

CORDÃO, M.A. et al. Inclusão de ramos e frutos de jurema preta e farelo de palma forrageira na dieta de Ovinos Santa Inês – Revisão. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 10, Ed. 197, Art. 1319, 2012.



PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

**Inclusão de ramos e frutos de jurema preta e farelo de palma
forrageira na dieta de Ovinos Santa Inês - Revisão¹**

Maiza Araújo Cordão²; Olaf Andreas Bakke³; Gabriella Marinho Pereira⁴;
Aderbal Marcos de Azevedo Silva³; Grayce Alves de Brito⁵; Patrícia Yasmin
Fortunato Bezerra⁵

¹Parte da dissertação do primeiro autor, pesquisa financiado pelo CNPq;

²Médica Veterinária, Mestre em Zootecnia, Doutoranda em Medicina Veterinária, UFCG/ Patos-PB. maizacordao@hotmail.com.

³Professor Associado da UFCG/Patos-PB.

⁴Médica Veterinária, Mestre em Zootecnia UFCG/Patos-PB.

⁵Estudante de Graduação em Medicina Veterinária da UFCG/Patos-PB.

Resumo

A ovinocultura é uma atividade relevante em vários continentes, adaptando-se a uma grande variedade de climas. O Nordeste brasileiro é a região com o maior rebanho ovino do Brasil, porém a maior parte dos animais não tem padrão de raça definido e é criado extensivamente e sem práticas apropriadas de manejo alimentar, sanitário e reprodutivo. Além disto, a fartura de forragem nos quatro a cinco meses da estação úmida contrasta com a carência de alimento de qualidade no pasto durante a estação quente e seca, que se estende por sete a oito meses do ano e constitui um obstáculo para a viabilidade da pecuária na região. As plantas forrageiras nativas da caatinga

CORDÃO, M.A. et al. Inclusão de ramos e frutos de jurema preta e farelo de palma forrageira na dieta de Ovinos Santa Inês – Revisão. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 10, Ed. 197, Art. 1319, 2012.

são essenciais para a ovinocultura do Nordeste, pois são adaptadas aos rigores climáticos da região e participam da dieta dos animais a pasto durante todo o ano. Porém, há possibilidade de coletar e armazenar parte dessa forragem no período de vegetação plena, para oferecimento aos animais na época de escassez alimentar, na forma de feno ou silagem. A jurema preta é uma leguminosa lenhosa da caatinga que apresenta grande resistência à seca, é uma das primeiras espécies a colonizar áreas degradadas, e suas ramas finas e sementes são consumidas frescas ou naturalmente fenadas quando amadurecem e caem ao solo no período de estiagem, fornecendo um alimento apreciado pelos ruminantes. A palma é uma cactácea forrageira adaptada às condições quente e seca do Nordeste do Brasil, suportando longos períodos de estiagem devido à sua fisiologia caracterizada por um processo fotossintético que resulta em grande economia de água. Apresenta elevada digestibilidade e baixo teor de fibra, apesar do inconveniente dos baixos teores de matéria seca e proteína. Pode ser utilizada, também, na forma de farelo, o que facilita o seu armazenamento e mistura na ração. Diante do exposto, é necessário estudos do potencial destes alimentos alternativos na alimentação de ovinos, com o objetivo de melhorar e tornar sustentável o sistema de produção da ovinocultura e da pecuária da região Nordeste do Brasil.

Palavras-chave: alimentos alternativos; forragem arbórea; ovinocultura; semiárido

Inclusion of branches and fruits of Jurema preta and bran and the diet of Santa Inês sheeps- A review

Abstract

The sheep industry is an important activity in several continents, adapting itself to a wide variety of climas. O Brazilian Northeast is the region with the largest herd sheep in Brazil, but most animals have no breed standard is defined and created extensively and without proper feed management practices, and reproductive health. Moreover, the abundance of forage in four

to five months of the wet season contrasts with the lack of quality food in the pasture during hot, dry season, which stretches for seven to eight months of the year and is an obstacle to the viability of livestock in the region. The forage plants native to the savanna are essential for the sheep industry in the Northeast, since they are adapted to the harsh climate of the region and participate in the diet of animals on pasture throughout the year. However, there is the possibility to collect and store some of this grass in full vegetation period for providing the animals at the time of food shortages, in the form of hay or silage. The jurema preta is a caatinga woody legume that is highly resistant to drought, is one of the first species to colonize degraded areas, and their fine branches and seeds are eaten fresh or naturally fenadas when they ripen and fall to the ground during the dry season, providing a food enjoyed by ruminants. The palm is a cactus forage adapted to hot, dry conditions in northeastern Brazil, supporting long periods of drought due to their physiology characterized by a photosynthetic process that results in huge water savings. Has high digestibility and low fiber content, despite the drawback of low dry matter and protein. It can be also used in the form of bran, which facilitates their storage and mixing in feed. Given the above, it is necessary to study the potential of these alternative foods in the diet of sheep, with the aim of improving and making the system sustainable production of sheep breeding and farming in the Northeast of Brazil.

Keywords: alternative food; tree fodder; sheep raising; semiarid

1 Introdução

A ovinocultura é uma atividade relevante em vários continentes, adaptando-se a uma grande variedade de climas. Possui alto valor social, pois geralmente é uma atividade de subsistência de pequenos produtores sendo muitas vezes única fonte de renda da família, tem potencial de expansão, principalmente entre os produtores que adotarem práticas de manejo que

resultem em produtos de qualidade, pois a quantidade produzida de carne ovina de qualidade não atende a demanda atual dos consumidores.

O Nordeste brasileiro é a região com o maior rebanho ovino do Brasil, porém a maior parte dos animais não tem padrão de raça definido e é criado extensivamente e sem práticas apropriadas de manejo alimentar, sanitário e reprodutivo. Além disto, a fartura de forragem nos quatro a cinco meses da estação úmida contrasta com a carência de alimento de qualidade no pasto durante a estação quente e seca, que se estende por sete a oito meses do ano e constitui um obstáculo para a viabilidade da pecuária na região.

As plantas forrageiras nativas da caatinga são essenciais para a ovinocultura do Nordeste, pois são adaptadas aos rigores climáticos da região e participam da dieta dos animais a pasto durante todo o ano. Porém, há a possibilidade de coletar e armazenar parte dessa forragem no período de vegetação plena, para oferecimento aos animais na época de escassez alimentar, na forma de feno ou silagem. Com esta forragem nativa e de custo reduzido pode-se aumentar a oferta de alimentos de qualidade na época seca do ano, e regularizar a produção de carne e leite, viabilizando a ovinocultura na região Nordeste.

A jurema preta é uma leguminosa lenhosa da caatinga que apresenta grande resistência à seca, é uma das primeiras espécies a colonizar áreas degradadas, e suas ramas finas e sementes são consumidas frescas ou naturalmente fenadas quando amadurecem e caem ao solo no período de estiagem, fornecendo um alimento apreciado pelos ruminantes. Alternativamente, suas ramas podem ser cortadas, fenadas e armazenadas para complementar o arraçoamento dos animais na época de escassez de alimentos.

