

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS**  
**CURSO DE ZOOTECNIA**  
**MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS DA CARÇA DE**  
**OVINOS EM CONFINAMENTO ALIMENTADOS COM BORRA**  
**DE BABAÇU**

Aluna: Juliany Oliveira Mendes da Costa

Orientadora: Dra. Michelle de Oliveira Maia Parente

CHAPADINHA - MA

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS  
CURSO DE ZOOTECNIA  
MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DE CURSO

**CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS DA CARÇA DE  
OVINOS EM CONFINAMENTO ALIMENTADOS COM BORRA  
DE BABAÇU**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao  
Curso de Zootecnia da Universidade Federal do  
Maranhão, como parte dos requisitos necessários  
à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Aluna: Juliany Oliveira Mendes da Costa  
Orientadora: Dra. Michelle de Oliveira Maia  
Parente

**CHAPADINHA - MA  
2019**

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Costa, Juliany Oliveira Mendes da.

Características quantitativas da carcaça de ovinos em confinamento alimentados com borra de babaçu / Juliany Oliveira Mendes da Costa. - 2019.

31 f.

Orientador(a): Michelle de Oliveira Maia Parente.

Monografia (Graduação) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal do Maranhão, Universidade Federal do Maranhão- UFMA, Chapadinha, 2019.

1. Alimentos alternativos. 2. Confinamento. 3. Ovinocultura. 4. Qualidade da carne. I. Parente, Michelle de Oliveira Maia. II. Título.



**JULIANY OLIVEIRA MENDES DA COSTA**

**CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS DA CARÇA DE OVINOS EM  
CONFINAMENTO ALIMENTADOS COM BORRA DE BABAÇU**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao  
Curso de Zootecnia da Universidade Federal do  
Maranhão, como parte dos requisitos necessários à  
obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Aprovada em: 11/ 12/ 2019

Banca Examinadora

---

Profa. Dra. Michelle de Oliveira Maia Parente (Orientadora)  
Universidade Federal do Maranhão

---

Dra. Anny Graycy Vasconcelos de Oliveira Lima  
Universidade Federal da Bahia

---

Prof. Dr. Alécio Matos Pereira  
Universidade Federal do Maranhão

CHAPADINHA - MA  
2019

*"Se você está em casa, no seu sofá, lendo a isso, tudo o que eu tenho a dizer é que esse é um trabalho duro. Eu trabalhei duro por muito tempo para chegar até aqui. Não é sobre ganhar, é sobre não desistir. Se você tem um sonho, lute por ele. Existe uma disciplina. Não é sobre quantas vezes você foi rejeitado, caiu e teve que levantar. É quantas vezes você fica em pé, levanta a cabeça e segue em frente."*

*Lady Gaga (2019)*

## **DEDICO**

*À minha mãe Maria de Jesus de Oliveira, ao meu irmão Júlio Mendes, ao meu pai Julio Cesar, a minha cachorra Cachorritas Estrela, aos meus sobrinhos Ricardo, Amanda, Grazi, Gabriel e aos meus afilhados Maria Flor, Pedrinho e Ayla por serem minhas estruturas e os motivos pelos quais eu não desisti.*

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, por tudo, sem ele eu não teria chegado até aqui.

Em especial à minha mãe Maria de Jesus de Oliveira, por todo apoio e por sempre ter acreditado nos meus sonhos e por possibilitar que eu chegasse tão longe.

Ao meu irmão Júlio Mendes, por ser um dos motivos de não ter desistido.

Ao meu pai Julio Cesar, por todo apoio e por ser meu fã número um e sempre acreditar em mim.

À minha orientadora e professora Michelle de Oliveira Maia Parente, pela confiança e credibilidade, pelos valiosos ensinamentos e oportunidades de adquirir conhecimento, pela amizade e pelo inestimável exemplo de dedicação e conduta profissional.

Ao professor Jefferson Costa de Siqueira, pelos valiosos ensinamentos, oportunidades adquiridas, pelo exemplo de dedicação com a zootecnia e por ser um profissional brilhante.

Ao professor Alécio Matos por todos os ensinamentos através de suas palavras de motivação.

Aos professores Zinaldo Fimino, Rosane Cláudia, Henrique Parente, Anderson Zanine, Marcos Bonfin, Felipe Barbosa e Khalil de Menezes pelos valiosos ensinamentos dentro da graduação.

Aos amigos do grupo Friends top, Marcos Vinícius, Jozilene Garcia, Dhaynara Morais e Christiano Nunes pela valiosa amizade e por sempre torcerem por mim.

Aos meus grandes amigos Letícia Santos e Alysson Trindade, por todas as vezes que se mostraram presentes, se preocupando comigo através de uma mensagem ou ligação, por todas as vezes que me escutaram e por todos os conselhos.

À minha amiga Vanessa Sousa, pelo companheirismo e por fazer com que a graduação se tornasse um fardo mais leve.

À Isabel Silva, pelo companheirismo durante boa parte da graduação, por dividir muitos perrengues todos os dias na ufma e por sua inestimável amizade.

À Edvana Fernandes, pela amizade, irmandade e todo apoio que sempre me deu.

Ao meu amigo Rodrigo Aby Aly por toda ajuda e apoio, sempre esteve disposto a ajudar todas as vezes que eu precisei.

Em especial ao meu grande amigo Thiago Vinícius Ramos de Sousa, por todo carinho, ajuda e amizade durante todos esses anos, me ajudou em diversos momentos, sendo um presente que a iniciação científica me deu.

Aos meus amigos e compadres Samylle e Kayky, pela amizade, irmandade e por sempre me acolher quando eu precisava.

À minha comadre Neidiane Mascarenhas, minha prima Kécylla de Oliveira e minha irmã Raiane, por todo apoio e ajuda durante todos esses anos longe de casa.

Aos meus amigos da Vila do Chaves, Angélica Alves e Ana Paula, por dividirem momentos incríveis comigo, pela companhia e pelos agradáveis momentos de descontrações, vocês fizeram com que o final da graduação se tornasse inesquecível e mais leve. Em especial ao meu amigo de república Júnior Borges pelo companheirismo, pelos momentos de descontração e por ter aparecido no momento que eu mais precisei.

Aos meus amigos de graduação, Renata Coutinho, Klara, Thamires, Madalena, Felipe, Nataline e Diana pela inestimável amizade durante a graduação. Em especial Ana Leão, por ter se mostrado ser uma grande amiga em todos os momentos e pela ajuda neste trabalho.

Aos meus amigos e irmãos em Cristo, Assunção, Lourismar e Bruna, pelos momentos de descontração, por sempre me terem em suas orações e por fazerem eu me sentir mais próxima de Deus ao lado de vocês.

À dona Ivoneide por todo acolhimento recebido aqui em chapadinha, por muitas vezes ter sido uma mãe e uma amiga muito paciente atenciosa.

À todos que de forma direta ou indireta contribuíram para o meu crescimento.

Muito obrigada!

