

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

**CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA DE CAPRINOS
ALIMENTADOS COM DIETAS CONTENDO FARINHA
AMILÁCEA DO BABAÇU**

ALUNO (A): Grazielle Silva de Oliveira

ORIENTADOR (A): Prof. Dra. Michelle de Oliveira Maia Parente

CHAPADINHA, MA

2018

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

**CARACTERÍSTICAS DE CARÇA DE CAPRINOS
ALIMENTADOS COM DIETAS CONTENDO FARINHA
AMILÁCEA DO BABAÇU**

**Trabalho apresentado ao curso de Zootecnia
da Universidade Federal do Maranhão como
requisito indispensável para graduação em
Zootecnia**

**ALUNO (A): Grazielle Silva de Oliveira
ORIENTADOR (A): Prof. Dra. Michelle de Oliveira Maia Parente**

CHAPADINHA, MA

2018

Oliveira, Grazielle Silva de.

Características de carcaça de caprinos alimentados com dietas contendo farinha amilácea do babaçu / Grazielle Silva de Oliveira. - 2018.

31 f.

Orientador(a): Michelle de Oliveira Maia Parente.

Monografia (Graduação) - Curso de Zootecnia,
Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha-MA, 2018.

1. Pequenos Ruminantes. 2. Rendimento Biológico. 3. Subproduto. I. Oliveira Maia Parente, Michelle de. II. Título.

GRAZIELE SILVA DE OLIVEIRA

**CARACTERÍSTICAS DE CARÇA DE CAPRINOS ALIMENTADOS COM
DIETAS CONTENDO FARINHA AMILÁCEA DO BABAÇU**

Trabalho apresentado ao curso de Zootecnia da
Universidade Federal do Maranhão como
requisito indispensável para graduação em
Zootecnia

Aprovada em: ___/___/___

Banca Examinadora

Prof. Dr. Jocélio dos Santos Araújo – UFMA

Dr. Miguel Arcanjo Moreira Filho – Membro externo

Prof. Dra. Michelle de Oliveira Maia Parente – UFMA

Orientadora

CHAPADINHA, MA

2018

DEDICO

A minha mãe Francisca das Chagas e à minha irmã Gabriele, por serem minha estrutura, e pelo apoio durante todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado sabedoria e força para que esse trabalho fosse concluído.

À minha família (Mãe, Pai e Irmã), pela paciência, carinho e apoio concedidos a mim, e por não terem medido esforços para o meu bem.

À minha orientadora Dra. Michelle de Oliveira Maia Parente, por todos os ensinamentos, conselhos e pela paciência, que estão sendo essenciais para o meu amadurecimento no meio acadêmico.

Ao Dr. Miguel Arcanjo, por todo o apoio e companheirismo, e por estar sempre à nossa disposição, mesmo com suas limitações.

Ao professor Dr. Henrique Nunes Parente, por toda contribuição e apoio para a realização desse experimento.

Ao Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Federal do Maranhão, e aos grandes professores da instituição, em especial ao Dr. Marcos Bomfim, Dr. Jefferson Siqueira e Dr. Torres Júnior, por todo conhecimento transmitido.

À minha tão especial e melhor amiga, Lohanna, por todo companheirismo e cumplicidade ao longo desses anos.

Ao Alessandro Lima, por todo apoio, amor, compreensão e paciência dedicados a mim.

Ao meu grande amigo de curso, Ygor Portela, por todo apoio, motivação e conselhos.

Ao Grupo de Pesquisa em Ruminantes do Maranhão (GEPRUMA): Karlyene, Ruan, Luana, Leonardo, Hyanne, Maykon, Nágila, Aylpy, Edegleicia, Monique, Diana, Danrley, Cledson e Cláudia, pela amizade e pelo comprometimento para que esse trabalho fosse realizado, e a todos que colaboraram de alguma forma.

E finalmente, a todos aqueles que contribuíram e torceram para a concretização dessa etapa tão importante na minha vida.

OBRIGADA!

RESUMO

Objetivou-se avaliar o efeito da adição de teores de farinha amilácea de babaçu (FAB) sobre as características da carcaça e componentes não-carcaça de caprinos em terminação. Foram utilizados 28 caprinos, abatidos com peso médio de $25,4 \pm 4,2$ kg, distribuídos em delineamento em blocos completos casualizados, com quatro tratamentos, os quais consistiram em dietas isonitrogenadas contendo 0; 10; 20 ou 30% de FAB, em % da MS, e sete repetições por tratamento. Os animais foram confinados por um período de 60 dias, sendo 14 dias destinados a adaptação dos animais as dietas experimentais e, após serem submetidos à um jejum alimentar de 14 horas, foram abatidos. Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando significativos, aplicou-se o teste de polinômios ortogonais linear e quadrático. Os efeitos foram declarados significativos quando $P < 0,05$. A adição de FAB não alterou ($P > 0,05$) o peso ao abate dos animais e peso das carcaças quente e fria, entretanto resultou em efeito quadrático ($P < 0,05$) para os rendimentos biológico e de carcaça quente e fria, área de olho de lombo e escore de gordura de rim. Apesar de não ter sido observado efeito para espessura de gordura ($P > 0,05$), a perda por resfriamento reduziu linearmente ($P < 0,05$). A adição de FAB não alterou ($P > 0,05$) o rendimento dos cortes da carcaça e dos componentes não carcaça, com exceção do rendimento do rúmen, omaso e abomaso, além do peso do coração e do trato cheio. A farinha amilácea de babaçu pode ser adicionada na dieta de caprinos em terminação até o nível de 20%, otimizando o rendimento de carcaça quente e fria e aumentando o rendimento de vísceras componentes da buchada, prato típico da culinária nordestina.

Palavras-chave: pequenos ruminantes, rendimento biológico, subproduto.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the effect of the addition of babassu starchy meal on carcass traits and non-carcass components of finishing goats. Twenty - eight goats, slaughtered with an average weight of 25.4 ± 4.2 kg were distributed in a randomized complete block design, with four treatments, which consisted of isonitrogenous diets containing 0; 10; 20 or 30% FAB, in% of dry matter, and seven replicates per treatment.

