



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**SUPLEMENTOS CONTENDO FARELO DE ALGAROBA  
PARA CORDEIROS RECRIADOS EM PASTEJO  
DIFERIDO DE CAPIM UROCLOA E TERMINADOS EM  
CONFINAMENTO**

Autor: Leandro Borges Sousa  
Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mara Lúcia Albuquerque Pereira

ITAPETINGA  
BAHIA – BRASIL  
Março de 2015

**LEANDRO BORGES SOUSA**

**SUPLEMENTOS CONTENDO FARELO DE ALGAROBA  
PARA CORDEIROS RECRIADOS EM PASTEJO  
DIFERIDO DE CAPIM UROCLOA E TERMINADOS EM  
CONFINAMENTO**

Dissertação apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mara Lúcia Albuquerque Pereira  
Coorientador: Prof. Dr. Herymá Giovane de Oliveira Silva

ITAPETINGA  
BAHIA – BRASIL  
Março de 2015

636.085 Sousa, Leandro Borges

S697s Suplementos contendo farelo de algaroba para cordeiros recriados em pastejo diferido de capim Urocloa e terminados em confinamento. / Leandro Borges Sousa. - Itapetinga: UESB, 2013. 62f.

Dissertação apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. D.Sc. Mara Lúcia Albuquerque Pereira e co-orientação do Prof. D.Sc. Herymá Giovane de Oliveira Silva.

1. Cordeiros - Farelo de algaroba - Suplemento. 2. Pequenos ruminantes – Suplementação a pasto. 3. Semiárido Nordestino – Capim Urocloa. I. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. II. Pereira, Mara Lúcia Albuquerque. III. Silva, Herymá Giovane de Oliveira. IV. Título.

CDD(21): 636.085

Catálogo na fonte:

Adalice Gustavo da Silva – CRB/5-535  
Bibliotecária – UESB – Campus de Itapetinga-BA

Índice Sistemático para Desdobramento por Assunto:

1. Cordeiros - Farelo de algaroba - Suplemento
2. Pequenos ruminantes – Suplementação a pasto
3. Semiárido Nordestino – Capim Urocloa

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**  
Área de Concentração: Produção de Ruminantes

**DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO**

**Título:** “Suplementos contendo Farelo de algaroba para cordeiros recriados em pastejo diferido de capim Urocloa e terminados em confinamento”.

**Autor (a):** Leandro Borges Sousa

**Orientador (a):** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mara Lúcia Albuquerque Pereira

**Coorientador (a):** Prof. Dr. Herymá Giovane De Oliveira Silva

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de MESTRE EM ZOOTECNIA, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: PRODUÇÃO DE RUMINANTES, pela Banca Examinadora:

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mara Lúcia Albuquerque Pereira - UESB

---

Prof. Dr. Herymá Giovane De Oliveira Silva - UESB

---

Prof. Dr. Paulo Valter Nunes Nascimento - UESB

Data de realização: 02 de março de 2015.

“O correr da vida embrulha tudo. A vida é assim: esquenta e esfria, aperta e daí afrouxa, sossega e depois desinquieta. O que ela quer da gente é coragem.”

*João Guimarães Rosa*

“Quando o mundo estiver unido na busca do conhecimento, e não mais lutando por dinheiro e poder, então nossa sociedade poderá enfim evoluir a um novo nível.”

*Aldous Huxley*

“A dúvida é o princípio da sabedoria”.

*Aristóteles*

À minha mãe, pelo carinho e atenção despendidos, a quem devo tudo;

Às minhas irmãs, pelo estímulo e carinho;

Ao meu sobrinho Arthur;

À Elaine, como prova de amor;

Aos meus mestres, sem os quais não haveria a  
perpetuação do saber;

Aos meus amigos, pelo estímulo e bons  
momentos.

DEDICO

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Campus de Itapetinga, por ter me possibilitado desenvolver este trabalho, dando continuidade à minha formação profissional;

Ao Fundeci/BNB, pelo financiamento do projeto de pesquisa;

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), pela bolsa de estudo e auxílio-dissertação;

Aos Professores e funcionários do Programa de Pós-graduação em Zootecnia;

À Professora Dr<sup>a</sup>. Mara Lúcia Albuquerque Pereira, pela oportunidade de desenvolver um trabalho, desde a graduação, possibilitando meu acesso ao conhecimento científico, chegando até este momento e que irá render ainda mais. E, principalmente, pelo exemplo de pessoa e satisfação em disponibilizar seu conhecimento com todos;

Ao Professor Dr. Herymá Giovane de Oliveira Silva, pela coorientação, apoio, atenção e conhecimentos partilhados ao longo do curso;

À minha família, pela credibilidade, incentivo, amor sincero e pelo exemplo de vida, em especial, aos meus tios Borjão (José Carvalho), Lia (Maria Aparecida), Rosa (*in memorian*), Sibel (Faustino Borges), Sérgio, Lêda; e avós Maria (*in memorian*), Dazinha, Marinalva, França.

À Fazenda Palmares, na pessoa de Jorge Luiz Vaz Almeida;

Aos funcionários da Fazenda Palmares, Binha (Erivam Muniz), Babi e Téo, pelo grande apoio e companhia de todas as horas;

Ao Professor e amigo César Augusto (Profeta), pela amizade, ensinamentos e bons momentos;

Aos amigos: Diego da Hora, Fernando Barreto, George Abreu, Sinvaldo Oliveira (Boquira), Dicastro Souza, Carlos (Zecão), Antônio Ferraz (Dajega), Patrick (Dente), Lucas (Davéa), Edileusa de Jesus (Lêu), George Soares (Chefe), João Colatino, Daniel Lucas, Daiane Alencar, Professor Moises, Jeruzia Vitória, Fabiano Andrade (Pataxó), Alex Aguiar (Jovem), Tiago Lemos, Luciano Ribas (Da pipoca), Allan Cassios (Gaúcho) e Taiala Cristina, pelo compartilhamento de ideias e ideais, e pelos alegres momentos de convivência;

Ao José Queiroz (Zé), pela ajuda nas análises químicas;

Aos colegas da pós-graduação;

Aos funcionários da UESB;

A todos que passaram e passarão pela minha vida... Enfim, meus sinceros agradecimentos àqueles que contribuíram de forma positiva, direta ou indiretamente, na realização de mais um sonho.

## **BIOGRAFIA**

LEANDRO BORGES SOUSA, filho de Rita Carvalho Borges Santos e Laurindo Brigido de Sousa Filho, nasceu em Ilhéus, no Estado da Bahia, no dia 14 de abril de 1989. Em setembro de 2013, concluiu o curso de Zootecnia, na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Em março de 2014, iniciou o Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, em nível de Mestrado, área de concentração Produção de Ruminantes, na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, realizando estudos na área de nutrição de pequenos ruminantes. Em novembro de 2014, obteve aprovação para curso de Doutorado no PPZ-UESB.

Em 02 de março de 2015, defendeu a presente dissertação.

## SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS .....	vii
LISTA DE TABELAS .....	viii
RESUMO .....	xi
ABSTRACT .....	xii
I – REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
1.1.    Introdução .....	13
1.2.    Semiárido Nordeste .....	15
1.2.1. Capim Urocloa.....	17
1.2.2. Algaroba .....	18
1.3.    Recria a pasto .....	19
1.3.1. Diferimento .....	20
1.4.    Terminação em confinamento .....	21
1.5. Referências.....	22
II – OBJETIVO GERAL .....	26
III – MATERIAL E MÉTODOS.....	27
IV – RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	34
V – CONCLUSÕES .....	57
VI – REFERÊNCIAS.....	58
VII – CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	62

**LISTA DE FIGURAS**

	Página
FIGURA 1. Média pluviométrica da fazenda Palmares, Iaçú – Bahia (1991 – 2013).....	27
FIGURA 2. Média pluviométrica mensal da fazenda Palmares, Iaçú – Bahia (1991 – 2013).....	27

## LISTA DE TABELAS

	Página
TABELA 1. Composição em ingredientes dos suplementos proteinado e concentrado com níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na base da matéria natural (% MN) para cordeiros em pastejo diferido de capim Urocloa.....	28
TABELA 2. Composição química do capim Urocloa, suplementos proteinado e concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na base da matéria natural (% MN).....	29
TABELA 3. Valores médios para as proporções de folha verde, colmo verde e material senescente na planta inteira; relação folha/colmo; disponibilidade de MS/ha; kg de MS folha/ha; kg de MS colmo/ha e kg de MS de material senescente/ha.....	29
TABELA 4. Composição química da palma desidratada e das dietas contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na base da matéria natural (MN) dos concentrados para cordeiros em confinamento.....	32
TABELA 5. Médias dos quadrados mínimos dos consumos de matéria seca e nutrientes totais de cordeiros Dorper x Santa Inês recriados em pastejo diferido de capim Urocloa com suplementos proteinado e concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na matéria natural (% MN).....	35
TABELA 6. Médias dos quadrados mínimos dos consumos matéria seca e nutrientes da forragem e de suplementos de cordeiros Dorper x Santa Inês recriados em pastejo diferido de capim Urocloa com suplementos proteinado e concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na matéria natural (% MN).....	36
TABELA 7. Médias dos quadrados mínimos dos Coeficientes de digestibilidade aparente de cordeiros Dorper x Santa Inês recriados em pastejo diferido de capim Urocloa com suplementos proteinado e concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na	

matéria natural (% MN).....	39
 TABELA 8. Médias dos quadrados mínimos do desempenho de cordeiros Dorper x Santa Inês recriados em pastejo diferido de capim Urocloa com suplementos proteinado e concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na matéria natural (% MN).....	 40
 TABELA 9. Médias de quadrados mínimos do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês recriados em pastejo diferido de capim Urocloa com suplementos proteinado e concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na matéria natural (% MN).....	 43
 TABELA 10. Médias dos quadrados mínimos para os consumos de MS e de FDN por alimentação (ALI), número de períodos, tempo gasto por período de alimentação, ruminação (RUM) e ócio, tempo de ruminação e mastigação total de MS e FDN, de cordeiros Dorper x Santa Inês recriados em pastejo diferido de capim Urocloa com suplementos proteinado e concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na matéria natural (% MN).....	 44
 TABELA 11. Médias dos quadrados mínimos da eficiência de alimentação e ruminação (g MS e FDN/hora) de cordeiros Dorper x Santa Inês recriados em pastejo diferido de capim Urocloa com suplementos proteinado e concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na matéria natural (% MN).....	 46
 TABELA 12. Médias de quadrados mínimos para os consumos de matéria seca e nutrientes em cordeiros Dorper x Santa Inês terminados em confinamento com suplementos concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na matéria natural (% MN) e farelo de palma desidratada.....	 47
 TABELA 13. Médias de quadrados mínimos para os coeficientes de digestibilidade da matéria seca e nutrientes em cordeiros Dorper x Santa Inês terminados em confinamento com suplementos concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na matéria natural (% MN) e farelo de palma desidratada .....	 48

TABELA 14. Desempenho de cordeiros Dorper x Santa Inês terminados em confinamento com suplementos concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na matéria natural (% MN) e farelo de palma desidratada.....	50
TABELA 15. Médias de quadrados mínimos do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês terminados em confinamento alimentados com concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) e farelo de palma desidrata.....	52
TABELA 16. Médias dos quadrados mínimos para os consumos de MS e de FDN por alimentação (ALI), número de períodos, tempo gasto por período de alimentação, ruminação (RUM) e ócio, tempo de ruminação e mastigação total de MS e FDN, de cordeiros Dorper x Santa Inês terminados em confinamento alimentados com concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) e farelo de palma desidratada.....	52
TABELA 17. Médias dos quadrados mínimos da eficiência de alimentação e ruminação (g MS e FDN/hora) em cordeiros Dorper x Santa Inês terminados em confinamento alimentados com concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) e farelo de palma desidratada como fonte de volumoso.....	53
TABELA 18. Custos com suplementação, ganho médio diário e total e margem bruta em função dos suplementos utilizados para cordeiros Dorper x Santa Inês recriados em pastejo diferido de capim Urocloa com suplementos proteinado e concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na matéria natural (% MN).....	55
TABELA 19. Custos com alimentação para cordeiros terminados em confinamento, custo do ganho médio diário e total e margem bruta em função dos concentrados utilizados.....	56

## RESUMO

SOUSA, Leandro Borges. **Suplementos contendo Farelo de Algaroba para cordeiros recriados em pastejo diferido de capim Urocloa e terminados em confinamento.** Itapetinga, BA: UESB, 2015. 62 p. Dissertação. (Mestrado em Zootecnia, Área de Concentração em Produção de Ruminantes).\*

Objetivou-se avaliar o efeito dos níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) (10; 35; 60 e 85% na base da matéria natural) em suplementos para cordeiros recriados em pastagem diferida de capim Urocloa (*Urochloa mosambicensis* (Hack) Daudy) e terminados em confinamento. Analisou-se o consumo e digestibilidade de nutrientes, comportamento ingestivo, ganho de peso e o custo dos suplementos. Foram utilizados 25 cordeiros Dorper x Santa Inês, não castrados, desmamados, com peso corporal inicial (PCI) de  $23,15 \pm 2,54$  kg e aproximadamente 120 dias de idade. O índice pluviométrico do ano de 2011 foi de 415,5 mm e durante o período experimental ocorreram precipitações de 10,0; 7,0 e 30,0 mm, para os respectivos meses. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e cinco repetições, sendo cada animal uma repetição. Após um período de adaptação de 15 dias, iniciou-se o período experimental, que foi de 65 dias divididos em quatro períodos experimentais com 15 dias cada e 5 dias de coleta de dados em cada período. Os tratamentos foram constituídos pelo controle (proteinado) e suplementos contendo níveis de FA em substituição ao milho, fornecidos a 1,5% do peso corporal de animais consumindo forragem sob pastejo diferido de capim Urocloa. Em seguida, os mesmos cordeiros com PCI de  $31,53 \pm 4,05$  kg e aproximadamente 180 dias de idade, foram confinados durante 45 dias em baias individuais com  $0,8m^2$ , providas de cochos e bebedouros do lado externo e submetidos aos respectivos tratamentos do experimento em pastejo, com exceção dos cordeiros suplementados com o proteinado, que foram alimentados no confinamento com concentrado contendo 35% de FA em substituição ao milho, constituindo-se um dos cinco tratamentos. As dietas foram compostas por 60% de concentrado e 40% de palma desidratada farelada. As dietas foram balanceadas para ganho de peso de 0,150 kg/dia, formuladas para serem isonitrogenadas. Os suplementos concentrados proporcionaram maiores ganhos médios de peso diário, quando comparados com o suplemento proteinado. Houve efeito quadrático da utilização do farelo de algaroba sobre os parâmetros de desempenho, estimando-se máximos ganhos médios de pesos totais e diários em 48,99 e 48,65% de FA em substituição ao milho na matéria natural do suplemento, respectivamente. No confinamento, os maiores valores do peso corporal final, ganhos médios de peso total e diário situaram-se entre os níveis 35 e 60% de substituição do milho pelo FA na matéria natural do concentrado. O valor do suplemento concentrado com a inclusão de FA reduziu o custo/kg, mostrando o potencial de uso dessa fonte como uma alternativa ao milho.

**Palavras-chave:** Pequenos ruminantes, Semiárido, Suplementação a pasto.

---

\* Orientador: Mara Lúcia Albuquerque Pereira D.Sc. UFV e Coorientador: Herymá Giovane de Oliveira, D.Sc. UNESP.

## ABSTRACT

SOUSA, Leandro Borges. **Supplements containing bran mesquite recreated for lambs deferred grazing grass *Urochloa* and feedlot finished.** Itapetinga, BA: UESB, 2015. 62 p. Dissertation. (MSc in Animal Science - Production ruminant).\*

The objective was to evaluate the effect of the substitution of corn by mesquite meal (FA) (10, 35, 60 and 85% in the fed basis) in supplements for lambs recreated in deferred grazing *Urochloa* grass (*Urochloa mosambicensis* (Hack ) Daudy) and then finished in a feedlot. The experiment was conducted in CEPECOS - Research Center in goats and semi-arid sheep, belonging to the Palmares Farm, located in Iaçú, zoned as semi-arid region of Bahia, in partnership with the Animal Physiology Laboratory of the State University of southwest Bahia - UESB. We used 25 crossbred lambs Dorper x Santa Inês, not castrated, weaned, with initial body weight (IBW) of  $23.15 \pm 2.54$  kg and approximately 120 days of age. The rainfall of 2011 was 415.5 me during the trial period occurred rainfall of 10.0; 7.0 and 30.0 mm in the respective months. The experimental design was completely randomized with five treatments and five replications, each animal being a repeat. After a 15-day adaptation period, began the trial period was 65 days divided into four periods, each 15 days and 5 days of data collection in each period. The treatments were for control (+ protein) and supplements containing different levels of mesquite meal replacing corn, provided 1.5% of body weight of animals fed forage in deferred grazing of *Urochloa*. Then with IBW  $31.53 \pm 4.05$  kg and approximately 180 days of age were housed individually with  $0,8m^2$ , provided troughs and watering the outside. They were submitted to the respective experimental treatments grazing, except for lambs supplemented with protein and which were fed in confinement with concentrate containing 35% of mesquite meal replacing corn, becoming one of five treatments. The diets were composed of 60% concentrate and 40% of dehydrated mashed palm. Diets were formulated for weight gain of 0.150 kg/day, formulated to be isonitrogenous. The concentrated supplements provided greater ( $P < 0.05$ ) average daily gain compared to with protein. There was a quadratic effect of using mesquite meal on performance parameters, estimating maximum average earnings of total and daily weights in 48.99 and 48.65% of mesquite meal in replacing corn in natural matter of the supplement, respectively. In confinement the greatest final body weight, total weight and average daily gains were between levels 35 and 60% replacement levels of corn by the mesquite meal in natural matter of the concentrate. The amount of concentrate supplement to include reduced cost of mesquite meal/kg, showing that source potential use as an alternative to corn.

**Keywords:** Small ruminants, semiarid, supplementation on pasture

---

\* Adviser: Mara Lúcia Albuquerque Pereira D.Sc. UFV; Co-advises: Herymá Giovane De Oliveira, D.Sc. UNESP.

## I – REFERENCIAL TEÓRICO

### 1.1 INTRODUÇÃO

A ovinocultura é responsável por grande parte da produção pecuária de corte mundial e desempenha importante papel na transformação de plantas forrageiras – de baixo custo de produção e que não apresentam valor nutritivo ao homem – em fonte de proteína animal de alto valor biológico. Sendo a espécie ovina de grande importância nas regiões tropicais, contribui para geração de renda e fixação do homem em áreas pouco agricultáveis, como é o caso do semiárido nordestino brasileiro.