## RESUMO

Objetivou-se, neste trabalho, avaliar as características quantitativas da carcaça de ovinos alimentados com teores crescentes de borra de babaçu na dieta. Foram confinados 28 cordeiros mestiços distribuídos em delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos e sete repetições, os quais consistiram em dietas isonitrogenadas contendo 0, 5, 10 e 15% de borra de babaçu em % de matéria seca. Os animais foram alojados em baias individuais providas de cochos e bebedouros, por um período de 52 dias (sendo 10 dias de adaptação, e 42 para coletas de dados). Ao final do período de confinamento, os animais foram mantidos em jejum de sólidos durante 14 horas e, em seguida, abatidos. Os dados foram submetidos à análise de variância, quando significativo a  $P < 0,05$ . O efeito dos tratamentos com borra de babaçu foi avaliado por meio de polinômios ortogonais linear e quadrático, sendo os efeitos significativos quando  $P < 0,05$ . A borra de babaçu adicionada na dieta dos animais não alterou ( $P > 0,05$ ) o peso final dos mesmos, de modo que nenhuma das outras variáveis também não foram afetadas. Do mesmo modo o peso e rendimento dos cortes e órgãos também não foram alterados pela adição da borra de babaçu na dieta desses animais.

**Palavras-chave:** Qualidade da carne; ovinocultura; alimentos alternativos; confinamento.

## ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the carcass quantitative characteristics of sheep fed with increasing levels of babassu sludge in the diet. Twenty eight crossbred lambs were confined in a completely randomized design with four treatments and seven replications, which consisted of isonitrogen diets containing 0, 5, 10 and 15% babassu sludge in% dry matter. The animals were housed in individual pens provided with troughs and drinkers, for a period of 52 days (10 days of adaptation, and 42 for data collection). At the end of the confinement period, the animals were fasted on solids for 14 hours, then slaughtered. Data were subjected to analysis of variance, when significant at  $P < 0.05$ . The effect of babassu sludge treatments was evaluated by linear and quadratic orthogonal polynomials, with significant effects when  $P < 0.05$ . Babassu sludge added to the animals' diet did not change ( $P > 0.05$ ) their final weight, so that none of the other variables were not affected either. Similarly, the weight and yield of cuts and organs were not altered by the addition of babassu sludge in the diets of these animals.

**Key-words:** Meat quality; sheep farming; alternative foods; feedlot.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	14
2. OBJETIVO .....	16
2.1 Objetivo geral .....	16
2.2 Objetivos específicos .....	16
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	17
3.1 Utilização de subprodutos do coco babaçu na dieta de ruminantes .....	17
3.2 Características de carcaças de ovinos .....	17
3.3 Componentes não carcaça .....	19
4. MATERIAL E MÉTODOS .....	20
4.1 Localização do experimento .....	20
4.2 Animais, instalações e tratamentos .....	20
4.3 Características de carcaça e dos componentes não carcaça .....	21
4.4 Análise estatística .....	22
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	23
6. CONCLUSÃO .....	28
7. REFERÊNCIAS .....	29

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Composição das dietas experimentais (% da MS).....	20
Tabela 2. Peso, rendimento, perda por resfriamento, peso do corpo vazio, espessura de gordura, grade rule e gordura renal da carcaça de ovinos alimentados com dieta contendo teores crescentes de borra de babaçu. ....	23
Tabela 3. Peso e rendimento dos principais cortes comerciais de ovinos alimentados com dieta contendo teores crescentes de borra de babaçu.....	25
Tabela 4. Pesos e rendimentos dos componentes não-carcaça de ovinos alimentados com dietas contendo teores crescentes de borra de babaçu. ....	26

## 1. INTRODUÇÃO

A ovinocultura está presente em praticamente todos os continentes, a ampla multiplicação da espécie se deve principalmente ao seu poder de adaptação a diferentes climas, relevos e vegetações. A criação ovina está destinada tanto à exploração econômica como à subsistência das famílias de zonas rurais (VIANA, 2008).

O Brasil tem uma longa tradição de ovinos, principalmente no que tange a produção de lã, e mais recentemente, de carne e couro e leite (SÓRIO, 2017). Segundo dados do IBGE (2017) o rebanho ovino do país soma mais de 18 milhões de cabeças. Sendo as regiões de maior rebanho, Nordeste com mais de 11 milhões e a Sul com mais de 4 milhões de cabeças.

Na região Nordeste, geralmente, a produção é realizada em pequenas propriedades, com rebanhos reduzidos e caracterizadas pela agricultura familiar. Salienta-se que em sua grande maioria a criação de ovinos é feita em conjunto com bovinos de corte e leiteiros, em sistemas de baixa intensificação, com baixa disponibilidade de forragem e com pouco uso de tecnologia (SÓRIO, 2017). Enquanto ao abate e a comercialização, em sua grande maioria são realizados de maneira informal, que conseqüentemente, prejudica enormemente o desenvolvimento da cadeia produtiva, menor controle sanitários, levando à redução no desempenho zootécnico e elevada mortalidade dos animais. Dessa forma, a prática de confinamento, torna-se uma estratégia para viabilizar a exploração.

O confinamento de ovinos tem recebido, nos últimos anos, crescente adoção em virtude da redução do tempo para o abate, da maior eficiência no controle sanitário, da melhor qualidade da carcaça, da manutenção da oferta de forragem no período de escassez e, conseqüentemente, de uma regularidade maior na produção e na qualidade da carne ovina disponibilizada no mercado (LAGE et al., 2010). Contudo, essa estratégia produtiva nem sempre é economicamente viável, uma vez que sua viabilidade está ligada às oscilações de preço dos grãos, principalmente milho e soja. Outro fator adicional é o custo das instalações que eleva ainda mais os custos com confinamento. Portanto, existe a necessidade de avaliar e pesquisar alimentos alternativos que possam diminuir os custos das dietas empregadas nesse sistema de produção, por meio do aproveitamento de fontes de alimentos disponíveis em cada região.

Os coprodutos do coco babaçu são apontados como opção alimentar para ruminantes como uma alternativa para minimizar o custo das rações. Dentre esses coprodutos se destaca a borra de babaçu. A borra é um subproduto originado na primeira etapa do processo de refino de óleos vegetais, conhecida como degomagem, possui cerca de 10% de extrato etéreo e 20%

de proteína bruta. Porém, este subproduto é pouco aproveitado pela cultura extrativista da região e geralmente é descartado. Como ainda não há nenhum parâmetro na literatura para borra de babaçu, é de extrema importância estudos como este, sendo a borra de babaçu uma alternativa para alimentação de ruminantes.

## **2. OBJETIVO**

### **2.1 Objetivo geral**

Avaliar as características quantitativas da carcaça de ovinos alimentados com teores crescentes de borra de babaçu na dieta.

### **2.2 Objetivos específicos**

Avaliar o rendimento das carcaças quente e fria de ovinos alimentados com 0, 5, 10, 15 e 20% de borra de babaçu na dieta;

Avaliar as perdas de peso por resfriamento de ovinos alimentados com teores crescentes de borra de babaçu na dieta;

Avaliar o rendimento dos cortes comerciais resfriamento de ovinos alimentados com teores crescentes de borra de babaçu na dieta;

Avaliar o rendimento dos componentes não carcaça de ovinos alimentados com 0, 5, 10 e 15% de borra de babaçu na dieta.