The animals were confined for a period of 60 days, 14 days for adaptation of the experimental diets and, after being subjected to a 14-hour fasting, were slaughtered. The data were submitted to analysis of variance and, when significant, the test of linear and quadratic orthogonal polynomials was applied. The effects were declared significant when $P < 0.05$.

The addition of babassu starchy meal did not change the slaughter weight of the animals and the weight of the hot and cold carcasses ($P > 0.05$) but resulted in a quadratic effect ($P < 0.05$) for the biological and warm and cold carcass yields, loin eye area and kidney fat score. Although no effect was observed for fat thickness ($P > 0.05$), the loss by cooling reduced linearly ($P < 0.05$). The addition of FAB did not alter ($P > 0.05$) the yield of carcass cuts and non-carcass components, with the exception of the rumen, omasum and abomasum yields, as well as the weight of the heart and the full tract. Babassu starch meal can be added in the finishing goat diet up to the 20% level, optimizing hot and cold carcass yield and increasing the yield of viscera components of the buchada, typical dish of the Northeastern cuisine.

Keywords: biological yield, by-product, small ruminants.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1. Subprodutos do processamento do Babaçu.....	12
2.2. Características de carcaça.....	13
2.3. Componentes não carcaça.....	14
3. OBJETIVOS	16
3.1. Geral.....	16
3.2. Específicos.....	16
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	17
4.1. Local do experimento, animais e tratamentos.....	17
4.2. Análises químicas dos ingredientes das dietas.....	18
4.3. Avaliação das características de carcaça e dos componentes não carcaça	18
4.4. Análise estatística	20
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
6. CONCLUSÃO.....	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Percentual dos ingredientes e composição química das dietas experimentais (% da MS).	18
TABELA 2 – Características de carcaça de caprinos alimentados com dietas contendo farinha amilácea do babaçu.....	21
TABELA 3 - Medidas objetivas e subjetivas da carcaça de caprinos alimentados com dietas contendo farinha amilácea do babaçu.....	22
TABELA 4 - Valores médios dos pesos (em kg) e rendimento (em %) dos cortes comerciais de carcaças de caprinos alimentados com dietas contendo farinha amilácea do babaçu.....	24
TABELA 5 - - Valores médios dos pesos (em kg) e rendimento (em %) dos componentes não carcaças de caprinos alimentados com dietas contendo farinha amilácea do babaçu.....	25

1. INTRODUÇÃO

O Nordeste Brasileiro possui aproximadamente, 93% de todo rebanho caprino nacional (IBGE, 2016), o que pode representar a atividade da caprinocultura, boa fonte de renda para muitas famílias da região Nordeste, para a produção de leite, carne, vísceras e pele de excelente qualidade.

Em um contexto geral, a exploração de leite da espécie caprina é muito baixa, assim como a produção da carne e sua comercialização formal, pelo fato de ser uma atividade ainda de subsistência onde há uma baixa produtividade, principalmente devido à predominância do tipo de criação adotado pela maioria dos produtores, que é o sistema extensivo, que sofre influências climáticas e acarreta déficit na oferta de produtos nos mercados internos e externos. Além disso, grande parte do rebanho caprino da região Nordeste é composto por animais nativos e sem padrão racial definido (SRD), que apesar de serem rústicos e adaptados às condições adversas locais, são pouco produtivos.

Dessa forma, o confinamento pode ser adotado como uma tecnologia eficiente, promovendo aumento dos índices de produtividade da criação e melhoria da qualidade do produto final, que, associado ao fornecimento de rações balanceadas, torna-se possível a obtenção de maiores ganhos diários em peso e redução da idade ao abate, influenciando positivamente a qualidade das carcaças e na oferta de carne na entressafra.

A carcaça é o produto final para avaliação da qualidade do animal em produzir carne, em que a característica da carcaça avalia o peso relacionado com qualidade da carne assim como quantidade de gordura outros aspectos a ela relacionados. É necessário atingir carcaças com boa conformação, associada à qualidade de carne, levando ao aumento de consumo pela população e, como resultado, aumento da criação pelos produtores (Araújo et al., 2014).

Apesar dos benefícios, o principal entrave na adoção do sistema em confinamento, está relacionada à alimentação dos animais. De acordo com Abdalla et al. (2008), a alimentação representa de 60 a 70% do custo total da produção das espécies de interesse zootécnico, sendo grande parte das dietas compostas por milho e soja, que sofrem alterações constantes no preço pelo mercado, pois são consideradas *commodities*, e conseqüentemente, elevam os custos da alimentação, principalmente para sistemas de terminação de animais em confinamento.

Assim, faz-se necessário à busca por ingredientes alternativos que apresentem valor nutritivo semelhante aos alimentos convencionais e que sejam economicamente viáveis para substituição de produtos como o milho e a soja, visando minimizar os custos da ração, além de manter a produção, e a qualidade do produto final.

Nesse sentido, têm sido utilizados subprodutos industriais como fontes alternativas de alimentos de menor custo, que são disponíveis nas regiões produtivas, visando substituir aqueles formadores das bases das dietas oferecidas aos animais (Sousa et al., 2014).

No Brasil, existem muitos resíduos e subprodutos agroindustriais que podem ser utilizados como alternativa alimentar ou como aditivo nas dietas, abrindo espaço para a utilização dos subprodutos do Babaçu, fruta bastante presente nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, em especial nos estados do Tocantins e Maranhão (Guimarães, 2010).

A utilização da farinha do mesocarpo de babaçu apresenta grande potencial de utilização na alimentação animal. Algumas pesquisas já foram desenvolvidas com ovinos (Gerude Neto et al., 2016; Sá et al., 2015) e bovinos (Silva et al., 2012), entretanto resultados com caprinos ainda são escassos ou inexistentes.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Subprodutos do processamento do Babaçu

O Babaçu (*Attalea speciosa*) é uma palmeira nativa das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil, ocupando entre 13 e 18 milhões de hectares, distribuídos em 279 municípios dos estados do Maranhão, Piauí, Tocantins, Goiás, Mato Grosso, Amazonas, Pará, Rondônia, Ceará, Bahia e Minas Gerais (Brasil, 2009), ocorrendo no Brasil sobre variadas classes de solos, consorciando-se ou alternando-se com coberturas florestais primitivas ou derivadas, tais como mata, cerrado, capoeira, pastagem e lavouras (Castro, 2012).