Segundo o IBGE (2012), os rebanhos nacionais de ovinos reduziram 5,0% no Brasil entre os anos 2011 a 2012, com um total de 17.668.063 para 16.789.492 cabeças. Sendo que os maiores contingentes são encontrados na região Nordeste (55,4%) e Sul (30,0%) do país, os maiores crescimentos foram observados na região Centro-Oeste (7,1%). A redução do rebanho brasileiro não é reflexo do aumento do consumo, mas da grande seca iniciada no ano de 2012 e pelo fato do sistema de produção não ser organizado. Madruga et al. (2005) afirmaram que a ovinocultura vem se apresentando como uma atividade promissora no agronegócio brasileiro, em virtude do Brasil possuir baixa oferta para o consumo interno da carne ovina e dispor dos requisitos necessários para ser um grande exportador: vasta extensão territorial para pecuária, clima tropical e disponibilidade de mão de obra – produzindo animais a baixo custo. Logo, apesar de importar carne ovina de países como Argentina e o Uruguai, o Brasil apresenta potencial de competir com os maiores produtores mundiais, China, Índia, Austrália e Nova Zelândia.

Há um crescente consumo da carne ovina nos últimos anos no Brasil. Além disso, existe a possibilidade de exportação para países árabes, onde há a cultura do consumo da carne de cordeiro, que apresentam produção limitada pelas condições desérticas. O mercado de carne ovina no Brasil tende a expandir-se de forma significativa, porém, de acordo com Siqueira et al. (2002), há problemas que se interpõem à expansão dessa atividade: a qualidade do produto ofertado e com uma produção que não atende à demanda. O mercado consumidor, inclusive o interno, devido ao fato dos consumidores estarem cada vez mais conscientes das suas

preferências, prima pela qualidade dos produtos ofertados e os produtores precisam se adequar a essa nova realidade.

No Brasil, há poucos trabalhos avaliando o crescimento de ovinos em condições de criação a pasto. A maioria das pesquisas focaliza na avaliação em condição de confinamento, entretanto, grande parte da atividade da ovinocultura, com algumas exceções, ocorre em condições sob pastejo, sem uma estruturação adequada e com reduzido desempenho.

A criação dos cordeiros em sistema a pasto justifica-se pela melhor gestão do solo, aumento do bem estar animal e redução dos custos de produção. Em áreas onde se pratica a agricultura intensiva, tais como regiões da Nova Zelândia, Austrália, Inglaterra e outras áreas da Europa, Estados Unidos e alguns lugares da América do Sul, a forragem de boa qualidade é a base principal para a produção de cordeiros (Church, 1984). Salienta-se a importância dos sistemas a pasto em função de vários fatores: o menor uso de ingredientes que são importantes para a alimentação humana; a possibilidade de produção de carne de melhor qualidade em função principalmente do menor teor de gordura; e o aumento da produtividade nos manejos a pasto sem que seja necessário o aumento da área de pastagens; redução nos custos, pois, vários ingredientes utilizados nos suplementos são *comodities* que sofrem influência do mercado internacional, inviabilizando sua utilização na alimentação animal.

No entanto, há algumas limitações quanto à produção de ovinos a pasto. A sazonalidade da produção e qualidade pela pastagem, em decorrência das diferenças climáticas entre as estações do ano e as verminoses, que diminuem a eficiência de produção, refletindo negativamente na rentabilidade do sistema. Desencadeando, conforme Furusho-Garcia et al. (2010), aumento no período de pastejo, em que os animais demoram até 18 meses para atingirem seu peso de abate (28 a 32 kg), o que poderia ser atingido aos seis meses – em sistema intensivo, culminando no declínio da qualidade da carne ovina ofertada ao consumidor e menor viabilidade econômica da produção a pasto.

Os altos preços dos ingredientes dos suplementos, muitas vezes, inviabilizam o uso da suplementação. Assim, tornaram-se crescentes as buscas por alimentos alternativos que possam viabilizar economicamente os sistemas produtivos. O farelo de vagem de algarobeira (*Prosopis juliflora*) é um ingrediente que pode ser adicionado a dietas que, em associação ao milho, melhora o valor nutritivo das rações e o

desempenho animal em confinamento (Alves et al., 2012; Pereira et al., 2013a; Pereira et al., 2013b, Santos et al., 2014).

Culturas subespontâneas de algarobeiras são encontradas em grandes áreas do semiárido na região Nordeste do Brasil, o que favorece a disponibilidade de vagens para o arraçamento animal, estimando-se uma produtividade de 2 até 8 toneladas/ha/ano, além de apresentar baixo custo de aquisição em detrimento aos alimentos convencionais (Ribaski et al., 2009). Dentro deste contexto, objetivou-se avaliar os efeitos sobre o desempenho e viabilidade bioeconômica do uso da suplementação com concentrados contendo farelo de algaroba em substituição ao milho (10; 35; 60 e 85% na base na matéria natural) em cordeiros recriados em pastejo de capim *Urocloa* e terminados em confinamento alimentados com farelo de palma desidratada.

## **1.2 SEMIÁRIDO NORDESTINO**

O Nordeste do Brasil situa-se entre as latitudes 1° e 18° 30' S e as longitudes 34° 30' e 40° 20' W e ocupa a área de 1.219.000 km<sup>2</sup>, que equivalem a aproximadamente um quinto do território brasileiro. A região abrange os estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, nos quais vivem 18,5 milhões de pessoas e dos quais 8,6 milhões estão na zona rural (Cirilo et al., 2007).

O Semiárido está situado próximo à linha do Equador, com altas incidências de raios solares e, conseqüentemente, temperaturas elevadas durante o ano todo, ventos fortes e baixa umidade do ar, onde o estado da Bahia tem a maior parte do seu território e, por isso, sofre com a irregularidade temporal e espacial da precipitação, o que gera desajuste socioeconômico na região.

O denominado Polígono das Secas foi criado pela Lei nº 175 de janeiro de 1936, como área a ser objeto das políticas de combate às secas. O Polígono foi alvo de várias modificações, tendo sido, inclusive, inserido na Constituição Federal de 1946. Atualmente, o Polígono foi substituído pela Região Semiárida do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (MMA, 2004).

Aproximadamente dois terços do território baiano estão inseridos na região semiárida, abrangendo 265 municípios, com espaço geográfico marcado pelas

limitações à produção agropecuária, impostas pelas peculiaridades dos seus recursos naturais (SUDENE, 2010).

Segundo Malvezzi (2007), o semiárido brasileiro é o mais chuvoso do planeta – a pluviosidade é, em média, 750 mm/ano (variando, dentro da região, de 250 mm/ano a 800 mm/ano). É também o mais populoso, e em nenhum outro as condições de vida são tão precárias. O subsolo é formado em 70% por rochas cristalinas, rasas, o que dificulta a formação de mananciais perenes e a potabilidade da água, normalmente salinizada. O grande problema é que a chuva que cai é menor do que a água que evapora. No semiárido brasileiro, a evaporação é de 3.000 mm/ano, três vezes maior do que a precipitação. Portanto, o armazenamento e uso eficiente da água de chuva são fundamentais à população local.

Nesta região encontra-se um dos principais obstáculos para criação animal, as adversidades ambientais. A alimentação sofre influência da irregularidade de distribuição das chuvas, que resulta na estacionalidade da produção de forragens no período crítico. A má distribuição e irregularidade de chuvas no semiárido são responsáveis por estiagens prolongadas, resultando em sérios prejuízos econômicos para os pecuaristas, que, assim, são forçados a comercializar o rebanho, periodicamente, com preços abaixo do mercado, em função da falta de alimentos (Felker, 2001).

Na época das chuvas, a disponibilidade de forragens é quantitativamente e qualitativamente satisfatória, todavia, nas épocas críticas do ano, além da escassez de forragens, o valor nutritivo se apresenta em níveis baixos, o que acarreta queda de produtividade e compromete a produção de leite e carne (Lima et al., 2004).

As características do meio ambiente condicionam a população regional a sobreviver, basicamente, de atividades de subsistência. Estas se realizam sempre buscando o melhor aproveitamento das condições naturais desfavoráveis. Logo, a seca, além de ser um problema climático, torna-se uma grande barreira socioeconômica.

Com os recursos hídricos limitados, torna-se difícil o desenvolvimento da agricultura e a criação animal. Dessa forma, o semiárido nordestino apresenta como característica marcante a má distribuição de renda, refletindo em fome e miséria. Estas regiões ficam na dependência de ações públicas assistencialistas – da pobreza de ideias da grande indústria política – que por muito não resultam em solução e, mesmo quando funcionam, não geram condições para o desenvolvimento da região.

### 1.2.1 CAPIM UROCLOA

O capim urocloa (*Urochloa mosambicensis* (Hack.) Daudy), também conhecido como capim chorão (Bahia), é originário da África e foi introduzido no Brasil em 1922 (Puppo, 1979, citado por Camurça, 2002). É uma gramínea forrageira da família Poaceae, muito apreciada pelos animais, resistente ao pastejo próximo ao nível do solo e que, aos poucos, vem conquistando espaço no semiárido nordestino (Oliveira, 1999).

O *Urochloa mosambicensis* tem como sinônimo *Echinochloa notabile* (*gancho f) Rhind*. E possui vários nomes comuns como: grama de Sabi (Austrália), Grama do Gonya (Zimbabwe), Urochloa Comum (África do Sul). Esta é uma gramínea perene, adaptada às regiões quentes, com chuvas de verão. Relativamente resistente à seca, aproveita a chuva da primavera para o estabelecimento (Pengellye et al., 2006), requer para o seu desenvolvimento uma precipitação anual entre 500 e 1000 mm. Pode ser cultivada em vários tipos de solos, tendo ligeira preferência por aqueles de textura pesada, argilosos, que são capazes de reter umidade por um período maior (FAO, 1988).

Segundo Skerman & Riveros (1982), é uma espécie perene, de tamanho e hábitos variáveis, sendo estolonífera ou com rizomas rasteiros, podendo atingir até 1,20 m de altura. É uma gramínea morfológicamente parecida com as braquiárias, tem hábito de crescimento variável, podendo apresentar estolões ou pequenos rizomas. As folhas medem, aproximadamente, 15 cm de comprimento por 1,5 cm de largura e apresentam pêlos em ambas as faces (Oliveira, 1999). Sua semente possui 60% de pureza e 3% de germinação, que pode ser plantada em sulcos, covas ou a lanço, variando a quantidade de 5 a 10 Kg/ha de sementes a ser plantada (FAO, 1988).

Viana (1972), avaliando o urocloa em condições litorâneas do estado do Ceará, observou produções de massa verde de até 21 toneladas/ha/ano, em regime de cinco cortes. Com relação ao valor nutritivo, Silva & Faria (1995) obtiveram valores da digestibilidade *in vitro* de 55,4% e teores de proteína bruta de 8,2% (base da matéria seca). Estes dados contrastam com aqueles obtidos por McIvor (1990), que obteve valores de 70% de digestibilidade e 18% de proteína bruta, entretanto, há declínio acentuado nesses valores com a maturidade.

Camurça et al. (2002) encontraram teores médios de matéria seca, proteína bruta e fibra em detergente neutro de 85,10; 6,86 e 83,27%, respectivamente, no feno de capim urocloa. Além do uso para pastejo dos animais, por possuir caules tenros e

folhagem abundante no início da floração, pode ser utilizado para a produção de feno, pois apresenta altos níveis de proteína e digestibilidade, o que permite produzir feno de boa qualidade (Oliveira, 1999).

### 1.2.2 ALGAROBA

A algaroba (*Prosopis juliflora* (SW) D.C.) é uma leguminosa arbórea, não oleaginosa, da família Fabaceae, originária das Américas (encontrada desde a América do Norte a Central e Sul) e África Tropical. Foi introduzida no Brasil há mais de 50 anos, estando difundida na região Nordeste, em populações cultivadas e subespontâneas (Silva et al., 2002).

Segundo Silva et al. (2002), foi introduzida no Brasil a partir de 1942, no município de Serra Talhada, Pernambuco, com sementes procedentes da região do Piura no norte do Peru, pelo professor J. B. Griffing.

De acordo com Lima (1988), a importância e a grande difusibilidade desse gênero no semiárido Nordestino pode ser atribuída a sua capacidade de adaptar-se a solos e climas inóspitos; taxa de crescimento rápido; alta palatabilidade como forragem; produtividade; capacidade de rebrotar e resistir a podas e ao pastejo; e resistência a pragas e doenças.

Uma das características mais notáveis, e que desperta o interesse econômico e científico em relação à algaroba é acerca de sua época da frutificação. Em geral, os pontos de máxima floração e posterior frutificação, em regiões tropicais, dão-se na primavera – de setembro a novembro – quando também se observam menores precipitações (Lima, 1994). Segundo o mesmo autor, ainda ocorre outro período de frutificação, menor que o supracitado, entre os meses de abril e julho.

A importante característica de frutificação no período crítico de produção forrageira é quando a escassez dos estoques atinge níveis críticos, tornando-se uma alternativa alimentar de grande valor nutricional para a criação.

Comparando a produtividade desta leguminosa com o milho, verifica-se que o milho produz, em média, 4,7 ton/ha – disponibilidade hídrica de 314,5 mm – (Costa et al., 1988), enquanto que a algaroba pode variar de 3 a 8 ton/ha, com pluviosidade de 300 mm (Silva et al., 2003).

Sendo assim, a vagem de algaroba serve de alimento nos meses em que há escassez de chuva, fazendo com que ocorra a sua popularização no sertão nordestino. Esta leguminosa é uma fonte útil de alimentação animal, substituindo ou reduzindo o uso do milho, o qual apresenta escalas de produção reduzida em ambientes secos sem irrigação, com menor custo, propiciando maior rentabilidade ao sistema produtivo.

### **1.3 RECRIA A PASTO**

A recria de ovinos está voltada para a precocidade reprodutiva das fêmeas e da idade de abate dos machos. Para atender a esse objetivo em nível de pasto, é importante primar pela eficiência da produção forrageira aliado ao uso de suplementação proteico-energética e mineral. As pastagens constituem a base natural da alimentação, sendo a forma com menor custo e menos trabalhosa de produção de forragem para animais herbívoros (Santos, 1999).

Os sistemas de criação de ovinos no Brasil, em especial, a nordestina é quase que predominante a pasto, sendo estes animais ruminantes, logo possuem elevada capacidade de utilização de material vegetal. Por esse motivo, recomenda-se que a maior parte de sua dieta seja constituída por alimentos volumosos, limitando-se ao fornecimento de suplementação concentrada apenas a situações especiais (Favoretto, 1990).

Entretanto, o semiárido nordestino sofre com a variação nas taxas de produção e qualidade forrageira. Siqueira (2000) afirma que, em sistemas de criação tradicionais, a idade de abate é elevada, principalmente em decorrência da baixa qualidade e da disponibilidade de forragem na estação seca.

A dependência dos sistemas de criação pelas pastagens naturais tenderá a perdurar, ao menos no que diz respeito ao rebanho bovino e ovino de corte, sobretudo, para a cria e recria, não só por razões econômicas, mas também ambientais e até paisagísticas (Nabinger, 2006).

De acordo com Neres et al. (2001), nas pastagens nativas, dificilmente obtém-se boa produtividade e qualidade de carne ovina, devido principalmente à deficiência de nutrientes, havendo necessidade da utilização de suplementação para explorar o máximo potencial genético dos animais.

Contudo, deve-se considerar o conhecimento dos níveis ideais de suplementação para cada categoria, respeitando seus estádios fisiológicos, essencial quanto à produção de carne com qualidade e a viabilidade da atividade, uma vez que a adoção da técnica seja de forma eficiente, sem desperdício no uso dos recursos (Ribeiro et al., 2012). Rocha et al. (2003) relataram que a suplementação a pasto, além de ser uma alternativa para aumentar a velocidade de crescimento, também proporciona aumento na carga animal, culminando em maiores ganhos por área, devido à substituição de parte do consumo de forragem pelo consumo de suplemento.

Além de representar menor custo de produção, as pastagens proporcionam a obtenção de carcaças com menor teor de gordura, importante característica que o mercado consumidor estabelece como critério de qualidade. Carvalho et al. (2006) salientam que a suplementação pode possibilitar uma diminuição da idade de abate e/ou tempo de permanência dos animais na propriedade, o que permitirá um aumento na rentabilidade da atividade.

### **1.3.1 DIFERIMENTO**

A estacionalidade de produção forrageira é um fenômeno marcante da pecuária nordestina. Fato resultante da má distribuição das chuvas que ocorrem nesta região, causando variação quantitativa e qualitativa da oferta forrageira. Para obter um sistema eficiente de produção de carne, necessita eliminar as fases negativas durante o ano, mantendo a curva ascendente de ganho de peso, portanto, há necessidade da adoção de técnicas de conservação do excedente forrageiro.

Rodrigues & Reis (1997) comentaram que qualquer sistema de pastejo pode refletir em desempenho satisfatório, dependendo do consumo de energia, o qual está relacionado com a disponibilidade de forragem, proporção de folhas na pastagem, digestibilidade e consumo.

O diferimento de pastagens, vedação, ou simplesmente, feno em pé, torna-se uma técnica viável para conservação da produção excedente, que consiste na contenção de determinada área de pasto no período das águas, dessa forma, a forragem acumulada fica estocada para ser utilizada estrategicamente no período seco, quando os níveis de forragens se encontram escassos. Contudo, a forragem diferida, embora apresente boa oferta de MS/ha, apresenta baixa digestibilidade e baixo teor de proteína e minerais,

devido às mudanças morfológicas da planta ou dos componentes da parede celular, afetando o consumo e a digestibilidade da matéria seca (Van Soest, 1994). Com a maturidade, o teor da parede celular aumenta continuamente, a lignina se acumula, comprometendo cada vez mais os outros componentes (Minson, 1990).

Pastagens diferidas por maior período são caracterizadas por acúmulo de massa senescente, como reflexo da maturidade (Santos et al., 2009), assim como Reis et al. (1999) afirmaram que o diferimento ocasiona o avanço do estágio fenológico das plantas, favorecendo o acúmulo de massa seca, e declínio do valor nutricional e da digestibilidade das pastagens.

Como medida para contornar esta limitação que as pastagens diferidas apresentam, faz-se necessário o uso da suplementação, que promoverá a oferta de nutrientes, os quais se encontram deficientes, otimizando a ingestão de forragem e, conseqüentemente, o desempenho animal.

#### **1.4 TERMINAÇÃO EM CONFINAMENTO**

Um dos entraves à expansão da produção da pecuária brasileira, em especial, a pecuária do semiárido nordestino, decorre da limitação da produção forrageira, tendo em vista as características climáticas desta região, que comporta a maior parte do rebanho de pequenos ruminantes do país.