### **3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1 Utilização de subprodutos do coco babaçu na dieta de ruminantes**

Os coprodutos do coco babaçu são apontados como opção alimentar para ruminantes sendo uma alternativa para minimizar o custo das rações. Regiões como Norte e Nordeste do país vêm adotando essas práticas como forma de minimizar o custo de produção desses animais. Embora a utilização de alimentos possa refletir em melhoria na praticabilidade econômica dos sistemas de produção, alterações nos ingredientes de dietas de terminação podem proporcionar modificações quantitativas e qualitativas na carcaça, além de importantes atributos qualitativos da carne, de grande importância tanto para os consumidores como para a indústria frigorífica (ROEBER et al., 2005; BRONDANI et al., 2006).

Um desses produtos é o farelo de mesocarpo de babaçu, Miotto et al. (2012), ao avaliar o efeito do uso do farelo de mesocarpo sobre a composição física da carcaça e características qualitativas da carne em substituição ao milho em dietas de bovinos, constatou que o uso do farelo de mesocarpo de babaçu em substituição ao milho em dietas de confinamento para bovinos não altera as características qualitativas da carne como cor e marmoreio e o seu uso deve ser feito após cuidadosa análise da relação custo/benefício.

Dentre os produtos oriundos do beneficiamento do coco babaçu, o farelo de babaçu, tem sido estudado por alguns autores. Cavalcante et al. (2005) relataram que o farelo de babaçu apresenta um teor de 20,36% de proteína bruta e 19,19% de fibra bruta, já Andriguetto et al. (1999) relatam que o farelo de babaçu apresenta excelente adaptabilidade e cerca de 24% de proteína bruta e 18% de fibra bruta. Desta forma, o farelo de babaçu é classificado como um concentrado proteico. Entretanto, esta variação é mais um ponto negativo de sua utilização, isso se deve à falta de padronização no processo. Pode-se ainda levar em consideração que o valor de proteína bruta deve estar relacionado ao valor de nitrogênio, que pode estar contido nos constituintes fibrosos, por ele apresentar um alto valor destes constituintes PASCOAL et al. (2006).

Silva (2012), avaliando o efeito da inclusão de diferentes teores de farelo do mesocarpo de babaçu no concentrado sobre o desempenho produtivo de bovinos confinados, observou que o farelo do mesocarpo do babaçu pode substituir até 60% do milho em concentrados para bovinos em confinamento. Constatando mais uma vez que a substituição por subprodutos de babaçu é viável tanto economicamente quanto em termos nutricionais e qualitativos.

A eficácia da utilização da torta e do farelo de babaçu foi comprovada por Ferreira et al. (2009), quando utilizados em níveis adequados na ração de animais de interesse zootécnico. Em experimento realizado com vacas mestiças em lactação substituindo farelo de trigo por torta de babaçu, a dieta com 100% de substituição do farelo de trigo pela torta de babaçu apresentou menor custo com alimentação quando comparada com a dieta sem torta de babaçu, entretanto, ao nível de 75% de substituição obteve-se melhor relação custo-benefício, em relação à dieta sem torta de babaçu, foi observado também que a substituição supriu as necessidades de manutenção e produção dos animais estudados (SILVA, 2006).

A borra de babaçu apresenta em sua composição valor médio de proteína bruta igual a 20% e de extrato etéreo igual a 18%. Esses valores são semelhantes àqueles encontrados para o farelo de girassol, no que se refere à proteína bruta (18%). Entretanto, o teor de extrato etéreo é inferior ao da borra de babaçu (10%). Em estudo com cordeiros, Silva (2012) observou que a inclusão de farelo de girassol até o nível de 45% na dieta não afetou as características quantitativas dos componentes da carcaça, componentes não carcaça bem como não alterou os rendimentos dos cortes comerciais.

### **3.2 Características de carcaças de ovinos**

A avaliação de carcaças é baseada em parâmetros relacionados com medidas objetivas e subjetivas e deve estar ligado aos aspectos e atributos inerentes à porção comestível. A substituição de ingredientes nas dietas desses animais podem maximizar tanto o desempenho desses animais quanto as características quantitativas e qualitativas da carcaça. As características quantitativas vão avaliar peso de carcaça, rendimento de carcaça, rendimento dos cortes comerciais, enquanto que as características qualitativas vão avaliar a conformação e o estado de engorduramento. Portanto, estudos sobre as características da carcaça desses animais são de extrema importância.

Os componentes do peso vivo são de grande relevância para se estimar a qualidade dos ovinos. Das características quantitativas da carcaça, o peso se destaca, por interferir diretamente nas demais variáveis, quanto maior o peso vivo ao abate, conseqüentemente maior será o rendimento das carcaças quente e fria. Entretanto, o rendimento de carne magra poderá ser menor e haverá maior teor de gordura na carcaça.

Embora não tenha resultados disponíveis com a utilização da borra do babaçu na dieta de ovinos ou outra espécie de ruminante sobre as características de carcaça, Fernandes Júnior et al. (2013), ao avaliarem os efeitos da torta de girassol em substituição à proteína do farelo de algodão na ração de cordeiros confinados, constataram que não houve alteração da maioria

das características da carcaça e qualidade da carne ovina, mostrando mais uma vez que é possível fazer a substituição de certos tipos de alimentos nas dietas desses animais.

Segundo Domingues et al. (2010) e Correia et al. (2011), a torta de girassol é uma importante opção a ser utilizada, tendo grande aplicação na alimentação animal por sua fácil obtenção nas propriedades, e tendo em vista a possibilidade de oferta de torta de girassol pela indústria aos pequenos produtores, semelhante ao que ocorre com a borra do babaçu que por sua vez, possui composição química semelhante.

### **3.3 Componentes não carcaça**

Os componentes não carcaça, também denominados como “quinto quarto”, todos os componentes do peso vivo (sistema digestório e seu conteúdo, sangue, pele, cabeça, patas, pulmão com traqueia, fígado, coração, rins, baço, gorduras interna e renal e testículos) exceto a carcaça (OSÓRIO, 1992). Vale ressaltar que o peso relativo dos componentes não carcaça pode variar de 40 a 60% do peso vivo, sendo este componente influenciado pela genética, idade, peso vivo, sexo, tipo de nascimento e alimentação Siqueira et al. (2001).

Ainda segundo o autor, o não aproveitamento adequado dos componentes não carcaça representa uma perda de alimento e matéria prima que poderiam colaborar para diminuir o preço dos produtos para os consumidores e melhorar o nível de vida das populações de baixo poder aquisitivo, e principalmente na região nordeste onde esses componentes não carcaça são matéria prima para a elaboração da buchada que é um prato típico da região nordeste. Outro fator que pode ser levado em consideração é que o produtor poderá ser motivado a ter maiores cuidados sanitários desinfetando as vísceras, melhorando, assim, as condições para que o animal manifeste seu potencial genético (CARVALHO et al., 2005).

Alguns estudos estão sendo feitos com alimentos alternativos para saber se esses alimentos causam efeitos nos componentes não carcaça dos animais. Os órgãos e vísceras possuem velocidades distintas de crescimento no decorrer da vida do animal, quando comparado a outras partes do corpo (KAMALZADEH et al., 1998) e por isso podem ser influenciadas pela composição química da dieta e em especial a energia (CAMILO et al., 2012). Em um experimento foi verificado que o peso dos componentes não carcaça aumenta com a porcentagem de energia consumida (CLEMENTINO et al., 2007). Níveis elevados de energia na dieta favorece maior deposição de gordura, tanto na forma de gordura subcutânea como na cavidade abdominal. Uma elevada deposição de gordura não é desejável, pois, deprecia as carcaças e gera maiores quantidades de gorduras internas que não são aproveitadas para consumo humano.

