

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Balanço proteico em ovinos Santa Inês alimentados com diferentes
proporções de feno de Capim Buffel (*Cenchrus ciliaris L.*) e Jurema Preta
(*Mimosa tenuiflora*)

Joelson Marcolino Ramos

2013



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Balanço proteico em ovinos Santa Inês alimentados com diferentes
proporções de feno de Capim Buffel (*Cenchrus ciliaris L.*) e Jurema Preta
(*Mimosa tenuiflora*)

Joelson Marcolino Ramos
Graduando

Prof.º Dr. José Moraes Pereira Filho

Patos
Dezembro de 2013

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSRT DA UFCG

R175b Ramos, Joelson Marcolino
Balanço proteico em ovinos Santa Inês alimentados com diferentes proporções de feno de capim buffel (*cenchrus ciliaris l.*) e jurema preta (*mimosa tenuiflora*) / Joelson Marcolino Ramos. – Patos, 2013.
40f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2014.

"Orientação: Prof. Dr. José Morais Pereira Filho"

Referências.

1. Produção animal. 2. Ruminantes. I. Título.

CDU 636.033

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAUDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

JOELSON MARCOLINO RAMOS
Graduando

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Medico Veterinário.

ENTREGUE EM/...../.....

MÉDIA: _____

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. José Morais Pereira Filho
Orientador

NOTA

Profº. Dr. Marcílio Fontes Cezar
Examinador I

NOTA

Profº. Dr. Edmilson Lúcio de Souza Júnior
Examinador II

NOTA

DEDICATÓRIA

Aos meus amados pais, Albenor e Nazareth por todo amor, compreensão, cuidado e incentivo a mim dedicados em todos os anos de minha vida e por quem tenho uma imensa e eterna gratidão.

Dedico!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente á Deus por me permitir realizar mais uma conquista em minha vida, pois sem ele nada seria possível, amigo verdadeiro e companhia de todas as horas e situações.

Agradeço aos meus amados pais, Albenor e Maria Nazareth, por terem me apoiado sempre em toda a caminhada da minha vida. O fruto dos seus esforços estão aqui neste trabalho e na minha formação como profissional, seguindo esse sonho de ser Médico Veterinário.

As minhas irmãs, Jacksciene, Jaciara e Janayna pela amizade, companheirismo, carinho, briga, e atenção uns com os outros. Amo muito vocês.

A meus avôs, Dionizio e Antônio (in memorian) e minhas avós, Terezinha e Cícera, exemplos de pessoas sofridas, mas que, mesmo assim, souberam amar e criar essa família maravilhosa que tenho.

A minha querida companheira Janaina por sempre estar me suportando e mostrando o que é amar sem questionar, nestes 6 anos, mesmo antes de iniciar esta caminhada, sempre esteve ao meu lado me ajudando a superar todas dificuldades impostas pela vida. Te amo.

A todos os professores pelos ensinamentos que me foram dados durante todos esses anos para a minha formação Maria das Graças acadêmica, em especial para as professoras Norma, Márcia Melo, e para os professores Almir, Flávio, Edmilson, Marcílio, Gildenor Xavier, Pedro Isidro entre outros.

Ao orientador e amigo José Morais Pereira Filho, pelo apoio, dedicação, consideração e amizade, pelos conhecimentos imprescindíveis que me passou que foram extremamente importante para meu crescimento profissional, por ter acreditado desde o primeiro dia de aula, e confiado em mim, pelos momentos de familiaridade que me proporcionaram, pelos dias de pesquisa no campo, nos quais aprendi o que não se aprende em sala de aula, e que jamais serão esquecidos.

A todos que trabalham na Área de Produção Animais que deram sua contribuição para minha formação: Nadjanara, Diogo, Danilo, Paulo, Wilma, Jonata, Barbara e tantos os outros.

Agradecer em especial aos meus queridos amigos que fiz aqui em Patos. São minha segunda família, todos da turma 2013.2. Tivemos tantos momentos de felicidades, festas e peripécias, loucuras que nem me lembro. A todos que conviveram

comigo em todos os momentos, felizes ou não e estavam sempre com a mesma dedicação e carinho. Ajudaram-me a vencer muitos obstáculos, me deram forças quando faltavam, pelas noites acordadas estudando, sempre com entusiasmos, e com a certeza que íamos chegar ao nosso objetivo. Pessoas e lembranças que nunca esquecerei.

