de gordura na carcaça aumentam a porcentagem de músculo e de ossos mais tendões diminuem, essas características afetam o valor comercial da carcaça e são influenciados por fatores genéticos, bem como ambientais, durante o crescimento e o desenvolvimento do animal.

O ponto crítico é a espessura de gordura de cobertura da carcaça, que deve ser acima de 3 mm e no máximo 6 mm. Carcaças com maior cobertura de gordura, > de 3 mm, maior peso, e melhor conformação tem menor perda de líquido, durante o resfriamento não ocorre o escurecimento da parte externa dos músculos que recobrem a carcaça, depreciando o seu valor comercial. Em carcaças com EG < 3 mm, ocorre o aumento da quebra ao resfriamento, em função da maior perda de água, e pode ocorrer o encurtamento das fibras musculares pelo frio (RESTLE et al., 1997).

Fernandes et al. (2007) ao trabalharem com animais da raça Canchim obtiveram valores para espessura de gordura subcutânea de 5,26 e 4,86 mm respectivamente para carcaças de animais mantidos em dieta à base de silagem de milho ou cana-de-açúcar como fonte de volumoso, além do grão de girassol. Valores próximos foram encontrados por Vaz e Restle (2005), na avaliação de novilhos Hereford em confinamento recebendo silagem de milho, na qual obtiveram 4,91 mm de EG e alimentados com cana-de-açúcar mostraram 5,17 mm de cobertura de gordura subcutânea.

O incremento de EG subcutânea acompanha o aumento dos pesos de abate, foram relatados em outros experimentos, mesmo com grupos genéticos diferentes e em condições de meio ambiente distintas (RESTLE et al., 1997). Animais abatidos aos 370 e 400 kg de peso vivo proporcionam carcaças pesando 203,26 e 211,5 kg respectivamente, com a mesma espessura de gordura (6,16 mm), valores próximos ao limite estipulado pelos frigoríficos (COSTA, 2002).

2.2 Nutrição e aspectos quantitativos da carcaça

Dentre os fatores nutricionais que afetam a qualidade da carcaça destacam-se o nível de ingestão de alimento, estando este intensamente relacionado ao sistema de terminação, níveis e tipos de carboidratos, lipídios na dieta, além de minerais e vitaminas (LADEIRA e OLIVEIRA, 2006).

De acordo com Castañeda e Peñuela (2010), um efeito facilmente observável dos diferentes sistemas de alimentação em bovinos sobre a qualidade da carne está relacionado com o consumo de matéria seca. Animais que apresentam elevado consumo de matéria seca apresentam altas taxas de crescimento, os quais resultam maior deposição de gordura, considerando animais do mesmo padrão genético e mesmo peso vivo. Animais alimentados

com concentrado ingerem maior quantidade de energia, apresentando, portanto, maiores taxas de crescimento o que afetará indiretamente, de forma positiva na textura, maciez e suculência por meio da maior deposição de gordura intramuscular.

Costa et al. (2002) citam que em virtude da distribuição irregular de forragem durante o ano e da baixa qualidade das forrageiras tropicais, muitas vezes a fase de acabamento dos animais de alto potencial genético tem sido realizada em confinamento. Ladeira e Oliveira (2006) estudaram a composição química da carne de bovinos terminados em confinamento ou a pasto e observaram menores teores de gordura nos animais terminados a pasto.

Normalmente isso ocorre porque as forrageiras apresentam baixos teores de lipídios em sua composição, estando entre 1 e 4% da matéria seca (MS). Níveis mais altos de lipídios são obtidos pela adição de gordura ou sementes de oleaginosas nas dietas, sendo o teor de gordura de 5 % considerado limite benéfico na alimentação de bovinos. Entretanto, teores de gordura acima de 7% na dieta de ruminantes inibem a fermentação ruminal (KOZLOSKI, 2002).

A utilização de fontes lipídicas vem sendo adicionadas na alimentação de ruminantes, pois saber a quantidade a ser suplementada, de forma que o excesso de fontes de gordura e seus efeitos sobre o desempenho animal, não interferem na interação com outros nutrientes e a qualidade dos produtos animais. O principal desafio dos nutricionistas é elevar o nível lipídico das rações (sem alterar o consumo e a digestibilidade) e, conseqüentemente, aumentar a produtividade animal (OLIVEIRA et al., 2007).