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 Localização do experimento

O experimento foi conduzido nas instalações do Setor de Pequenos Ruminantes pertencente ao Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), no município de Chapadinha por um período de 52 dias entre os meses de agosto e setembro de 2019.

### 4.2 Animais, instalações e tratamentos

Vinte e oito cordeiros machos mestiços não castrados ( $20,6 \pm 4,1$  kg) foram alojados em baias individuais com  $1,45 \text{ m}^2$  providas de cochos e bebedouros, por um período de 52 dias (sendo 10 dias de adaptação, e 42 dias para coletas de dados). Os animais foram vermifugados, vacinados e devidamente identificados com coleiras. As dietas experimentais consistiram na inclusão de teores crescentes (0, 5, 10 e 15%) da borra do babaçu na dieta dos ovinos. As rações foram formuladas com relação volumoso:concentrado de 20:80, para serem isonitrogenadas (Tabela 1). Durante toda a fase do experimento água e sal estiveram disponíveis à vontade para os animais.

Tabela 1. Composição das dietas experimentais (% da MS).

Ingredientes	Tratamentos <sup>1</sup>			
	0 BB	5,0 BB	10,0 BB	15,0 BB
Feno de Tifton-85	20,0	20,0	20,0	20,0
Borra de babaçu	0,0	5,0	10,0	15,0
Milho moído	49,5	45,7	42,1	38,6
Farelo de Soja	19,2	18,0	16,6	15,1
Calcário	0,3	0,3	0,3	0,3
Mistura Mineral <sup>2</sup>	1,0	1,0	1,0	1,0
	<i>Composição Química</i>			
Matéria Seca	89,5	89,4	89,3	89,1
Proteína Bruta	15,9	16,0	16,1	16,2
Extrato Etéreo	4,5	4,7	4,9	5,1
FDN <sup>3</sup>	29,0	30,6	32,1	33,5

<sup>1</sup>0 BB: 0% de substituição do milho/soja pela borra de babaçu; 5 BB: 5,0% de substituição do milho/soja pela borra de babaçu; 10 BB: 10,0% de substituição do milho/soja pela borra de babaçu; 15 BB: 15,0% de substituição do milho/soja pela borra de babaçu.

<sup>2</sup>Composição: Ca 13,4%, P 7,5%, Mg 1%, S 7%, Cl 21,8%, Na 14,5%, Mn 1100 mg/kg, Fe 500 mg/kg, Zn 4600 mg/kg, Cu 300 mg/kg, Co 40 mg/kg, I 55 mg/kg, Se 30 mg/kg.

<sup>3</sup>FDN: Fibra em Detergente Neutro.

Durante todo o período experimental, a limpeza das instalações foi realizada diariamente para a retirada das fezes e lavagem dos bebedouros. A limpeza dos bebedouros era realizada uma vez por dia e o reabastecimento dos comedouros realizados duas vezes por dia, sendo abastecidos durante a manhã às 08:00h e na parte da tarde às 15:00h.

### 4.3 Características de carcaça e dos componentes não carcaça

Ao final do período de confinamento, os animais foram mantidos em jejum de sólidos durante 14 horas, em seguida foram pesados para a obtenção do peso corporal ao abate (PCA) e realizado o abate. Em seguida, procedeu-se a esfola, foram retiradas as patas, cabeça e procedida à evisceração, obtendo-se, assim, a carcaça (César e Souza, 2007).

Após a etapa de evisceração, foram realizadas as pesagens dos seguintes componentes não carcaça: rins, gordura perirenal, fígado, baço, coração, pulmão + traqueia, rúmen, retículo, omaso, abomaso, intestino grosso e intestino delgado, sendo que o trato digestório foi pesado cheio e vazio para a determinação do peso corporal vazio.

Em seguida, as carcaças foram então pesadas para a obtenção do peso de carcaça quente (PCQ), posteriormente, foram resfriadas em uma câmara de resfriamento a 4°C durante 24 horas. Após esse período as carcaças foram pesadas novamente para determinação da carcaça fria e perdas por resfriamento. Os rendimentos de carcaças quente (RCQ), fria (RCF), perdas por resfriamento (PR) e rendimento biológico (RB), rendimento verdadeiro (RV), peso corporal vazio (PCV) e rendimento comercial (RC) foram calculados conforme Cezar e Sousa (2007):

- $RCQ = (PCQ/PCA) \times 100$ ;
- $RCF = (PCF/PCA) \times 100$ ;
- $RB = (PCQ/PCV) \times 100$ ;
- $PPR = (PCQ-PCF/PCQ) \times 100$ ;
- $PCV = PVAJ - (\text{conteúdo do TGI} + B + VB)$ .

Em que: PCA é o peso da carcaça ao o abate, PCV é o peso corporal vazio e PVAJ é o peso vivo em jejum.

Realizou-se a secção longitudinal das carcaças resfriadas em duas meias carcaças, aproximadamente simétricas e, posteriormente o músculo *Longissimus dorsi* foi exposto entre a 12ª e 13ª vertebrae torácicas para medição da espessura da gordura (EG), com auxílio de paquímetro digital (BATTERY, modelo SR44) graduado em milímetros e área de olho de lombo (AOL), com desenho em papel vegetal e, posteriormente foi utilizada uma película plástica quadriculada graduada em cm<sup>2</sup> para a mensuração de AOL, por meio da contagem dos pontos (método grade de 1 cm<sup>2</sup>) que se encontram dentro da delimitação do músculo, determinou-se a AOL (CEZAR E SOUZA, 2007).

Nas duas meias carcaças foram determinadas tanto a EG quanto a AOL, em que foi calculada a média para ter uma medida por animal, de acordo com a metodologia descrita por

Silva Sobrinho (2001). Seguidamente, dividiram-se as meias carcaças nos cortes comerciais: perna, costela, paleta e pescoço segundo a metodologia descrita por Osório (1998), sendo que a costela foi subdividida nos cortes comerciais: lombo, costela e metambre. Os cortes foram todos identificados e adequadamente pesados para cálculo do rendimento, segundo fórmula:  $\text{Corte (\%)} = (\text{Peso do corte} / \text{peso da meia carcaça reconstituída}) \times 100$  (CÉZAR E SOUSA, 2007).

#### **4.4 Análise estatística**

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos e sete repetições. Os dados foram submetidos a análises de variância, quando significativo a  $P < 0,05$ . O efeito dos tratamentos com borra de babaçu foram avaliados por meio de polinômios ortogonais linear e quadrático, sendo os efeitos significativos quando  $P < 0,05$ . O peso inicial dos animais foi utilizado como co - variável quando significativo.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A borra de babaçu adicionada na dieta dos animais não afetou ( $P>0,05$ ) o peso final dos mesmos, de modo que nenhuma das outras variáveis também não foram afetadas (Tabela 2).

Tabela 2. Características quantitativas de carcaça de ovinos alimentados com dieta contendo teores crescentes de borra de babaçu.