E finalmente, agradecer a todos os funcionários da UFCG, e ao CNPq pelo apoio financeiro do projeto.

SÚMARIO

	Pág.
LISTA DE FIGURAS.....	8
LISTA DE TABELAS.....	9
LISTA DE GRÁFICOS.....	10
RESUMO.....	11
ABSTRACT.....	12
1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1 A Ovinocultura Nordestina.....	16
2.2 Balanço de Nitrogênio.....	16
2.3 Jurema Preta.....	18
2.4 Capim Buffel.....	19
3 METODOLOGIA.....	21
3.1 Localização.....	21
3.2 Instalações.....	21
3.3 Manejo e Tratamentos Experimentais dos Animais.....	23
3.4 Metodologia da Avaliação do Balanço Proteico.....	26
3.5 Análise Estatística.....	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	27
5 CONCLUSÃO.....	32
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Ilustração da Jurema Preta.....	17
Figura 2 Ilustração do Capim Buffel.....	19
Figura 3 Ilustração das instalações na fazenda NUPEARIO, UFCG - Campus de Patos.....	22
Figura 4 Ilustração dos animais confinados na fazenda NUPEARIO, UFCG - Campus de Patos.....	22
Figura 5 Gaiolas metabólicas, para coleta de urina e fezes.....	23
Figura 6 Produção de feno de Jurema Preta, no Campus de Patos.....	24
Figura 7 Produção de feno de Capim Buffel, na Fazenda Lameirão município de Santa Terezinha, pertencente ao Campus de Patos.....	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Participação dos ingredientes na ração e composição química das dietas experimentais (g/kg).....	Pág. 25
Tabela 2	Balanço de nitrogênio em ovinos alimentados com diferentes proporções de feno de capim Buffel e Jurema Preta a fração volumosa da dieta.....	28

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1 Efeito do nível de FJP (variável independente “x”) no peso do Nitrogênio Ingerido (variável dependente “y”) balanço proteico de ovinos Santa Inês.....	29
Gráfico 2 Efeito do nível de FJP (variável independente “x”) no peso do Nitrogênio Excretado (variável dependente “y”) balanço proteico de ovinos Santa Inês.....	30
Gráfico 3 Efeito do nível de FJP (variável independente “x”) no peso do Nitrogênio Absorvido (variável dependente “y”) balanço proteico de ovinos Santa Inês.....	30
Gráfico 4 Efeito do nível de FJP (variável independente “x”) no peso do Nitrogênio Retido (variável dependente “y”) balanço proteico de ovinos Santa Inês.....	31

RESUMO

RAMOS, JOELSON MARCOLINO. Balanço proteico em ovinos Santa Inês alimentados com diferentes proporções de feno de Capim Buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) e Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora*). Patos, UFCG 2013, 40pg. (trabalho de conclusão de curso em medicina veterinária).

A ovinocultura é uma atividade importante e com boas perspectivas de desenvolvimento tendo o confinamento, um fator limitante o custo com a alimentação. Neste sentido faz-se necessário a busca por fontes alternativas de alimentos, que venha a reduzir o elevado custo com alimentação e que tenham disponibilidade na região onde está implantado o confinamento. O experimento foi conduzido no Setor de Ovinocultura e no Laboratório de Nutrição Animal do Campus de Patos da Universidade Federal de Campina Grande. Foram utilizados 12 ovinos da raça Santa Inês, machos inteiros, adultos, com peso vivo médio de 20 kg. Os animais receberam ração completa constituída de 40% de concentrado e 60% de volumoso, elaboradas para um ganho de 200g por dia, com os tratamentos consistindo nas diferentes associações dos fenos de jurema preta (FJP) capim buffel (FCB): 0% FJP + 100% FCB; 33% FJP + 67% FCB; 67% FJP + 33% FCB; 100% FJP + 0% FCB. A dieta foi fornecida para proporcionar sobra de 10% e o consumo foi avaliado através da pesagem do oferecido e das sobras. Sendo coletadas amostras da dieta, das sobras, das fezes e urina para realização das análises químicas e balanço de proteína. O nitrogênio (N) foi quantificado na matéria seca ingerida (NI), nas fezes (NF) e na urina (NU). Observou-se efeito linear decrescente da substituição do FCB pelo FJP ($P > 0,05$) para NI (g/kg PM/dia), NU (g/dia), NU (g/kg PM/dia), NU (%), NA (g/kg PM/dia) e NA (%). Estes resultados podem estar refletindo um possível efeito do tanino presente no feno de jurema preta, que devido a sua característica adstringente.