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2009), o Babaçu possui inúmeras potencialidades, e diversas atividades econômicas podem ser desenvolvidas a partir da planta, que vai desde a geração de energia até o artesanato.

O maior potencial econômico apresentado pelo fruto do Babaçu é para aproveitamento tecnológico e industrial, podendo produzir, aproximadamente, 64 produtos, tais como carvão, etanol, metanol, celulose, farináceas, ácidos graxos e glicerina (Brasil, 2009). Segundo Castro et al., (2012), a principal utilização do Babaçu consiste na produção do óleo para fins culinários e industriais e para a obtenção do Biodiesel a partir das amêndoas.

A extração do fruto do Babaçu é feita de forma manual, em sistema caseiro tradicional e de subsistência, onde mais de 300 mil famílias participam do processo, principalmente mulheres que se reúnem formando associações (Figueiredo, 2005).

Os frutos do Babaçu são ovais alongados, de coloração castanha, possui polpa farinácea e oleosa, envolvendo de 3 a 4 sementes oleaginosas (Teixeira, 2008). A composição do fruto do Babaçu indica quatro partes aproveitáveis: O epicarpo, parte externa e fibrosa (11%), mesocarpo, parte intermediária e fibrosa-amilácea (23%), endocarpo, parte interna e lenhosa (59%) onde estão inseridas as amêndoas (7%). A casca (93%), que é o conjunto formado pelo epicarpo, mesocarpo e endocarpo, é normalmente desprezada nos processos de quebra manual, enquanto que na indústria o seu aproveitamento ocorre de forma integral (EMBRAPA, 1984).

O processamento mecânico do Babaçu segue os seguintes passos: Os cocos são colocados em um descascador para separação do epicarpo e mesocarpo, em seguida são levados para o quebrador acoplado com sistemas de peneira onde há uma primeira separação do endocarpo grosso e endocarpo fino misturado com as amêndoas. Esse material é levado a um separador hidráulico que separa as amêndoas, menos densas, do endocarpo, mais denso (Castro, 2012) e a partir de um processo mecanizado, obtêm-se os resíduos, sendo que os originados do

mesocarpo formam as farinhas, que recebem três classificações: farinha orgânica, farinha média e farinha fina, diferindo apenas pela textura e granulometria (Santos Neta, 2010).

A importância econômica do Babaçu se dá pela produção de farinha para consumo humano, produção de óleo, além de servir como fonte de alimento e sombra para os animais (Silva et al., 2012). Além disso, o farelo e a farinha do mesocarpo do Babaçu que é produzido a partir do mesocarpo do coco do fruto, são ofertados no mercado a baixo custo, justificando assim, o interesse para seu fornecimento na alimentação animal.

Em estudo com ovinos SRD, Gerude Neto et al. (2016) verificaram que a inclusão de farinha amilácea de babaçu em até 20% na dieta, não alterou o consumo de matéria seca e proteína bruta, sendo uma boa alternativa de subproduto para a alimentação de cordeiros em terminação, desde que seja utilizada em até 10%.

Dietas com até 30% de farelo de babaçu (na MS) para ovinos foram avaliadas por Xenofonte et al. (2009), e concluíram que a inclusão desse alimento acima de 10% na dieta afetou negativamente os pesos e rendimentos, bem como os cortes comerciais e as medidas lineares, de carcaças de ovinos. Em contrapartida, Sousa Júnior et al. (2003) concluíram que o uso de farelo de babaçu até o nível de 20% na dieta não interferiu nas características da carcaça de ovinos Santa Inês, entretanto houve redução no consumo de matéria seca.

Todavia, são raros os estudos com este subproduto na alimentação de caprinos, sendo basicamente existentes pesquisas que avaliaram suas características nutricionais (Guimarães et al., 2010).

2.2. Características de carcaça

A procura nacional por carnes com baixo teor de gordura tem estimulado a criação de caprinos de corte, uma vez que a carne caprina contém proteína e ferro em quantidades semelhantes à de outras carnes vermelhas de ruminantes, além de reduzido teor de gordura saturada e colesterol (Malan, 2000). Além disso, no processo de evisceração, a maior parte da gordura é extraída, pois em caprinos 45% da gordura corporal está armazenada nas vísceras (Potchoiba et al., 1990).

A qualidade e quantidade da carcaça, depende de alguns fatores, tais como raça, idade, peso ao abate, sistema de produção (Sains, 1996), e aqueles relativos à nutrição, como os níveis de energia da dieta (Alves et. al., 2003).

Um dos fatores que apresenta maior influência na valorização do animal é o peso da carcaça, onde em alguns países, há preferências acentuadas e preços diferenciados segundo o peso da carcaça. O peso da carcaça varia de acordo com o tipo de animal (genótipo), o sexo e a

velocidade de ganho de peso, onde animais precoces, como, por exemplo, os da raça Boer, atingem o peso maduro em menos tempo que animais tardios, como, por exemplo, as raças nativas Moxotó, Canindé e Repartida, do Nordeste (Oliveira et al., 2008).

O rendimento de carcaça é uma característica diretamente relacionada à produção e comercialização de carne (Sainz, 1996), podendo variar em função de fatores intrínsecos ao próprio animal, como genótipo, sexo, peso, idade; E/ou extrínsecos, como alimentação, manejo, e tipo de jejum (Silva Sobrinho, 2001).

A avaliação da qualidade da carcaça é feita por meio da conformação, em que também são avaliadas outras características como tamanho e largura da carcaça e comprimento dos membros. A conformação está dada fundamentalmente pela base genética, sendo que as raças bem-conformadas, de clara aptidão para produção de carne, transmitem à sua descendência uma boa morfologia, enquanto as raças rústicas apresentam, em geral, carcaças estreitas (Sañudo e Sierra, 1996).