Variáveis <sup>1</sup>	Borra de babaçu <sup>2</sup>				EPM <sup>3</sup>	Efeito	
	0%	5%	10%	15%		Linear	Quadrático
PVA, kg	29,21	30,42	30,55	29,72	1,233	0,877	0,678
PCQ, kg	13,51	14,17	14,14	13,89	0,553	0,836	0,706
PCF, kg	13,28	13,88	13,80	13,58	0,540	0,874	0,729
RCQ, %	46,29	46,53	46,16	46,66	0,385	0,843	0,878
RCF, %	45,48	45,55	45,11	45,61	0,389	0,993	0,795
PPR, %	1,75	2,12	2,27	2,25	0,170	0,299	0,592
PCV, kg	23,70	24,31	24,27	24,09	0,936	0,900	0,849
RV, %	46,29	46,53	46,16	46,66	0,385	0,843	0,878
RB, %	56,92	58,23	58,24	57,70	0,445	0,571	0,334
RC, %	45,48	45,55	45,11	45,61	0,389	0,993	0,795
EG, mm	1,43	1,73	1,64	1,59	0,068	0,549	0,230
GR, mm	7,68	7,69	8,21	7,63	0,268	0,886	0,608
AOL,cm <sup>2</sup>	11,91	11,33	11,80	12,16	0,392	0,743	0,576
Gord. renal, kg	0,29	0,20	0,33	0,21	0,025	0,590	0,830

<sup>1</sup>PVA= Peso vivo ao abate; PCQ= Peso da carcaça quente; PCF= Peso da carcaça fria; RCQ= Rendimento da carcaça quente; RCF= Rendimento da carcaça fria; PPR= Perda por resfriamento; PCV= Peso do corpo vazio; RV= Rendimento verdadeiro; RB= Rendimento biológico; RC= Rendimento comercial; EG= Espessura de gordura; GR= Grade rule; GORD. RENAL= Gordura renal. <sup>2</sup>Tratamento: 0% inclusão de borra de babaçu na dieta; 5% inclusão de borra de babaçu na dieta; 10% inclusão de borra de babaçu na dieta; 15% inclusão de borra de babaçu na dieta. <sup>3</sup>EPM: erro padrão da média. <sup>4</sup>Efeito: efeito de P para o teste de polinômio ortogonal linear e quadrático

Os resultados obtidos no presente estudo, para as variáveis RCQ e RCF foram semelhantes aos encontrados por Cartaxo et al. (2009) trabalhando com cordeiros terminados em confinamento. Valores de rendimento verdadeiro (RV) semelhantes foram encontrados por Vieira et al. (2010) que ao avaliarem características da carcaça e dos componentes não-carcaça em ovinos alimentados com rações à base de farelo de mamona, observaram valor médio de 43,4%. Estes valores não foram alterados com a adição da borra de babaçu devido à ausência de efeito sobre o peso final e peso corporal vazio.

A perda por resfriamento (PPR) é uma variável muito importante para a determinação das características quantitativas Cunha et al. (2008), uma vez que se relacionam com a redução do peso da carcaça após o resfriamento, devido à redução da umidade, estando diretamente relacionada à quantidade de gordura de cobertura presentes nas carcaças, sendo que esta possui um efeito isolante.

No presente estudo, a adição de níveis crescentes de borra de babaçu não influenciou a espessura de gordura e, conseqüentemente, as perdas por resfriamento.

Os rendimentos verdadeiro, biológico e comercial das carcaças apresentaram valores médios de 46,41, 57,77 e 45,43, respectivamente, valor semelhante ao obtido por Pompeu et al. (2012), que ao avaliarem o desempenho produtivo e características de carcaça de ovinos em confinamento alimentados com rações contendo torta de mamona destoxificada em substituição ao farelo de soja, encontram valor médio de rendimento biológico de 56,85, já para rendimentos comerciais, valores semelhantes foram encontrados por Queiroz (2015) que, ao avaliar as características quantitativas da carcaça de cordeiros Santa Inês em função das espessuras de gordura subcutânea, obteve valor médio de 48,71% para RC.

Não houve efeito dos tratamentos sobre as variáveis estudadas ( $P > 0,05$ ) grade rule (GR) e gordura renal (Gord. Renal).

A média de AOL do presente estudo foi de 11,8 cm<sup>2</sup>, corroborando com os dados de Macedo et al. (2008), que ao avaliarem as composições tecidual e química do lombo de cordeiros alimentados com rações contendo níveis crescentes de semente de girassol, encontraram média de 11,32 cm<sup>2</sup>.

Os valores apresentados na Tabela 3 mostram que não houve efeito ( $P < 0,05$ ) dos níveis de borra de babaçu na dieta sobre o peso e rendimento dos cortes comerciais. Segundo Cunha et al (2008), estes resultados podem ser atribuídos ao fato de os animais terem sido abatidos com pesos corporais semelhantes, o que reforça as inferências de Osório (2002) de que, quando as carcaças apresentam pesos e quantidade de gordura semelhantes, quase todas as regiões do corpo têm proporções similares.

As médias obtidas dos pesos dos cortes de perna, lombo, paleta e pescoço foram de 2,16, 0,49, 1,24 e 0,43 kg respectivamente, resultados estes próximos aos encontrados por Cunha et al. (2008) que ao avaliarem as características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados e alimentados com níveis crescentes de caroço de algodão integral encontraram médias de 2,26, 0,76, 1,40 e 0,54kg respectivamente. Os pesos observados de costela e matambre também não sofreram influência da borra do babaçu.

Tabela 3. Peso e rendimento dos principais cortes comerciais de ovinos alimentados com dieta contendo teores crescentes de borra de babaçu.

Variáveis	Borra de babaçu <sup>2</sup>				EPM <sup>3</sup>	Efeito	
	0%	5%	10%	15%		Linear	Quadrática
<b>Peso, kg</b>							
Perna	2,08	2,18	2,20	2,19	0,087	0,673	0,790
Lombo	0,49	0,48	0,52	0,50	0,025	0,824	0,885
Paleta	1,24	1,30	1,24	1,21	0,044	0,721	0,614
Pescoço	0,45	0,44	0,40	0,45	0,024	0,815	0,573
Costela	1,79	1,84	1,87	1,78	0,060	0,972	0,582
Metambre	0,39	0,40	0,42	0,40	0,020	0,799	0,631
Total	6,46	6,66	6,68	6,54	0,244	0,916	0,750
<b>Rendimento, %</b>							
Perna	32,04	32,67	32,80	33,54	0,293	0,084	0,933
Lombo	7,61	7,29	7,74	7,59	0,202	0,836	0,846
Paleta	19,51	19,52	18,71	18,55	0,246	0,104	0,856
Pescoço	7,00	6,68	6,11	6,78	0,217	0,544	0,278
Costela	27,94	27,78	28,23	27,37	0,308	0,659	0,592
Metambre	5,89	6,04	6,38	6,15	0,185	0,521	0,634

<sup>1</sup>Tratamento: 0% inclusão de borra de babaçu na dieta; 5% inclusão de borra de babaçu na dieta; 10% inclusão de borra de babaçu na dieta; 15% inclusão de borra de babaçu na dieta. <sup>2</sup>EPM: erro padrão da média. <sup>3</sup>Efeito: efeito de P para o teste de polinômio ortogonal linear e quadrático

Dentre os cortes comerciais avaliados, a perna apresentou maior rendimento médio (32,76%) em relação à meia carcaça, em razão de ser o corte com maior musculosidade, seguido da costela com 27,83% e paleta com 19,07%. Resultados similares foram obtidos por Silva et al. (2016), com cordeiros para os cortes perna, lombo e paleta. A média de rendimento do pescoço foi de 6,64%, valores semelhantes foram encontrados por Benaglia et al. (2016) e Grandis et al. (2016) que em seus experimentos obtiveram médias de 6,61 e 6,83% respectivamente. A borra de babaçu não influenciou no rendimento de costela que teve rendimento médio de 27,83%.