Diante desses fatores, Valinote et al. (2005) citaram que os principais efeitos inibitórios das gorduras estão diretamente ligados a forma com que o lipídio é oferecido, em que óleos vegetais (gorduras insaturadas) teriam efeitos prejudiciais maiores que gorduras de origem animal (gorduras saturadas). Enquanto que grãos de oleaginosas seriam menos inibitórios visto que o envoltório do grão serviria como proteção para a gordura contida nele, além de possuir liberação lenta dos seus lipídios, diminuindo seus efeitos sobre a função ruminal.

A adição de diferentes fontes lipídicas na dieta de ruminantes é uma das formas de aumentar os teores de gordura e oferecer altos níveis de energia, sendo bastante utilizada em situação de alta demanda de produtos, como vacas de leite e bovinos de corte em confinamento. Entretanto, isso também pode trazer alguns efeitos negativos, como redução da digestibilidade da fibra (FURLAN et al., 2006).

De acordo com Valinote et al. (2005), para reduzir o efeito negativo da gordura sobre os microrganismos ruminais, permitindo que o nutriente potencialize sua função, têm-se estudado várias fontes de lipídeos e seus efeitos na composição ruminal. Algumas fontes de lipídeos amplamente utilizadas no Brasil são as sementes oleaginosas, como o caroço de

algodão, girassol entre outros, que possuem liberação lenta de gordura, com pequeno efeito na função ruminal. Outras fontes são os subprodutos como torta de girassol, torta de algodão, possuem liberação rápida.

2.3 Torta de girassol

O Estado de Mato Grosso, um dos maiores produtores de soja e de algodão do Brasil, se credencia com um perfil econômico altamente promissor na capacidade de produção para fabricação de Biodiesel (NOGUEIRA e GOLEMO, 2003). Dentre as oleaginosas, o girassol está entre as mais promissoras para a produção de biodiesel devido ao seu ciclo curto de produção é podendo ser plantado na maiorias das regiões brasileiras, no período chuvoso sua produção em menor escala, se constitui também como elemento altamente viável tanto na extração de óleo quanto na alimentação animal (NUNES et al., 2009).

O girassol (*Helianthus annuus*) está entre as cinco maiores culturas oleaginosas produtoras de óleo vegetal comestível no mundo. Segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2010), a produção brasileira de girassol na safra 2009/2010, se concentrou nos estados de Mato Grosso e Rio Grande do Sul, os quais juntos corresponderam por 84,17% da produção nacional. No Brasil esta cultura possui boas perspectivas de expansão das áreas cultivadas devido a apresentar-se como uma opção nos sistemas de rotação de culturas nas regiões produtoras de grãos, e os subsídios que são retirados é utilizado na alimentação animal como fonte de proteína, como farelo de girassol e torta de girassol (CASTRO et al., 1996).

Na nutrição de ruminantes, vem sendo utilizado tanto o grão quanto a torta de girassol como opções na alimentação por possuírem alta teor de proteína e energia, além de reduzir os custos com a alimentação no confinamento. A torta de girassol utilizada na alimentação de ruminantes vem da extração das sementes para produção de biodiesel. E sua obtenção consiste na prensagem mecânica a frio dos grãos, sendo um processo simples e econômico, indicado para oleaginosas com alto teor de óleo, como o girassol, babaçu, dendê e amendoim. Como os grãos de girassol possuem um teor de óleo que varia de 35 a 45%, eles podem ser processados através dessa tecnologia (VIANA, 2008).

Gorduras e óleos têm sido utilizados na alimentação de ruminantes em substituição a altas proporções de grãos, com o intuito de aumentar a densidade energética da dieta,

aumentando a eficiência alimentar, além de garantir a ingestão de fibra necessária para o bom funcionamento do rúmen (VALINOTE et al., 2005).

Gonçalves et al. (2000) relataram que uma alternativa a ser utilizada na substituição de fontes de proteínas na composição de rações são os subprodutos do girassol, uma vez que o mesmo apresenta níveis considerados de proteína bruta, variando de 19% a 24%, com baixo custo de produção, sendo amplamente produzido no Brasil.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local

O experimento foi realizado na Fazenda Nossa Senhora do Amparo, a 90 km de Pontes e Lacerda sudoeste de Mato Grosso em parceria com a Universidade do Estado do Mato Grosso UNEMAT. As análises dos alimentos foram executadas no Laboratório de Análises de Alimentos e Nutrição Animal, pertencente ao Departamento de Zootecnia (DZO) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT - Campus Universitário de Pontes e Lacerda) e no Laboratório de Análises de Alimentos e Nutrição Animal da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

3.2 Animais

Os animais utilizados foram 120 novilhos cruzados Red Angus x Nelore, com idade média de 18 meses, e com peso vivo inicial (PVI) inicial médio de $382,60 \pm 19,08$ kg, provenientes de cruzamento industrial. O período experimental compreendeu de julho a outubro de 2009, totalizando 120 dias de confinamento que corresponderam ao período da seca.