A palma é uma cactácea forrageira adaptada às condições quente e seca do Nordeste do Brasil, suportando longos períodos de estiagem devido à sua fisiologia caracterizada por um processo fotossintético que resulta em grande economia de água. A palma se mantém verde no campo e pode ser oferecida fresca aos animais na época de escassez alimentar, constituindo alternativa

CORDÃO, M.A. et al. Inclusão de ramos e frutos de jurema preta e farelo de palma forrageira na dieta de Ovinos Santa Inês – Revisão. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 10, Ed. 197, Art. 1319, 2012.

valiosa para a alimentação de ruminantes, pois é rica em água, carboidratos solúveis, minerais e vitaminas. Apresenta elevada digestibilidade e baixo teor de fibra, apesar do inconveniente dos baixos teores de matéria seca e proteína. Pode ser utilizada, também, na forma de farelo, o que facilita o seu armazenamento e mistura na ração.

Diante do exposto, é necessário estudar o potencial destes alimentos alternativos na alimentação de ovinos, com o objetivo de melhorar e tornar sustentável o sistema de produção da ovinocultura e da pecuária da região Nordeste do Brasil.

2 Referencial teórico

2.1 Ovinocultura

A produção de ovinos é uma atividade exercida principalmente por pequenos produtores, notadamente em países subdesenvolvidos. A carne ovina constitui uma significativa fonte de proteína na alimentação humana, o que lhe confere importância social e econômica. É uma atividade que se ajusta à pecuária do século XXI pela crescente exigência dos consumidores por alimentos saudáveis e pela velocidade de produção, e pode ser uma atividade segura, rentável e geradora de muitos empregos (TAGUCHI, 2002; BEZERRA, 2004; SANTOS et al., 2004). Segundo Simplício (2001), a ovinocultura racional, conduzida em sintonia com aspectos ambiental, econômico e social, constitui uma excelente alternativa para diferentes ecossistemas brasileiros.

O aumento do rebanho e da produção de ovinos no Brasil resulta da adoção de técnicas de manejo apropriadas e dos esforços dos criadores no melhoramento genético e incremento na produtividade e rentabilidade de seus rebanhos (SOUZA JUNIOR & LINHARES, 2008). Estima-se o efetivo mundial de ovinos em 1 bilhão de cabeças, localizadas principalmente na Austrália, China e Nova Zelândia, que concentram, respectivamente, 28, 14 e 9% do efetivo mundial (NOGUEIRA FILHO, 2003). O Brasil conta com um efetivo de 16,6 milhões de cabeças, representando 1,6% do plantel mundial, distribuídos

CORDÃO, M.A. et al. Inclusão de ramos e frutos de jurema preta e farelo de palma forrageira na dieta de Ovinos Santa Inês – Revisão. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 10, Ed. 197, Art. 1319, 2012.

principalmente nas regiões Sudeste e Nordeste do país. Esta última região abriga cerca de 9 milhões de ovinos, mais da metade do efetivo ovino nacional (IBGE, 2007). O rebanho ovino no Brasil está em ascensão, porém não apresenta quantitativos expressivos se comparados ao rebanho bovino de quase 200 milhões (IBGE, 2007).

No geral, o ovino ocupa posição intermediária como produtor de carne em relação aos demais ruminantes domésticos, mas é uma fonte primordial de proteína para habitantes de regiões como a África, o Oriente e o Nordeste brasileiro. Segundo Garcia (2004), o potencial da carne ovina precisa ser mais bem explorado para conquistar o amplo mercado de consumo existente. Isto dependerá fundamentalmente da organização, gestão, crescimento e desenvolvimento ordenado da cadeia produtiva do setor ovino.

No Brasil, além da produção referente a “um imenso mercado informal representado pelo abate de milhares ou milhões de animais por ano” (SANTOS et al., 2004), o consumo per capita anual de carne ovina é estimado em 0,70 kg (PROJETO CORDEIRO BRASILEIRO, 2003), menor que os 16,80 e 22,60 kg na Austrália e Nova Zelândia, respectivamente (GEISLER, 2007). Além disso, o consumo anual de carnes do brasileiro está por volta dos 77,3 kg/hab, e deste montante menos de 1% é de carne ovina (ANUALPEC, 2006). Isto se deve à cultura gastronômica do brasileiro voltada para as carnes bovina e de frango, que são, tradicionalmente, consumidas em todas as ocasiões e por todas as classes sociais (PÉREZ; CARVALHO, 2003).

No entanto, tem-se percebido uma alteração nos costumes alimentares, com a entrada de novos produtos, dentre eles a carne ovina, já encontrada em supermercados, açougues e restaurantes. O aumento na sua comercialização tem feito com que surjam mais criadores, tornando seus preços mais acessíveis (SIQUEIRA, 2006). A pele de ovinos também tem valor comercial na confecção de vestuário e calçado. A produção dessas peles se concentra (95,3%) nos países em desenvolvimento, e a procura por este produto é maior do que a oferta, entre importações e exportações, a sua comercialização

CORDÃO, M.A. et al. Inclusão de ramos e frutos de jurema preta e farelo de palma forrageira na dieta de Ovinos Santa Inês – Revisão. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 10, Ed. 197, Art. 1319, 2012.

movimenta anualmente mais de US\$17 milhões no mercado brasileiro (CAMPOS, MARTINS E MAYORGA, 2005; SEBRAE, 2005).

Por isto, a exploração ovina é uma das opções de agronegócio, pois além do enorme potencial de expansão do consumo dessa carne, ainda possui a pele e a lã que podem ser comercializadas. O Brasil possui os requisitos necessários para a exploração de ovinos, tais como grande extensão territorial, baixo custo da mão de obra, e expressivo rebanho, o que gera perspectivas excelentes para o país neste setor (MADRUGA et al., 2005).

2.2 Ovinocultura no Nordeste

O Nordeste brasileiro tem se destacado como área de vocação natural para a exploração de pequenos ruminantes. Esta região tem o maior rebanho de ovinos do país devido ao potencial forrageiro da vegetação para esta espécie e à adaptabilidade desse ruminante à região. Porém, o rebanho ovino nordestino é constituído majoritariamente de animais sem raça definida (SRD), deslanados ou com resquícios de lã, provenientes, principalmente, de cruzamentos com as raças Somalis brasileira, Santa Inês, Morada Nova, Rabo Largo e Bergamácia (OLIVEIRA et al., 2005).

A ovinocultura no Nordeste brasileiro sempre foi uma atividade de grande relevância econômica, social e cultural por suprir de carne a preços mais acessíveis as populações rurais e das periferias das cidades. Esta atividade é caracterizada como de baixo rendimento, devido à predominância da exploração extensiva na maioria dos criatórios. Este tipo de exploração sofre grande influência das condições climáticas (VASCONCELOS, 2002; COSTA et al., 2008), e por isso apresenta baixos índices zootécnicos, irregularidade na oferta de carne, abate tardio de animais e carne de baixa qualidade (NUNES et al., 2007).

A ovinocultura nesta região é considerada complementar a outras atividades agropecuárias, assemelhando-se à de países da África, América Central e Ásia, onde esta atividade está fortemente ligada à subsistência e ao aproveitamento de subprodutos da agricultura. Não há organização dos

CORDÃO, M.A. et al. Inclusão de ramos e frutos de jurema preta e farelo de palma forrageira na dieta de Ovinos Santa Inês – Revisão. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 10, Ed. 197, Art. 1319, 2012.

produtores, os quais são desprovidos de capital financeiro e recursos tecnológicos, bem como inexistente um parque industrial de processamento de carne ovina (SEBRAE, 2004; COSTA et al., 2008).