Não houve influência dos níveis da borra de babaçu ( $P>0,05$ ) sobre os pesos e rendimentos dos componentes não carcaça (Tabela 4).

Tabela 4. Pesos e rendimentos dos componentes não-carcaça de ovinos alimentados com dietas contendo teores crescentes de borra de babaçu.

Variáveis	Borra de babaçu				EPM	Efeito	
	0%	5%	10%	15%		Linear	Quadrática
<b>Peso (kg)</b>							
Sangue	1,31	1,44	1,00	1,11	0,08	0,159	0,963
Patas	0,79	0,79	0,79	0,79	0,024	0,976	0,968
Língua	0,14	0,15	0,14	0,17	0,008	0,351	0,612
Coração	0,12	0,13	0,14	0,12	0,005	0,902	0,679
Traqueia + pulmão	0,47	0,44	0,46	0,43	0,019	0,559	0,989
Fígado	0,59	0,60	0,63	0,57	0,024	0,901	0,475
Baço	0,060	0,089	0,063	0,063	0,006	0,736	0,276
Rins	0,10	0,09	0,10	0,09	0,004	0,442	0,930
Rúmen	0,54	0,56	0,55	0,57	0,023	0,688	0,926
Retículo	0,087	0,084	0,088	0,077	0,004	0,588	0,716
Omaso	0,072	0,068	0,070	0,072	0,003	0,984	0,671
Abomaso	0,12	0,11	0,13	0,12	0,005	0,792	0,890
Intestino delgado	0,749	0,829	0,740	0,723	0,023	0,429	0,318
Intestino Grosso	0,46	0,34	0,34	0,36	0,027	0,267	0,205
<b>Rendimento (%)</b>							
Sangue	5,65	5,94	4,22	4,63	0,314	0,084	0,920
Patas	3,39	3,33	3,31	3,33	0,074	0,792	0,787
Língua	0,64	0,62	0,63	0,69	0,03	0,611	0,591
Coração	0,55	0,55	0,58	0,53	0,017	0,776	0,490
Traqueia + pulmão	2,95	1,85	1,96	1,81	0,067	0,324	0,888
Fígado	2,52	2,48	2,64	2,38	0,062	0,405	0,632
Baço	0,26	0,36	0,27	0,26	0,024	0,683	0,263
Rins	0,45	0,41	0,43	0,39	0,016	0,312	0,963
Rúmen	2,26	2,32	2,29	2,42	0,058	0,415	0,770
Retículo	0,36	0,34	0,35	0,32	0,011	0,213	0,791
Omaso	0,29	0,27	0,29	0,30	0,011	0,732	0,509
Abomaso	0,51	0,48	0,55	0,42	0,019	0,587	0,956
Intestino delgado	3,25	3,46	3,12	3,07	0,121	0,447	0,607
Intestino Grosso	1,92	1,42	1,47	1,55	0,099	0,224	0,151

<sup>1</sup>Tratamento: 0% inclusão de borra de babaçu na dieta; 5% inclusão de borra de babaçu na dieta; 10% inclusão de borra de babaçu na dieta; 15% inclusão de borra de babaçu na dieta. <sup>2</sup>EPM: erro padrão da média. <sup>3</sup>Efeito: efeito de P para o teste de polinômio.

Os resultados de patas, língua, coração, fígado, baço e rins obtidos nesse estudo corroboram com os estudados por Silva et al. (2016), que avaliaram o efeito de inclusões crescentes de torta de girassol em dietas de cordeiros em confinamento em função do desempenho e características de carcaça também não observaram alteração sobre os pesos dos

componentes não carcaça, com médias de 0,86, 0,11, 0,15, 0,48, 0,05 e 0,08% respectivamente.

Apesar do aumento dos teores de fibra das dietas com maiores teores de borra de babaçu, o peso e rendimento dos órgãos componentes do trato gastrintestinal não foram afetados. Normalmente, tem sido relatado na literatura, aumento da proporção do rúmen e retículo de ovinos quando estes são alimentados com alimentos ricos em fibra. De acordo com Berchielli (2006) o desenvolvimento dos pré-estômagos é causado pelo tipo de alimento que o animal consome.

Ao estudarem o rendimento dos componentes não-carcaça de cordeiros alimentados com silagem de milho ou cana-de-açúcar, Moreno et al. (2011) observaram que o conteúdo do trato gastrintestinal foi influenciado pela relação volumoso:concentrado e pelo tipo de volumoso. Entretanto, a borra de babaçu representa uma fonte de fibra não-forragem, e a elevação dos teores de fibra da dieta não foram muito acentuados, sendo de apenas 4,5% de incremento no teor de fibra quando os animais foram alimentados com 15% de borra de babaçu em comparação à dieta controle, o que provavelmente resultou na ausência de efeito sobre o rendimento desses componentes não carcaça.

## **6. CONCLUSÃO**

O uso da borra de babaçu na alimentação de ovinos não afetou negativamente o peso e rendimento da carcaça desses animais, assim como também não sofreu influência negativa sobre o rendimento e o peso dos cortes comerciais e os órgãos dos ovinos, podendo ser adicionado até 15% na dieta de ovinos em terminação. Por meio desses resultados, constatou-se que a borra de babaçu é uma excelente alternativa para a alimentação de ovinos, podendo substituir ingredientes convencionais como o milho, que possui alto valor de mercado.