É de fundamental importância, ter o conhecimento das características quantitativas da carcaça comercializada para a indústria por meio da determinação do rendimento, conformação e a composição tecidual, a fim de buscar uma melhoria na qualidade potencial do produto final, que é a carne.

2.3. Componentes não carcaça

Os componentes não integrantes da carcaça são constituintes do corpo vazio, ou seja, o conjunto de órgãos, vísceras e outros subprodutos obtidos após o abate dos animais. Esses componentes podem ser utilizados para processamento industrial e no preparo de alguns pratos regionais. Portanto, é necessário que a comercialização do animal leve em consideração a carcaça e os componentes não integrantes da carcaça (Bezerra et al., 2010).

Os órgãos e as vísceras, em comparação a outras partes do corpo do animal, apresentam diferentes velocidades de crescimento e são influenciados principalmente pela composição química da dieta e seu nível energético (Kamalzadeh et al., 1998).

Esses componentes apresentam estreita relação com o rendimento de carcaça (Carvalho et al., 2005). Em um estudo realizado por Monte et al. (2007) com o rendimento das vísceras em caprinos mestiços Boer, Anglo-Nubiano e sem padrão racial definido, concluíram que 15% do peso do corpo vazio (PCV) é representado por vísceras destinadas ao consumo humano em pratos típicos da culinária regional, como alguns órgãos e vísceras.

Há relatos do aproveitamento desses componentes na alimentação humana em várias partes dos trópicos e subtropicais (Gatenby, 1986), em que a buchada ovina ou caprina pode atingir até 57,5% de receita adicional, em relação ao valor da carcaça (Costa et al., 2003).

No Nordeste brasileiro, é comum a utilização de vísceras (rúmen, retículo, omaso e intestino delgado) e de alguns órgãos (pulmões, coração, fígado, baço, rins e língua), além de outros componentes como o sangue, omento, diafragma, cabeça e patas, para a preparação de pratos tradicionais como o sarapatel e a buchada (Medeiros et al., 2008).

Além do retorno econômico, os componentes não integrantes da carcaça podem melhorar o nível nutricional das populações menos favorecidas, já que as vísceras utilizadas para o consumo humano constituem uma importante fonte de proteína animal, com valores nutricionais semelhantes aos da carcaça (Yamamoto et al., 2004).

3. OBJETIVOS

3.1. Geral:

-Avaliar as características de carcaça e dos componentes não-carcaça de caprinos alimentados com dietas contendo farinha amilácea do babaçu.

3.2. Específicos:

- Avaliar o peso de carcaça quente (RCQ), peso de carcaça fria (RCF) e rendimentos de carcaça;

- Avaliar o peso e o rendimento dos cortes comerciais de animais alimentados com farinha amilácea do babaçu;

- Avaliar o peso e o rendimento das vísceras integrantes dos componentes não carcaça.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Local do experimento, animais e tratamentos

O experimento foi conduzido no Setor de Pequenos Ruminantes, pertencente ao Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Federal do Maranhão, localizado no município de Chapadinha - MA.

Vinte e oito caprinos castrados e sem padrão racial definido (SRD), foram identificados e alojados em baias individuais de 1,5 m², providas de comedouro, bebedouro e saleiro, localizadas em galpão coberto de alvenaria com piso de concreto, onde permaneceram confinados por um período de 60 dias, sendo 14 dias destinados à adaptação dos animais as dietas experimentais e ambiente, sendo abatidos após esse período, com peso médio de abate de 25,4 ± 4,2 kg.

Os tratamentos consistiram em quatro dietas experimentais (Tabela 1) com teores de farinha amilácea do babaçu (FAB), em % da MS: 0% de FAB (controle); 10% de FAB; 20% de FAB e 30% de FAB, formuladas com base em exigências preconizadas pelo NRC (2007), para serem isonitrogenadas.

Tabela 1. Percentual dos ingredientes e composição química das dietas experimentais (% da MS)

Ingredientes	Teores de farinha amilácea (% da MS)			
	0	10	20	30
Feno de capim-Tifton 85	30,0	30,0	30,0	30,0
Milho em grão	48,0	37,0	26,0	15,0
Farelo de soja	11,0	12,0	13,0	14,0
Calcário	0,2	0,2	0,2	0,2
Sal mineral ¹	0,8	0,8	0,8	0,8
FAB ²	0,0	10,0	20,0	30,0
Farelo de trigo	10,0	10,0	10,0	10,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
	Composição química das dietas (% da MS)			
Matéria seca	89,56	89,66	89,75	89,84
Proteína bruta	12,75	12,66	12,57	12,48
Fibra de detergente neutro	34,56	38,74	42,92	47,09
Fibra em detergente ácido	16,52	20,83	25,14	29,45

¹Composição: 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

²FAB: Farinha amilácea do babaçu

4.2. Análises químicas dos ingredientes das dietas

As amostras dos ingredientes das dietas foram pré-secadas em estufa de ventilação forçada à temperatura de 65° C, por 72 horas. Posteriormente, foram moídas em moinho tipo Willey, com peneira de 1 mm e estocadas em sacos plásticos para análises laboratoriais, segundo a AOAC 2012 para Matéria Seca (método 930.15), e com base na MS, Proteína Bruta (método 968.06). Os teores de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram determinados com uso da autoclave, com adição da alfa amilase termoestável, segundo metodologia descrita por Detmann et al. (2012).

4.3. Avaliação das características de carcaça e dos componentes não carcaça

Após o período de confinamento, os animais foram submetidos ao jejum de sólidos por 14 horas, em seguida foram pesados para a obtenção do peso corporal ao abate (PCA) e foi realizado o abate. Depois de abatidos, procedeu-se a esfolagem, retirada das patas, cabeça e evisceração, obtendo-se, assim, a carcaça (César e Souza, 2007).

Houve a pesagem das vísceras, para a obtenção dos pesos e rendimentos dos seguintes órgãos, como componentes não carcaça: Fígado, Baço, Rins, Coração, Pulmão + Traqueia, Rúmen, Retículo, Omaso, Abomaso, Intestino Grosso e Intestino Delgado. Posteriormente, as carcaças foram pesadas para a obtenção do peso de carcaça quente (PCQ), em seguida, foram

resfriadas em uma câmara de refrigeração a temperatura de 4° C por um período de 24 horas e após esse período, as carcaças passaram por uma nova pesagem para a obtenção do peso de carcaça fria (PCF).