2.3 Ovinos Santa Inês

O ovino Santa Inês tem conquistado espaço em várias regiões do Brasil pela sua capacidade de adaptação e de produção, especialmente em regiões semiáridas. Resulta dos cruzamentos da raça Bergamácia com ovelhas Moradas Nova e Crioulas, gerando um ovino com excelentes características de adaptabilidade ao Nordeste brasileiro (BUENO et al., 2007). Originalmente, os animais desta raça tinham pouca aptidão para a produção de carne, com pouca musculatura e baixo desempenho (SANTOS et al., 2006). Atualmente apresentam grande porte e potencial para a produção de carne, especialmente os machos, que alcançam 100 kg (BUENO et al., 2007). Ovinos Santa Inês, machos e fêmeas, consumindo dietas a base de feno de gramíneas tropicais obtiveram consumo médio diário de 911,5 g/animal, com ganho médio diário de peso entre 83 e 113 g/animal para machos e fêmeas, respectivamente (CAMURÇA et al., 2002). Castro et al. (2007) observaram consumo de MS de 1190 g/dia e ganho de peso diário de 208,5 g/dia para ovinos Santa Inês alimentado com 80% de feno de maniçoba (*Manihot glaziovii* Muell. Arg.).

A adaptação desta raça às condições do semiárido se caracteriza pela elevada capacidade de manter a homeostase em climas quentes (CEZAR et al., 2004; SANTOS et al., 2006), não apresentar sazonalidade reprodutiva (BRESSAN et al., 2001) e possuir baixa suscetibilidade a endoparasitas e ectoparasitas (MADRUGA et al., 2005).

Os produtos resultantes do cruzamento da raça Santa Inês com raças exóticas geralmente demonstram características superiores em relação aos cruzamentos de outras raças nativas com raças exóticas (VILLARROEL et al., 2005; CARNEIRO et al., 2007). Oliveira et al. (2005) citam que a raça Santa Inês é economicamente viável para a região semiárida sob condições de confinamento. Silva et al. (2000) e Santello et al. (2006) sugerem a

CORDÃO, M.A. et al. Inclusão de ramos e frutos de jurema preta e farelo de palma forrageira na dieta de Ovinos Santa Inês – Revisão. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 10, Ed. 197, Art. 1319, 2012.

suplementação a pasto para reduzir os custos de produção, e não recomendam a exploração de Santa Inês exclusivamente em pastos nativos, principalmente no Nordeste, onde há sazonalidade de oferta de forragem.

2.4 Problemas na alimentação animal no Semiárido

A sazonalidade da produção de forragem é reconhecida como um dos principais fatores responsáveis pelos baixos índices de produtividade da pecuária nacional, pois os níveis de produção animal durante a seca são comprometidos pelo baixo rendimento forrageiro (ATAÍDE JUNIOR et al., 2001).

A curta estação úmida do semiárido do Nordeste do Brasil (4 a 5 meses) ocorre no inverno e tem como característica principal as frequentes estiagens, quando as chuvas podem estar ausentes, ou serem escassas, infreqüentes, limitadas ou mal distribuídas (FERREIRA, 2005). Nestas condições, produzir alimentos em quantidade e qualidade necessárias à manutenção dos animais durante todo o ano é o maior desafio enfrentado pelos produtores (TORRES et al., 2010).

Normalmente, é necessária a suplementação alimentar no período seco do ano, a qual normalmente é constituída de alimentos importados de regiões mais úmidas, ou pelo cultivo de espécies exigentes em solo e água, o que pode limitar ou inviabilizar a produção pecuária na região. Porém, há espécies nativas ou introduzidas que devem ser consideradas. Vieira et al. (2005) recomendam a utilização de espécies forrageiras arbustivas e arbóreas existentes na região, tais como sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth.) e mororó (*Bauhinia cheillanth* (Bong.) Steud.).

Segundo Cunha et al. (2008), uma estratégia para a melhoria do desempenho de pequenos ruminantes dos rebanhos da região Nordeste do Brasil inclui o adequado manejo alimentar, principalmente nas épocas secas e de escassez de forragem, usando-se sistemas intensivos de produção, como o confinamento ou semi-confinamento.

A terminação de ovinos em confinamento é uma alternativa para intensificar a produção de carne, devido à maior rapidez com que os animais chegam ao ponto de abate e pela maior facilidade de controlar as verminoses. Todavia, este tipo de criação requer maior investimento no que se refere às instalações, alimentação e mão-de-obra. Uma das formas de viabilizar este sistema é a utilização de rações formuladas com alimentos alternativos disponíveis em cada região (CONFINAMENTO, 1993; SOUZA et al., 2004). Certamente, este sistema pode incluir o fornecimento no cocho de feno de espécies nativas herbáceas ou lenhosas produzido na época das chuvas e de abundância alimentar.

Na região semiárida do Nordeste, a base da alimentação animal é obtida na caatinga. Durante a estação chuvosa, há disponibilidade de alimento de boa qualidade nutricional. Na estação seca, a disponibilidade e a qualidade da forragem são prejudicadas, respectivamente pela redução ou paralisação do crescimento das plantas, e pela lignificação da parede celular e decréscimo do teor de proteína da forragem. Tudo isto provoca nos animais ganho de peso reduzido ou negativo (SIMPLÍCIO, 2001).

Mais de 70% das plantas da caatinga participam significativamente da dieta dos ruminantes domésticos, e muitas possuem características nutricionais, produtivas e regenerativas particularmente úteis à exploração pastoril. As gramíneas e as dicotiledôneas herbáceas perfazem mais de 80% da dieta dos ruminantes, durante o período chuvoso. Porém, à medida que a estação seca progride, a vegetação lenhosa constitui a mais importante fonte de forragem para os rebanhos dos sertões nordestinos, compondo até 90% da dieta de ruminantes domésticos, principalmente na forma de folhas secas caídas ao solo (SIQUEIRA, 1989; PETER, 1992; ARAÚJO FILHO et al., 1995; GONZAGA NETO et al., 2001.).

Os ramos finos de espécies lenhosas podem ser coletados durante o curto período das chuvas e de disponibilidade de forragem. Bakke et al. (2007) obtiveram produção acima de 4 to.ha⁻¹ no primeiro corte dos ramos finos de jurema-preta de dois anos de idade em plantio adensado (1mx1m), enquanto

CORDÃO, M.A. et al. Inclusão de ramos e frutos de jurema preta e farelo de palma forrageira na dieta de Ovinos Santa Inês – Revisão. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 10, Ed. 197, Art. 1319, 2012.

Alencar (2006) registrou produção anual de 1 to/há-1 proveniente da poda das ramas de sabiá nativo. Assim, surge a possibilidade do uso da leguminosa nativa jurema preta, a qual é abundante na região e suas ramas e frutos são consumidos pelos animais, assim como a exótica palma forrageira, uma espécie de clima árido e cujos cladódios carnosos são utilizados na alimentação animal, fornecendo principalmente energia.

2.5 Forrageira - Jurema preta

A jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poiret) é uma Fabacea lenhosa, da subfamília Mimosoideae (Figura 1), disseminada nas vastas áreas antropizadas do bioma Caatinga. Ela apresenta potencial de produção de estaca, lenha e forragem. Pode ser utilizada como espécie reflorestadora de áreas degradadas e produtora de forragem e sombra em sistemas silvipastoris, contribuindo para a viabilidade econômica e ecológica da caprino-ovinocultura (PEREIRA, 1998; CALDAS PINTO et al., 2006).