O período favorável (águas), caracterizado por alta produtividade de forragens verdes de elevada qualidade nutricional, é capaz de garantir elevado desempenho dos animais; e o período crítico (seca), caracterizado pelo decréscimo da quantidade e qualidade das forrageiras, resulta em estagnação do ganho ou, até mesmo, perda de peso dos animais criados a pasto.

Para garantir carcaças de boa qualidade, é necessário que os animais sejam abatidos aos 6-8 meses de idade (28-32 kg), dessa forma, a estacionalidade de produção das pastagens é responsável pela oscilação do ganho e da perda de peso, ocasionando o aumento do tempo necessário para os animais atingirem peso ideal de abate.

A terminação de cordeiros em confinamento proporciona precocidade do abate, padronização e melhor produção de carcaças. Mas, como principal desvantagem, há os altos custos dos ingredientes utilizados na composição das dietas, refletindo na elevação dos custos de produção (Oliveira et al., 2002).

Diante disso, existe a necessidade de utilizar alimentos alternativos disponíveis, com custos aceitáveis, que proporcionem aporte nutricional adequado. Vários autores afirmam que o farelo de algaroba (*Prosopis juliflora*) é um ingrediente que pode ser adicionado a dietas, que, em associação ao milho, melhora o valor nutritivo das rações e o desempenho animal em confinamento (Alves et al., 2012; Pereira et al., 2013a; Pereira et al., 2013b e Santos et al., 2014). Portanto, a terminação dos animais em confinamento torna-se uma viável alternativa para contornar a depreciação quantitativa e qualitativa das pastagens, contribuindo com a qualidade das carcaças entregues ao mercado consumidor e pela redução dos custos de produção, uma vez que os animais são abatidos relativamente precoces.

## 1.5 REFERÊNCIAS

- ALVES, E.M.; PEDREIRA, M.S.; PEREIRA, M.L.A.; ALMEIDA, P.J.P.; NETO, J.G.; FREIRE, L.D.R. Farelo da vagem de algaroba associado a níveis de ureia na alimentação de ovinos: balanço de nitrogênio, N-ureico no plasma e parâmetros ruminais. **Acta Scientiarum**, v.34, n.3, p.287-295, 2012.
- CAMURÇA, D. A.; NEIVA, J. M.; PIMENTEL, J. C. M.; VASCONCELS, V. R. e LÔBO, R. N. B. Desempenho produtivo de ovinos alimentados com dietas à base de feno de gramíneas tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.2113-2122, 2002.
- CARVALHO, S. et al. Desempenho e características da carcaça de cordeiros mantidos em pastagem de Tifton-85 e suplementados com diferentes. **Revista Brasileira Agrociência**, Pelotas, v. 12, n. 3, p. 357-361, jul./set. 2006.
- CHURCH, D. C. **Alimentos y alimentacion del ganado. In: Alimentos y alimentacion del ganado.** Montevideo: Hemisferio Sur - S.R.L. 1984. v. 1-2.
- CIRILO, J.A., CABRAL, J.J.S.P., FERREIRA, J.P.L. et al. **O uso sustentável dos recursos hídricos em regiões semiáridas.** ABRH, Editora Universitária da Universidade Federal de Pernambuco. p. 167-175, 2007.
- COSTA, O.J.; FERREIRA, L.G.R.; SOUZA, F. Produção do milho submetido a diferentes níveis de estresse hídrico. **Pesquisa Agropecuária brasileira**, Brasília, 23(11):1255-1261, nov. 1988.
- FAVORETTO, V. Pastagens para ovinos. In: SILVA SOBRINHO, A. G. **Produção de ovinos.** Jaboticabal: FUNEP, 1990. p. 65-80.

FAO – **Organização das Nações Unidas para a Agricultura e alimentação**. Disponível em < [www.fao.org/ag/AGP/AGP/doc/GBASE/datd/pf000337.htm](http://www.fao.org/ag/AGP/AGP/doc/GBASE/datd/pf000337.htm) > Acesso em Dezembro/2014. p.175-180, 1988.

FURUSHO-GARCIA, I.F.; COSTA, T.I.R.; ALMEIDA, A.K. 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.

IBGE. **Instituto brasileiro de geografia e estatística**. Produção Pecuária municipal, Rio de Janeiro, v. 40, p.1-71, 2012.

LIMA, P. C. F. P. Juliflora mangement at the Brazilian Northeast. In: THE CURRENT STATE OF KNOWLEDGE ON PROSOPIS JULIFLORA. INTERNATIONAL CONFERENCE ON PROSOPIS, 1988, Rome. **Anais...** Rome:FAO, 1988. p.153-162.

LIMA, P. C. F. Comportamento silvicultural de espécies de Prosopis, em Petrolina – Pe, região semi-árida brasileira. 1994. 110f. **Tese** (Doutorado) – Escola de Florestas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

MADRUGA, M.S.; SOUSA, W. H.; ROSALES, M. D.; CUNHA, M. D. G.; RAMOS, J. L. F. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados em diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 344, n.1, p. 309-315, 2005.

MALVEZZI, R. **Semiárido - uma visão holística**. – Brasília: Confea, 2007. 140p. – (Pensar Brasil).

MARTINS, A. S.; PRADO, I. N.; ZEOULA, L. M. et al. Digestibilidade aparente de dietas contendo milho ou casca de mandioca como fonte energética e farelo de algodão ou levedura como fonte protéica em novilhas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.1, p.269-277, 2000.

McLVOR, J. G. Seasonal changes in dry matter distribution and herbage quality of urochloa species in north-eastern Queensland. **Australian journal of Experimental Agriculture**, v.30, p.523-28, 1990.

MERTENS, D. R. Análise da fibra e sua utilização na avaliação de alimentos e formulações de rações. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE RUMINANTES, 1992, Lavras. **Anais...** Lavras: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1992. p.188-211.

MINSON, D. J. **Forrage in ruminant nutrition**. San Diego: Academic Press, 1990. 483 p.

MMA, **Ministério do Meio Ambiente**. 2004. Programa de ação nacional de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca.PAN Brasil. 213 p.

NABINGER, C. Manejo de campo nativo na região sul do Brasil e a viabilidade do uso de modelos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM PRODUÇÃO ANIMAL, 2., 2006, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria: Departamento de Zootecnia, 2006.

NERES, M. A. et al. Forma física da ração e pesos de abate nas características de carcaça de cordeiros em creep feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 30, n. 3, p. 948-954, 2001. Supl. 1.

OLIVEIRA, M. C.; SILVA, C. M. M. S.; ALBUQUERQUE, S. G. et al. Comportamento de gramíneas tropicais sob condições de pastejo intensivo por bovinos na região semi-árida do nordeste do Brasil. Petrolina: **EMBRAPA-CPATSA**, 1988. p.1-15. (documento, 56).

OLIVEIRA, M.C. Capim urocloa: produção e manejo no semiárido do Nordeste do Brasil. Petrolina, PE: **EMBRAPA-CPATSA**, 1999. 20p. (EMBRAPA-CPATSA. Circular Técnica, 43).

OLIVEIRA, M. V. M.; PÉREZ, J. R.O.; ALVES, E. L. et al. Avaliação da composição de cortes comerciais, componentes corporais e órgãos internos de cordeiros confinados e alimentados com dejetos de suínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, n.3, v.31, p.1459-1468, 2002.

PENGELLY, B.C., HALL, E., AURICHT, G. et al. Identifying potential pasture species for grazing systems in the Mallee Wimmera. **CSIRO Sustainable Ecosystems**, Canberra. 109pp. 2006.

PEREIRA, T.C.J.; PEREIRA, M.L.A.; OLIVEIRA, C.A.S.; ARGÔLO, L.S.; SILVA, H.G.O.; PEDREIRA, M.S.; ALMEIDA, P.J.P.; SANTOS, A.B. Mesquite pod meal in diets for lactating goats. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.42, n.2, p.102-108, 2013a.

PEREIRA, T.C.J.; PEREIRA, M.L.A.; ALMEIDA, P.J.P.; PEREIRA, C.A.R.; SANTOS, A.B.; SANTOS, E.J. Mesquite pod meal in diets for Santa Inês sheep: ingestive behavior. **Acta Scientiarum**, v.35, n.2, p.201-206, 2013b.

REIS, R.A.; RODRIGUES, L.R.A.; PEREIRA, J.R.A. A suplementação como estratégia de manejo da pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 13., 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1999. p.123-150. (Edição revisada)

RIBASKI, J.; DRUMOND, M.A.; OLIVEIRA, V.R. et al. Algaroba (*Prosopis juliflora*): **Árvore de uso múltiplo para a região Semiárida Brasileira**. Colombo, 2009. (Comunicado técnico, 240).

RIBEIRO, T. M. D. et al. Carcaças e componentes não-carcaça de cordeiros terminados em pasto de azevém recebendo suplementação concentrada. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n. 3, p. 526-531, mar. 2012.

ROCHA, M. G. et al. Produção animal e retorno econômico da suplementação em pastagem de aveia e azevém. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 3, p. 573-578, 2003.

RODRIGUES, L.R.A.; REIS, R.A. Conceituação e modalidades de sistemas intensivos de pastejo rotacionado. IN: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM: Fundamentos do Pastejo Rotacionado, 14, Piracicaba,1997. **Anais...** Piracicaba, 1997. P. 1-24.

SANTOS, L. E.; CUNHA, E. A.; BUENO, M. S. Atualidades na produção ovina em pastagem. In: Simpósio paulista de ovinocultura e encontro internacional de ovinocultura, 5., 1999, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SAA/CATI/IZ/UNESP/ASPACO, 1999. p. 35-50.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; EUCLIDES, V.P.B. et al. Produção de bovinos em pastagens de capim braquiária diferidas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p.635-642, 2009.

SANTOS, A.B.; PEREIRA, M.L.A.; SILVA, H.G.O.; PEDREIRA, M.S.; CARVALHO, G.G.P.; RIBEIRO, L.S.O.; ALMEIDA, P.J.P.; PEREIRA, T.C.J.; MOREIRA, J. V. Nitrogen Metabolism in Lactating Goats Fed with Diets Containing Different Protein Sources. **Asian-Australians Journal of Animal Science**, v.27, p.658-666, 2014.

SKERMAN, P.J.; RIVEROS, F. **Gramíneas tropicales**. Roma: Organizacion de Las Naciones Unidas para La Agricultura Y La Alimentation, 1982. 849p.

SILVA, C. M. M.S.; FARIA, C. M. B. Variação estacional de nutrientes e valor nutritivo em plantas forrageiras tropicais. **Revista Agropecuária Brasileira**. V.30, n.3, p.413-420, 1995.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análises de alimentos (Métodos químicos e biológicos)**. 3.ed. Viçosa, MG: Imprensa Universitária, 2002. 235p.

SILVA, C. G. et al. Extração e Fermentação do Caldo de Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) DC) para obtenção de aguardente. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 5, n. 1, p. 51-56, 2003.

SIQUEIRA, E.R. Sistemas de confinamento de ovinos para corte do Sudeste do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE OVINOS E CAPRINOS DE CORTE, 2000, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba, 2000, p.107-117.

SIQUEIRA, E.R.; ROÇA, R. Q.; FERNANDES, S.; UEMI, A. Características sensoriais da carne de cordeiros das raças Hampshire Down, Santa Inês e mestiços Bergamácia x Corriedale, abatidos com quatro distintos pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.31, n.3, p.1269-1272, 2002.

SUDENE. **Superintendência do desenvolvimento do Nordeste**. Boletim demográfico: características gerais. 2010, 4p.

VIANA, O. J. Ensaio de Avaliação IV: comportamento do capim gunia, (*Urochloa mosambicensis* (Hack)Dandy), nas condições litorâneas cearenses. **Ciência Agrônômica**, v.2, n.1, p.29-31, 1972.

## **II – OBJETIVOS GERAIS**

Objetivou-se avaliar os efeitos de suplementos contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (10; 35; 60 e 85% na base da matéria natural) sobre os parâmetros nutricionais e produtivos e a viabilidade bioeconômica em cordeiros Dorper x Santa Inês, não castrados, desmamados, recriados em pastagem diferida de capim urocloa até os 180 dias de idade e posteriormente terminados em confinamento.

### III – MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no CEPECOS – Centro de pesquisa em caprinos e ovinos do semiárido, pertencente à Fazenda Palmares, localizada no município de Iaçú, zoneado como região semiárida da Bahia, em parceria com o Laboratório de Fisiologia Animal da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Foram utilizados 25 cordeiros Dorper x Santa Inês, não castrados, desmamados, com peso corporal inicial de  $23,15 \pm 2,54$  kg e aproximadamente 120 dias de idade.

A condução do experimento de pastejo ocorreu nos meses de agosto a outubro de 2011. O índice pluviométrico do ano de 2011 foi de 415,5 mm e durante o período experimental ocorreram precipitações de 10,0; 7,0 e 30,0 mm, para os respectivos meses. A média pluviométrica entre os anos de 1991 a 2009 foi de 684,6 mm e, no período de 2010 a 2013, este índice caiu para 393,3 mm, representando uma redução de 42,6% na precipitação de chuvas na Região do Médio Paraguaçu do Estado da Bahia, onde está localizada a Fazenda Palmares, Município de Iaçú, latitude:  $12^{\circ} 48' S$ ; longitude:  $40^{\circ} 29' W$  (Figuras 1 e 2).

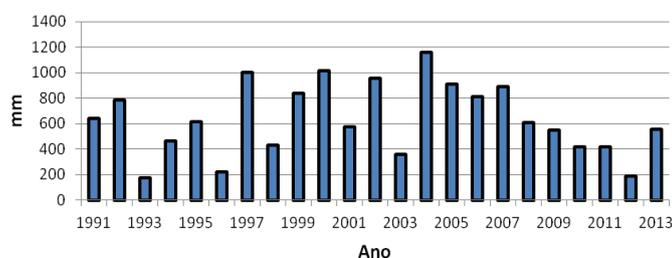


Figura 1 – Média pluviométrica da fazenda Palmares, Iaçú – Bahia (1991 – 2013)

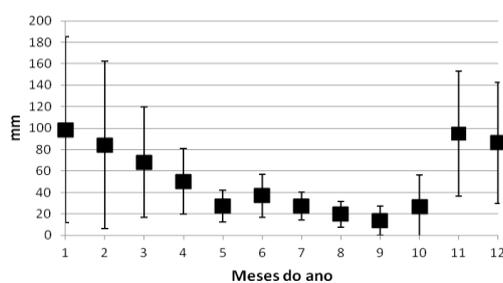


Figura 2 – Média pluviométrica mensal da fazenda Palmares, Iaçú – Bahia (1991 – 2013)

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e cinco repetições, sendo cada animal uma repetição. Após um período de adaptação de 15 dias, iniciou-se o período experimental que foi de 65 dias, divididos em quatro períodos experimentais com 15 dias cada e 5 dias de coleta de dados em cada período.

Os tratamentos foram constituídos de diferentes suplementos. Como tratamento controle, utilizou-se um suplemento proteinado e os outros constituídos por suplementos concentrados, formulados com diferentes níveis de FA, em substituição ao milho (10; 35; 60 e 85% na base da matéria natural), fornecidos a 1,5% do peso corporal de animais consumindo forragem sob pastejo diferido de capim *Urochloa mosambicensis* (Hack) Daudy). A composição dos suplementos está descrita na Tabela 1, que foi formulada para atender às exigências nutricionais para ganho de peso diário de 150 g, para esta categoria de ovinos, de acordo o NRC (2007). Na Tabela 2 está apresentada a composição química dos suplementos e do capim *Urochloa*.

Tabela 1 – Composição em ingredientes dos suplementos proteinado e concentrado com níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na base da matéria natural (% MN) para cordeiros em pastejo diferido de capim *Urochloa*

Ingrediente (g/100g MS)	Suplemento				
	Proteinado	Nível de substituição do milho pelo FA			
		10	35	60	85
Milho grão moído	15,00	68,80	49,71	30,60	11,50
Farelo de soja	20,00	20,79	20,79	20,79	20,79
Farelo de algaroba	15,00	7,65	26,80	45,90	65,0
Ureia	9,00	0,97	0,97	0,97	0,97
Mistura mineral*	15,00	1,77	1,77	1,77	1,77
Sal comum	25,00	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

\*Cálcio - 120,00 g; Fósforo - 87,00 g; Sódio - 147,00 g; Enxofre - 18,00 g; Cobre - 590,00 mg; Cobalto - 40,00 mg; Cromo - 20,00 mg; Ferro - 1.800,00 mg; Iodo - 80,00 mg; Manganês - 1.300,00 mg; Selênio - 15,00 mg; Zinco - 3.800,00 mg; Molibdênio - 300,00 mg; Flúor (máx.) - 870,00 mg; Solubilidade do Fósforo (P) em Ácido Cítrico a 2% (min.) - 95,00 %.

Tabela 2 – Composição química do capim Urocloa, suplementos proteinado e concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na base da matéria natural (% MN)

Nutriente (g/100 g MS)	Suplemento					Capim Urocloa
	Proteinado	Nível de substituição do milho pelo FA				
		10	35	60	85	
Matéria seca	89,56	87,2	88,2	88,8	87,6	90,6
Matéria Orgânica	72,17	90,5	90,3	90,2	90,1	85,8
Proteína bruta	48,2	17,3	17,4	17,6	17,6	6,3
Extrato etéreo	0,4	1,1	1,6	2,2	2,1	1,71
FDN	16,45	40,1	37,8	33,9	35,9	67,42
FDA	6,04	13,7	15,2	17,2	18,9	38,1
Carboidratos totais	38,68	72,1	70,1	69,8	70,4	78,5
CNF	10,72	32,0	32,3	35,9	34,4	12,7
Lignina	0,63	3,5	3,2	4,2	4,2	17,0
Matéria mineral	21,83	9,5	9,7	9,8	9,9	14,2

Avaliou-se a disponibilidade de matéria seca total da forragem, matéria seca de folha, matéria seca de colmo e matéria seca de material senescente/ha, porcentagem de folha verde, colmo verde e material senescente e relação folha/colmo durante o período experimental (Tabela 3).

Tabela 3 – Valores médios para as proporções de folha verde, colmo verde e material senescente na planta inteira; relação folha/colmo; disponibilidade de MS/ha; kg de MS folha/ha; kg de MS colmo/ha e kg de MS de material senescente/ha.