Para a determinação do rendimento de carcaça quente (RCQ), rendimento de carcaça fria (RCF) e perda por resfriamento (PR), foram utilizadas as fórmulas descritas por Silva Sobrinho (2001), e para determinação do rendimento biológico (RB) e perdas por resfriamento (PR), foram utilizadas as fórmulas descritas por César e Sousa (2007):

- $RCQ = (PCQ/PCA) \times 100$;
- $RCF = (PCF/PCA) \times 100$;
- $PR = [(PCQ-PCF) / PCQ] \times 100$.
- $RB = (PCQ/PCV) \times 100$;
- $PR = (PCQ-PCF/PCQ) \times 100$.

Em que: PCV= Peso corporal vazio.

Após a obtenção do PCF, realizou-se avaliação da conformação, estado de engorduramento (EE) e escore de gordura rim (EGR). A gordura perirrenal foi retirada, após 24 horas de resfriamento, para mensuração do peso de gordura perirrenal (PGP) e peso dos rins. Em seguida, foi realizada 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 vertebra torácica para medição da espessura da gordura (EG), área do lobo do lombo (AOL), marmoreio e pH, segundo a metodologia descrita por César e Souza (2007).

A EG do músculo *Longissimus dorsi* foi medida na parte superior da meia carcaça por meio de paquímetro digital (Battery, modelo SR44) graduado em milímetros. Para a mensuração da AOL, foi colocado sobre a superfície da referida secção uma película plástica quadriculada graduada em cm², sendo a área do músculo determinada por meio da contagem dos pontos que se encontram dentro da delimitação do músculo (Cezar e Souza, 2007). Foi determinada a EG e a AOL nas duas meias carcaças, em que foi calculada a média para ter uma medida por animal, de acordo com a metodologia descrita por Silva sobrinho (2001).

Posteriormente, as meias carcaças foram divididas nos cortes comerciais: pescoço, costela, paleta e pernil, segundo a metodologia descrita por Osório et al. (1998), sendo que a costela foi subdividida nos cortes comerciais: lombo, costela e matambre. Todos os cortes foram identificados e devidamente pesados para cálculo do rendimento, segundo fórmula: Corte (%) = (Peso do corte / peso da meia-carcaça reconstituída) x 100 (César e Sousa, 2007).

4.4. Análise estatística

Adotou-se o delineamento experimental em blocos completos casualizados. Os animais experimentais foram distribuídos em quatro blocos, com base no peso, com quatro tratamentos e sete repetições. Os dados foram submetidos a análise de variância, realizada pelo procedimento MIXED do SAS 2012 e o efeito dos teores de farinha do mesocarpo do babaçu foram avaliados por polinômios ortogonais linear e quadrático. Os efeitos foram declarados significativos quando $P < 0,05$.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A adição de teores de FAB na dieta não alterou ($P > 0,05$) o peso ao abate dos animais (Tabela 2), conseqüentemente os pesos da carcaça quente, fria e peso corporal vazio também não foram influenciados ($P > 0,05$).

Tabela 2. Características de carcaça de caprinos alimentados com dietas contendo farinha amilácea do babaçu

Variável (Kg)	Tratamento (% FAB, em % MS) ¹				EPM ²	Efeito ³	
	0	10	20	30		Linear	Quadrático
Pesos (KG)							
Peso ao abate	24,91	25,98	25,97	24,86	0,800	0,985	0,527
Peso corporal vazio	19,98	20,95	20,00	18,68	0,636	0,216	0,201
Peso de carcaça quente	12,16	12,80	12,82	11,16	0,386	0,394	0,150
Peso de carcaça fria	11,58	12,24	12,16	10,82	0,347	0,449	0,167
Rendimentos (%)							
Perdas por resfriamento	4,65	4,33	4,14	3,30	0,210	0,023	0,508
Rendimento biológico	61,02	61,13	62,65	59,74	0,343	0,384	0,019
Carcaça quente	49,06	49,33	49,35	44,85	0,513	0,001	0,004
Carcaça fria	46,79	47,20	46,87	43,51	0,462	0,005	0,019

¹FAB: farinha amilácea do babaçu

²EPM: Erro padrão da Média

³ $P < 0,05$.

Foi observado efeito quadrático ($P < 0,05$) para o rendimento biológico, rendimento de carcaça quente e rendimento de carcaça fria. Esses efeitos se devem ao fato de, apesar de não haver diferença entre os tratamentos, o PCV, PCQ e PCF da dieta com 30% FAB foram respectivamente 6,5%, 8,2% e 6,6% inferiores quando comparado à dieta controle.

Os valores médios de RCQ (48,15%) e RCF (46,09%) obtidos nesta pesquisa foram semelhantes aos obtidos por Sousa et al. (2009), os quais observaram valores de 47,6% e 45,9% respectivamente, para características de carcaça de cabritos terminados em confinamento e aos obtidos por Sousa (2014), 47,06% para RCQ de cabritos alimentados com dietas contendo 70% de concentrado.

Os valores obtidos para RCQ e RCF também foram similares aos valores observados por Furusho Garcia et al. (2010), que foram de 47,81% e 46,17%, respectivamente, para características de carcaça de cordeiros de diferentes composições genéticas em confinamento, o qual incluía 30% de volumoso na dieta.

A perda por resfriamento reduziu linearmente ($P < 0,05$) com a adição de FAB (Tabela 2). Apesar de não ter sido observado efeito para espessura de gordura (Tabela 3), os animais alimentados com 30% de FAB apresentaram EG 7,92% inferior, quando comparado aos animais alimentados com dieta controle, o que pode ter influenciado os resultados obtidos para perda por resfriamento, pois a espessura de gordura tem efeito isolante na carcaça e reduz a perda de umidade durante o resfriamento da mesma (Ribeiro et al., 2001).