Figura 1: Jurema preta

A forragem verde produzida pela jurema preta é consumida por caprinos, ovinos e bovinos, especialmente na forma das rebrotas mais jovens no início das chuvas até a fase de vegetação plena. Suas folhas e frutos secos caídos ao chão também são consumidos e auxiliam na manutenção dos animais no período de estiagem.

Em dietas balanceadas pode contribuir positivamente para o sucesso da caprino-ovinocultura da região Nordeste. Silva et al. (1998) observaram que a forragem de jurema preta in natura e na forma de feno são muito palatáveis para ovinos. A forragem da jurema preta pode constituir 22,4% da dieta de campo de caprinos durante a estação seca do Cariri paraibano (LEITE & VIANA,

CORDÃO, M.A. et al. Inclusão de ramos e frutos de jurema preta e farelo de palma forrageira na dieta de Ovinos Santa Inês – Revisão. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 10, Ed. 197, Art. 1319, 2012.

1986). Caprinos sob dieta exclusiva de jurema preta podem consumir 95,2 g de matéria seca (MS) de folhas de jurema preta por kg de peso metabólico (g/kg^{0,75}) sem que apresentem problemas de ordem clínica durante 126 dias, embora tenham reduzido o peso vivo inicial de 30,5 kg para 22,6 kg (ARAÚJO FILHO et al., 1990). Cordão, et al. (2008) observaram ganho (1,14 kg/animal) ou manutenção de peso em ovinos ao final de 56 dias sob uma dieta com 33 ou 50%, respectivamente, do feno de ramos finos (<10mm Ø) de jurema preta. Isto indica que a alimentação exclusiva com folhas ou ramas de jurema preta deve ser evitada, e que a jurema pode participar com até 50% da dieta, mantendo o peso vivo de ovinos sem causar problemas de ordem clínica ou sanitária nos animais.

O feno de ramos finos de jurema preta coletados em fase vegetativa tem entre 47,68 e 89,17% de MS, 4,55 e 7,67% de MM, 13,02 e 16,88% de PB, 40,64 e 54,6% de FDN, 27,83 e 29,53% FDA, e 2,96 e 3,21% de EE (ALMEIDA et al., 2006; MOREIRA et al., 2006; OLIVEIRA et al., 2008).

A manutenção ou modesto ganho de peso verificado em animais consumindo forragem de jurema preta pode ser explicado pela baixa digestibilidade *in vitro* da matéria seca da sua folha *in natura* (21,81%) (CARVALHO FILHO & SALVIANO, 1982), e do feno de suas ramas (17 a 41%) (ARAÚJO FILHO et al., 1990; PASSOS, 1991; VASCONCELOS, 1997; BARBOSA, 1997; AZEVEDO, 2008), causada provavelmente pela presença de substâncias antinutricionais, como os taninos (ARAÚJO FILHO et al., 1990; SILVA et al., 1998; VASCONCELOS, 1997).

Relatos na literatura indicam até 25% de taninos na forragem de jurema preta (AMORIM et al., 2001; NOZELLA, 2001; BEELEN et al., 2003; PEREIRA FILHO et al., 2003). Oliveira, et al. (2008), estudando os efeitos das leguminosas lenhosas jurema preta, leucena e catingueira sobre o balanço de nitrogênio em cabras lactantes, observaram que os animais que estavam consumindo feno de jurema preta excretaram mais nitrogênio total nas fezes, indicando um efeito antinutricional dos compostos fenólicos (tanino ou lignina),

CORDÃO, M.A. et al. Inclusão de ramos e frutos de jurema preta e farelo de palma forrageira na dieta de Ovinos Santa Inês – Revisão. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 10, Ed. 197, Art. 1319, 2012.

os quais formam complexos com compostos nitrogenados, que por sua vez são excretados nas fezes (NOZELLA, 2006).

Pode-se melhorar a qualidade desse volumoso tratando-o com polietileno glicol (PEG) (BEELEN et al., 2003) ou hidróxido de sódio (NaOH) (PEREIRA FILHO et al., 2001, 2003). Estas substâncias aumentam a degradabilidade desse alimento, pois neutraliza parte dos taninos e enfraquece quimicamente a parede celular presente nesse volumoso.

Imputa-se à jurema preta malformação fetal em caprinos, ovinos e bovinos (encurtamento, torção e/ou flexão dos membros torácicos, genericamente artrogripose) (RIET-CORREA et al., 2004; 2006; NÓBREGA et al., 2005), principalmente em cabras que ingeriram jurema preta como única forragem verde durante toda a gestação (PIMENTEL et al., 2005). Neste caso, deve-se evitar o oferecimento expressivo dessa forragem a fêmeas gestantes, porém são necessários mais estudos para identificar o agente causador das malformações fetais relatadas na literatura.

2.6 Frutos de jurema preta

Os frutos da jurema preta (Figura 2) constituem uma fonte de alimento para os animais, principalmente na época seca quando amadurecem e caem sobre o solo. Estimativas preliminares indicam um potencial de produção anual de frutos entre 3000 e 4000 kg/ha (94,4% de MS), dos quais a metade é constituída de sementes (VALE et al., 1985).

Araújo et al. (2005) relatam produção de sementes de jurema preta de até 1598g/planta, com uma média de 526,4g/planta ao contabilizarem a produção de 30 plantas com frutos, em área de caatinga rala em sítio seco e de solo raso, Patos-PB. Segundo Vale et al. (1985), estas sementes apresentam 29% de proteína bruta (PB), sendo 54,24% digeríveis pelos animais. Caprinos de peso vivo médio de 18,5 kg consumiram diariamente 83,1g de matéria seca de vagem de jurema preta por kg de peso vivo metabólico ($\text{g/kg}^{0,75}$), resultando em 141 gramas de ganho de peso vivo diário por animal.

CORDÃO, M.A. et al. Inclusão de ramos e frutos de jurema preta e farelo de palma forrageira na dieta de Ovinos Santa Inês – Revisão. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 10, Ed. 197, Art. 1319, 2012.



Figura 2: Fruto de jurema preta

No entanto, é provável que, assim como observado no consumo dos ramos, ocorram problemas de malformações fetais pela ingestão dos frutos da jurema preta. Foi observado efeito teratogênico em fetos de ratos (*Rattus norvegicus*) da linhagem Wistar, quando fêmeas gestantes ingeriram 10% de sementes de jurema preta na sua dieta durante todo período gestacional (FIGUEIREDO et al., 2006) e entre o 7º e 21º dia de gestação (MEDEIROS et al., 2008). Neste caso, deve-se evitar o oferecimento expressivo dessa forragem a fêmeas gestantes, porém nada impede, até o momento, que sejam oferecidos a machos ou fêmeas fora do período de gestação, até que novos estudos confirmem e identifiquem o agente causador das malformações fetais relatadas na literatura.

2.7 Palma forrageira

A palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill) (Figura 3) é uma cactácea originária do México (HOFFMANN, 1995) que se encontra disseminada por diversos continentes para diversas finalidades, destacando-se sua utilização na alimentação animal.