Folha verde (%)	3,93
Colmo verde (%)	28,63
Material senescente (%)	67,44
Relação folha/colmo	0,137
Disponibilidade de MS (kg/ha)	3.488,62
kg MS folha/ha	137,10
kg MS colmo/ha	998,79
kg MS material senescente/ha	2.352,72

Os cordeiros de todos os tratamentos permaneceram coletivamente em pastagem de capim Urocloa, provida de bebedouros móveis, numa área total de 4 ha, dividida em 10 piquetes de 0,40 ha, mantendo uma taxa de lotação fixa, durante toda a estação de pastejo (6 cordeiros/ha), com acesso à vontade à água. A pastagem foi avaliada a cada sete dias, entrada e saída dos piquetes, sendo que, para estimar a disponibilidade de matéria seca (MS) de cada piquete, foram colhidas 12 amostras cortadas ao nível do solo com um quadrado de 0,25 m<sup>2</sup>, conforme metodologia descrita por McMeniman (1997).

Os animais eram recolhidos diariamente às 16:00 h e distribuídos, conforme o tratamento, em baias coletivas de 6 m<sup>2</sup> para cada cinco animais, onde tiveram acesso ao suplemento e água, retornando aos piquetes no dia seguinte às 07:00 h. Os animais do tratamento suplemento proteinado tiveram acesso à vontade durante à noite.

O consumo de matéria seca de forragem (CMSF) e de suplemento (CMSS) foi estimado a partir da produção fecal, verificada com a utilização de óxido crômico (Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) e dióxido de titânio (TiO<sub>2</sub>), respectivamente. O consumo de matéria seca total foi obtido por meio do indicador interno FDNi, que foi determinado pela técnica *in situ*, com dois bovinos machos (¾ Holandês x ¼ Zebu), fistulados no rúmen.

Foram fornecidas duas doses diárias de um grama de óxido crômico, metodologia descrita por Ladeira et al. (2002), durante sete dias, sendo que os quatro primeiros dias constituíram o período de adaptação dos animais ao manejo e para a estabilização da excreção de cromo nas fezes, e nos três dias restantes, pela manhã e à tarde, foram feitas as coletas das fezes diretamente do reto do animal, sendo que neste momento também foi administrado a dose diária do indicador. O dióxido de titânio (TiO<sub>2</sub>) foi utilizado para estimar o consumo individual de suplemento, segundo metodologia descrita por Titgemeyer et al. (2001), sendo misturado e fornecido junto ao suplemento na quantidade de cinco gramas por animal, a fim de permitir a mensuração do consumo individual do suplemento. As amostras de fezes coletadas foram armazenadas a -20°C.

A determinação da produção fecal de matéria seca (g/dia) foi feita conforme a equação:

$$\frac{\text{Quantidade fornecida do indicador (g)}}{\text{Concentração do indicador nas fezes (\%)}} \times 100$$

O consumo voluntário de MS foi estimado pela relação entre excreção fecal e a indigestibilidade, a partir do indicador interno FDNi, conforme descrito anteriormente, empregando-se equação proposta por Detmann et al. (2001):

$$\text{CMS} = \{[(\text{EF} \times \text{CIF}) - \text{CIS}]/\text{CIFOR}\} + \text{CMSS}$$

Em que: CMS = consumo de MS (kg/dia); EF = excreção fecal (kg/dia); CIF = concentração do indicador nas fezes (kg/kg); CIS = concentração de FDNi, no suplemento (kg/dia); CIFOR = concentração de FDNi na forragem (kg/kg); e CMSS = consumo de MS de suplemento (kg/dia).

Os animais foram pesados em jejum de 14 horas, no início e no final do experimento, e foram feitas também pesagens intermediárias sem jejum, a cada 15 dias, para avaliação do desempenho e controle do fornecimento do suplemento. O ganho de peso diário foi determinado pela diferença entre o peso corporal inicial e o peso corporal final, dividido pelo período experimental em dias.

Em sequência ao experimento de pastejo, os 25 cordeiros com peso corporal (PC) inicial de  $31,53 \pm 4,05$  kg e aproximadamente 180 dias de idade foram confinados em baias individuais com  $0,8 \text{ m}^2$ , providas de cochos e bebedouros do lado externo. Os mesmos foram submetidos aos respectivos tratamentos do experimento em pastejo, com exceção dos cordeiros suplementados com o proteinado, que foram para o confinamento se alimentando do concentrado contendo 35% de farelo de algaroba (FA) em substituição ao milho, constituindo-se um dos cinco tratamentos.

As dietas do confinamento foram compostas por 60% de concentrado e 40% de palma desidratada farelada (*Opuntia sp.*). As dietas foram balanceadas para ganho de peso de 0,150 kg/dia, formuladas para serem isonitrogenadas. A Tabela 4 apresenta a composição química da palma desidratada e das dietas experimentais.

Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e cinco repetições, sendo cada animal uma repetição. O período experimental foi de 45 dias, divididos em três períodos experimentais com 15 dias cada e 5 dias de coleta de dados, entre os meses de outubro a dezembro de 2011, com um período de adaptação ao confinamento de 10 dias.

O alimento foi oferecido *ad libitum* na forma de mistura completa, duas vezes ao dia, pela manhã (07:00 h) e pela tarde (15:30 h), de modo a permitir 5 a 10% de sobras. Do 11º ao 15º dia de cada período experimental, foram coletadas e armazenadas a  $-20^\circ\text{C}$  amostras da dieta oferecida e sobras de cada animal para posterior avaliação do

consumo, no último dia de cada período experimental, foram feitas as pesagens dos animais de maneira individual para posterior avaliação do ganho de peso.

Tabela 4 – Composição química da palma desidratada e dos suplementos contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na base da matéria natural (MN) dos concentrados para cordeiros em confinamento

Nutriente (g/100g MS)	Palma desidratada	Suplemento			
		Nível de substituição do milho pelo FA no concentrado			
		10	35	60	85
Matéria seca	86,3	87,2	88,2	88,8	87,6
Matéria Orgânica	83,5	90,5	90,3	90,2	90,1
Proteína bruta	5,5	17,3	17,4	17,6	17,6
Extrato etéreo	0,8	1,1	1,6	2,2	2,1
Fibra em detergente neutro	42,9	40,1	37,8	33,9	35,9
Fibra em detergente ácido	18,3	13,7	15,2	17,2	18,9
Carboidratos totais	77,2	72,1	70,1	69,8	70,4
Carboidratos não fibrosos	34,3	32,0	32,3	35,9	34,4
Lignina	4,6	3,5	3,2	4,2	4,2
Matéria mineral	16,5	9,5	9,7	9,8	9,9

As amostras de palma e dos suplementos foram pré-secadas em estufa de ventilação forçada a 65°C e, posteriormente, moídas em moinho com peneira de 1,0 mm. Em seguida, foram acondicionadas em recipientes identificados, para determinação de matéria seca (MS), segundo Silva & Queiroz (2002).

Nas amostras de palma e também dos suplementos, foram determinados os teores de MS, PB, EE e MM, segundo recomendações da Association Of Official Agricultural Chemists – AOAC (1995), descritos por Silva & Queiroz (2002), e FDN, FDA e lignina, de acordo com a metodologia descrita por Van Soest et al. (1991).

O teor de matéria orgânica (MO) foi obtido pela fórmula: MO (%) = 100 – MM (%). Os teores de carboidratos totais (CT) foram calculados segundo a equação proposta por Sniffen et al. (1992):

$$CT = 100 - (PB + EE + MM)$$

Em que: CT = carboidratos totais (%MS); PB = teor de PB (%MS); EE = teor de EE (%MS); MM = teor de MM (%MS).

Os teores de CNF em amostras de alimentos, sobras e fezes foram avaliados por meio da equação proposta por Hall (2000):

$$\text{CNF} = 100 - (\text{PB} + \text{EE} + \text{MM} + \text{FDN}_{\text{cp}})$$

Em que: CNF = teor estimado de CNF (%MS); PB = teor de PB (%MS); EE = teor de EE (%MS); MM = teor de MM (%MS);  $\text{FDN}_{\text{cp}}$  = teor de FDN corrigido para cinza e proteína (%MS).

A conversão alimentar (CA) foi determinada em função do consumo e do desempenho animal, conforme a equação:

$$\text{CA} = (\text{CMS}/\text{GMD})$$

Em que: CMS é o consumo diário de matéria seca em kg e GMD é o ganho médio diário em kg.

Para avaliar a viabilidade econômica da suplementação, foi utilizada a metodologia de custo de produção descrita por Barros et al. (2003), a qual consiste na diferença entre a receita bruta e os custos com suplemento. A receita bruta é gerada pelo ganho de peso dos animais. O preço de comercialização do quilo do cordeiro foi obtido junto ao frigorífico especializado da região e os ingredientes da suplementação junto aos fornecedores da região, onde o experimento foi conduzido.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e realizado o contraste ortogonal entre o tratamento suplementação proteinada *versus* suplementos com níveis de substituição do milho pelo FA no experimento de pastejo e, no confinamento, contraste ortogonal entre o tratamento em que os animais recebiam suplementação proteinada no pastejo e passaram a ser alimentados com 60% de concentrado contendo 35% de algaroba no confinamento *versus* animais recebendo 1,5% PC de suplementos com níveis de substituição do milho pelo FA, no pastejo, e passaram a receber 60% dos mesmos concentrados na MS da dieta, durante o confinamento, adotando 5 a 10% de probabilidade para o erro tipo 1. A interpretação dos dados foi feita através do programa estatístico SAS. O estudo do efeito dos níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba foi realizado por meio de análise de regressão.

## IV – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os consumos de matéria seca total e demais nutrientes foram superiores ( $P < 0,05$ ) em todos os animais recebendo suplementos concentrados, independentemente dos níveis de substituição do milho pela algaroba, em comparação aos animais recebendo apenas o suplemento proteinado (Tabela 5), caracterizando o efeito aditivo da suplementação concentrada.

Os consumos de matéria seca e matéria orgânica, quando expressos em gramas por quilo de peso corporal médio (g/kg PCM) e/ou gramas por quilo de peso corporal médio metabólico (g/kg PCM<sup>0,75</sup>), não sofreram influência ( $P > 0,05$ ) dos níveis de algaroba nos suplementos, indicando que o peso corporal dos cordeiros contribuiu parcialmente para se observar efeito significativo dos consumos de MS e MO totais, quando expressos em kg/dia (Tabela 5). No entanto, como os consumos de MS dos suplementos concentrados assemelharam-se entre si, a diferença observada recaiu sobre o consumo de MS e MO proveniente da forragem.

De fato, os níveis de algaroba em substituição ao milho afetaram o consumo de forragem, observando-se uma queda de 0,154 g/kg PCM na ingestão de MS para cada unidade percentual de acréscimo de algaroba, sendo que, para a dieta com 85% de substituição, observou-se 27,9% de redução em relação à dieta contendo 10% de FA e 12,5% de aumento no consumo de forragem, quando comparada com a suplementação proteinada (Tabela 6).

Consistente ao consumo de MS e MO, a ingestão de FDN da forragem também foi afetada pelos níveis de substituição do milho pelo FA, evidenciando redução linear. Para o consumo de PB, verifica-se que a redução foi em decorrência do efeito do maior nível do farelo de algaroba em reduzir tanto a ingestão de forragem quanto do suplemento. O consumo de matéria seca dos suplementos não foi afetado pelos níveis de FA, visto que os animais receberam o mesmo nível de suplementação, na proporção de 1,5% do peso corporal, entretanto, influenciaram os consumos de proteína bruta (CPBS), matéria mineral (CMMS), carboidratos não fibrosos (CNFS) e nutrientes digestíveis totais (NDTS), devido à composição química dos suplementos.

Para os componentes nutricionais EE e CNF, o fator preponderante em causar a redução em seus consumos foi o efeito do nível 85% de substituição do milho pelo FA,

que deprimiu a ingestão de MO do suplemento, apesar de não se detectar diferença estatística (Tabela 6). Dessa forma, observou-se efeito quadrático de nível de FA, verificando-se que o nível máximo de FA para obtenção de máximo consumo de EE foi 72,7% e, para CNF, foi 36,9%. No entanto, detectou-se aumento linear positivo sobre o consumo de matéria mineral.

Tabela 5 – Médias dos quadrados mínimos dos consumos de matéria seca e nutrientes totais de cordeiros Dorper x Santa Inês recriados em pastejo diferido de capim Urocloa com suplementos proteinado e concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na matéria natural (% MN)

Item	Suplemento					Média	EPM	Contraste (P)	Valor – P		
	Proteinado	Nível de substituição do milho pelo FA							Proteinado vs Níveis	L	Q
		10	35	60	85						
Kg/dia											
CMST	0,653	1,631	1,495	1,550	1,270	1,404	0,080	<0,0001	0,0516 <sup>1</sup>	0,5057	
CFDNT	0,415	0,976	0,867	0,888	0,769	0,831	0,046	<0,0001	0,0629	0,9375	
CFDN <sub>CP</sub> T	0,378	0,937	0,831	0,851	0,738	0,818	0,041	0,0041	0,0639	0,9541	
CFDAT	0,307	0,627	0,589	0,605	0,503	0,554	0,029	<0,0001	0,0678	0,6142	
CEET	0,013	0,028	0,029	0,035	0,028	0,028	0,002	<0,0001	0,5821	0,0542	
CPBT	0,059	0,207	0,184	0,200	0,156	0,173	0,011	<0,0001	0,0248 <sup>2</sup>	0,3822	
CMMT	0,107	0,185	0,166	0,173	0,147	0,162	0,007	<0,0001	0,0898	0,7673	
CMOT	0,547	1,447	1,329	1,377	1,123	1,242	0,073	<0,0001	0,0478 <sup>3</sup>	0,4743	
CCTT	0,468	1,211	1,115	1,141	0,938	1,071	0,054	0,0024	0,0468 <sup>4</sup>	0,5127	
CCNFT	0,034	0,304	0,312	0,318	0,223	0,276	0,018	<0,0001	0,0165	0,0205 <sup>5</sup>	
NDTT	31,93	55,22	49,36	50,03	41,37	47,08	2,987	0,0002	0,0338 <sup>6</sup>	0,7009	
Consumo (g/kg PCM <sup>0,75</sup> )											
CMST	94,08	165,06	147,29	159,36	133,64	151,4	6,668	0,0002	0,1658	0,7653	
CFDNT	59,80	98,76	85,44	91,31	80,94	89,33	4,042	0,0011	0,1903	0,8557	
CFDN <sub>CP</sub> T	57,35	94,77	81,90	87,53	77,75	85,70	3,878	0,0011	0,1926	0,8422	
CEET	1,89	2,85	2,90	3,65	2,93	3,028	0,135	<0,0001	0,3691	0,1641	
CPBT	8,44	20,99	18,14	20,58	16,41	19,00	0,790	<0,0001	0,0936	0,6512	
CMOT	78,74	146,37	130,92	141,52	118,16	134,3	5,884	<0,0001	0,1567	0,7353	
CCNFT	5,21	30,78	30,685	32,685	23,514	29,38	1,367	<0,0001	0,0688	0,0817	

Equação de regressão

$$^1\hat{Y} = (1,673 \pm 0,097) * - (0,0045 \pm 0,0018) X^{****}$$

$$^2\hat{Y} = (0,2079 \pm 0,0097) * - (0,00059 \pm 0,00019) X^{***}$$

$$^3\hat{Y} = (1,048 \pm 0,069) * - (0,0033 \pm 0,0011) X^{****}$$

$$^4\hat{Y} = (0,999 \pm 0,065) * - (0,0031 \pm 0,0011) X^{****}$$

$$^5\hat{Y} = (0,220 \pm 0,031) * + (0,0037 \pm 0,0014) X^{****} - (0,000045 \pm 0,000014) X^2^{***}$$

$$^6\hat{Y} = \text{a equação não se ajustou aos dados}$$

\*Significativo (P<0, 0001); \*\* (P<0, 001); \*\*\* (P<0,01); \*\*\*\* (P<0,05)

CMST: consumo de matéria seca total; CFDT: consumo de fibra em detergente neutro total; CFDCpT: consumo de fibra em detergente neutro (corrigido para cinza e proteína) total; CEET: consumo de extrato etéreo total; CPBT: consumo de proteína bruta total; CMMT: consumo de matéria mineral total; CMOT: consumo de matéria orgânica total; CCTT: consumo de carboidratos totais total; CCNFT: consumo de carboidrato não fibrosos total; NDT: nutrientes digestíveis totais

O período crítico para os sistemas de produção a pasto, do ponto de vista nutricional, principalmente, para as regiões semiáridas, é a época seca do ano. Nessa época, as pastagens apresentam baixos teores de proteína e altos teores de fibra e lignina (Tabela 2), afetando o consumo de forragem (Tabela 6), necessário para atingirem suas exigências nutricionais e, conseqüentemente, reduzindo o seu desempenho. Portanto, a suplementação a pasto com viabilidade econômica é necessária para obtenção de níveis satisfatórios de desempenho animal e da melhoria na vida econômica de produtores no semiárido.