Os animais foram identificados por brincos plásticos, e foram distribuídos aleatoriamente em quatro baias, com capacidade para 30 bovinos cada, respeitando um espaço de 20 m²/animal. As baias continham comedouros (50 cm/animal) e bebedouros de concreto com bóias automáticas.

3.3 Tratamento

Os tratamentos consistiram nos níveis de inclusão da torta de girassol nas rações. Os níveis estudados foram 0 (testemunha), 5%, 10% e 15%. As dietas dos animais foram calculadas, através do programa NRC (1996), objetivando ganho de peso médio diário de 1,4

kg/animal/dia, estimando o consumo médio de 2,5% do peso vivo (PV) em matéria seca (MS). O volumoso utilizado para os animais foi à silagem de sorgo, sendo que a relação volumoso:concentrado foi fixada em 40:60, na MS (Tabela 3).

Tabela 3: Proporção dos ingredientes (%) e composição bromatológica das dietas fornecidas para bovinos em confinamento em função dos níveis de inclusão de torta de girassol.

Ingredientes (%)	Níveis de inclusão de torta de girassol			
	0%	5%	10%	15%
Silagem de sorgo	40,00	40,00	40,00	40,00
Milho	25,29	27,10	28,19	30,77
Sorgo	28,15	22,49	17,43	11,29
Farelo de Soja	5,11	3,97	2,94	1,49
Torta de girassol	0,00	5,00	10,00	15,00
Mistura Mineral	1,00	1,00	1,00	1,00
Uréia	0,45	0,45	0,45	0,45
Total	100	100	100	100
<i>Composição Bromatológica</i>				
Matéria seca (%)	64,69	65,19	65,49	65,73
Matéria orgânica (% MS)	95,18	94,69	94,7	94,53
Matéria mineral (% MS)	4,298	4,742	4,748	4,91
Proteína Bruta (% MS)	11,48	11,61	12,10	12,13
Fibra em detergente neutro (% MS)	42,39	44,74	44,15	43,47
Fibra em detergente ácido (% MS)	21,24	22,10	23,09	23,88
Extrato etéreo (% MS)	2,14	3,31	3,75	4,25
Nutrientes digestíveis totais (% MS) ¹	71,21	70,79	70,32	70,02

¹Calculado com base na equação de Paterson (2000), em que NDT = $81,4 - (0,48 \times \text{FDA}\%)$

Os animais confinados passaram por período de adaptação de 15 dias, visando à adaptação aos alimentos, as baias e ao próprio grupo. Neste período, a ração foi fornecida gradualmente até atingir a estabilidade do consumo de matéria seca (MS) com sobra de aproximadamente 5% por dia.

3.4 Análises das rações

A determinação do teor de matéria seca definitiva (MS) das rações foi realizada em estufa a 100 - 105⁰C, o teor de nitrogênio pelo método semi-micro-Kjeldahl, usando 6,25 como fator de conversão para proteína bruta (PB). A matéria mineral (MM) foi realizada pelo método por incineração em mufla a 550 a 600⁰C. O teor de extrato etéreo (EE) foi

determinado pela extração por lavagem com éter de petróleo, pelo extrator de Soxhlet (SILVA e QUEIROZ, 2002). A determinação da fibra em detergente neutro (FDN) e da fibra em detergente ácido (FDA) foi realizada de acordo com (VAN SOEST et al. 1994).

3.5 Avaliações das carcaças

Ao final do confinamento, os animais foram pesados (após jejum de 16 horas) para obtenção do peso vivo ao abate (PVA) e posteriormente foram abatidos, sendo o abate realizado em frigorífico comercial seguindo o fluxograma de abate. Após o final da linha de abate, foi feita a pesagem das carcaças dos animais, para determinação do peso de carcaça quente (PCQ), entendendo-se como carcaça o “animal abatido”, sangrado, esfolado, eviscerado, desprovido de cabeça (separada entre os ossos occipital e Atlas), patas (seccionadas a altura das articulações carpo-metacarpiana e tarso-metatarsiana), vértebras caudais, órgãos genitais externos, gordura inguinal, ferida de sangria, medula espinhal, diafragma e seus pilares.

Para obter o peso da banda A e B dividiu-se a carcaça ao meio, essas foram pesadas a quente, individualmente, no dia do abate. Foi feito o cálculo do rendimento de carcaça quente, em que: $\text{RendCar} = (\text{PCQ} \times 100) / \text{PVA}$, e em arrobas ($@ = (\text{PCQ} / 15)$). As meias-carcaças esquerda, após resfriamento por 24 horas, foram utilizadas para as avaliações das características quantitativas.