Figura 3: Palma Forrageira

A palma forrageira é adaptada às condições de clima seco tropical, e tem o potencial de melhorar a produtividade da pecuária da região semiárida do Nordeste do Brasil. Apresenta alta produtividade de matéria seca com baixa porcentagem de parede celular e rica em carboidratos, principalmente não-fibrosos, o que a caracteriza como um alimento energético, boa digestibilidade, embora apresente baixos teores de proteína bruta (SANTOS et al., 1997; NOBEL, 2001; REYNOLDS & ARIAS, 2001; WANDERLEY, 2001; MELO et al., 2003; VIEIRA et al., 2006).

A composição química da palma forrageira é variável com a idade dos artigos, época do ano e solo. Independente do gênero, as palmas forrageiras apresentam baixos teores de matéria seca (9,7 a 11,7%), proteína bruta (4, %), fibra em detergente neutro (26,8%), fibra em detergente ácido (18,8%), teores consideráveis de matéria mineral (12,0%), e altos teores de carboidratos não fibrosos (62,0%) e nutrientes digestíveis totais (62,0%) (WANDERLEY et al., 2002; FERREIRA et al., 2003; MELO et al., 2003; TEGENE et al., 2005; SILVA e SANTOS, 2006). Pode constituir a base da alimentação de ruminantes, porém necessita sua associação a alimentos fibrosos.

O conteúdo protéico da palma forrageira é considerado baixo, uma vez que para o crescimento e desenvolvimento de microrganismos ruminais responsáveis pela degradação dos nutrientes oriundos da fração fibrosa da forragem, a dieta do animal deve conter no mínimo 6% a 7% de proteína bruta (REIS et al., 2004). Porém, há vantagens no uso das Opuntias na alimentação animal: o seu alto conteúdo de água (~90%) e de pró-carotenóides (FOLKER, 1995). Albuquerque et al. (2002) estudaram a utilização de três fontes de nitrogênio associadas à palma forrageira na suplementação de vacas leiteiras, e concluíram que o pasto diferido associado à palma forrageira e farelo de soja é uma alternativa de alimentação para animais mestiços no agreste de Pernambuco. Nessa mesma região, Wanderley et al. (2002) relataram produção média diária de leite de 25 kg com 3,5% de gordura em bovinos, melhor conversão alimentar e maior consumo de

CORDÃO, M.A. et al. Inclusão de ramos e frutos de jurema preta e farelo de palma forrageira na dieta de Ovinos Santa Inês – Revisão. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 10, Ed. 197, Art. 1319, 2012.

nutrientes, associando palma com silagem de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench).

2.8 Farelo de palma forrageira

O consumo da palma *in natura* é limitado pelo seu conteúdo de 90% de água. Nesta condição, para receberem a quantidade de carboidratos necessária à sua alimentação, os animais precisam consumir nove porções de água para uma parte de forragem propriamente dita, o que torna fisicamente impossível a ingestão e digestão desse volume de alimento, que de resto fornece água em excesso. Por outro lado, a colheita da palma na época seca do ano para ser fornecida fresca aos animais, estressa demasiadamente a planta em algumas regiões onde a umidade do ar é muito baixa. Isto acontece no Sertão paraibano, onde o corte da palma em setembro e outubro pode resultar em brotação incipiente e morte das plantas exploradas, ao passo que na época úmida do ano isso não acontece.

Porém, na estação das chuvas há um suprimento adequado de forragem, de modo que o cultivo da palma para utilização neste período é um contrasenso, que pode ser contornado pelo seu corte e secagem na estação chuvosa, para ser fornecido aos animais em forma de farelo (Figura 4) na época de escassez alimentar.



Figura 4: Farelo de palma

Ferreira et al. (2000) substituíram até 75% do grão de milho moído por farelo de palma em dietas restritas para ovinos em crescimento, e não

CORDÃO, M.A. et al. Inclusão de ramos e frutos de jurema preta e farelo de palma forrageira na dieta de Ovinos Santa Inês – Revisão. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 10, Ed. 197, Art. 1319, 2012.

observaram diferença significativa na digestibilidade dos nutrientes nem no teor de nutrientes digestíveis totais.

Segundo Vêras et al. (2002), a substituição do milho pelo farelo de palma não afetou o consumo de nutrientes e a digestibilidade de MS, MO, PB, EE, FDN, e CHT, com exceção da fibra em detergente ácido, no qual foi verificado aumento linear com a inclusão do farelo de palma. Opinam estes autores que o farelo de palma tem potencial para uso como fonte alternativa de energia para ruminantes, porém sugerem mais estudos sobre a substituição do milho pelo farelo de palma.

3 Referências Bibliográficas

ALBUQUERQUE, S.S.C.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.; DUBEUX JÚNIOR, J.C.B.; MELO, J.N.; FARIAS, I. Utilização de três fontes de nitrogênio associadas à palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*, Mill.) cv. gigante na suplementação de vacas leiteiras mantidas em pasto diferido. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v31, n.3, p.107-118, 2002. (Suplemento).

ALENCAR, F.H.H. Potencial forrageiro da espécie sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.) e sua resistência a cupins subterrâneos. **Dissertação** (Pós-Graduação em Zootecnia- Sistemas Agrossilvipastoris no Semi-Árido), Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, Patos-PB, 61p. 2006.

ALMEIDA, A.C.S.; FERREIRA, R.L.C.; SANTOS, M.V.F.; SILVA, J.A.A.; LIRA, M.A.; GUIM, A. Avaliação bromatológica de espécies arbóreas e arbustivas de pastagens em três municípios do Estado de Pernambuco. **Acta Scientiarum - Animal Sciences**, v. 28, n.1, p.1-9, 2006.

AMORIM, O.S.A.; CARVALHO, M.G.X.; ALFARO, C.E.P. Efeitos da época, altura de corte e do tratamento químico sobre o valor nutritivo do feno de jurema preta (*Mimosa tenuiflora* Wild.). **Relatório Final de Projeto**. FUNDECI/ETENE-BNB. 2001.

ANUALPEC: **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: Argos, 2006.

ARAÚJO FILHO, J.A.; BARROS, N.N.; DIAS, M.L.; SOUSA, F.B. Desempenho de caprinos com alimentação exclusiva de jurema preta (*Mimosa* sp.) e sabiá (*Mimosa acustitipula*). In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27, Campinas, 1990. **Anais...** Campinas, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1990. p.68.

ARAÚJO FILHO, J.A., SOUSA, F.B., CARVALHO, F.C. Pastagens no semiárido: Pesquisa para o desenvolvimento sustentável. In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSISTEMAS BRASILEIROS, Brasília, **Anais...** Sociedade Brasileira de Zootecnia, Editado por R.P. de Andrade, A. de O. Barcellos e C.M. da Rocha, 1995. p.63-75.

ARAÚJO, F.S.; BAKKE, O.A. BAKKE I.A. A jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poiret) e sua produção de forragem e grão no semiárido paraibano. **Relatório Final** PIBIC /CNPQ /UFCG. II Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Campina Grande. 2005.

ATAÍDE JÚNIOR, J.R.; PEREIRA, O.G.; VALADARES FILHO, S.C.; GARCIA, R.; CECON, P.R.; ALVES, M.J.; MOREIRA, A.L. Consumo, digestibilidade e desempenho de novilhos alimentados

com rações à base de feno de capim-tifton 85, em diferentes idades de rebrota. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.1, p. 215-221, 2001.