Tabela 6 – Médias dos quadrados mínimos dos consumos matéria seca e nutrientes da forragem e de suplementos de cordeiros Dorper x Santa Inês recriados em pastejo diferido de capim Urocloa com suplementos proteinado e concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na matéria natural (% MN)

Item	Suplemento				Média	EPM	Contraste (P)	Valor – P		
	Proteinado	Nível de substituição do milho pelo FA						Proteinado vs Níveis	L	Q
		10	35	60						
Forragem Kg/dia										
MS	0,612	1,180	1,068	1,047	0,878	1,006	0,053	<0,0001	0,0282 <sup>1</sup>	0,7379
FDN	0,408	0,787	0,712	0,698	0,585	0,671	0,035	<0,0001	0,0282 <sup>2</sup>	0,7379
FDN <sub>CP</sub>	0,372	0,755	0,684	0,670	0,562	0,657	0,033	0,0236	0,0282 <sup>3</sup>	0,7379
FDA	0,304	0,587	0,531	0,521	0,437	0,501	0,026	<0,0001	0,0282 <sup>4</sup>	0,7379
EE	0,011	0,022	0,020	0,020	0,017	0,019	0,001	<0,0001	0,0283 <sup>5</sup>	0,7381
PB	0,039	0,075	0,067	0,066	0,055	0,064	0,003	<0,0001	0,0282 <sup>6</sup>	0,7379
MM	0,086	0,165	0,150	0,147	0,123	0,141	0,007	<0,0001	0,0282 <sup>7</sup>	0,7379
MO	0,526	1,015	0,919	0,900	0,755	0,865	0,045	<0,0001	0,0282 <sup>8</sup>	0,7379
CT	0,452	0,918	0,831	0,814	0,683	0,798	0,040	0,0236	0,0282 <sup>9</sup>	0,7379
CNF	0,080	0,162	0,152	0,144	0,121	0,141	0,007	0,0236	0,0282 <sup>10</sup>	0,7379
NDT	9,02	60,94	53,42	53,86	46,53	51,60	3,293	0,0002	0,0462 <sup>11</sup>	0,9818
Suplemento Kg/dia										
MS	0,0416	0,451	0,427	0,503	0,391	0,397	0,031	<0,0001	0,3929	0,1072
FDN	0,0075	0,189	0,155	0,190	0,183	0,160	0,013	<0,0001	0,7287	0,2074
FDN <sub>CP</sub>	0,00674	0,181	0,147	0,181	0,176	0,161	0,010	<0,0001	0,6910	0,1673
FDA	0,0025	0,039	0,058	0,084	0,066	0,053	0,005	<0,0001	<0,0001	0,0003 <sup>12</sup>
EE	0,0015	0,006	0,009	0,016	0,011	0,009	0,001	<0,0001	0,0768	0,5189
PB	0,0201	0,133	0,134	0,117	0,101	0,110	0,008	<0,0001	0,0284 <sup>13</sup>	0,2252
MM	0,02083	0,019	0,016	0,027	0,024	0,021	0,001	0,7236	0,0014 <sup>14</sup>	0,9180

MO	0,02080	0,432	0,411	0,476	0,367	0,376	0,031	<0,0001	0,2705	0,0903
CT	0,0003	0,293	0,287	0,326	0,255	0,272	0,018	<0,0001	0,3721	0,0809
CNF	0,0026	0,129	0,156	0,164	0,094	0,127	0,010	<0,0001	0,0113	0,0001 <sup>15</sup>
NDT	9,240	40,15	39,07	42,07	29,63	35,93	2,314	<0,0001	0,0205 <sup>16</sup>	0,0523

## Consumo (g/kg PCM)

MSF	46,20	55,69	48,79	50,46	43,73	49,92	2,633	0,5731	0,1397	0,9870
MSS	3,132	21,24	19,34	24,19	19,41	20,77	0,783	<0,0001	0,9204	0,3490
FDNcpF	29,56	35,64	31,22	32,29	27,98	31,95	1,685	0,5731	0,1397	0,9870
FDNcpS	0,507	8,531	6,668	8,714	8,750	8,067	0,338	<0,0001	0,3218	0,1228
EEF	0,875	1,055	0,924	0,956	0,828	0,945	0,049	0,5732	0,1396	0,9870
EES	0,116	0,273	0,419	0,754	0,557	0,468	0,044	<0,0001	<0,0001	0,0006 <sup>17</sup>
PBF	2,919	3,518	3,082	3,188	2,762	3,154	0,166	0,5732	0,1397	0,9870
PBS	1,510	6,263	5,303	6,455	4,990	5,715	0,233	<0,0001	0,1529	0,5451
MOF	39,72	47,88	41,95	43,38	37,60	42,92	2,263	0,5732	0,1397	0,9870
MOS	1,565	20,33	18,61	22,91	18,22	19,78	0,743	<0,0001	0,7410	0,3134
CNFF	6,360	7,667	6,716	6,947	6,020	6,873	0,362	0,5732	0,1397	0,9870
CNFS	0,199	6,069	6,950	7,905	4,660	6,321	0,340	<0,0001	0,0835	0,0006 <sup>18</sup>

Consumo (g/kg PCM<sup>0,75</sup>)

MSF	88,10	119,5	105,4	107,7	92,53	106,9	5,356	0,0985	0,0975	0,9581
MSS	5,978	45,59	41,88	51,67	41,11	44,52	1,577	<0,0001	0,7799	0,2684
FDNcpF	56,34	76,46	67,46	68,93	59,22	68,43	3,428	0,0985	0,0975	0,9581
FDNcpS	0,97	18,31	14,43	18,61	18,53	17,27	0,677	<0,0001	0,3796	0,1220
EEF	1,679	2,263	1,997	2,040	1,753	2,025	0,101	0,0985	0,0975	0,9582
EES	0,223	0,586	0,908	1,610	1,181	1,001	0,093	<0,0001	0,0001	0,0003 <sup>19</sup>
PBF	5,565	7,54	6,659	6,803	5,845	6,755	0,338	0,0985	0,0975	0,9581
PBS	2,882	13,44	11,48	13,78	10,57	12,25	0,478	<0,0001	0,1002	0,4531
MOF	75,75	102,7	90,63	92,60	79,56	91,93	4,605	0,0985	0,0975	0,9581
MOS	2,986	43,64	40,29	48,92	38,60	42,40	1,500	<0,0001	0,6026	0,2369
CNFF	12,13	16,45	14,51	14,83	12,73	14,72	0,737	0,0985	0,0975	0,9581
CNFS	0,381	13,03	15,05	16,88	9,870	13,56	0,716	<0,0001	0,0501	0,0002 <sup>20</sup>

## Equação de regressão

$$^1\hat{Y} = (1,219 \pm 0,081) * - (0,0038 \pm 0,0013) X^{****}$$

$$^2\hat{Y} = (0,696 \pm 0,0039) * - (0,00061 \pm 0,000028) X^{****}$$

$$^3\hat{Y} = (0,780 \pm 0,0516) * - (0,00246 \pm 0,00085) X^{****}$$

$$^4\hat{Y} = (0,606 \pm 0,0401) * - (0,0019 \pm 0,00066) X^{****}$$

$$^5\hat{Y} = (0,0231 \pm 0,0015) * - (0,00007 \pm 0,000025) X^{****}$$

$$^6\hat{Y} = (0,077 \pm 0,0051) * (0,00024 \pm 0,000084) X^{****}$$

$$^7\hat{Y} = (0,171 \pm 0,011) * - (0,00054 \pm 0,00019) X^{****}$$

$$^8\hat{Y} = \text{a equação não se ajustou ao efeito}$$

$$^9\hat{Y} = (0,948 \pm 0,063) * - (0,0030 \pm 0,001) X^{****}$$

$$^{10}\hat{Y} = \text{a equação não se ajustou ao efeito}$$

$$^{11}\hat{Y} = (60,855 \pm 4,031) * - (0,159 \pm 0,070) X^{****}$$

$$^{12}\hat{Y} = (0,029 \pm 0,004) * + (0,0011 \pm 0,00018) X - (0,0000075 \pm 0,0000019) X^2^{***};$$

$$^{13}\hat{Y} = (0,130 \pm 0,0049) * - (0,00035 \pm 0,00012) X^{***}$$

$$^{14}\hat{Y} = (0,017 \pm 0,0013) * - (0,00074 \pm 0,00026) X^{****}$$

$$^{15}\hat{Y} = (0,174 \pm 0,026) * + (0,0034 \pm 0,0012) X^{****} * - (0,00005 \pm 0,000012) X^2^{***}$$

$$^{16}\hat{Y} = (1,487 \pm 0,085) * - (0,0040 \pm 0,0015) X^{****}$$

$$^{17}\hat{Y} = (0,2446 \pm 0,022) * + (0,0041 \pm 0,00059) X^*$$

$$^{18}\hat{Y} = (4,9996 \pm 0,7024) * + (0,1112 \pm 0,0388) X^{****} * - (0,0013 \pm 0,00038) X^2^{***}$$

$$^{19}\hat{Y} = (0,4132 \pm 0,0694) * + (0,01812 \pm 0,0042) X^{***} * - (0,00011 \pm 0,000045) X^2^{****}$$

$$^{20}\hat{Y} = (10,7861 \pm 1,4338) * + (0,2330 \pm 0,074) X^{**} * - (0,0028 \pm 0,00072) X^2^{**}$$

---

\*Significativo (P<0, 0001); \*\* (P<0, 001); \*\*\* (P<0,01); \*\*\*\* (P<0,05)

MSF: consumo de matéria seca da forragem; MSS: consumo de matéria seca do suplemento; FDNcpF: consumo de FDNcp da forragem; FDNcpS: consumo de FDNcp do suplemento; EEF: consumo de extrato etéreo da forragem; EES: consumo de extrato etéreo do suplemento; PBF: consumo de proteína bruta da forragem; PBS: consumo de proteína bruta do suplemento; MOF: consumo de matéria orgânica da forragem; MOS: consumo de matéria orgânica do suplemento; CNFF: consumo de carboidrato não fibrosos da forragem; CNFS: consumo de carboidrato não fibrosos do suplemento

Os consumos de matéria seca e nutrientes da forragem e dos suplementos estão mostrados na tabela 6; a suplementação proteinada resultou em menor consumo de forragem (P<0,05) em relação aos suplementos contendo níveis de substituição. Uma vez que era esperada menor taxa de ganho e, conseqüentemente, menor peso corporal, devido ao fato que pastagens apresentando 6,8% de PB e com elevado teor de fibra lignificada (Tabela 2) não são capazes de suprir em totalidade às exigências de ganho dos cordeiros em crescimento.

Para que o consumo de forragem seja incrementado, é necessária a manipulação da dieta através de dois mecanismos: aumentando-se a taxa de digestão ruminal e/ou acelerar a taxa de passagem de componentes indigestíveis (Costa et al., 2008; 2009). O presente estudo demonstra que a suplementação propicia incremento do consumo de forragem, pelo fato de favorecer o crescimento microbiano, melhorando a utilização da fibra, devido a alterações positivas na taxa de passagem ruminal de material fibroso indigestível, refletindo em maior consumo de matéria seca de forragem.

A suplementação concentrada em comparação à proteinada, independente dos níveis inclusão do FA, proporcionaram aumento no consumo de matéria seca de forragem, caracterizando efeito aditivo provavelmente, em razão dos suplementos propiciarem aos animais balanço de nutrientes digestíveis semelhantes (Tabela 7).

Moore et al. (1999) observaram que se o consumo de suplementos não influenciarem o consumo de forragem, o coeficiente de substituição é zero e, quando o valor for positivo, significa que a ingestão de forragem foi aumentada pela suplementação. Tal fato pode ser explicado pela relação entre os nutrientes digestíveis totais e a proteína bruta (NDT/PB) da forragem. Em pastagem diferida, ocorre diminuição nos teores de proteína bruta e na digestibilidade dos nutrientes, em virtude do processo de maturação, como no caso deste estudo.

O efeito substitutivo ou aditivo da suplementação está diretamente relacionado à degradação ruminal da fibra. Sendo os processos de degradação e trânsito ruminal da fibra eventos que atuam associados, haja vista que à medida que se amplia a velocidade

de utilização da fração fibrosa, reduz o tempo necessário para que as partículas sejam excretadas, propiciando aumento do consumo de matéria seca (Allen, 1996).

Um aumento na digestibilidade da MS era esperado para a suplementação concentrada em relação ao à proteinada, em razão do maior consumo de proteína bruta total (Tabela 5), oferecendo maior aporte de N e energia à micropopulação ruminal, refletindo positivamente na atividade ruminal. Diversos autores relataram a melhoria da digestibilidade devido à suplementação (Mallmann et al., 2006, Gomes et al., 2006, Acedo et al., 2007). Não houve variação ( $P>0,05$ ) para os coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca, fibra em detergente neutro, FDN<sub>cp</sub>, proteína bruta, matéria orgânica e carboidratos totais em função dos níveis de substituição do milho pelo FA, devido, provavelmente, a uma adequada oferta de forragem, que permitiu aos animais selecionarem partes mais nutritivas da forragem, independente dos níveis do FA.

Como não foram encontradas diferenças no consumo de matéria seca (Tabela 5) e na digestibilidade dos nutrientes, com exceção do EE e dos CNF (Tabela 7) com o incremento do FA nos suplementos, o desempenho dos animais acompanhou a mesma tendência, como reflexo.

Tabela 7 – Médias dos quadrados mínimos da digestibilidade aparente de cordeiros Dorper x Santa Inês recriados em pastejo diferido de capim Urocloa com suplementos proteinado e concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na matéria natural (% MN)

Item	Suplemento				Média	EPM	Contraste (P)	Valor – P		
	Proteinado	Nível de substituição do milho pelo FA						Proteinado vs Níveis	L	Q
		10	35	60						
DMS	52,08	66,24	64,49	65,94	65,61	65,523	0,648	<0,0001	0,9231	0,6999
DFDN	55,08	59,30	56,99	57,86	61,44	58,870	0,801	<0,0001	0,2508	0,1472
DFDN <sub>cp</sub>	52,14	56,45	54,09	54,41	57,98	55,756	0,785	<0,0001	0,4300	0,1448
DEE	91,12	90,56	92,01	93,62	91,83	91,825	0,353	<0,0001	0,0579	0,0070 <sup>1</sup>
DPB	63,86	68,63	68,68	70,17	71,36	69,560	0,791	<0,0001	0,0566	0,7657
DMO	63,16	67,82	66,00	68,16	66,75	67,092	0,691	<0,0001	0,8320	0,9125
DCT	51,44	56,78	52,86	53,34	52,44	54,001	0,945	0,0004	0,0958	0,5331
DCNF	53,62	81,85	85,72	87,93	71,12	84,476	2,371	0,0063	0,0001 <sup>2</sup>	0,1123

Equação de regressão

$${}^1\hat{Y} = (88,831 \pm 0,9198) * + (0,1542 \pm 0,0421) X^{***} - (0,0014 \pm 0,000431) X^2^{***}$$

$${}^2\hat{Y} = (94,904 \pm 2,2198) * - (0,2674 \pm 0,0436) X *$$

\*Significativo ( $P<0,0001$ ); \*\* ( $P<0,001$ ); \*\*\* ( $P<0,01$ ); \*\*\*\* ( $P<0,05$ )

DMS: digestibilidade da matéria seca; DFDN: digestibilidade da FDN; DFDN<sub>cp</sub>: digestibilidade da FDN<sub>cp</sub>; DEE: digestibilidade do extrato etéreo; DPB: digestibilidade da proteína bruta; DMO: digestibilidade da matéria orgânica; DCT: digestibilidade dos carboidratos totais; DCNF: digestibilidade dos carboidratos não fibrosos

A ingestão de matéria seca estimada para cordeiros nessa faixa de peso e idade, com base no CSIRO (2006), para dietas com 41 e 55% de digestibilidade, foi, respectivamente, 2,7 e 4,5% do peso corporal. Neste estudo, verificou-se que a suplementação proteinada com nível de consumo de 0,18% proporcionou 52% de digestibilidade da MS e que a suplementação concentrada fornecida a 1,5% PC ocasionou um aumento para 66%. Sendo que o nível de consumo de MST foi, em média, 2,9% PC com proteinado e 5,4% PC com concentrado.

Com base nas equações propostas pelo NRC (2006), considerando 3,3 Mcal de energia metabólica por kg de ganho (Oliveira et al., 2004), as exigências de energia metabolizável estimada para os ganhos obtidos de 38 e de 150 g/dia foram de 1,72 e 2,60 Mcal/dia, respectivamente. Nos tratamentos com suplementação concentrada, a ingestão de energia metabolizável e proteína bruta foi superior, respectivamente, a 3,08 Mcal/dia e 120 g/dia, quantidade necessária para ganhos de 200 g/dia, exceto para a ingestão de energia no tratamento com 85% de substituição do milho pelo farelo de algaroba.

Os níveis de substituição do milho pelo FA promoveram médias de peso corporal final (PCF) superiores (22,68; 23,64; 22,07 e 24,60 kg, respectivamente) ( $P < 0,05$ ) aos animais que receberam sal proteinado (21,80 kg) (Tabela 8).

Tabela 8 – Médias dos quadrados mínimos do desempenho de cordeiros Dorper x Santa Inês recriados em pastejo diferido de capim Urocloua com suplementos proteinado e concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na matéria natural (% MN)

Item	Suplemento				Média	EPM	Contraste (P)	Valor – P		
	Proteinado	Nível de substituição do milho pelo FA						Proteinado vs Níveis	L	Q
		10	35	60						
PCI (kg)	21,80	22,68	23,64	22,07	24,60	23,31	0,60	0,6076	0,2979	0,4800
PCF (kg)	24,25	32,64	34,18	31,87	32,52	32,93	0,69	0,0026	0,5600	0,7402
PCM (kg)	13,35	21,30	22,36	20,83	20,22	21,28	0,16	<0,0001	0,1518	0,3320
PCM <sup>0,75</sup> (kg)	6,95	9,90	10,26	9,77	9,52	9,89	0,46	<0,0001	0,1718	0,3140
GMT	2,45	9,96	10,54	9,80	7,92	9,62	0,34	<0,0001	0,0240	0,0323 <sup>1</sup>
GMD (kg/dia)	0,038	0,153	0,162	0,151	0,122	0,148	0,01	<0,0001	0,0237	0,0323 <sup>2</sup>
CA	17,79	10,80	9,31	10,29	10,70	10,25	0,50	0,0095	0,8990	0,3736

Equação de regressão

$${}^1\hat{Y} = (9,415 \pm 0,614) * + (0,097 \pm 0,00327) X^{****} - (0,00099 \pm 0,000125) X^2{}^{****}$$

$${}^2\hat{Y} = (0,1448 \pm 0,00928) * + (0,0072 \pm 0,0000061) X^{***} - (0,000074 \pm 0,0000093) X^2{}^{****}$$

\*Significativo ( $P < 0,0001$ ); \*\* ( $P < 0,001$ ); \*\*\* ( $P < 0,01$ ); \*\*\*\* ( $P < 0,05$ )

---

PCI: peso corporal inicial; PCF: peso corporal final; PCM: peso corporal médio;  $PCM^{0,75}$ : peso corporal médio metabólico; GMT: ganho médio total (65 dias); GMD: ganho médio diário; CA: conversão alimentar

Os cordeiros suplementados com sal proteinado apresentaram limitado desempenho, devido ao fato de que o pasto diferido de urocloa apresentar, relativamente, altos valores de fibra, refletindo numa maior retenção ruminal e diminuição do consumo total. Logo, apresentam menor desempenho em função do menor consumo de nutrientes, necessário ao seu potencial produtivo.

Houve influência ( $P < 0,005$ ) do incremento de FA nos concentrados sobre o ganho médio diário (GMD) e total (GMT) (Tabela 8), com efeito quadrático da utilização do farelo de algaroba sobre os parâmetros de desempenho, estimando-se máximos ganhos médios de pesos totais e diários com a utilização de 33 e 50% de farelo de algaroba em substituição ao milho na matéria natural do suplemento, respectivamente.

O ganho total de peso corporal de cordeiros Dorper x Santa Inês, criados em sistema extensivo e semi-intensivo observado por Garcia et al. (2010), situou-se próximo, respectivamente, de 19,4 e 21,45 kg, aos 235 e 201 dias de idade, que correspondem a ganhos médios de 83 e 107 g/dia, respectivamente. Nas condições do presente estudo, pode-se observar que os cordeiros apresentaram ganhos médios de peso entre 122 e 162 g/dia, alcançando peso corporal entre 32,52 e 34,18 kg aos 185 dias de idade, com suplementação concentrada a 1,5 % do peso corporal (Tabela 8).