O Comprimento de carcaça, correspondente à distância entre as bordas cranial do púbis (em seu ponto médio) e cranial da primeira costela (JOHNSON, 1996), O comprimento da perna medido com o auxílio de uma trena, que corresponde à distância entre o ponto médio da articulação tarso-metatarsiana e o bordo anterior da sínfese isquio-pubiano, o comprimento de peito e a largura da carcaça representa a distância do bordo inferior do esterno ao bordo inferior do canal medular entre a quinta e sexta vértebra dorsal (BRIDI e CONSTASTINO, 2010).

Na meia carcaça de cinco animais por tratamento foi feito um corte entre a 12^a e 13^a costela, e o contorno do músculo *Longissimus dorsi*, foi traçado com plástico transparente (retroprojedor), sendo a espessura de gordura subcutânea determinada com o auxílio do paquímetro. Foi feito a medida A e medida B, do *Longísimos dorsi*, sendo A o comprimento máximo do músculo e B a profundidade máxima do músculo.

As medidas para determinar a área de olho de lombo músculo (*Longísimos dorsi*), foram feitas através do programa AutoCAD (2008), onde foi scaneada a folha de transparência das medidas de AOL e transferidas para o programa para proceder à leitura da área em cm².

3.6 Análise Estatística

Os dados relacionados às características da carcaça foram avaliados mediante análises de variância e de regressão entre os tratamentos usando o programa estatístico SISVAR.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao avaliar as características da carcaça dos bovinos terminados em confinamento submetidos a dietas contendo níveis de inclusão de torta de girassol observa-se (Tabela 4) que não foram verificadas diferenças ($P>0,05$) para o peso da carcaça quente (incluindo as Bandas A e B), arrobas, rendimento de carcaça e o comprimento interno de perna e de peito.

Os animais foram abatidos com média de 587,88 kg de PV, representando em média 311,23 kg de carcaça quente. O rendimento médio da carcaça foi de 52,94%, valor próximo ao verificado por Mendes et al. (2005), de 52,84% usando farelo de girassol e fontes energéticas em dietas de bovinos em confinamento.

Vaz e Restle (2005) trabalharam com novilhos Hereford com idade média de 20 meses em confinamento na fase de terminação recebendo diferentes dietas, silagem de milho e cana de açúcar, não encontraram diferença em rendimento de carcaça pelo tipo de volumoso fornecido, sendo de 50,1 e 51,5%, representou valores abaixo do verificado nesse experimento, o menor rendimento de carcaça em animais alimentados com volumoso mais fibrosos, sendo que o nível de concentrado influencia sobre o rendimento de carcaça.

Valores superiores de rendimento de carcaça foram citados por Souza et al. (2010) que encontraram valores superiores, sendo 54,72% para animais do cruzamento LRN (1/2 Limousin ¼ Red Angus ¼ Nelore) terminados com dietas a base de silagem de sorgo, concentrado e cana de açúcar. Por outro lado Fernandes et al. (2007), encontraram médias de 52,8% para novilhos Canchim terminados com dieta de silagem de milho, concentrado, cana-de-açúcar e grão de girassol.

Tabela 4: Peso das bandas A e B (Kg), peso da carcaça quente (PCQ), arrobas (@), rendimento de carcaça (RendCar %), comprimento interno de perna (CI-perna) e do peito (CI-peito).

	Tratamentos				Equação Regressão	P	CV (%)
	0%	5%	10%	15%			
PCQ (kg)	315,87	307,60	310,66	310,78	$\hat{Y} = 311,23$	0,5289	7,00
P Banda A (kg)	157,43	152,91	154,60	154,50	$\hat{Y} = 154,86$	0,4517	7,06
P Banda B (kg)	158,44	154,69	156,06	156,28	$\hat{Y} = 156,37$	0,6179	7,03
Arrobas (@)	21,06	20,51	20,71	20,72	$\hat{Y} = 20,75$	0,5299	6,99
RendCar (%)	53,10	53,04	52,59	53,03	$\hat{Y} = 52,94$	0,6698	3,54
CI-perna (cm)	141,07	141,73	141,43	142,20	$\hat{Y} = 141,61$	0,8488	3,58
CI-peito (cm)	46,23	47,70	46,23	46,50	$\hat{Y} = 46,67$	0,1448	6,07

A semelhança entre os tratamentos neste trabalho, podem ser justificado com relatos de Euclides Filho et al. (1998) que comentam semelhanças nas características da carcaça podendo ser atribuídas ao peso de abate ser semelhante dos animais, já que estas características de carcaça são altamente relacionadas ao peso de abate dos animais.