Palavras-chave: digestibilidade, nitrogênio ingerido, tanino

ABSTRACT

RAMOS, JOELSON MARCOLINO. Protein balance in Santa Inês sheep fed different proportions of hay Buffel Grass (*Cenchrus ciliaris* L.) And Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora*). Patos, UFCG 2013, 40 pg. (completion of course work in veterinary medicine).

The sheep industry is an important and good development prospects having confinement, a limiting factor the cost of feeding activity. In this sense makes it necessary to search for alternative sources of food, which would reduce the high cost of food and they have availability in the region where the confinement is deployed. The experiment was conducted in the Department of Sheep industry and Animal Nutrition Laboratory Campus Patos, Federal University of Campina Grande. Were used 12 Santa Inês sheep, males, adults, with an average body weight of 20 kg. The animals were fed total mixed ration composed of 40% concentrate and 60% roughage, designed for a gain of 200g per day, with treatments consisting of different associations hay Jurema Preta (FJP) buffel grass (FCB): 0% FJP FCB 100% +, 33% + 67% FJP FCB, 67% + 33% FJP FCB; FJP 100% + 0% FCB. The diet was fed to provide plenty of 10% and consumption was assessed by weighing the offered and refuse. Being collected samples of the diet, the leftovers, the faeces and urine for the chemical analyzes and protein balance. Nitrogen (N) was quantified in dry matter intake (NI), in feces (NF) and urine (NU). Was observed a linear decrease effect substitution of FCB by FJP ($P > 0.05$) for NI (g/kg PM/day), NU (g/day), NU (g/kg PM/day), NU (%), NU (g/kg PM/day) and NA (%). These results may reflect a possible effect of tannin on hay Jurema Preta, which due to its astringent characteristic.

Keywords: digestibility, nitrogen intake, tannin

1 INTRODUÇÃO

No Brasil a ovinocultura é uma atividade importante e com boas perspectivas de desenvolvimento Madrugá et al. (2005), comentam que a ovinocultura vem se apresentando também como uma atividade promissora no agronegócio brasileiro, em virtude do Brasil possuir baixa oferta para o consumo interno de carne ovina e dispor dos requisitos necessários para ser um exportador de carne ovina; extensão territorial para pecuária, clima tropical e mão de obra de baixo custo.

Quando se fala em confinamento, tem-se em mente que o fator limitante é o custo com a alimentação. Neste sentido faz-se necessário a busca por fontes alternativas de alimentos, que venham a reduzir o elevado custo com alimentação e que tenham disponibilidade na região onde está implantado o confinamento. Assim, é de fundamental importância à implementação de um programa de conservação de forragem, como a produção de fenos que vem sendo utilizada como meio de conservação permite o melhor aproveitamento dos excedentes de forragem ocorridos, principalmente em épocas com melhores índices pluviométricos sendo importante o manejo correto das pastagens.

Alguns autores como (SKERMAN E RIVEROS, 1982; SILVA, 1977; GARCIA & SILVA 1980), indicam o capim buffel para a produção de fenos visto a boa qualidade, com teor de proteína bruta entre 6 e 10%, de acordo com a época de corte, chegando a apresentar 10,9% de proteína bruta aos 35 dias, afirmando ser esta uma boa idade para o corte do capim buffel para fenação e atingir até 7 toneladas por hectare de matéria seca com cortes entre 42 e 56 dias de idade. De acordo com Pereira Filho (2003), a jurema preta é uma leguminosa facilmente encontrada na Caatinga, altamente resistente à seca, com grande capacidade de rebrota durante todo o ano e, mesmo segundo alguns pesquisadores, a jurema preta apresenta fatores antinutricionais como o tanino e demais compostos fenólicos no rúmen, se dá através de seu grupamento hidroxílico reativo que pode se ligar a extremidade carboxílica das proteínas, formando complexo tanino-proteína (Schofield et. al., 2001).