AZEVEDO, D.O. Produção e valor nutritivo do feno de forrageiras de ocorrência natural na caatinga. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba-Centro de Ciências Agrárias, Areia, 46 p. 2008.

BAKKE, I.A.; BAKKE, O.A.; ANDRADE, A.P.; SALCEDO, I.H. Forage yield and quality of a dense thorny and thornless "jurema-preta" stand. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.3, p. 341-347, 2007.

BARBOSA, H.P. Tabela de composição de alimentos do estado da Paraíba. **Setor agropecuário**. FAPEP/UFPB/Gov. do Estado - PB. 1997. 165p.

BEELEN, P.M.G.; BERCHIELLI, T.T.; OLIVEIRA, S.G.; MEDEIROS, A.N.; ARAÚJO FILHO, J.A.; PEREIRA FILHO, J.M. Influência dos taninos condensados sobre a degradabilidade ruminal de jurema preta (*Mimosa hostilis*), sabiá (*Mimosacaesalpinifolia*) e mororó (*Bauhinia cheilantha*). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, XL, Santa Maria, 2003. **Anais...** Santa Maria, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. p.1-3.

BEZERRA, J.A. Revolução Sertaneja. *Revista Globo Rural*, v.1. n.228, p.20-26. 2004.

BRESSAN, M.C.; PRADO, O.V.; PÉREZ, J.R.O. et al. Efeito do peso ao abate de cordeiros Santa Inês e Bergamácia sobre as características físico-químicas da carne. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.21, n.3, p.293-303, 2001.

BUENO, M.S.; CUNHA, E.A.; SANTOS, L.E. et al. [2007]. Principais raças ovinas para corte. 2007. Artigo em Hypertexto. **Disponível em:** <http://www.infobibos.com/Artigos/2007_2/ovinos/Index.htm>. Acesso em: 05/07/2010.

CALDAS PINTO, M.S.; CAVALCANTE, M.A.B.; ANDRADE, M.V.M. Potencial forrageiro da caatinga, fenologia, métodos de avaliação da área foliar e o efeito do déficit hídrico sobre o crescimento de plantas. **Revista Eletrônica de Veterinária**, REDVET, v.7, n.4, 2006. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040406>.

CAMPOS, K.C.; MARTINS, E.C.; MAYORGA, M.I.O. A caprino-ovinocultura em arranjo produtivo nos municípios de Quixadá e Quixeramobim produção, mercados e emprego. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL: 43, Ribeirão Preto, 2005. **Anais...** Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia, 2005. p.24-27.

CAMURÇA, D.A.; NEIVA, J.N.M.; PIMENTEL, J.C.M.; VASCONCELOS, V.R.; 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.

CARNEIRO, P.L.S.; MALHADO, C.H.M.; JÚNIOR, A.A.O.S. et al. Desenvolvimento ponderal e diversidade fenotípica entre cruzamentos de ovinos Dorper com raças locais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.7, p.991-998, 2007.

CARVALHO FILHO, O. M.; SALVIANO, L. M. C. Evidências da ação inibidora da jurema preta na fermentação in vitro de gramíneas forrageiras. Petrolina-PE. EMBRAPA/CPATSA, **Circular Técnica**. 1982. 15p.

CASTRO, J. M.C.; SILVA, D.S.; MEDEIROS, A.N.; PIMENTA FILHO, E.C. Desempenho de cordeiros Santa Inês alimentados com dietas completas contendo feno de maniçoba. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.3, p.674-680, 2007.

CÉZAR, M.F.; SOUZA, B.B.; SOUZA, W.H.; PIMENTA FILHO, E.C.; TAVARES, G.P.; MEDEIROS, G.X. Avaliação de parâmetros fisiológicos de ovinos Dorper, Santa Inês e seus mestiços perante condições climáticas do trópico semi-árido nordestino. **Ciência e Agrotecnologia**, v.28, n.3, p.614-620, 2004.

CONFINAMENTO. A receita dos paulistas para engordar cordeiros. A Granja, v.2, n.542, 1993. p.12-17.

CORDÃO, M.A.; BAKKE, O.A.; BAKKE, I.A.; RAMOS, C.T.C.; JÁCOME, I.S.C.; RAMOS, S.; LOPES, R.G.; BRITO, E.A. A jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poiret) e a favela (*Cnidioscolus phyllacanthus* (Muell. Arg.) Pax et K. Hoffm.) na alimentação de ovinos. **Revista Pesquisa**, v.1, n.1, p.111-119, 2008.

CORRADELLO, E.F.A. **Criação de ovinos: antiga e contínua** (Atividade lucrativa). São Paulo: Ícone, 1988. 124p.

COSTA, R.G., ALMEIDA, C.C., PIMENTA FILHO, E.C., HOLANDA JUNIOR, E.V., SANTOS, N.M. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região semi-árida do estado da Paraíba, Brasil. **Arquivo Zootecnia**, v.57, n.218, p.195-205, 2008.

CUNHA, M.G.G.; CARVALHO, F.F.R.; VÉRAS, A.S.C.; BATISTA, Â.M.V. Desempenho e digestibilidade aparente em ovinos confinados alimentados com dietas contendo níveis crescentes de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.6, p.1103-1111, 2008.

FERREIRA, C.A.; FERREIRA, R.L.C.; SANTOS, D.C.; et al. Utilização de técnicas multivariadas na avaliação da divergência genética entre clones de palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1560-1568, 2003. Suplemento.1.

FERREIRA, M.A. **Palma forrageira na alimentação de bovinos leiteiros**. Recife-PE: UFRPE. Imprensa Universitária, 2005. p.68.

FERREIRA, M.A.; VÉRAS, R.M.L.; CARVALHO, F.F.R. et al. Substituição parcial do milho moído pelo farelo de palma, como fonte de energia para ruminantes: Consumo e digestibilidade aparente dos nutrientes. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 2, Teresina, 2000. **Anais...** Produção Animal, 2000. p.340-342.

FIGUEIREDO, A.P.M.; B ENÍCIO, T.M.A.; DANTAS, F.P.M.; MEDEIROS, R.M.T.; RIET-CORREA, F. The rat as an experimental model to study malformations caused by *Mimosa tenuiflora*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE TOXICOLOGIA, 9, Fortaleza, 2006. **Anais...** São Paulo, 2006. p.256-258.

FOLKER, P. Produção e utilização de forragem. In: AGROECOLOGIA, CULTIVO E USOS DA PALMA FORRAGEIRA, Roma, 1995. **Anais...** FAO, Produção e Proteção Vegetal, Tradução (SEBRAE/PB), Paper 132. p.147-157. 1995.

GARCIA, C.A. **Ovinocultura e Caprinocultura**. Marília: Apostila. Universidade de Marília, 2004. 22 p.

GEISLER, M. International lamb profile. **Disponível em:** <<http://www.agmrc.org>>. 2007. Acesso em 11 set. 2010.

GONZAGA NETO, S.; BATISTA, Â.M.V.; CARVALHO, F.F.R.; MARTÍNEZ, R.L.V.; BARBOSA, J.E.A.S.; SILVA, E.O. Composição Bromatológica, Consumo e Digestibilidade In Vivo de Dietas com Diferentes Níveis de Feno de Catingueira (*Caesalpineae bracteosa*), Fornecidas para Ovinos Morada Nova. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.553-562, 2001.