Bridi e Constantino (2010) citam que o rendimento de carcaça é a relação entre o peso do animal vivo e de sua carcaça, quente ou resfriada, desta forma, as condições em que o animal foi pesado vivo, como tempo de jejum e tipo de dieta irão influenciar o rendimento.

Observando-se os resultados referentes a comprimento interno de perna (CI-perna) e do peito (CI-peito), verifica-se que foram similares entre os tratamentos, com medias respectivas de 141,61 e 46,67 cm. Vaz e Restle (2005) avaliaram novilhos Hereford alimentados com silagem de milho e cana de açúcar e apresentou maior comprimento de carcaça (125,0 cm) e perímetro de braço (36,0 cm) para os animais que receberam silagem de milho do que naqueles que consumiram cana-de-açúcar (122,0 cm). Silva et al. (1991) verificaram que a fonte de volumoso não alterou as medidas comprimento da carcaça.

Costa et al. (2002) avaliaram 24 novilhos Red Angus, com idade inicial de 8 meses em confinamento com duração de 7 meses, submetidos a diferentes pesos de abate e observaram que o perímetro de braço aumentou linearmente com o aumento do peso.

As medidas da área de olho de lombo (AOL) e de espessura de gordura (EG) e medidas (A e B) também não diferenciaram ($p>0,05$) entre os tratamentos (Tabela 5). Geralmente, as diferenças nas avaliações de AOL e de EG são observadas quando se eleva o nível energético na dieta, a AOL pelo maior desenvolvimento dos animais. De acordo com Costa et al. (2005), em dietas com maiores níveis energéticos os animais tendem a depositar maior quantidade de gordura, incluindo a gordura subcutânea. Segundo Souza et al. (2010), animais de raças britânicas apresentam maior espessura de gordura que os de origem européia continental, sob mesmas condições de manejo.

Tabela 5: Área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura (EG) e medida (A e B) da carcaça de novilhos terminados em confinamento recebendo dietas com inclusão de torta de girassol.

	Tratamentos				Equação Regressão	P	CV (%)
	0%	5%	10%	15%			
AOL total (cm ²)	85,39	83,11	81,09	81,67	$\hat{Y} = 82,81$	0,8263	9,47
Medida A mm	139,93	138,93	140,96	138,50	$\hat{Y} = 139,58$	0,8824	3,76
Medida B mm	79,20	73,15	73,31	68,47	$\hat{Y} = 73,53$	0,1683	9,66
EG (mm)	5,27	5,05	5,69	5,00	$\hat{Y} = 5,25$	0,8793	28,30

Marques et al. (2006) observaram valores de EG abaixo do encontrado (5,25 mm), com animais do cruzamento (1/2 Limousin, 1/4 Red Angus e 1/4 Nelore) com média de 4,00 mm. Por outro lado, Fernandes et al. (2007) observaram médias superiores, com 5,3 e 6,3 mm. Denucci et al. (2010), substituíram a silagem de sorgo por resíduos agroindústrias de tomates em diferentes níveis na dieta de bovinos Nelores terminados em confinamento, e observaram que não houve influência para AOL (77,95cm²) média de e espessura de gordura (3,58 mm) e comprimento de carcaça (1,45m) .

VAZ et al. (2002) observaram nas carcaças dos animais Canchim que a espessura de gordura encontrada esteve próxima dos 3 mm, valor exigidos pelo frigorífico. A cobertura de gordura inadequada pode influenciar negativamente na qualidade da carcaça, podendo tornar a carne mais escura e menos apreciável pelo consumidor. O mercado consumidor tem buscado carcaças com cobertura de gordura entre 3,0 e 6,0 mm, sendo assim, animais de cruzamento Red Angus x Nelore apresentaram médias adequadas as exigidas.

Em geral, o gado a pasto é abatido com pesos mais baixos que o confinado, produzindo carcaças mais magras e tardias. As carcaças mais magras têm vantagem de uma menor porcentagem lipídica total. Porém carcaças muito magras e sem gordura de acabamento levam ao encurtamento pelo frio o que acarreta uma maciez reduzida. Felício (1993), também relatou que níveis mais baixos de gordura influenciam tanto na qualidade, como no sabor e na suculência.