## 7. REFERÊNCIAS

- ANDRIGUETTO, J. M.; PERLY, L.; MINARDI, I. Nutrição animal: As bases e os fundamentos da nutrição animal - Os alimentos. **São Paulo: Nobel**, 1999.
- BENAGLIA, B. B.; MORAIS, M. G.; OLIVEIRA, E. R.; COMPARIN, M. A. S.; BONIN, M. N.; FEIJÓ, G. L. D.; RIBEIRO, C. B.; SOUZA, A. R. D. L.; ROCHA, D. T.; FERNANDES, H. J. Características quantitativas e qualitativas da carcaça e da carne de cordeiros alimentados com torta de girassol. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 17, n. 2, p. 222-236 abr./jun., 2016.
- BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V. P.; OLIVEIRA, S. G.; Nutrição de Ruminantes. **Funep – Jaboticabal**, 583 p. 28 cm, 2006.
- BRONDANI, I. L.; SAMPAIO, A. A. M.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D. C.; FREITAS, L. D. S.; AMARAL, G. A. D.; ... CEZIMBRA, I. M. Composição física da carcaça e aspectos qualitativos da carne de bovinos de diferentes raças alimentados com diferentes níveis de energia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 5, p. 2034-2042, 2006.
- CAMILO, D. A.; PEREIRA, E. S.; PIMENTEL, P. G.; COSTA, M. R. G. F.; MIZUBUTI, I. Y.; RIBEIRO, E. L. A.; CAMPOS, A. C. N.; PINTO, A. P.; MORENO, G. M. B. Peso e rendimento dos componentes não-carcaça de ovinos Morada Nova alimentados com diferentes níveis de energia metabolizável. **Seminário: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 6, p. 2429-2440, 2012.
- CARVALHO, F. F. R.; CAVALCANTE, M. A. B. Influência dos níveis de concentrado obre os cortes comerciais, os constituintes não-carcaça e os componentes da perna de cordeiros confinados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 36, n. 3, p. 681-688, 2007.
- CARVALHO, S.; VERGUEIRO, A.; KIELING, R.; TEIXEIRA, R. C.; PIVATO, J.; VIERO, R.; CRUZ, A. N. Avaliação da suplementação concentrada em pastagem de Tifton-85 sobre os componentes não carcaça de cordeiros. **Ciência Rural, Santa Maria**, v. 35, n. 2, p. 435-439, mar-abr, 2005.
- CASTRO, K. J.; NEIVA, J. N. M.; FALCÃO, A. J. S.; MIOTTO, F. R. C.; OLIVEIRA, R. C. Respostas comportamentais de novilhas leiteiras alimentadas com dietas à base de subprodutos agroindustriais. **Revista Ciência Agronômica**, v. 40, n. 2, p. 306-314, abr-jun, 2009.
- CAVALCANTE, R. R.; FIGUEIRÊDO, A. V.; CARVALHO, M. A. M.; LOPES, J. B.; ALMEIDA, M. M. Digestibilidade aparente de nutrientes de rações balanceadas com alimentos alternativos para cutias (*Dasyprocta prymnolopha*) em crescimento. **Revista Ciência Animal Brasileira**, v. 6, n. 3, p. 163-171, jul./set. 2005.
- CEZAR, M. F.; SOUS, W. H. carcaças caprinos e ovinas: Obtenção, Avaliação e classificação. **1. Ed. Agropecuária Tropical: Uberaba - MG**, 2007. 38 p.
- CLEMENTINO, R. H.; SOUSA, W. D.; MEDEIROS, A. D.; CUNHA, M. D. G.; GONZAGA NETO, S.; CARVALHO, F. D.; CAVALCANTE, M. A. B. Influência dos níveis de concentrado sobre os cortes comerciais, os constituintes não-carcaça e os componentes da perna de cordeiros confinados. **Revista Brasileira de zootecnia**, v. 36, n. 3, 2007.
- CORREIA, B. R.; OLIVEIRA, S. M.; JAEGER, S. M. P. L.; BAGALDO, A. R.; CARVALHO, G. G. P.; OLIVEIRA, G. J. C.; LIMA, F. H. S.; OLIVEIRA, P. A. Consumo, digestibilidade e pH ruminal de novilhos submetidos a dietas com tortas oriundas da produção

do biodiesel em substituição ao farelo de soja. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 63, n. 2, p. 356-363, 2011.

CUNHA, M. G. G.; CARVALHO, F. F. R.; GONZAGA NETO, S., Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados e alimentados com rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão Integral. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 6, p. 1112-1120, 2008.

DADO, R. G.; ALLEN, M. S. Variation in and relationships among feeding, chewing, and drinking variables for lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 77, n. 01, p. 132-144, 1994.

DOMINGUES, A. R.; SILVA, L. D. F.; RIBEIRO, E. L. A.; CASTRO, V. S.; BARBOSA, M. A. A. F.; MORI, R. M.; VIEIRA, M. T. L.; SILVA, J. A. O. S. Consumo, parâmetros ruminais e concentração de uréia plasmática em novilhos alimentados com diferentes níveis de torta de girassol em substituição ao farelo de algodão. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 4, p. 1059-1070, 2010.

FERNANDES JÚNIOR, F.; RIBEIRO, E. L. A.; MIZUBUTI, I. Y.; SILVA, L. D. F.; BARBOSA, M. A. A. F.; PRADO, O. P. P.; PEREIRA, E. S.; PIMENTEL, P. G.; CONSTANTINO, C. Características de carcaça e qualidade da carne de cordeiros Santa Inês alimentados com torta de girassol em substituição ao farelo de algodão. **Seminário de Ciências Agrárias**, v. 34, n. 6, suplemento 2, p. 3999-4014, 2013.

FERNANDES, A. R. M.; JUNIOR, M. A. P. O.; ORRICO, A. C. A. O.; JUNIOR, F. M. V.; OLIVEIRA, A. B. M. Desempenho e características qualitativas da carcaça e da carne de cordeiros terminados em confinamento alimentados com dietas contendo soja grão ou gordura protegida. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 8, p. 1822-1829, 2011.

FERREIRA, E. F.; CASTRO, L. S.; OLIVEIRA, M. M. M.; SILVA, T. L. A.; MORO, D. N. Utilização de subprodutos do babaçu na nutrição animal. **Revista de Publicações em medicina Veterinária e Zootecnia - PUBVET**, Londrina, v. 5, n. 22, Ed. 169, Art. 1139, 2011.

FERREIRA, F. E.; CASTRO, L. S.; OLIVEIRA, M. M. M.; SILVA, T. L. A.; MORO, D. N. Utilização de subprodutos do babaçu na nutrição animal. **PUBVET- Publicações em, Medicina Veterinária e Zootecnia**, Londrina, V. 5, N. 22, Ed. 169, Art. 1139, 2011.

FILHO, J. T. A.; COSTA, R. G.; FRAGA, A. B.; SOUSA, W. H.; CEZAR, F. M.; BATIST, A. S. M. Desempenho e composição de carcaça de cordeiros deslanados terminados em confinamentos com diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 2, Viçosa Feb. 2010.

GRANDIS, F. A.; RIBEIRO, E. L. A.; MIZUBUTI, I. Y.; BUMBIERIS JUNIOR, V. H. PRADO, O. P. P.; PINTO A. P. Características de carcaça e qualidade da carne de cordeiros alimentados com diferentes teores de torta de soja em substituição ao farelo de soja. **Ciência Animal Brasileira**, v. 17, n. 3, p. 327-341, 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados Estatísticos e Censo Agropecuário**. Disponível em [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso: out 2018.

KAMALZADEH, A.; VAN BRUCHEM J.; KOOPS, W. J.; TAMMINGA, S.; ZWART, D. Feed quality restriction and compensatory growth in growing sheep: development of body organs. **Small Ruminant Research, Amsterdam**, v. 29, n. 1, p. 71-82, 1998.

LAGE, J. F.; RODRIGUES, P. V.; PEREIRA, L. G. R. Glicerina bruta na dieta de cordeiros terminados em confinamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 45, p. 1012-1020, 2010.