Este estudo revelou valores semelhantes aos encontrado por Rufino (2005), trabalhando com desempenho de cordeiros Santa Inês em pastejo no período das chuvas (10,63 e 50,94% de PB e FDN, respectivamente), submetidos a diferentes quantidades (200 ou 300 g/dia) de suplementação (30% PB); quando alimentados com 200 g/dia, os animais apresentaram ganho de peso médio diário de 162 g. Salienta-se a importância do uso da suplementação para a promoção de um sistema de produção rentável que forneça ao mercado consumidor carcaças de excelentes qualidades, visto que a pastagem (6,3% de proteína bruta) não é capaz de suprir as exigências de cordeiros em crescimento, refletindo, assim, em ganho de peso insatisfatório.

Neste estudo, animais suplementados apenas com proteinado apresentaram taxas de desempenho muito inferior, sendo necessário maior tempo para os animais atingirem o peso ideal de abate, conseqüentemente, elevando o custo de produção e diminuição da eficiência produtiva do rebanho, uma vez que a conversão alimentar

(CA) do grupo controle foi superior ( $P < 0,005$ ), quando comparados aos animais suplementados com níveis de substituição do milho, apresentando médias de 17,79 e 10,25, respectivamente.

Ao trabalharem com cordeiros Santa Inês alimentados com capim *Urocloa* e 1,0% do peso corporal de suplementação concentrada, Almeida et al. (2012) e Camurça et al. (2002) encontraram valores médios de conversão alimentar de 9,6 e 10,2, respectivamente, que se assemelham aos valores obtidos no presente estudo.

Estudos tem relatado que a utilização do farelo de algaroba em dietas não deve exceder a 200 g/kg de matéria seca tanto para ganho de peso de caprinos quanto para melhor desempenho de cabras lactantes (Maghoub et al., 2005; Pereira et al., 2013) e não interferir drasticamente na síntese de proteína microbiana no rúmen (Argôlo et al., 2010).

Quanto aos estudos em que se utilizou o farelo de algaroba em concentrados para cordeiros em pastejo ou em confinamento, tem-se evidenciado que a associação do farelo de algaroba com o milho proporciona respostas de desempenho de cordeiros em pastejo de capim *Urocloa* semelhantes a suplementos com associações do milho com sorgo ou com farelo de trigo (Almeida et al., 2011; Almeida et al., 2012).

Os tempos despendidos com alimentação (TAL), ruminação (TRU), ócio (TO), mastigação total (TMT), números de bolos ruminados (NBR) e número de mastigações merísticas (NMM) não foram afetados pela suplementação concentrada, nem tampouco pelos níveis de substituição do milho pelo FA (Tabela 9). Este resultado está de acordo com os observados por Carvalho et al. (2006); Pires et al. (2009) e Almeida et al. (2011) que, ao avaliarem o comportamento de ovinos, observaram variação significativa no CMS e nenhuma alteração nos tempos de alimentação.

Houve influência quadrática sobre os períodos de alimentação pela inclusão de FA. Os períodos de ruminação e ócio não diferiram e seus valores médios, na dieta, foram de 22,93 e 26,33, respectivamente (Tabela 9).

Apesar dos animais suplementados com concentrado apresentarem maior consumo que os suplementados com proteinado, não houve diferença estatística para tempo despendido com alimentação, provavelmente, devido à menor taxa de passagem, em virtude da menor digestibilidade da matéria seca (Tabela 7), refletindo em menor consumo por período de alimentação e maior frequência de alimentação (Tabela 10),

números de bolos ruminados e mastigações meréricas em relação ao consumo (Tabela 9).

Tabela 9 – Médias de quadrados mínimos do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês recriados em pastejo diferido de capim Urocloa com suplementos proteinado e concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na matéria natural (% MN)

Item	Suplemento				Média	EPM	Contraste (P)	Valor – P		
	Proteinado	Nível de substituição do milho pelo FA						Proteinado vs Níveis	L	Q
		10	35	60						
TAL (h)	7,96	8,11	7,89	7,81	7,97	7,95	0,12	0,9586	0,7026	0,5014
TRU (h)	6,18	6,16	6,01	7,00	5,82	6,23	0,15	0,8201	0,9870	0,1569
TO (h)	9,85	9,72	10,11	9,18	10,20	9,81	0,15	0,8740	0,7083	0,3728
TMT (nº/h)	0,24	0,25	0,23	0,25	0,23	0,24	0,002	0,8714	0,7160	0,3765
NBR (nº/dia)	10,67	10,62	9,52	10,03	9,32	10,03	0,34	0,2817	0,3143	0,8084
NMM (nº/dia)	563,9	531,5	533,8	640,8	541,7	562,4	16,8	0,9558	0,4048	0,1997

TAL: tempo despendido com alimentação; TRU: tempo despendido com ruminação; TO: tempo despendido com ócio; TMT: tempo de mastigação total; NBR: número de bolos ruminados; NMM: número de mastigações meréricas

O número de períodos de alimentação foi influenciado pelos níveis de substituição, sendo observado efeito quadrático para esta variável. Os animais do tratamento controle (proteinado) apresentaram maior número de períodos de alimentação (9,33) (Tabela 10), apesar de ter tido consumo de matéria seca inferior, devido, provavelmente, ao consumo destes animais ser caracterizado pelo consumo quase exclusivo de forragem diferida, a qual apresenta alto teor de FDN indigestível. Vieira et al. (1997) afirmaram que a FDN indigestível seria a fração do alimento que efetivamente promove o efeito de enchimento ruminal, pelo fato de não ser digerida no rúmen e desaparecer desse compartimento apenas pelo processo de passagem.

O número de períodos de ruminação e ócio não diferiu ( $P > 0,05$ ) pela inclusão de FA nas dietas, apresentando valores médios de 22,93 e 26,33, respectivamente (Tabela 10). Alves et al. (2010) e Pereira et al. (2013), avaliando a inclusão de ureia (0,0; 0,5; 1,0 e 1,5% da matéria seca) em dietas contendo farelo de algaroba para ovinos e avaliando a substituição do milho pelo farelo de algaroba em dietas peletizadas, respectivamente, também não encontraram diferença significativa nos períodos das atividades de ruminação e ócio. O tempo despendido por período de alimentação e ruminação também não foram significativos, como reflexo do semelhante número de

período para cada atividade entre os níveis de substituição de milho pelo FA, neste estudo.

Tabela 10 – Médias dos quadrados mínimos para os consumos de MS e de FDN por alimentação (ALI), número de períodos, tempo gasto por período de alimentação, ruminação (RUM) e ócio, tempo de ruminação e mastigação total de MS e FDN, de cordeiros Dorper x Santa Inês criados em pastejo diferido de capim Urocloua com suplementos proteinado e concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na matéria natural (% MN)

Item	Suplemento				Média	EPM	Contraste (P)	Valor – P		
	Proteinado	Nível de substituição do milho pelo FA						Proteinado vs Níveis	L	Q
		10	35	60						
Números de períodos										
ALI	9,33	8,00	8,67	8,67	7,67	8,46	0,20	0,0546	0,4598	0,0473 <sup>1</sup>
RUM	22,00	24,00	22,67	24,00	22,00	22,93	0,35	0,4365	0,364	0,0674
Ócio	27,00	27,00	26,33	27,33	24,00	26,33	0,37	0,3914	0,0556	0,0845
Tempo gasto por período (hora)										
ALI	0,89	1,02	0,94	0,93	1,06	0,97	0,02	0,1440	0,694	0,0646
RUM	0,29	0,26	0,26	0,29	0,27	0,27	0,01	0,4235	0,247	0,3599
Ócio	0,37	0,36	0,39	0,34	0,44	0,38	0,01	0,7600	0,071	0,1245
Consumo de MS e FDN por período de alimentação (kg)										
MS	0,076	0,227	0,169	0,171	0,161	0,161	0,02	<0,0001	<0,0001 <sup>2</sup>	0,0535
FDN	0,046	0,080	0,040	0,063	0,032	0,052	0,01	0,0528	<0,0001 <sup>3</sup>	0,3477
Tempo gasto com os consumos de MS e FDN (hora/kg)										
MS	11,60	4,61	5,54	5,48	6,61	6,77	0,354	<0,0001	0,0002 <sup>4</sup>	0,7154
FDN	18,96	13,43	23,69	17,09	34,65	21,56	1,22	0,0101	<0,0001 <sup>5</sup>	0,0673

#### Equação de regressão

$$^1\hat{Y} = (7,473 \pm 0,438) * + (0,059 \pm 0,0306) X^{****} - (0,00067 \pm 0,00032) X^2^{****}$$

$$^2\hat{Y} = (0,245 \pm 0,0202) * - (0,0078 \pm 0,000086) X^{***}$$

$$^3\hat{Y} = (0,0987 \pm 0,00805) * - (0,00229 \pm 0,00034) X^*$$

$$^4\hat{Y} = (4,491 \pm 0,253) * + (0,019 \pm 0,00482) X^{**}$$

$$^5\hat{Y} = (11,228 \pm 1,186) * + (0,2635 \pm 0,0338) X^*$$

\*Significativo (P<0, 0001); \*\* (P<0, 001); \*\*\* (P<0,01); \*\*\*\* (P<0,05)

ALI: alimentação; RUM: ruminação

Não houve influência dos tipos de suplementação sobre o tempo por períodos de alimentação, ruminação e ócio, assim como, para os tempos despendidos com alimentação, ruminação e ócio, devido, possivelmente, às diferenças nas atividades comportamentais do pastejo e do confinamento coletivo entre os cordeiros submetidos à

suplementação proteinada e aos níveis de FA nos suplementos cocncentrados. Os animais suplementados exclusivamente com proteinado apresentaram, provavelmente, maior tempo de pastejo, em virtude de sua menor capacidade de ingestão, sendo compensado no período estabulado, pois passavam quase a totalidade do tempo em ócio, pelo fato do consumo do proteinado ser limitado pelo alto teor de NaCl.

As variáveis comportamentais, como o tempo de pastejo, número de alimentação e tempo de alimentação, estão diretamente correlacionadas à abundância de forragem, à estrutura de pasto e ao consumo de forragem pelo animal (Baggio et al., 2008). Nas condições deste experimento, os cordeiros de todos os tratamentos foram mantidos sob pastejo coletivo, associado ao fato de que os níveis de substituição do milho pelo FA não influenciarem no consumo nem tampouco na digestibilidade dos nutrientes, podendo explicar o resultado encontrado nesta pesquisa.

O consumo de MS por alimentação diferiu ( $P<0,05$ ) (Tabela 10) entre a suplementação proteinada e os níveis de substituição do milho na suplementação concentrada, devido ao menor consumo de matéria seca, observado para o suplemento proteinado. Os níveis de substituição afetaram decrescendo de forma linear o consumo de MS por alimentação ( $P<0,05$ ). Apesar de não ter sido objeto deste estudo, a massa de bocado pode ter limitado a ingestão de forragem. Isso pode ser explicado pelo aumento do número de períodos de alimentação (Tabela 10) até o nível máximo de 44,03% de FA em que o consumo de MS reduziu 0,0078 kg por alimentação.

As estratégias básicas para aumentar a taxa de consumo por animais em pastejo estão relacionadas ao aumento na taxa de bocado ou diminuição no tempo de manipulação do bocado. Os ovinos, em particular, preferem o aumento da massa de bocado (Newman et al., 1994) e segundo Bremm et al. (2008), a massa de bocado não varia com o uso de suplemento. Normalmente, em pastos diferidos ocorre aumento na taxa de bocado e redução na massa de bocado em função da maturidade do pasto, pois a menor relação folha/colmo aumenta a taxa de bocado, aumentando a dificuldade que os animais têm em conseguir alimentos. Neste estudo, o FA adicionado até 44% em substituição ao milho provocou aumento do número de períodos de alimentação e do tempo gasto para o consumo de MS para compensar a redução na quantidade de matéria seca ingerida pelos cordeiros, devido à qualidade da forragem.

Apesar de haver influência sobre o consumo de FDN, o consumo de FDN por alimentação não foi afetado pelo tipo de suplementação. Entretanto, o incremento de FA

na suplementação influenciou negativamente o consumo de FDN por alimentação. Assim como o tempo gasto com consumos de MS e FDN (horas/kg), que aumentaram linearmente com os níveis de FA da dieta.

As médias das eficiências de alimentação e ruminação estão apresentadas na tabela 11. As eficiências de alimentação e ruminação, expressas em g MS/hora, foram influenciadas pelo tipo de suplementação e sofreram influência linear negativa pelos níveis de FA nas dietas. Quando expresso em g FDN/hora, observou-se semelhança entre os suplementos proteinado e concentrados, havendo diminuição de eficiência de alimentação e ruminação de FDN com o aumento dos níveis de substituição do milho pelo FA.

Tabela 11 – Médias dos quadrados mínimos da eficiência de alimentação e ruminação (g MS e FDN/hora) de cordeiros Dorper x Santa Inês recriados em pastejo diferido de capim Urocloa com suplementos proteinado e concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na matéria natural (% MN)

Item	Suplemento				Média	EPM	Contraste (P)	Valor – P		
	Proteinado	Nível de substituição do milho pelo FA						Proteinado vs Níveis	L	Q
		10	35	60						
Eficiência de Alimentação										
g MS/hora	87,71	222,9	184,8	183,7	157,9	167,3	6,80	<0,0001	<0,0001 <sup>1</sup>	0,4877
g FDN/hora	53,67	79,95	68,74	44,08	30,84	55,25	2,94	0,5442	<0,0001 <sup>2</sup>	0,7561
Eficiência de Ruminação										
g MS/hora	112,8	295,8	263,2	207,3	217,0	219,2	10,5	<0,0001	0,0001 <sup>3</sup>	0,2304
g FDN/hora	69,22	104,7	63,17	76,75	41,58	71,09	3,71	0,5956	<0,0001 <sup>4</sup>	0,6252

Equação de regressão

$$^1\hat{Y} = (222,93 \pm 10,27) * -(0,71 \pm 0,18) X^{**}$$

$$^2\hat{Y} = (66,77 \pm 4,99) * -(0,43 \pm 0,0715) X^*$$

$$^3\hat{Y} = (332,08 \pm 21,31) * -(3,623 \pm 0,983) X^{**}$$

$$^4\hat{Y} = (107,742 \pm 7,063) * -(0,774 \pm 0,091) X^*$$

\*Significativo (P<0, 0001); \*\* (P<0, 001); \*\*\* (P<0,01); \*\*\*\* (P<0,05)

As médias dos consumos de matéria seca e nutrientes em cordeiros terminados em confinamento com farelo de palma desidratada e suplemento contendo níveis de FA em substituição ao milho estão apresentadas na tabela 12. Apesar do menor peso corporal no início da fase do confinamento, os cordeiros provindos da suplementação proteinada, que passaram a ser alimentados com suplemento contendo 35% de FA, não

apresentaram consumo inferior em comparação aos demais suplementados em pastejo com concentrados. Pelo contrário, esses animais consumiram mais MO e PB por kg de peso corporal metabólico ( $P < 0,05$ ), durante o confinamento (Tabela 12), para suprir as exigências durante o ganho compensatório.

O consumo de matéria seca sofreu influência dos níveis de FA nas dietas, sendo observado efeito linear crescente para esta variável (Tabela 12). Provavelmente, devido à alta taxa de passagem promovida pelo farelo de palma desidratado, associado à composição de carboidratos do FA em relação ao milho, refletindo em redução do coeficiente de digestibilidade aparente da fibra em detergente corrigida para cinza e proteína (Tabela 13).

Foi observado efeito quadrático ( $P < 0,05$ ) dos níveis de substituição do milho pelo FA em cordeiros alimentados com farelo de palma desidratada sobre os consumos de FDN<sub>cp</sub>, MO, PB, MM, e CNF, estimando-se consumo mínimo em 20,48; 27,71; 27,94; 88,46 e 32,80% de substituição do milho pelo farelo de algaroba, respectivamente, provavelmente sob influência do peso corporal médio dos cordeiros alimentados com os níveis de FA, por causa da semelhança no consumo desses componentes nutricionais, quando expresso em função do peso corporal, exceto para MO e CNF, que foram afetados de forma quadrática, tendo ponto de mínimo de quando o consumo foi corrigido para peso corporal.