Fernandes et al. (2009) quando analisaram tourinhos, novilhos e novilhas da raça Canchim, com diferentes condições sexuais recebendo silagem de milho e concentrado ou cana-de-açúcar e concentrado contendo grãos de girassol, verificaram que teor de extrato etéreo muscular nos novilhos mantidos com a dieta com cana-de-açúcar e girassol foi maior que o dos tourinhos, enquanto o das novilhas foi intermediário.

5 CONCLUSÕES

A torta de girassol pode ser incluída na dieta de bovinos de corte em substituição a outras fontes de proteína em até 15% da dieta, sem alterar as características quantitativas da carcaça.

REFERÊNCIAS

ARÉVALO, K.B.O.; JARDIM, P.O.C.; OSÓRIO, J.C.S.et al.Utilização da conformação, do comprimento da carcaça e da perna como estimadores do peso dos cortes do serrote em novilhos holandês. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 27, n. 3, p. 473-478, 1997.

BONFIM, L. M. **Características Quantitativas da Carcaça: Rendimento de Carcaça de Cortes Cárneos**. Rehagro. Artigos Técnicos. Publicado em 29/05/2003. Disponível em: <http://www.rehagro.com.br/siterehagro/publicacao.do?cdnoticia=507> Acessado em: 18 de maio de 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (MAPA). Portaria n. 612 de 5 de outubro de 1989. Aprova o sistema Nacional de Tipificação de Carcaça Bovinas. **Diário Oficial da União**, 10 de outubro de 1989, seção I, p. 18146. Brasília 1989.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (MAPA). **Exportação**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/Internet-MAPA/paginaInicial/animal/exportacao>>. Acessado em: 13 de mai. 2011.

BRIDI, A. M.; CONSTANTINO, C. **Qualidade e Avaliação de Carcaças e Carnes Bovinas** UEL, 2010. disponível em: <http://www.uel.br/grupo-pesquisa/gpac/pages/arquivos/texto%20palestra%20maringa%202010.pdf> Acessado em 06 jun. de 2011.

BRIDI, A. M. **Normas de avaliação, classificação e tipificação de carnes e carcaças**. Disponível em: <http://paraíso.etfto.gov.br/docente/admin/upload/docs_upload/material_f9a364a334.pdf> acessado em: 10. Abril de 2011.

BRONDANI, I. L.; ALVES FILHO, D.C.; BERNARDES, R. A.C. Silagem de alta qualidade para bovinos. In: RESTLE, J. (Ed.) **Eficiência na produção de bovinos de corte**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2000. p.185-204.

CARDOSO, E. G.; **Engorda de bovinos em confinamento** - aspectos gerais. EMBRAPA. Campo Grande- MS, 1996. Disponível em: <http://www.cnpge.embrapa.br/publicacoes/doc/doc64/02sistema.html> Acessado em: 04 de jun. de 2011.

CASTAÑEDA, R. D.; PEÑUELA, L. M. **Ácidos Graxos na carne bovina: confinamento VS Pastoreio**. 2010. Disponível em: <http://www.agrolink.com.br/saudeanimal/NoticiaDetalhe.aspx?codNoticia=114897> Acessado 30 de maio de 2011.

CASTRO, C.; CASTIGLIONI, V.B.R.; BALLA, A. et al. **A cultura do girassol**. Londrina: Embrapa- CNPSo, 1996. 38p. (Circular Técnica, 13).

CONAB-Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira: grãos**, sexto levantamento, março 2010 / Companhia Nacional de Abastecimento. – Brasília: Conab, 2010. Disponível em:<http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/4graos_07.01.10.pdf> Acessado em: 18 maio 2010.

COSTA, E. C.da; RESTLE, J.; VAZ, F. N.; et al.; Características da carcaça de novilhos red Angus superprecoces abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.31, n.1, p.119-128, 2002.

COSTA, M.A.L.; VALADARES FILHO, S. de 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**, Viçosa, v.34, n.1, p.268-279, 2005.

DENUCCI, B. L.; ALVES, D. D.; SILVA, F.V.; et al. Área de olho de lombo, espessura de gordura e comprimento de carcaça de bovinos nelore confinados em função da substituição da silagem de sorgo por resíduo de tomate. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA SALVADOR, 47, 2010, Salvador-BA. **Anais...** Salvador-BA:Universidade Federal da Bahia, 2010. CD-ROM.

EUCLIDES FILHO, K.; EUCLIDES, V. P. B.; ARRUDA, Z. J.; et al. Desempenho de novilhos em pastagens de *Brachiaria decumbens* Submetidos a diferentes regimes alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.27, n.2, p.246-254, 1998.