Os valores elevados para perda por resfriamento (Tabela 2) estão relacionados à baixa EG na carcaça (Tabela 3), que por sua vez, se deve pelo fato da espécie estudada ser a caprina. De acordo com Madruga (1999), a deposição de gordura em caprinos ocorre em sua maioria, na região intracavitária, podendo variar entre 50 e 60% para a gordura do abdômen e visceral, as quais desaparecem após a evisceração da carcaça.

Valores superiores para perdas por resfriamento (4,9%) foram encontrados por Maia et al. (2012) ao incluírem óleo de mamona na dieta de cabritos, que se deve a menor EG (0,65 mm) relatado pelos autores, fato que pode estar relacionado ao abate de animais mais jovens em relação aos utilizados nesta pesquisa.

Tabela 3. Medidas objetivas e subjetivas da carcaça de caprinos alimentados com dietas contendo farinha amilácea do Babaçu

Variável ¹	Tratamento (% FAB, em % MS) ²				EPM ³	Efeito ⁴	
	0	10	20	30		Linear	Quadrático
EG, cm	1,01	1,01	0,93	0,93	0,312	0,257	0,994
Média GR, cm	6,35	7,16	7,86	6,52	0,280	0,619	0,061
AOL (cm ²)	11,29	12,29	11,58	10,50	0,240	0,123	0,025
Conformação	1,43	1,57	1,67	1,43	0,098	0,917	0,362
EE	1,43	1,43	1,50	1,14	0,094	0,366	0,366
EGR	1,86	1,86	2,00	1,29	0,086	0,020	0,020

¹EG: Espessura de gordura; GR: Grade Rulling; AOL: Área de olho de lombo; EE: Estado de engorduramento e EGR: Escore de gordura do rim

²Farinha amilácea do babaçu

³EPM: Erro padrão da Média

⁴ $P < 0,05$

A análise da área de olho de lombo é a medida mais representativa da quantidade da massa muscular no animal; portanto, valores maiores dessa medida representam as melhores carcaças, em quantidade de músculo (Hashimoto et al., 2007). Dessa forma, foi observado

efeito quadrático ($P < 0,05$), para a área de olho de lombo, em que o tratamento que incluiu 10% de FAB apresentou média superior aos demais. Esse fato está relacionado à média do RCF, que por sua vez, apresentou efeito quadrático, com valor máximo de 47,20% para o tratamento 10% de FAB.

Houve efeito quadrático ($P < 0,05$) para o escore de gordura do rim, com valor máximo de 2,00 para o tratamento que incluía 20% de FAB na dieta. Esse fato pode estar relacionado à um maior consumo da dieta pelos animais a qual incluía 20% de FAB (Dutra et al., 2018), o que pode ter resultado em uma maior deposição de gordura nos rins, devido provavelmente, ao maior consumo de energia.

A inclusão de FAB na dieta, não influenciou ($P > 0,05$) os rendimentos da paleta, perna, costela, matambre, lombo, pescoço rabo (Tabela 4). A ausência de efeito da adição de FAB na dieta sobre o rendimento dos cortes se deve à ausência de efeito no peso dos cortes comerciais.

Não foi observado efeito significativo ($P > 0,05$), para os pesos e rendimentos dos cortes comerciais. Os valores médios dos rendimentos de paleta (20,91%), perna (30,48%), lombo (7,88%) e pescoço (7,88%) observados nesta pesquisa, foram semelhantes aos valores médios obtidos por Hashimoto et al. (2007), que foram de 21,15%, 30,23%, 7,96%, e 7,81%, respectivamente, ao fornecerem dieta com 30% de volumoso para caprinos confinados.

Tabela 4. Valores médios dos pesos (em kg) e rendimento (em %) dos cortes comerciais de carcaças de caprinos alimentados com dietas contendo farinha amilácea do babaçu

Variável (Kg)	Tratamento (% FAB, em % MS) ¹				EPM ²	Efeito ³	
	0	10	20	30		Linear	Quadrático
Pesos (KG)							
Paleta	1,217	1,263	1,263	1,134	0,034	0,420	0,216
Perna	1,729	1,861	1,833	1,654	0,041	0,504	0,058
Costela	1,619	1,697	1,653	1,450	0,057	0,284	0,228
Matambre	0,237	0,244	0,263	0,246	0,011	0,652	0,583
Lombo	0,499	0,464	0,483	0,409	0,020	0,171	0,621
Pescoço	0,450	0,461	0,483	0,449	0,019	0,920	0,565
Rabo	0,09	0,07	0,09	0,07	0,006	0,531	0,616
Rendimentos (%)							
Paleta	21,17	20,63	20,79	21,07	0,218	0,949	0,383
Perna	30,18	30,44	30,47	30,83	0,316	0,508	0,939
Costela	27,83	27,76	27,24	26,73	0,400	0,307	0,790
Matambre	4,08	3,97	4,26	4,59	0,120	0,091	0,375
Lombo	8,50	7,60	7,88	7,56	0,168	0,082	0,369
Pescoço	7,75	7,59	7,92	8,27	0,216	0,349	0,581
Rabo	1,58	1,12	1,49	1,36	0,075	0,625	0,266

¹ Farinha amilácea do babaçu

²EPM: Erro padrão da Média

³P<0,05

Em estudo realizado com ovinos, Xenofonte et al. (2009), ao incluírem níveis de farelo de babaçu na dieta, também não observaram alteração sobre os cortes comerciais e seus rendimentos, com médias de 20,47%; 33,07%; 9,10% e 8,65%, para os rendimentos de paleta, perna, lombo e pescoço, respectivamente.

Os rendimentos observados nesse estudo estão de acordo com os preconizados por Cézár e Sousa, (2007), para perna (28,40%), paleta (16,67%) e pescoço (28,40%).

Os dados relacionados aos componentes não carcaça estão apresentados na Tabela 5. Foi observado efeito quadrático ($P < 0,05$) para peso do coração. Na literatura não foi encontrado justificativa para tal resultado. Jenkins e Leymaster (1993) afirmam que os órgãos essenciais aos processos vitais de respiração e do metabolismo possuem desenvolvimento maior ao nascimento, dessa maneira a fisiologia animal tem uma interferência maior que a dieta.