Tabela 12 – Médias de quadrados mínimos para os consumos de matéria seca e nutrientes em cordeiros Dorper x Santa Inês terminados em confinamento com suplementos concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na matéria natural (% MN) e farelo de palma desidratada

Item	Suplemento				Média	EPM	Contraste (P)	Valor – P		
	Nível de substituição do milho pelo FA							35% vs Níveis	L	Q
	35% Proteinado	10	35	60						
Consumo (kg/dia)										
MS	1,43	1,34	1,45	1,57	1,70	1,511	0,006	0,4361	0,002 <sup>1</sup>	0,9115
FDN <sub>cp</sub>	0,216	0,211	0,181	0,287	0,252	0,228	0,007	0,3296	0,005	0,0016 <sup>2</sup>
PB	0,134	0,118	0,112	0,148	0,142	0,129	0,005	0,6497	0,2299	0,0065 <sup>3</sup>
MO	1,421	1,260	1,194	1,567	1,504	1,378	0,003	0,6497	0,229	0,0065 <sup>4</sup>
MM	0,022	0,019	0,018	0,024	0,021	0,020	0,001	0,4421	0,229	0,0065 <sup>5</sup>
EE	0,063	0,067	0,069	0,062	0,064	0,065	0,001	0,2916	0,750	0,3826
CT	0,196	0,246	0,285	0,171	0,198	0,222	0,002	0,1381	0,765	0,0502
CNF	0,097	0,124	0,147	0,098	0,102	0,119	0,001	0,2531	0,015	0,0034 <sup>6</sup>
Consumo (g/kg PCM)										

MS	49,93	38,23	39,02	43,17	48,86	42,19	0,006	0,2154	0,0577 <sup>7</sup>	0,9232
FDN <sub>ncp</sub>	7,54	6,02	4,87	7,89	7,24	6,37	0,006	0,1825	0,1306	0,3553
PB	4,68	3,37	3,01	4,07	4,08	3,60	0,004	0,0012	0,2051	0,7217
MO	49,62	35,95	32,13	43,08	43,23	38,48	0,003	0,0012	0,0154	0,0034 <sup>8</sup>
EE	2,20	1,91	1,86	1,70	1,84	1,82	0,001	0,2241	0,0752	0,6851
CT	6,84	7,02	7,67	4,70	5,69	6,20	0,002	0,5416	0,1775	0,1202
CNF	3,39	3,54	3,96	2,69	2,93	3,32	0,001	0,1028	0,0242	0,0026 <sup>9</sup>
Consumo (g/kg PCM <sup>0,75</sup> )										
MS	115,60	93,06	96,41	106,0	118,72	103,2	0,005	0,5731	0,0447 <sup>10</sup>	0,9606
FDN <sub>ncp</sub>	17,46	14,65	12,03	19,38	17,60	15,58	0,007	0,4982	0,1004	0,4232
PB	10,83	8,19	7,45	9,99	9,92	8,82	0,006	0,0006	0,1675	0,8589
MO	114,87	87,50	79,39	105,8	105,03	94,19	0,003	0,0006	0,0027 <sup>11</sup>	0,7186
EE	5,09	4,65	4,59	4,19	4,47	4,44	0,001	0,2879	0,0858	0,9973
CT	15,84	17,08	18,95	11,55	13,83	15,17	0,002	0,8792	0,2481	0,0856
CNF	7,84	8,61	9,77	6,62	7,12	8,13	0,001	0,7870	0,7056	0,1637

## Equação de regressão

$$^1\hat{Y} = (1,892 \pm 0,219)^* + (0,0125 \pm 0,0062)X^{***}$$

$$^2\hat{Y} = (0,2363 \pm 0,0296)^* - (0,0258 \pm 0,0239)X^{n.s.} + (0,0063 \pm 0,0045)X^{2n.s.}$$

$$^3\hat{Y} = (0,1596 \pm 0,0152)^* - (0,032 \pm 0,011)X^{****} + (0,005726 \pm 0,0017)X^{2****}$$

$$^4\hat{Y} = (1,694 \pm 0,1612)^* - (0,3381 \pm 0,1189)X^{****} + (0,061 \pm 0,0187)X^{2****}$$

$$^5\hat{Y} = (0,0256 \pm 0,0024)^* - (0,0046 \pm 0,0018)X + (0,00076 \pm 0,00026)X^{2****}$$

$$^6\hat{Y} = (7,131 \pm 0,3496)^* - (2,1798 \pm 0,3296)X^{**} + (0,3323 \pm 0,0686)X^{2***}$$

$$^7\hat{Y} = \text{Não se ajustou aos dados}$$

$$^8\hat{Y} = (0,618 \pm 0,028)^* - (0,1943 \pm 0,0237)X^* + (0,31 \pm 0,0037)X^{2*}$$

$$^9\hat{Y} = (16,102 \pm 0,4435)^* - (4,4813 \pm 0,5624)X^* + (0,6836 \pm 0,1336)X^{2**}$$

$$^{10}\hat{Y} = \text{não se ajustou aos dados}$$

$$^{11}\hat{Y} = (1,400 \pm 0,0315)^* - (0,4064 \pm 0,0369)X^* + (0,0658 \pm 0,0062)X^{2*}$$

\*Significativo (P<0, 0001); \*\* (P<0, 001); \*\*\* (P<0,01); \*\*\*\* (P<0,05)

MS: consumo de matéria seca; FD: consumo de fibra em detergente neutro; EE: consumo de extrato etéreo; PB: consumo de proteína bruta; MM: consumo de matéria mineral; MO: consumo de matéria orgânica; CT: consumo de carboidratos totais; CNF: consumo de carboidrato não fibrosos

Tabela 13 – Médias de quadrados mínimos para os coeficientes de digestibilidade da matéria seca e nutrientes em cordeiros Dorper x Santa Inês terminados em confinamento com suplementos concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na matéria natural (% MN) e farelo de palma desidratada

Item	Suplemento				Média	EPM	Contraste (P)	Valor – P		
	35% Proteinado	Nível de substituição do milho pelo FA						35% vs Níveis	L	Q
		10	35	60						
DMS	33,56	35,97	33,69	39,28	36,24	35,7	1,335	0,2912	0,4047	0,6435
DFDN <sub>ncp</sub>	45,61	50,46	38,81	41,29	20,61	40,4	3,586	0,0217	0,0320 <sup>1</sup>	0,1320
DEE	85,47	77,28	78,10	83,54	81,01	80,7	1,232	0,0880	0,5708	0,1101
DPB	60,90	65,69	64,21	62,71	61,07	63,1	1,183	0,1829	0,3543	0,1064
DMO	79,63	78,94	77,06	80,65	80,29	79,2	0,521	0,7851	0,7999	0,0782
DCT	26,71	29,11	22,07	34,16	34,10	29,2	2,080	0,3212	0,6125	0,1916
DCNF	62,09	63,97	55,30	62,47	49,43	59,1	1,973	0,0154	0,1704	0,3066
NDT	53,53	56,40	54,50	52,52	53,31	53,8	6,664	0,4490	0,1859	0,8603

## Equação de regressão

$$^1\hat{Y} = (34,4994 \pm 4,9622)^* + (14,4780 \pm 6,034)X^{****} - (3,3684 \pm 1,1431)X^{2****}$$

\*Significativo (P<0, 0001); \*\* (P<0, 001); \*\*\* (P<0,01); \*\*\*\* (P<0,05)

DMS: digestibilidade da matéria seca; DFDN: digestibilidade da FDN; DFDNcp: digestibilidade da FDNcp; DEE: digestibilidade do extrato etéreo; DPB: digestibilidade da proteína bruta; DMO: digestibilidade da matéria orgânica; DCT: digestibilidade dos carboidratos totais; DCNF: digestibilidade dos carboidratos não fibrosos

O consumo médio de FDN foi de 228 g/dia, resultado inferior aos encontrados por Farias (2014), ao avaliar dietas contendo farelo de palma ou farelo de algaroba, obtendo média de 459,3 g/dia. Esses resultados estão relacionados com o baixo percentual de FDN das dietas experimentais, cujos animais do presente estudo foram alimentados com farelo de palma desidratada (40%) e concentrados contendo níveis de farelo de algaroba em substituição ao milho (60%).

A ingestão de MS em função do peso corporal médio metabólico foi de 103,2 g/kg PCM<sup>0,75</sup> (Tabela 12), superior aos observados por Furusho-Garcia et al. (2004), de 76,2 g/kg PCM<sup>0,75</sup>, em cordeiros Santa Inês alimentados com dieta composta de 80% de concentrado e 20% de feno de Coastcross, e semelhantes aos encontrados por Vêras et al. (2005), de 97,0 e Pereira (2012), de 98,43 g/kg PCM<sup>0,75</sup>. A variação para o consumo em função do peso metabólico, encontrada neste estudo, seguiu a mesma tendência do consumo em quilos por dia (kg/dia) como reflexo.

A digestibilidade da matéria seca não foi afetada pelos níveis de FA. Esses resultados corroboram parcialmente os relatos de Santana et al. (2010), que utilizaram a palma forrageira na suplementação de novilhas que observaram diferenças de consumo de matéria seca sem evidenciar variação da digestibilidade.

Embora a fonte energética do milho (amido) seja diferente da fonte do farelo de algaroba e palma (ácidos orgânicos e pectina), não foi observado, neste estudo, efeito significativo (P>0,05) sobre os coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca e demais nutrientes, com exceção para a fibra em detergente neutro, na qual foi observada diminuição (P<0,05) do coeficiente de digestibilidade com os níveis de substituição do milho pelo FA. Entretanto, as médias dos coeficientes de digestibilidade da matéria seca e da FDN (35,7 e 40,4%, respectivamente) foram inferiores aos encontrados por Almeida et al. (2012) e Pereira et al. (2013), devido à maior taxa de passagem ocasionada pela baixa fibra efetiva das dietas experimentais.

O coeficiente de digestibilidade da FDN foi influenciado pelos níveis de FA, sendo observado efeito linear negativo. Resultado que pode ser explicado pelo aumento do consumo de matéria seca da dieta (Tabela 12), cujo aumento do nível de farelo de

algaroba proporcionou maior taxa de passagem e consequente diminuição da digestibilidade da fibra.

Os dados a respeito do desempenho da fase de terminação em confinamento de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com farelo de palma desidratada e níveis de substituição do milho pelo FA estão descritos na tabela 14. Os animais provindos da suplementação proteinada na recria a pasto iniciaram a fase de terminação em confinamento com peso corporal inicial (PCI) inferior ( $P < 0,0001$ ) aos cordeiros dos demais suplementos concentrados, sendo as médias de 25,02 e 32,90 Kg, respectivamente.

Tabela 14 – Desempenho de cordeiros Dorper x Santa Inês terminados em confinamento com suplementos concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na matéria natural (% MN) e farelo de palma desidratada

Item	Suplemento					Média	EPM	Contraste (P)	Valor – P		
	35% Proteinado	Nível de substituição do milho pelo FA							35% Vs Níveis	L	Q
		10	35	60	85						
PCI (kg)	25,02	32,64	34,18	32,62	32,12	32,90	0,642	<0,0001	0,4777	0,4461	
PCF (kg)	32,25	37,46	40,14	40,12	37,46	38,72	0,719	0,0041	0,9981	0,0720 <sup>1</sup>	
PCM (kg)	28,64	35,05	37,16	36,37	34,79	35,81	0,644	0,0006	0,7534	0,1694	
PCM <sup>0,75</sup> (kg)	12,37	14,40	15,04	14,81	14,32	14,63	0,196	<0,0001	0,7531	0,1708	
GMT (kg/65 dias)	7,22	4,82	5,96	7,50	5,34	5,82	0,448	0,0038	0,4276	0,0635 <sup>2</sup>	
GMD (kg/dia)	0,160	0,107	0,132	0,167	0,119	0,129	0,009	0,0027	0,4273	0,0635 <sup>3</sup>	
CA	12,11	13,26	12,40	9,71	16,19	13,06	1,177	0,0031	0,5511	0,1177	

Equação de regressão

<sup>1</sup> $\hat{Y}$  = Não se ajustou aos dados

<sup>2</sup> $\hat{Y}$  =  $(3,332 \pm 1,023) *** + (0,150 \pm 0,058) X **** - (0,0014 \pm 0,00066) X^2 ****$

<sup>3</sup> $\hat{Y}$  =  $(0,074 \pm 0,023) *** + (0,0033 \pm 0,0013) X **** - (0,00003 \pm 0,000015) X^2 ****$

PCI: peso corporal inicial; PCF: peso corporal final; PCM: peso corporal médio; PCM<sup>0,75</sup>: peso corporal médio metabólico; GMT: ganho médio total (65 dias); GMD: ganho médio diário; CA: conversão alimentar

Pereira et al. (2014) observaram maior ganho médio de peso de 330 g/dia em cordeiros Santa Inês x Dorper alimentados no confinamento com dietas peletizadas, contendo 47,5% de farelo de algaroba em substituição ao milho na matéria natural, representando uma adição na dieta de 228 g/kg de matéria seca. Consistente com esses resultados foram os apresentados na Tabela 14, ao evidenciar que no confinamento os maiores, ganhos médios de peso total e diário ( $P = 0,0635$ ) situaram-se nos respectivos níveis de 53,57 e 55,0% de substituição do milho pelo farelo de algaroba na matéria

natural do concentrado, representando, aproximadamente, 30% da matéria natural da dieta.

Estudos tem relatado que a utilização do farelo de algaroba em dietas não deve exceder a 200 g/kg de matéria seca, tanto para ganho de peso de caprinos quanto para melhor desempenho de cabras lactantes (Maghoub et al., 2005; Pereira et al., 2013) e não interferir drasticamente na síntese de proteína microbiana no rúmen (Argôlo et al., 2010).

Como previsível, os animais recriados em pastejo de capim *Urocloa*, suplementados exclusivamente com suplemento proteinado, que passaram a ser alimentados com suplementos contendo 35% de farelo de algaroba, apresentaram taxas de ganho médio diário e total expressos em GMD (kg/dia) e GMT (kg/65 dias) superiores (Tabela 14), uma vez que estes animais iniciaram a fase de terminação com peso corporal inicial inferior aos demais tratamentos, logo, possuíam maior capacidade de ganho, caracterizando o ganho compensatório.

Os níveis de farelo de algaroba nas dietas não afetaram ( $P>0,05$ ) as variáveis de comportamento ingestivo na terminação em confinamento dos cordeiros (Tabela 15).

O tempo médio despendido com ruminação para este presente estudo foi de 3,53 (hora/dia), devido ao relativamente baixo consumo de FDN (Tabela 12), em virtude da composição das dietas experimentais, associado ao reduzido tamanho de partícula, refletindo em elevado tempo de ócio, com média de 12,36 (hora/dia).

O número de mastigações merísticas (NMM) sofreu aumento linear ( $P<0,05$ ) pelo incremento FA nas dietas, no entanto, na composição química, o teor de FDN diminuiu à medida que se aumentou os níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba, conforme apresentado na tabela 2. O aumento no NMM, possivelmente, pode ser decorrente do maior tamanho de partícula do farelo de algaroba em relação ao milho moído.

Tabela 15 – Médias de quadrados mínimos do comportamento ingestivo de cordeiros Dorper x Santa Inês terminados em confinamento alimentados com concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) e farelo de palma desidratada

Item	Suplemento					Média	EPM	Contraste (P)	Valor – P		
	35% Proteinado	Nível de substituição do milho pelo FA							35% vs Níveis	L	Q
		10	35	60	85						
TAL (hora)	7,52	8,71	8,19	8,37	7,82	8,11	0,16	0,0085			
TRU (hora)	3,62	3,37	3,69	3,26	3,68	3,53	0,09	0,5474	0,6365	0,7957	
TO (hora)	12,86	11,92	12,12	12,37	12,50	12,36	0,16	0,0837	0,3044	0,9231	
TMT (nº/hora)	11,14	12,08	11,88	1,63	11,50	11,64	0,16	0,4319	0,1837	0,7329	
NBR (nº/dia)	6,75	7,03	6,77	6,87	7,15	6,92	0,11	0,4875	0,7012	0,2699	
NMM (nº/dia)	324,3	283,9	318,3	321,9	311,0	311,9	5,12	0,2254	0,0995	0,0465 <sup>1</sup>	

Equação de regressão

$$^1\hat{Y} = (267,25 \pm 20,61) * + (1,99 \pm 0,906) X^{****} - (0,017 \pm 0,0085) X^2^{****}$$

\*Significativo (P<0, 0001); \*\* (P<0, 001); \*\*\* (P<0,01); \*\*\*\* (P<0,05)

TAL: tempo despendido com alimentação; TRU: tempo despendido com ruminação; TO: tempo despendido com ócio; TMT: tempo de mastigação total; NBR: número de bolos ruminados; NMM: número de mastigações meréricas

Na tabela 16 pode-se verificar que o número e o tempo gasto por períodos de alimentação e ruminação, assim como os consumos de matéria seca e FDN por refeição foram influenciados pelos níveis de substituição (P<0,05). Os tempos despendidos com os consumos de matéria seca e FDN, expresso em hora/Kg, não foram afetados pelos níveis, uma vez que não houve efeito sobre o consumo (Tabela 13) e tempo de alimentação (Tabela 15).

Tabela 16 – Médias dos quadrados mínimos para os consumos de MS e de FDN por alimentação (ALI), número de períodos, tempo gasto por período de alimentação, ruminação (RUM) e ócio, tempo de ruminação e mastigação total de MS e FDN, de cordeiros Dorper x Santa Inês terminados em confinamento alimentados com concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) e farelo de palma desidratada

Item	Suplemento					Média	EPM	Contraste (P)	Valor – P		
	35% Proteinado	Nível de substituição do milho pelo FA							35% vs Níveis	L	Q
		10	35	60	85						
Números de períodos											
ALI	6,78	7,44	5,78	6,44	6,90	6,67	0,162	0,6780	0,4928	0,0037 <sup>1</sup>	
RUM	19,33	20,67	19,00	17,33	19,00	19,06	0,305	0,7312	0,0125	0,0029 <sup>2</sup>	

Ócio	25,67	26,44	25,11	27,11	24,10	25,65	0,369	0,9776	0,1605	0,2742
Tempo gasto por período (hora)										
ALI	1,27	1,16	1,49	1,38	1,25	1,31	0,033	0,4286	0,4564	0,0028 <sup>3</sup>
RUM	0,183	0,170	0,184	0,201	0,184	0,184	0,003	0,8290	0,0215	0,0035 <sup>4</sup>
Ócio	0,472	0,455	0,481	0,447	0,507	0,473	0,007	0,9821	0,0834	0,2345
Consumo de MS e FDN por refeição (kg)										
MS	0,195	0,187	0,229	0,212	0,202	0,205	0,005	0,2722	0,5119	0,0341 <sup>5</sup>
FDN	0,060	0,057	0,071	0,066	0,063	0,063	0,002	0,2199	0,4441	0,0252 <sup>6</sup>
Tempo gasto com os consumos de MS e FDN (hora/kg)										
MS	6,56	6,26	6,64	6,56	6,22	6,45	0,114	0,5262	0,8352	0,2095
FDN	21,29	20,36	21,42	21,08	20,04	20,82	0,379	0,4164	0,6948	0,2766
Equação de regressão										
$^1\hat{Y} = (8,33 \pm 0,474) * - (0,106 \pm 0,024) X * + (0,0011 \pm 0,00024) X^2 *$										
$^2\hat{Y} = (22,75 \pm 0,996) * - (0,188 \pm 0,038) X * + (0,0017 \pm 0,00036) X^2 *$										
$^3\hat{Y} = (0,967 \pm 0,0788) * + (0,022 \pm 0,0048) X * - (0,00022 \pm 0,000049) X^2 **$										
$^4\hat{Y} = (0,151 \pm 0,0095) * + (0,0017 \pm 0,00039) X * - (0,00002 \pm 0,0000037) X^2 **$										
$^5\hat{Y} = (0,170 \pm 0,016) * + (0,0021 \pm 0,00094) X **** - (0,00002 \pm 0,0000094) X^2 ****$										
$^6\hat{Y} = (0,052 \pm 0,0051) * + (0,00066 \pm 0,00029) X **** - (0,0000064 \pm 0,0000029) X^2 **$										

\*Significativo (P<0, 0001); \*\* (P<0, 001); \*\*\* (P<0,01); \*\*\*\* (P<0,05)

Não foi observada influência significativa (P>0,005) para as eficiências de alimentação e ruminação. Em virtude de não haver influência do incremento do FA nas dietas sobre o tempo despendido com alimentação e ruminação, nem tampouco sobre consumo de matéria seca e/ou FDN (Tabela 17).