FELÍCIO, P.E. de. Classificação de carcaça bovina. In: CONGRESSO COLÉGIO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO ANIMAL, 5, 2005, Goiânia-GO, **Anais...** Goiânia: Colégio Brasileiro de Nutrição animal. 2005. CD-ROM.

FELÍCIO, P.E. de.. Fatores Ante e Post Mortem que Influenciam na qualidade da carne vermelha. In:SIMPÓSIO DA REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30, 1993, Rio de Janeiro. RJ. **Anais...**, JaneiroNiterói: SBZ p. 43-52. 1993

FERNANDES, A. R. M.; SAMPAIO, A. A. M.; HENRIQUE, W.; et al. Composição química e perfil de ácidos graxos da carne de bovinos de diferentes condições sexuais recebendo silagem de milho e concentrado ou cana-de-açúcar e concentrado contendo grãos de girassol. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.38, n.4, p.705-712, 2009.

FERNANDES, A. R. M.; SAMPAIO, A. A. M.; HENRIQUE, W.; et. al.; Avaliações econômicas e desempenho de machos e fêmeas canchim em confinamento alimentados com dietas a base de silagem de milho e concentrado ou cana-de-açúcar e concentrado contendo grão de girassol. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa-MG, v.36,n 4, p.855-864,2007.

FIGUEIREDO, L.G.G.; ELER, J.P.; FERRAZ, J.B.S.; et al. Componentes de variância para área de olho de lombo e espessura de gordura subcutânea. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 3, 2000. Belo Horizonte - MG, **Anais...** Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais, 2000. CD-ROM.

FURLAN, R. L.; MACARI, M.; FARIA FILHO, D. E. **Anatomia e fisiologia do trato gastrintestinal**. Nutrição de ruminantes, Jaboticabal: Funesp, 2006. 583p.

GONCALVES, L. C.; TOMICH, T. R.; **Produção e utilização de silagem de girassol**. In: Simpósio de Forragicultura e pastagens, Lavras. Arais UFLA, 2000, p.203-236.

GESUALDI JÚNIOR, A.; PAULINO, M.F.; VALADARES FILHO, S. de C. et al. Níveis de Concentrado na Dieta de Novilhos F1 Limousin x Nelore: Características de Carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n.5, p. 1467-1473, 2000.

GOMIDE, L. A. M; RAMOS, E. M.; FONTES, P. R. **Tecnologia de abate e tipificação de carcaças**. Viçosa: UFV, 2006. 370p.

GUIMARÃES, J. L.; ADELL, E. A. A. **Estrutura e bioquímica do músculo**. Unicamp. 1995 34p.

HASHIMOTO, J. H.; ALCALDE, C. R.; SILVA, T.; et al. Características de carcaça e da carne de caprinos Boer x Saanen confinados recebendo rações com casca do grão de soja em substituição ao milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa-MG. v. 36. n. 1. 2007.

JORGE, A. M.; FONTES, C. A. A.; PAULINO, M. F. et al. Desempenho produtivo de animais de quatro raças zebuínas, abatidos em três estádios de maturidade. Ganho de peso e de carcaça e eficiência de ganho. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.27, n.4, p.766-769, 1998.

KOZLOSKI, G. V. **Bioquímica dos ruminantes**. Santa Maria: UFSM, 2002, 140p.

LADEIRA, M. M. OLIVEIRA, R. L.; **Estratégias nutricionais para melhoria da carcaça bovina**. Brasília-DF, 2006. Disponível em: <<http://www.upis.br/simboi/anais/Estrat%20gias%20Nutricionais%20Para%20Melhoria%20da%20Carca%20E7a%20Bovina%20-%20M%E1>>

rcio%20Machado%20Ladeira.pdf> Acessado 4 jun. 2011.

LUCHIARI FILHO, A. **Pecuária da carne bovina**. São Paulo. 2000. 135p.

LUCHIARI FILHO, A. Produção de carne bovina no Brasil: Qualidade, quantidade ou ambas. In: SIMPÓSIO SOBRE DESAFIOS E NOVAS TECNOLOGIAS NA BOVINOCULTURA DE CORTE, 2, 2006, Brasília, **Anais...** Brasília: SIMBOI, 2006.

MARQUES, J. A.; PRADO, I. N.; PRADO, I. M. et al. Características físico-químicas da carcaça e da carne de novilhas submetidas ao anestro cirúrgico ou mecânico terminadas em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 4, p. 1514-1522, 2006.

MENDES, A. R.; EZEQUIEL, J. M. B.; GALATI, R. L. Desempenho, Parâmetros Plasmáticos e Características de Carcaça de Novilhos Alimentados com Farelo de Girassol e Diferentes Fontes Energéticas, em Confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 2, p. 692-702, 2005.