Houve efeito linear para o trato cheio ($P < 0,05$), em que o tratamento que incluiu 30% de FAB na dieta apresentou o maior valor. Esse fato pode ser atribuído ao aumento nos níveis de FDN na dieta e consumo com a inclusão de níveis de FAB (Dutra et al., 2018), o que promoveu maior tempo de permanência da fibra no rúmen, justificando dessa forma, maior peso do trato cheio (Medeiros et al., 2008).

Ao ser avaliado níveis de farelo grosso de trigo na dieta de caprinos, Dias et al. (2008) também encontraram efeito linear no peso do trato cheio, em que, com o aumento desse ingrediente na dieta, aumentou-se o nível de fibra, o que foi semelhante a esse estudo.

Foi observado efeito linear crescente ($P < 0,05$) nos rendimentos do rúmen, omaso e abomaso. Esse fato pode ser justificado pelo maior consumo de FDN (Dutra et al., 2018) e, consequentemente, maior tempo de permanência da fibra nesses compartimentos, o que pode ter resultado em aumento na distensão muscular destes órgãos.

Tabela 5. Valores médios dos pesos (em kg) e rendimento (em %) dos componentes não carcaças de caprinos alimentados com dietas contendo farinha amilácea do babaçu

Variável (Kg) ¹	Tratamento (% FAB, em % MS) ²				EPM ³	Efeito ⁴	
	0	10	20	30		Linear	Quadrático
Pesos (KG)							
Fígado	0,470	0,438	0,392	0,383	0,023	0,092	0,786
Baço	0,044	0,042	0,039	0,035	0,002	0,107	0,830
Rins	0,073	0,074	0,070	0,072	0,003	0,690	0,866
Coração	0,112	0,126	0,118	0,102	0,005	0,161	0,024
Pulmão+Traqueia	0,349	0,330	0,270	0,294	0,020	0,157	0,555
Rúmen vazio	0,472	0,484	0,529	0,508	0,021	0,351	0,646
Retículo vazio	0,090	0,095	0,087	0,097	0,004	0,667	0,756
Omaso vazio	0,066	0,076	0,075	0,091	0,004	0,008	0,633
Abomaso vazio	0,088	0,100	0,101	0,109	0,004	0,082	0,782
Intestino grosso	0,279	0,280	0,279	0,280	0,012	0,984	0,992
Intestino delgado	0,451	0,465	0,476	0,487	0,012	0,263	0,948
GP	0,287	0,239	0,272	0,184	0,028	0,287	0,738
GTG	0,994	0,897	0,987	0,719	0,072	0,265	0,566
Trato cheio	3,477	3,527	3,963	4,609	0,186	0,019	0,397
Rendimentos (%)							
Fígado	2,31	2,08	1,95	2,03	0,06	0,057	0,159
Baço	0,22	0,20	0,19	0,18	0,01	0,078	0,787
Rins	0,36	0,35	0,35	0,39	0,008	0,251	0,105
Coração	0,56	0,60	0,58	0,54	0,013	0,387	0,088
Pulmão+Traqueia	1,70	1,57	1,37	1,56	0,07	0,301	0,248
Rúmen vazio	2,33	2,32	2,68	2,74	0,07	0,010	0,616
Retículo vazio	0,45	0,45	0,43	0,51	0,01	0,217	0,177
Omaso vazio	0,33	0,37	0,37	0,49	0,02	0,001	0,084
Abomaso vazio	0,44	0,48	0,49	0,58	0,02	0,001	0,345
Intestino grosso	1,38	1,34	1,39	1,51	0,03	0,130	0,179
Intestino delgado	2,30	2,23	2,35	2,68	0,07	0,027	0,122

¹ GP: Gordura perirrenal; GTG: Gordura do trato gastrintestinal

² Farinha amilácea do babaçu

³EPM: Erro padrão da Média

⁴ $P < 0,05$.

6. CONCLUSÃO

A farinha amilácea do babaçu pode ser adicionada na dieta de caprinos em terminação até o nível de 20%, otimizando o rendimento de carcaça quente e fria e aumentando o rendimento de vísceras componentes da buchada, prato típico da culinária nordestina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDALLA, A. L. et al. Utilização de subprodutos da indústria de biodiesel na alimentação de ruminantes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 4, p. 260-268, 2008.
- ALVES, K.S. et al. Níveis de energia em dietas para ovinos Santa Inês: Características de carcaça e constituintes corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, p. 1997-1936, 2003.
- ARAÚJO, F.E. et al. Características qualitativas de carcaças de cordeiros mestiços santa inês x pantaneiro terminados em pastagem recebendo suplementação. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 08, n. 2, p. 263-278, 2014.
- Association of Official Analytical Chemists. AOAC. **Official methods of analysis of AOAC International**. 19 ed. V. 2. Gaithersburg, MD, USA: Association of Analytical Communities, 2012. 140 p.
- BEZERRA, S.B.L. **Avaliação de características de carcaça e componentes não-carcaça de caprinos SPRD em pastejo, suplementados ou não, na Caatinga de Pernambuco**. 2010. 63p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- BRASIL 2009. Promoção nacional da cadeia de valor do coco babaçu. Ministério do Meio Ambiente. **Caprinovinocultura**. SEBRAE/PB. João Pessoa. p.114, 2003.
- CARVALHO, S. et al. Avaliação da suplementação concentrada em pastagem de Tifton-85 sobre os componentes não carcaça de cordeiros. **Ciência Rural**, v. 35, p. 435-439, 2005.
- CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H. **Carcaças Caprinas e Ovinas – Obtenção, Avaliação e Classificação**. 1.ed. Agropecuária Tropical: Uberaba – MG, 2007. 38 p.
- COSTA, R.G. et al. Rendimento de vísceras para “buchada” em caprinos Saanen alimentados com diferentes níveis de volumoso e concentrado. **Simpósio internacional de caprinos e ovinos de corte e simpósio internacional sobre agronegócio da caprinocultura leiteira**. João Pessoa. Emepa, 2003. p. 663-666.
- DUTRA, A. R. et al. Assessment of nutrient digestibility in goats fed diets with increasing levels of babassu mesocarp flour. **Journal Dairy Science**, v. 101, p. 119, 2018.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Departamento de Difusão de Tecnologia. Babaçu, Programa Nacional de Pesquisa. Brasília: 89 p. 1984.
- FIGUEIREDO, L. D. **Embate nos babaçuais. Do espaço doméstico ao espaço público – lutas das quebradeiras de coco no Estado do Maranhão**. Dissertação de mestrado. Belém, PA: UFPA – Centro agropecuário: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. p. 199.
- FURUSHO GARCIA, I.F. et al. Performance and carcass characteristics of Santa Inês pure lambs and crosses with Dorper e Texel at different management systems. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 6, p. 1313-1321, 2010.