- LIMA, H. C. Características de carcaça de ovinos alimentados com óleos vegetais regionais. **Trabalho de conclusão de curso - Universidade Federal do Maranhão - UFMA**, 29 p. 2017.
- MACEDO, V. P.; GARCIA, C. A.; SILVEIRA, A. C.; MONTEIRO, A. L. G.; MACEDO, F. A. F.; SPERS, R. C. Composições tecidual e química do lombo de cordeiros alimentados com rações contendo semente de girassol em comedouros privativos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 10, p. 1860-1868, 2008.
- MIOTTO, F. R. C.; RESTLE, J.; NEIVA, J. N. M.; RESENDE, P. L. P.; LAGE, M. E.; PRADO, C. S. Farelo de mesocarpo de babaçu (*Orbygnia* sp.) na terminação de bovinos: composição física da carcaça e qualidade da carne. **Ciência Rural**, Santa Maria 2012.
- MORENO, G. M. B.; SOBRINHO, A. G. S.; LEÃO, A. G.; LOUREIRO, C. M. B.; PEREZ, H. L. Rendimentos de carcaça, composição tecidual e musculabilidade da perna de cordeiros alimentados com silagem de milho ou cana-de-açúcar em dois níveis de concentrado. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária Zootecnia**, v. 62, n. 3, p. 686-695, 2010.
- MORENO, G. M. B.; SOBRINHO, A. G. S.; LEÃO, A. G.; PEREZ, H. L.; LOUREIRO, C. M. B.; PEREIRA, G. T. Rendimento dos componentes não-carcaça de cordeiros alimentados com silagem de milho ou cana-de-açúcar e dois níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 12, p. 2878-2885, 2011.
- OSÓRIO, J. C. S. Estudio de la calidad de canales comercializadas en el tipo ternasco según la procedencia: Bases para la mejora de dicha calidad em Brasil. **Tese (Doutorado em Veterinária) - Curso de Pós-graduação em Produção Animal**, Universidad de Zaragoza, 1992.
- OSÓRIO, J. C. S. Métodos para avaliação de carne ovina 'in vivo' na carcaça e na carne. **Pelotas: UFPEL, Ed. Universitária**, p. 107, 1998.
- OSÓRIO, J. C. S.; OLIVEIRA, N. M.; OSÓRIO, M. T. M. Produção de carne em cordeiros cruza Border Leicester com ovelhas Corriedale e Ideal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 3, p. 1469-1480, 2002.
- OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, P. J.; PIMENTEL, M.; POUHEY, J. E.; LÜDER, W.; ÁVILA, C. A. Componentes do peso vivo em cordeiros da raça Corriedale. **Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Fortaleza, CE. 1996.
- PASCOAL, L. A. F.; BEZERRA, A. P. A.; GONÇALVES, J. S. Farelo de babaçu: valor nutritivo e utilização na alimentação animal. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 3, n. 4, p. 339-345, julho/agosto 2006.
- PEREIRA, L. G. R.; ARAGÃO, A. L. S.; SANTOS, R. D.; AZEVÊDO, J. A. G.; NEVES, A. L. A.; FERREIRA, A. L.; CHIZZOTTI, M. L. Desempenho produtivo de ovinos em confinamento alimentados com farelo de manga. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 65, n. 3, p. 675-680, 2013.
- POMPEU, R. C. F. F.; CÂNDIDO, M. J. D.; PEREIRA, E. S., BOMFIM, M. A. D.; CARNEIRO, M. S. S.; ROGÉRIO M. C. P.; SOMBRA, W. A.; LOPES, M. N. Desempenho produtivo e características de carcaça de ovinos em confinamento alimentados com rações contendo torta de mamona destoxificada em substituição ao farelo de soja. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, n.3, p.726-733, 2012.
- QUEIROZ, L. O. Desempenho produtivo, econômico e características quantitativas das carcaças de cordeiros Santa Inês abatidos com diferentes espessuras de gordura subcutânea. **Dissertação de mestrado – Universidade Federal de Sergipe – ufs**, 54 f, 2015.

- ROEBER, D. L.; GILL, R. K.; DICOSTANZO, A. Meat quality responses to feeding distiller's grains to finishing Holstein steers. **Journal Animal Science**, v. 83, n. 10, p. 2455-2460, 2005.
- SAÑUDO, C.; SIERRA, I.; OLLETA, J. L.; et al. Influence of weaning on carcass quality, fatty acid composition and meat quality in intensive lamb production systems. **Animal Science**, v. 66, p. 175-187, 1998.
- SILVA SOBRINHO, A. G. Criação de ovinos. **Jaboticabal: Funep**, 2001. 302p
- SILVA, D. L. S. Utilização do farelo de girassol (*Helianthus annuus* L.) na alimentação de cordeiros confinados. **Dissertação (Mestrado em Produção Animal. Área de Concentração: Análise e Avaliação de alimentos) – Universidade Federal Rural do Semiárido**, Mossoró, 2012.
- SILVA, D. L. S.; BRAGA, A. P.; LIMA JÚNIOR, D. M.; COSTA, W. P.; AMÂNCIO, A. V. F.; BRAGA, Z. C. A. C. Efeito de inclusões crescentes de torta de girassol em dietas de cordeiros em confinamento: desempenho e características de carcaça. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 10, n. 3, p. 216-223, 2016.
- SILVA, N. R.; FERREIRA, A. C. H.; FATURI, C.; SILVA, G. F.; MISSIO, R. L.; NEIVA, J. N. M.; ARAÚJO, V. L.; ALEXANDRINO, E. Desempenho em confinamento de bovinos de corte, castrados ou não, alimentados com teores crescentes de farelo do mesocarpo de babaçu. **Ciência Rural, Santa Maria**, v. 42, n. 10, p. 1882-1887, out, 2012.
- SILVA, T. C. P. Substituição do farelo de trigo pela torta de babaçu na alimentação de vacas mestiças em lactação. **Dissertation Universidade Federal Rural de Pernambuco**, 41p, 2006.
- SOARES, B. C.; SOUZA, K. D. S.; LOURENÇO JUNIOR, J. B.; MACIEL E SILVA, A. G.; ÁVILA, S. C. F.; KUSS, F.; ANDRADE, S. J. T.; RAIOL, L. C. B.; COLODO J. C. N. Desempenho e características de carcaças de cordeiros suplementados com diferentes níveis de resíduo de biodiesel. **Arquivo Brasileiro de Medicina veterinária e Zootecnia**, v. 64, n. 6, p. 1747-1754, 2012.
- SORIO, A. Diagnóstico da oferta e demanda de ovinos e caprinos para processamento de carne, pele e leite na região central do Tocantins. **Projeto de Desenvolvimento Regional Integrado e Sustentável do Tocantins- PDRIS**, TOCANTINS, 2016-2017.
- VIANA, J. G. A. V. Panorama Geral da Ovinocultura no Mundo e no Brasil. **Revista Ovinos**, Ano 4, n. 12, Porto Alegre, março de 2008.
- VIEIRA, M. M. M.; CÂNDIDO M. J. D.; BOMFIM, M. A. D.; SEVERINO, L. S.; ZAPATA, J. F. F.; BESERRA, L. T.; MENESES, A. J. G.; FERNANDES, J. P. B. Características da carcaça e dos componentes não-carcaça em ovinos alimentados com rações à base de farelo de mamona. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, v. 11, n. 1, p. 140-149 jan/mar, 2010.
- VIEIRA, M. M. M.; CÂNDIDO, M. J. D.; BOMFIM, M. A. D.; ZAPATA, J. F. F.; NOGUEIRA C. M.; SEABRA, L. M. J. Composições centesimal e lipídica da carne de ovinos do Nordeste brasileiro. **Ciência Rural**, v. 31, n. 4, p. 691-695, 2001.