MEZZADRI, F. P. **Cenário atual da pecuária de corte**- aspectos do Brasil com foco no Estado do Paraná. 2007. SEAB/DERAL/DCA, 2007.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of beef cattle**. 7.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1996. 242p.

NOGUEIRA, F.; GOLEMO, A. **PROBIOMAT-Programa de Bicombustíveis do Estado de Mato Grosso**. SECITEC: Cuiabá, 2003. 13 p.

NUNES, J. C.; PEITER, A. S.; CARVALHO, S.H.V.; et al. Estudo do processo de produção para o biodiesel de girassol. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA QUÍMICA EM INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 8, 2009, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia, MG. CD-ROM

OLIVEIRA, R. L.; ASSUNÇÃO, D. M. P.; BARBOSA, M. A. A. F.; et al. Efeito do fornecimento de diferentes fontes de lipídeos na dieta sobre o consumo, a digestibilidade e o N-uréico plasmático de novilhos bubalinos em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 36, n. 3, 733- 738, 2007.

OLIVEIRA, R.C. **Ganho de peso, características de carcaça e composição corporal de novilhos, em regime de pastejo, em capim elefante, durante a estação chuvosa**. 1999 128p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade federal de viçosa. Nutrição animal, Viçosa, 1999.

PEREIRA, M. S.; RIBEIRO, E. L. A.; MIZUBUTI, Y. Y.; et al. Carcaça e não-componentes da carcaça de cordeiros recebendo polpa cítrica úmida prensada em substituição à silagem de milho. **Acta Scientiarum**. Maringá, v. 29, n. 1, p. 57-62, 2007.

PÉREZ, J. R. O.; CARVALHO, P. A. **Considerações Sobre Carcaças Ovinas**. Boletim agropecuário Lavras/ MG. 2007. Disponível em: http://www.editora.ufla.br/site/_adm/upload/boletim/bol_61.pdf Acesso em: 10 jun de 2011

RAMOS, E. M.; GOMIDE, L. A. M. **Avaliação da qualidade de carnes: Fundamentos e metodologias**. Viçosa- MG: UFV, 2007, 599p.

RESTLE, J. KEPLIN, L.A.S; VAZ, F.N. et al. Desempenho em confinamento de novilhos Charolês abatidos com diferentes pesos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.32, n.8, p.857-860, 1997.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de Alimentos: Métodos químicos e biológicos**. 2 ed., Viçosa, MG: UFV. 2002, 178p.

SILVA, L. C. R.; RESTLE, J.; MÜLLER, L. Características da carcaça e da carne de novilhos terminados em confinamento com diferentes tipos de silagem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28, 1991, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1991, p.245.

SILVEIRA, A. C.; ARRIGONI, M. de B.; OLIVEIRA H. N. de; et al. Produção do novilho super precoce. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE: O ENCONTRO DO BOI VERDEAMARELO, 2, 2001, Viçosa, **Anais...** Viçosa MG: 2001. CD-ROM

SOUZA, V. L. F.; AYER, I. M.; GASPARINO, E. et al. Cruzamento industrial sobre as características de carcaça e da carne de novilhos precoces. **Acta Scientiarum**, Maringá, v.32, n. 4, p. 447-453, 2010.

VALINOTE, A. C.; NOGUEIRA FILHO, J. C. M.; LEMES, P. R. et al. Fontes de Lipídeos e Monensina na Alimentação de Novilhos Nelore e sua Relação com a População de Protozoários Ciliados do Rúmen. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1418-1423, 2005.

VALLE, E. R. do; FEIJÓ, L. D.; ALMEIDA, A. V. L. Carcaça bovina. In: VALLE, E.R. et al. **Iniciando um pequeno grande negócio agroindustrial: processamento da carne bovina**. Embrapa gado de corte. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 41- 45.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2 ed. London: Constock publishing associates, 1994. 476p.

VAZ, F.N.; PACHECO, P.S.; FREITAS, A.K. et al. Características de carcaça e dacarne de novilhos superprecoces de três grupos genéticos gerados por fêmeas de dois anos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.1973-1982, 2002.

VAZ, F.N.; RESTLE, J. Características de Carcaça e da Carne de Novilhos Hereford Terminados em Confinamento com Diferentes Fontes de Volumoso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.230-238, 2005.

VIANA, M. M.; **Inventário do ciclo de vida do biodiesel etílico do óleo de girassol**. 2008,198p. Dissertação (Mestrado em Engenharia), Escola Politécnica: Universidade de São Paulo. São Paulo. 2008.