GATENBY, R.M. **Sheep production in the tropics and sub-tropics**. New York. Longman, 1986, 350 p.

GERUDE NETO, O. et al. Intake, Nutrient Apparent Digestibility, and Ruminal Constituents of Crossbred Dorper × Santa Inês Sheep Fed Diets with Babassu Mesocarp Flour. **The Scientific World Journal**, Hindawi. v. 2016, p. 6, 2016.

GUIMARÃES, C. R. R. **Valor nutritivo da silagem de capim mombaça (*Panicum maximum*) com níveis crescentes de adição do farelo do mesocarpo do babaçu (*Orbignya sp*)**. 2010. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal Tropical) - Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, 2010.

HASHIMOTO, J.H. 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**. v. 36, n. 1, p. 165-173, 2007.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2016. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>, acessado em: 15/07/2018.

JENKINS, T.G.; LEYMASTER, K.A. Estimates of maturing rates and masses at maturity for body components of sheep. **Journal of Animal Science**, v. 71, p. 2952-2957, 1993.

KAMALZADEH, A.; KOOPS, W.J.; VAN BRUCHEM, J. et al. Feed quality restriction and compensatory growth in growing sheep: development of body organs. **Small Ruminant Research**, v. 29, p. 71-82, 1998.

ROCHA, K.S. **Características de carcaça e aspectos nutricionais da carne de cabritos confinados submetidos a dietas contendo glicerina bruta**. 2014. 46 f. Dissertação (Mestrado em Ciência animal) - Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha.

CASTRO, K.J. **Torta de Babaçu: consumo, digestibilidade, Desempenho, energia metabolizável, energia líquida e produção de metano em ruminantes**. 2012. 89 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

MADRUGA, M.S.; ARRUDA, S.G.B.; NASCIMENTO, J.A. Castration and slaughter age effects on nutrition value of the “mestiço” goat meat. **Meat Science**. v. 52, p. 119-125, 1999.

MAIA, M.O.M. et al. Growth, carcass characteristics, chemical composition and fatty acid profile of the longissimus dorsi muscle in goat kids fed diets with castor oil. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 41, n. 11, p. 2343-2349, 2012.

MALAN, S.W. The improved Boer goat. **Small Ruminant Research**, v. 36, p. 165-170, 2000.

MEDEIROS, G.R. et al. Efeito dos níveis de concentrado sobre os componentes não-carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, p. 1063-1071, 2008.

MONTE, A.L. et al. Rendimento de cortes comerciais e composição tecidual da carcaça de cabritos mestiços. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, p. 2127-2133, 2007. Suplemento.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and New World camelids**. Washington, D.C.: National Academic Press, 2007. 292 p.

OLIVEIRA, A.N. et al. Características da carcaça de caprinos mestiços Anglo-Nubiano, Boer e sem padrão racial definido. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 4, p. 1073-1077, 2008.

OSÓRIO, J.C.S. et al. **Métodos para avaliação de carne ovina ‘in vivo’ na carcaça e na carne**. Pelotas: UFPEL, Ed. Universitária, p. 107, 1998.

POTCHOIBA, M.J. et al. Effects off all-milk diet on weight gain, organ development, carcass characteristics and tissue composition, including fatty acids and cholesterol contents, of growing male goats. **Small Ruminant Research**, v. 3, p. 583-592, 1990.

RIBEIRO T. R., PEREIRA J.C. OLIVEIRA M.V.M. **Características de carcaça de bezerras holandeses para a produção de vitelos recebendo dietas com diferentes níveis de concentrado**. RBZ. v. 30, p. 2154-2162, 2001.

SÁ, H.C.M. et. al. Farinha do endocarpo do babaçu na formulação de dietas para ovinos. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 28, n. 2, p. 207 – 216, 2015.

SAINZ, R.D. Qualidade das carcaças e da carne ovina e caprina. In: **REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**. Simpósios. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996, p. 3-14.

SAÑUDO, C.; SIERRA, I. Calidad de la canal en la especie ovina. **Ovino**, v. 1, p. 127-153, 1986.

SILVA SOBRINHO, A. G. **Criação de ovinos**. Jaboticabal: Funep, 2001. 302p.

SILVA, N. R. et al. Desempenho em confinamento de bovinos de corte, castrados ou não, alimentados com teores crescentes de farelo do mesocarpo do babaçu. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n. 10, p. 1882-1887, 2012.

SOUSA JÚNIOR, A. **Substituição parcial do farelo de soja e milho por farelo de babaçu na terminação de ovinos**. 2003. 58f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Piauí, Teresina.

SOUSA, W.H. et al. Características morfológicas e de carcaça de cabritos e cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 38, n. 7, p. 1340-1346, 2009.

TEIXEIRA, M.A. Estimativa do potencial energético na indústria do óleo de babaçu no Brasil. In: encontro de energia no meio rural, 2008, Campinas. Anais eletrônicos... disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC00000002200000200045&lng=pt&nrm=abn>. Acessado em: 15/10/17.

XENOFONTE, A.R.B. et al. Características de carcaça de ovinos em crescimento alimentados com rações contendo farelo de babaçu. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 38, n. 2, p. 392-398, 2009.

YAMAMOTO, S.M. et al. Rendimentos dos cortes e não-componentes das carcaças de cordeiros terminados com dietas contendo diferentes fontes de óleo vegetal. **Ciência Rural**, v. 34, p. 1909-1913, 2004.