HOFFMANN, W. Etnobotânica. In: Agroecologia, cultivo e usos da palma forrageira. Roma: **Anais...** FAO, Produção e Proteção Vegetal. Tradução (SEBRAE/PB), Paper 132, 1995. p.12-14.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. [2007]. Estatísticas sobre pecuária, rebanho e produção. **Disponível em:** <www.sidra.ibge.gov.br > Acesso em: 18/8/2010.

LEITE, E.R.; VIANA, J.J. Avaliação do potencial forrageiro nos cariris paraibanos. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23. Campo Grande, 1986. **Anais...** Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1986. p.229.

MADRUGA, M. S.; SOUSA, W. H.; ROSALES, M. D.; CUNHA, M. G.; RAMOS, J.L. F. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados com diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.309-315, 2005.

MEDEIROS, R.M.T.; FIGUEIREDO, A.P.M.; BENÍCIO, T.M.A.; DANTAS, F.P.M.; RIET-CORREA, F. Teratogenicidade das sementes de Mimosa tenuiflora em ratos prenhes. Intoxicações por plantas em ruminantes e eqüídeos no Sertão Paraibano. **Revista Toxicologia**, v.51, p.16-319, 2008.

MELO, A.A.S.; FERREIRA, M.A.; VERÁS, A.S.C.; LIRA, M.A.; LIMA, L.E.; VILELA, M.S.; MELO, E.O.S.; ANDRADE, D.K.B. Substituição parcial do farelo de soja por uréia e palma forrageira em dietas para vacas em lactação. Digestibilidade. **Acta Scientiarum - Animal Sciences**, v.25, n.2, p.339-345, 2003.

MOREIRA, J.N.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F.; FERREIRA, M.A.; ARAÚJO, G.G.L.; FERREIRA, R.L.C.; SILVA, G.C. Caracterização da vegetação de Caatinga e da dieta de novilhos no Sertão de Pernambuco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.11, p.1643-1651, 2006.

NOBEL, P.S. Ecophysiology of *Opuntia ficus-indica*. In: MONDRAGÓN-JACOBO, C; PÉREZ-GONZÁLEZ, S. (Eds.) *Cactus (Opuntia spp.) as forage*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Anais...** (FAO Plant production and protection paper 169). 2001. p.13-20.

NÓBREGA, J.; RIET-CORREA, F., MEDEIROS, J.; NÓBREGA, R.; SIMÕES, S.V.; TABOSA, I.M.; VASCONCELOS, J.S.; RIET-CORREA, F. Mortalidade perinatal em ovinos no semi-árido da Paraíba. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.25, n.3, p.171-178, 2005.

NOGUEIRA FILHO, A. Ações de fomento do Banco do Nordeste e potencialidades da caprino-ovinocultura. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2, João Pessoa, 2003. **Anais...** João Pessoa (EMEPA), 2003. CD ROM.

NOZELLA, E.F. Determinação de taninos em plantas com potencial forrageiro para ruminantes. 2001. **Dissertação** (Mestrado em zootecnia) Universidade de São Paulo. 58p. 2001.

NOZELLA, E.F. Valor nutricional de espécies arbóreo-arbustivas nativas da caatinga e utilização de tratamentos físico-químicos para a redução do teor de taninos. Piracicaba-SP: Escola superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2006. **Tese** (Doutorado em Ciências), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 99p. 2006.

NUNES, H.; ZANINE, A.M.; MACHADO, T.M.M.; CARVALHO, F.C. Alimentos alternativos na dieta dos ovinos. **Associação Latinoamericana de Producao Animal**, v.15, n.4, p.141-151, 2007.

OLIVEIRA, F.M.M.; DANTAS, R.T.; FURTADO, D.A.; et al. Parâmetros de conforto térmico e fisiológico de ovinos Santa Inês, sob diferentes sistemas de acondicionamento. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.9, n.4, p.631-635, 2005.

OLIVEIRA, S. Z. R.; BOMFIM, M. A. D.; ARAÚJO FILHO, J. A.; OLIVEIRA, L. S.; PEREIRA, L.P.S.; GOMES, G.M.F. Avaliação do balanço nitrogenado em cabras lactantes recebendo dietas com diferentes leguminosas forrageiras. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, **Anais...** ZOOTEC. João Pessoa, UFPB/ABZ. 2008.

PASSOS, R.A.M. Jurema preta – Composição bromatológica e valor nutritivo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, XXVIII, João Pessoa, 1992. **Anais...** Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1991. p.40.

PEREIRA FILHO, J.M.; AMORIM, O. S.; VIEIRA, E.L.; SILVA, A.M.A.; CEZAR, M.F.; AMORIM, F.U.; SOUSA, I.S. Efeito do tratamento químico com hidróxido de sódio sobre a degradabilidade in situ da FDN e da PB do feno de jurema preta (*Mimosa tenuiflora* Wild). In: REUNIÓN DE LA ASOCIACIÓN LATINO AMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL – XVII, 2001. **Anais...** ALPA, Havana. 2001. p.1-3.

PEREIRA FILHO, J.M.; VIEIRA, E.L.; SILVA, A.M.A.; CÉZAR, M.F.; AMORIM, F.U. Efeito do tratamento com hidróxido de sódio sobre a fração fibrosa, digestibilidade e tanino do feno de jurema preta (*Mimosa tenuiflora*, Wild). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.1, p.70-76, 2003.

PEREIRA, I.M. Avaliação qualitativa e quantitativa da forragem produzida pela jurema-preta (*Mimosa hostilis*, Benth), pelo estrato herbáceo em área de reflorestamento. 1998. **Monografia** (Graduação em Engenharia Florestal) – Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal da Paraíba, Patos. 37p. 1998.

PÉREZ, J.R.O.; CARVALHO, P.A. Considerações sobre carcaças ovinas. Boletim Técnico, 61, Lavras, Universidade Federal de Lavras (UFLA), 2003. **Disponível em:** <<http://www.editora.ufla.br>>. Acesso em: 7 jul. 2006.

PETER, A.M.B. Composição botânica e química da dieta de bovinos, caprinos e ovinos em pastoreio associativo na caatinga do semi-árido de Pernambuco. Recife – PE: Universidade Federal Rural de Pernambuco. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal Rural de Pernambuco, 86p. 1992.

PIMENTEL, L.A.; OLIVEIRA, D.M.; MOTA, R.A.; MEDEIROS, R.M.T.; RIET-CORREA, F. Malformações em caprinos causadas por *Mimosa tenuiflora*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, n.3, p.117-118, 2005.

PROJETO CORDEIRO BRASILEIRO. O consumo de carne de cordeiro. **Disponível em:** <<http://www.cordeirobrasileiro.com.br>>. 2003. Acesso em 15 out. 2009.

REIS, R.A.; BERTIPAGLIA, L.M.A.; FREITAS, D. et al. Suplementação protéica, energética e mineral em sistemas de produção de gado de corte nas águas e nas secas. In.: PECUÁRIA DE CORTE INTENSIVA NOS TRÓPICOS, Piracicaba, 2004. **Anais...** FEALQ, 2004. p.171- 226.