Tabela 17 – Médias dos quadrados mínimos da eficiência de alimentação e ruminação (g MS e FDN/hora) em cordeiros Dorper x Santa Inês terminados em confinamento alimentados com concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) e farelo de palma desidratada como fonte de volumoso

Item	Suplemento				Média	EPM	Contraste (P)	Valor – P		
	35% Proteinado	Nível de substituição do milho pelo FA						35% vs Níveis	L	Q
		10	35	60						
Eficiência de Alimentação										
g MS/hora	153,2	161,0	152,8	155,7	162,3	157,1	2,53	0,3384	0,7810	0,2347
g FDN/hora	47,19	49,54	47,58	48,50	50,35	48,67	0,80	0,2393	0,6574	0,3367
Eficiência de Ruminação										
g MS/hora	374,2	393,4	373,2	380,3	396,5	383,8	6,17	0,3384	0,7810	0,2347
g FDN/hora	115,3	121,0	116,2	118,4	122,9	118,8	1,94	0,2393	0,6574	0,3367

A viabilidade econômica da suplementação concentrada ou proteinada para cordeiros mantidos em pastejo está descrita na Tabela 18, e na qual são apresentados os

custos de produção, receita gerada, relação custo e receita e a margem de lucro por animal ao dia ou durante o período de pastejo.

O valor do suplemento concentrado com a inclusão de farelo de algaroba reduziu o custo/kg, mostrando o potencial de uso dessa fonte como uma alternativa ao milho, e com uma grande vantagem de que não é negociado na bolsa de valores, fator responsável por variações rápidas de preços.

O custo diário por ovinos com a suplementação concentrada foi menor para o suplemento contendo 85% de farelo de algaroba em substituição ao milho e, para o suplemento proteinado, o custo foi somente R\$ 0,05. Todos os resultados econômicos foram positivos, tanto com a suplementação concentrada em níveis crescentes de farelo de algaroba como com a suplementação com proteinado, no entanto, o melhor retorno financeiro foi com os animais suplementados com concentrado contendo 35% de farelo de algaroba, cuja margem bruta foi de R\$ 47,45/animal no período.

O menor custo de suplementação (R\$/animal/dia), que proporcionou melhor custo/receita de 19%, foi observado com os cordeiros submetidos à suplementação proteinada, o que aparentemente poderia ser um atrativo para os produtores, porém, a menor margem bruta indica menor eficiência de produção nesse sistema, que para os cordeiros adquirirem peso de abate de 32 kg necessitariam de cerca de 275 dias de permanência no pasto.

Almeida et al. (2011) encontraram relação custo/receita de suplementação de 50,7; 47,3 e 53,57%, fornecida a 1% do peso corporal de cordeiros Santa Inês em pastejo de capim Urocloa com concentrados contendo farelo de vagem de algaroba, farelo de sorgo e farelo de trigo em substituição ao milho, respectivamente. Estes maiores valores podem ser atribuídos ao menor desempenho dos animais do referido estudo.

Tabela 18 – Custos com suplementação, ganho médio diário e total e margem bruta em função dos suplementos utilizados para cordeiros Dorper x Santa Inês criados em pastejo diferido de capim Urocloa com suplementos proteinado e concentrado contendo níveis de substituição do milho pelo farelo de algaroba (FA) na matéria natural (% MN)

Custo	Suplemento				
	Proteinado	Nível de substituição do milho pelo FA			
		10	35	60	85
<b>Suplementação</b>					
Suplemento (kg/ovino/dia)	0,042	0,451	0,427	0,503	0,391
Custo por kg (R\$) <sup>1</sup>	1,12	0,80	0,76	0,72	0,68
Custo (R\$/ovino/dia)	0,05	0,36	0,32	0,36	0,26
Custo (R\$/ovino/período)	3,05	23,45	21,09	23,54	17,28
<b>Desempenho</b>					
Ganho médio diário (kg/dia)	0,038	0,153	0,162	0,152	0,122
Ganho total (kg/período)	2,45	9,96	10,54	9,80	7,92
<b>Receita</b>					
Preço de venda de kg/vivo (R\$) <sup>2</sup>	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50
Receita do GMD (R\$/dia)	0,25	0,99	1,05	0,98	0,79
Receita do GT (R\$/período)	16,05	64,64	68,44	64,22	51,54
<b>Relação</b>					
Custo suplemento/receita (%)	19,00	36,28	30,81	36,65	33,52
<b>Margem Bruta<sup>3</sup></b>					
(R\$/ovino/dia)	0,20	0,63	0,73	0,62	0,53
(R\$/ovino/período)	13,00	40,95	47,45	40,30	34,45

<sup>1</sup>Preços praticados na região de Feira de Santana-BA durante o mês de Maio de 2014; <sup>2</sup>Preço praticado no frigorífico; <sup>3</sup>Considera somente as despesas com suplementação dos animais e ganho de peso.

Na Tabela 19, pode-se observar que a terminação em confinamento de cordeiros que foram suplementados com sal proteico no pastejo, durante 65 dias, resultou em um retorno financeiro maior, quando comparado com a terminação em confinamento de cordeiros provenientes do pastejo com suplementação a 1,5% do peso corporal com concentrados contendo 10, 35 e 85% de farelo de algaroba substituindo o milho. Por outro lado, ao se considerar a margem bruta acumulada (pastejo + confinamento), o retorno econômico foi menor para o tratamento de confinamento após pastejo com suplemento proteinado, que foi R\$ 22,06, enquanto a maior margem bruta acumulada foi para o tratamento pastejo suplementado com concentrado 60% (R\$ 57,22), seguida da utilização do concentrado 35%.

Tabela 19 – Custos com alimentação para cordeiros terminados em confinamento, custo do ganho médio diário e total e margem bruta em função dos concentrados utilizados

Custo	Tratamento				
	Proteinado no pastejo e no confinamento 35%	Nível de FA em substituição ao milho (% MN)			
		10	35	60	85
<b>Dieta</b>					
CMS (kg/ovino/dia)	1,740	1,340	1,450	1,570	1,700
CMSFP (kg/ovino/dia)	0,696	0,536	0,580	0,628	0,680
CMSC (kg/ovino/dia)	1,044	0,804	0,870	0,942	1,020
Custo conc. por kg (R\$) <sup>1</sup>	0,77	0,80	0,76	0,72	0,68
Custo FP por kg (R\$) <sup>1</sup>	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Custo (R\$/ovino/dia)	0,84	0,67	0,69	0,71	0,73
Custo (R\$/ovino/período)	37,74	30,15	31,06	31,93	32,74
<b>Desempenho</b>					
Ganho médio diário (kg/dia)	0,160	0,107	0,132	0,167	0,119
Ganho total (kg/período)	7,22	4,82	5,96	7,50	5,34
<b>Receita</b>					
Preço de venda de kg/vivo (R\$) <sup>2</sup>	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50
Receita do GMD (R\$/dia)	1,04	0,69	0,86	1,08	0,77
Receita do GT (R\$/período)	46,80	31,30	38,61	48,85	34,80
<b>Relação</b>					
Custo dieta/receita (%)	80,64	96,32	80,44	65,36	94,08
<b>Margem Bruta<sup>3</sup></b>					
(R\$/ovino/dia)	0,20	0,02	0,17	0,37	0,04
(R\$/ovino/período)	9,06	1,15	7,55	16,92	2,06

CMS = consumo de matéria seca; CMSFP = consumo de matéria seca de farelo de palma; CMSC = consumo de matéria seca do concentrado. <sup>1</sup>Preços praticados na região de Feira de Santana-BA durante o mês de Maio de 2014; <sup>2</sup>Preço praticado no frigorífico; <sup>3</sup>Considera somente as despesas com suplementação dos animais e ganho de peso.

Pode-se observar que a utilização de manejo alimentar em pastejo com proteinado de consumo restrito não é recomendado por proporcionar menor retorno econômico pelo fato de os animais não atingirem o peso de abate em curto período de tempo, mesmo que seja utilizado o confinamento para ganho de peso compensatório. A utilização do nível 35% de farelo de algaroba em substituição ao milho no suplemento, quando fornecido a 1,5% do PC, proporcionou melhor resposta bioeconômica dos cordeiros no sistema de pastejo, e o nível de 60% foi mais efetivo quando opta pelo confinamento para obtenção de maior peso de abate.

## V – CONCLUSÕES

Recomenda-se a substituição de 35% do milho pelo farelo de algaroba no suplemento (26,80 g de algaroba/100g de suplemento) fornecido a 1,5% do peso corporal, por proporcionar maior desempenho de cordeiros em pastejo diferido de capim Urocloa, contribuindo como meta de se reduzir o ciclo produtivo no período seco em 75 dias sem necessidade do confinamento. Não é viável do ponto de vista econômico, cordeiros recriados em pasto suplementado exclusivamente com sal proteinado, porém a terminação em confinamento com concentrado contendo 35% de farelo de algaroba proporciona ganho de peso para o abate em 45 dias.

## VI – REFERÊNCIAS

ACEDO, T.S.; PAULINO, M.F.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Níveis de uréia em suplementos para terminação de bovinos em pastejo durante a época seca. **Acta Scientiarum Animal Science**, v.29, n.3, p.301-308, 2007.

ALLEN, M.S. Physical constraints on voluntary intake of forages by ruminants. **Journal of Animal Science**. v.74, n.12, p.3063-3075, 1996.

ALMEIDA, P.J.P.; PEREIRA, M. L. A.; AZEVEDO, S.T.; ALVES, E.M.; SOUZA, D. R.; SANTOS, A.B.; PEREIRA, T. C.J.; PEDREIRA, M.S. Fontes energéticas suplementares para ovinos Santa Inês em pastagens de capim urochloa na época seca. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.12, n.1, p.140-154, 2011.

ALMEIDA, P.J.P.; PEREIRA, M.L.A.; SILVA, F.F.; SANTOS, A.B.; PEREIRA, T.C.J.; SANTOS, E.J.S.; MOREIRA, J.V. Santa Inês sheep supplementation on urochloa grass pasture during the dry season: intake, nutrient digestibility and performance. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, n.3, p.668-674, 2012.

ALVES, E. M.; PEDREIRA, M. S.; Oliveira, C. A. et al. Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com farelo da vagem de algaroba associado a níveis de ureia. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 32, p. 439-445, 2010.

ARGÔLO, L.S., PEREIRA, M.L.A., DIAS, J.C.T et al. Farelo da vagem de algaroba em dietas para cabras lactantes: parâmetros ruminais e síntese de proteína microbiana. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.3, p.541-548, 2010.

BAGGIO, C.; CARVALHO, P.C.F.; SILVA, J.L.S. et al. Padrão de uso do tempo por novilhos em pastagem consorciada de azevém anual e aveia-preta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.11, p.1912-1918, 2008.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS – AOAC. **Official methods of analysis**. 16. ed. Arlington, Virginia: AOAC International, 1995.

BARROS, N.N.; VASCONCELOS, V.R.; ARAÚJO, M.R.A.; MARTINS, E.C. Influência do grupo genético e da alimentação sobre o desempenho de cordeiros em confinamentos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, n.9, p.1111-1116, 2003.

BREMM, C.; SILVA, J.H.S.; ROCHA, M. G.; ELEJALDE, D.A.G.; OLIVEIRA NETO, R.A.; CONFORTIN, A.C.C. Comportamento ingestivo de ovelhas e cordeiras em pastagem de azevém anual sob níveis crescentes de suplementação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.12, p.2097-2106, 2008.

CAMURÇA, D.A.; NEIVA, J.N.M.; PIMENTEL, J.C.M. et al. Desempenho produtivo de ovinos alimentados com dietas à base de feno de gramíneas tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.2113-2122, 2002.

CARVALHO, G. G. P.; PIRES, A. J. V.; SILVA, R. R. et al. O Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com dietas compostas de silagem de capim-elefante

amonizada ou não e subprodutos agroindustriais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 35, n. 4, p. 1805-1812, 2006.

COSTA, V.A.C.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S.C.; PAULINO, M.F.; HENRIQUES, L.T.; MANTOVANI, H.C. Degradação in vitro da fibra em detergente neutro de forragem tropical de baixa qualidade em função de suplementação com proteína e/ou carboidratos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.3, p. 494-503, 2008.

COSTA, V.A.C.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S.C.; PAULINO, M.F.; HENRIQUES, L.T.; MANTOVANI, H.C. Degradação in vitro da fibra em detergente neutro de forragem tropical de alta qualidade em função de suplementação com proteína e/ou carboidratos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.9, p. 1803-1811, 2009.

DETMANN, E.; PAULINO, M.F.; ZERVOUDAKIS, J.T. et al. Cromo e indicadores internos na estimação do consumo de novilhos mestiços, suplementados, a pasto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.5, p.1600-1609, 2001.

FARIAS, T. J. Características de carcaça e não carcaça de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com palma forrageira ou vagem de algaroba. 2014. 52p. **Dissertação** (Mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, BA.

GARCIA, I.F.F.; COSTA, T.I.R.; ALMEIDA, A.K. et al. Performance and carcass characteristics of Santa Inês pure lambs and crosses with Dorper e Texel at different management systems. **Zootecnia**, v.39, n.6, p.1313-1321, 2010.

FURUSHO-GARCIA, I.F.; PEREZ, J.R.O.; BONAGURIO, S. et al. Desempenho de cordeiros santa inês puros e cruzas santa inês com texel, ile de france e bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1591-1603, 2004.

GOMES, S.P.; LEÃO, M.I.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Consumo, digestibilidade e produção microbiana em novilhos alimentados com diferentes volumosos, com e sem suplementação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, p.884-892, 2006.

HALL, M.B. **Neutral detergent-soluble carbohydrates**. Nutritional relevance and analysis. Gainesville: University of Florida, 2000. 76p.

LADEIRA, M.M.; RODRIGUEZ, N.M.; BORGES, I. et al. Avaliação do feno de *Arachis pintoi* utilizando o ensaio de digestibilidade *in vivo*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.6, p.2350-2356, 2002.

MAHGOUB, O.; KADIM, I.T.; FORSBERG, N.E. et al. Evaluation of Meskit (*Prosopis juliflora*) pods as a feed for goats. **Animal Feed Science and Technology**, v.125, p.319-32, 2005.

MALLMANN, G.M.; PATINO, H.O.; SILVEIRA, A.L. et al. Consumo e digestibilidade de feno de baixa qualidade suplementado com nitrogênio não proteico em bovinos de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, p.331-337, 2006.

McMENIMAN, N.P. Methods of estimating intake of grazing animals. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1997. p.131-168.

MOORE, J.E.; BRANT, M.H.; KUNKLE, W.E. et al. Effects of supplementation on voluntary forage intake, diet digestibility, and animal performance. **Journal of Animal Science**, v.77, n.S2, p.122-135, 1999.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids and New World Camelids**. National Academies Press, 2007.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of small ruminants**. Washington: National Academy Press, 2006, 362p.

NEWMAN, J.A.; PARSONS, A.J.; PENNING, P.D. A note on the behavioural strategies used by grazing animals to alter their intake rates. **Grass and Forage Science**, V.49, n.4, p.502–505, 1994.

OLIVEIRA A.N.; PÉREZ, J.R.O.; CARVALHO, P.A.; PAULA, O.J.; BAIÃO, E.A.M. Composição corporal e exigências líquidas em energia e proteína para ganho de cordeiros de quatro grupos genéticos. **Ciência e Agrotecnologia**, v.28, n.5, p.1169-1176, 2004.

PEREIRA, T.C.J Substituição do milho pelo farelo de algaroba em dietas peletizadas para cordeiros. 2012. 72p. **Dissertação** (Mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, BA.

PEREIRA, T.C.J.; PEREIRA, M.L.A.; ALMEIDA, P.J.P.; PEREIRA, C.A.R.; SANTOS, A.B.; SANTOS, E.J. Mesquite pod meal in diets for Santa Inês sheep: ingestive behavior. **Acta Scientiarum**, v.35, n.2, p.201-206, 2013.

PEREIRA, T.C.J.; PEREIRA, M.L.A.; ALMEIDA, P.J.P.; CARVALHO, G.G.P.; SILVA, F.F.; SILVA, H.G.O.; SANTOS, A. B. Substitution of corn for mesquite pod meal in diets for lambs. **Italian Journal of Animal Science**, 2014. (Prelo).

PIRES, A. J. V.; CARVALHO, G. G. P. de; GARCIA, R. et al.. Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com silagens de capim elefante contendo casca de café, farelo de cacau ou farelo de mandioca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.8, p.1620-1626, 2009.

RUFINO, S. R. M. Desempenho de cordeiros confinados e em pastejo submetidos a diferentes tipos de suplementação. Patos. 2005. 42p. **Dissertação** (Mestrado) - Universidade Federal de Campina Grande, 2005.

SANTANA, D.F.Y.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F. et al. Consumo de matéria seca e desempenho de novilhas das raças Girolando e Guzerá sob suplementação na caatinga, na época chuvosa, em Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.10, p.2148-2154, 2010.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análises de alimentos (Métodos químicos e biológicos)**. 3.ed. Viçosa, MG: Imprensa Universitária, 2002. 235p.

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

TITGEMEYER, E.C.; ARMENDARIZ, C.K.; BINDEL, D.J. et al. Evaluation of titanium dioxide as a digestibility marker for cattle. **Journal of Animal Science**, v.79, n.4, p.1059-1063, 2001.

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A.. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and no starch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.10, p.83- 97, 1991.

VIEIRA, R.A.M.; PEREIRA, J.C.; MALAFAIA, P.A.M.; DE QUEIROZ, A.C. The influence of elephant-grass (*Pennisetum purpureum*, Mineiro variety) growth on the nutrient kinetics in the rumen. **Animal Feed Science and Technology**, v.67, n.2-3, p.151-161, 1997.

## VII – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adição do farelo de algaroba em substituição ao milho em cordeiros recriados a pasto diferido de capim Urocloa, e terminados em confinamento com farelo de palma desidratada não afeta negativamente o consumo de matéria seca da forragem nem tampouco o desempenho animal, quando suplementados a 1,5% do peso corporal. Recomenda-se a substituição de 35% do milho pelo farelo de algaroba na recria a pasto de capim Urocloa tendo em vista que este nível de algaroba na dieta proporcionou maior desempenho, estando os animais aptos ao abate, com peso corporal, condizente com a meta de redução do ciclo produtivo.

❖ Do ponto de vista econômico, torna-se uma alternativa viável a terminação em confinamento por 45 dias com concentrado contendo 35% de farelo de algaroba, cordeiros recriados exclusivamente com sal proteinado, entretanto, obtendo carcaças provavelmente com maior teor de gordura, devido ao ganho compensatório;

❖ Salienta-se a importância do uso de uma fonte de fibra efetiva quando associar farelo de palma desidratada e suplementação concentrada, a fim de melhorar a digestibilidade da matéria seca.