REYNOLDS, S.G.; ARIAS, E. Introduction. In: MONDRAGÓNJACOBO, C.; PÉREZ-GONZÁLEZ, S. (Eds.). Cactus (*Opuntia* spp.) as forage. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2001. **Anais...** (FAO Plant production and protection paper 169), 2001. p.1-4.

RIET-CORREA, F.; MEDEIROS, R.M.; NETO, S.A.; TABOSA, I.M.; NOBRE, V.M.T. Malformações ósseas em caprinos na região semi-árida do nordeste do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.24, n.2, p.49-50, 2004.

RIET-CORREA, F.; MEDEIROS, R.M.T.; DANTAS, A.F. **Plantas tóxicas da Paraíba**. João Pessoa: SEBRAE, 54p. 2006.

RODRIGUEZ, F. A. & CANTWELL M. Developmental changes in the composition and quality of Prickly pear cactus cladodes (nopalitos). **Plants Food for Human Nutrition**, v.38, p.83-93, 1988.

SANELLO, G.A.; MACEDO, F.A.F.; MEXIA, A.A. et al. Características de carcaça e análise do custo de sistemas de produção de cordeiras ½ Dorset Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1852-1859, 2006.

SANTOS R. Os caminhos de Santa Inês. **Revista Brasileira de Caprinos e Ovinos**, v.3, p.90-98, 2006.

SANTOS, D.C.; FARIAS, I.; LIRA, M.A.; TAVARES FILHO, J.J.; SANTOS, M.V.F.; ARRUDA, G.P. A palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill e *Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck) em Pernambuco: cultivo e utilização. **Recife: IPA** (Documentos IPA, 25), 23p. 1997.

SANTOS, L. E.; CUNHA, E. A.; BUENO, M. S. Cordeiros para abate super precoce. **O Berro**, v.4, p.26-30, n.64, 2004.

SEBRAE. Informações de mercado sobre caprinos e ovinos. Set. 2005. **Disponível em:** <<http://www.sebrae.com.br>>. Acesso em: 20 out. 2009.

SEBRAE-MG.; FAEMG.; EMATER-MG. **Análise da Ovinocaprinocultura no Norte e Nordeste de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 2004.

SILVA, A.M.A.; PEREIRA FILHO, J.M.; SOUZA, I.S.; VIEIRA, E.L.; AMORIM, O. S. Aceitabilidade dos ovinos a espécies lenhosas do semi-árido paraibano. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Botucatu, 1998, **Anais...** Soc. Bras. de Zootec. 1998. p.230-232.

SILVA, C.C.F.; SANTOS, L.C. Palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill) como alternativa na alimentação de ruminantes. **Revista Eletrônica Veterinária, REDVET**, v.7, n.10, 2006.

SILVA, F.L.R; ARAÚJO, A.M. Características de reprodução e de crescimento de ovinos mestiços Santa Inês, no Ceará. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.1712-1720, 2000.

SIMPLÍCIO, A.A. caprino-ovinocultura na visão do agronegócio. **Revista Conselho Federativo Medicina Veterinária**, v.7, p.15-18, 2001.

SIQUEIRA, E.R. Ovinos de corte. *Revista Tecnologia e Treinamento*. **Disponível em:** SOARES, J. G.G. Avaliação do feijão-bravo (*Capparis flexuosa* L.) em condições de cultivo para produção de forragem. Petrolina: EMBRAPA – CPATSA, 1989.

SIQUEIRA, E. R. Produção de carne de cordeiro. *O Ovelheiro – Jornal da Associação Paulista de Criadores de Ovinos*, a. 14, n. 81, mar./abr. 2006. **Disponível em:** <<http://www.aspaco.org.br>>. Acesso em: 18 dez. 2009.

SOUZA JUNIOR, J.B.F.; LINHARES, C.M.S. Alternativas para o aumento da disponibilidade de alimentos para o desenvolvimento da pecuária na região semi-árida do Brasil. **Publica Veterinária**, v.2, n.27, 2008.

SOUZA, A.L.; GARCIA, R.; BERNARDINO, F.S.; ROCHA, F.C.; VALADARES FILHO, S.C.; PEREIRA, O.G.; PIRES, A.J.V. Casca de Café em Dietas de Carneiros: Consumo e Digestibilidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2170-2176, 2004.

TAGUCHI, V. Possibilidades de comercialização. **Revista Escala Rural Especial**, ano II, n.15, p.52-57, 2002.

TEGEGNE, F.; KIJORA, C.; PETERS, K. J. Effects of incorporating cactus pear (*Opuntia ficus-indica*) and urea-treatment of straw on the performance of sheep. Conferency on Internacion. **Agric. Resear. for Develop.** Stuttgart-Hohenheim, 2005.

TORRES, J.F.; BRAGA, A.P.; LIMA, G.F.C.; RANGEL, A.H.N.; LIMA JÚNIOR, D.M.; MACIEL, M.V.; OLIVEIRA, S.E.O. Utilização do feno de flor-de-seda (*calotropis procera* ait. r. br) na alimentação de ovinos. **Acta Veterinária Brasileira**, v.4, n.1, p.42-50, 2010.

VALE, L.V.; ARAUJO FILHO, J.A.; ARRUDA, F.A.V.; SERPA, M.B.M. Valor forrageiro da vagem de jurema preta. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, XXII, Camboriú, 1985. **Anais...** Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1985. p.237.

Van SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476p.

VASCONCELOS, V.R. Caracterização química e degradação de forrageiras do semi-árido brasileiro no rumem de caprinos. **Tese** (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 85p. 1997.

VASCONCELOS, V.R. Utilização de subprodutos do processamento de frutas na alimentação de caprinos e ovinos. In: SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 4., Fortaleza, **Anais...** FAEC. 2002. CD-ROM.

VÉRAS, R.M.L.; FERREIRA, M.A.; CARVALHO, F.F.R.; VÉRAS, A.S.C. Farelo de Palma Forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill) em Substituição ao Milho. Digestibilidade Aparente de Nutrientes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1302-1306, 2002.

VIEIRA, E.D; BATISTA, A.M.V; GUIM. A, CARVALHO, F.F.R; NASCIMENTO, ARAÚJO, R. F. S.S. Avaliação da ingestão de água e diurese em caprinos recebendo dietas com diferentes níveis de substituição do feno de tifton por palma forrageira. In: IV CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, Petrolina, 2006. **Anais...** Produção Animal. Petrolina, 2006.

VIEIRA, E.L.; CARVALHO, F.F.R.; BATISTA, Â.M.V.; FERREIRA, R.L.C.; SANTOS, M.V.F.; LIRA, M.A.; SILVA, M.J.; SILVA, E.M.B. Composição química de forrageiras e seletividade de bovinos em bosque de Sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.) nos períodos chuvosos e secos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1505-1511, 2005.

VILLARROEL, A.B.S.; SOUZA JÚNIOR, F.A. Crescimento e características de carcaça de cordeiros mestiços Santa Inês e somalis x SRD em regime semi-intensivo de criação. **Ciência e Agrotecnologia**, v.29, p.948-952, 2005.

WANDERLEY, L.W. Palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) em substituição à silagem de sorgo (*L.*) Moench) na ração de vacas Holandesas em lactação. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 41p, 2001.

WANDERLEY, L.W.; FERREIRA, M.A., ANDRADE, D.K.B. et al. Palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) em substituição à silagem de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) na alimentação de vacas leiteiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.273-281, 2002.