Pereira filho (2003), trabalhando com jurema preta tratada com hidróxido de sódio demonstrou que o tratamento influenciou na composição química do feno de jurema preta, reduzindo as concentrações de fibra em detergente neutro, de fibra em detergente ácido e de tanino, proporcionou aumento na digestibilidade in vitro da matéria seca do feno de jurema preta, assim pela sua disponibilidade, teor de proteína e principalmente

resistência à seca se apresenta como uma alternativa na produção de fenos. A partir da realidade de pouca disponibilidade de forragem, na região semiárida, a utilização de diferentes proporções de feno de capim buffel (*Cenchrus ciliaris L.*) e jurema preta (*Mimosa tenuiflora*) apresentam-se como alternativas, que se bem trabalhada pode se tornar viável ao pequeno e médio produtor.

No entanto, para se obter resultados economicamente favoráveis, a pastagem deve ser de boa qualidade e assim garantir consumo de alimentos que permita ao organismo animal dispor dos nutrientes a serem ingeridos e, conseqüentemente atender suas exigências e melhorar a resposta animal (VAN SOEST, 1994). Este consumo é controlado por um mecanismo físico, que reflete a distensão do retículo rúmem, e outro fisiológico, que reflete a homeostase (CONRAD et al., 1964). A concentração e a qualidade da proteína na dieta podem modificar o consumo pelos ruminantes, alterando tanto o mecanismo físico, como o fisiológico. Nesse contexto a redução no teor de proteína bruta (PB) da dieta para níveis abaixo de 12%, ou na disponibilidade de nitrogênio, poderá reduzir a digestão da fibra e, conseqüentemente, restringir o consumo (ROSELE et al., 1993). Assim aumentos no consumo de alimentos foram notados à medida que o nível de proteína bruta era elevado de 8 a 9% para 13 a 14% (MEHEREZ E ORSKOV, 1978; VIEIRA et al., 1980).

Nos trópicos, pode-se considerar o consumo de matéria seca (MS) pelos ruminantes em torno de 3 a 5% do peso vivo (PV), dependendo do estado fisiológico do animal. Sendo o efeito da adição de proteína sobre o consumo se fazendo, sentir mais nitidamente, quando ela se encontra em níveis muito baixos, uma vez que a deficiência de proteína degradável na dieta limitaria a atividade microbiana, afetando assim, a ingestão e a digestibilidade dos nutrientes (ORSKOV E ROBINSON, 1981).

As principais fontes de proteína para os ruminantes são a microbiana e a dietética que escapa da degradação no rúmen, as quais, digeridas no abomaso e intestino delgado, disponibilizam os aminoácidos para o ruminante (BRODERICK et al., 1991). Porém, a proteína fornecida pela síntese microbiana ruminal é inadequada para sustentar a alta taxa de crescimento, requerida nos sistemas intensivos de produção. Sendo essa taxa de crescimento, consumo de alimento e a eficiência alimentar, melhorados com o aumento de alimento com adequadas quantidades de conteúdo de proteína dietética.

Assim faz se necessário a busca por alternativas de redução nos custos dos componentes da dieta, devendo considerar a utilização de diferentes proporções de feno

de capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) e jurema preta (*Mimosa tenuiflora*), como alternativas viáveis no semiárido nordestino.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A Ovinocultura Nordestina

Na região Nordeste do Brasil, a exploração de ovinos representa uma das principais fontes de proteína animal para o consumo humano, tornando-se uma atividade de relevante importância socioeconômica em todo o país. Embora a ovinocultura da região Nordeste possua um rebanho com de 8,7 milhões de ovinos que corresponde a 57,2% do efetivo nacional, seus índices de produtividade ainda deixam a desejar para o potencial de produção desta atividade na região, devido à baixa produtividade das pastagens, principalmente durante a época seca do ano (BARROS E BOMFIM, 2004).

Uma das principais representantes do rebanho ovino nordestino é a raça Santa Inês. Sendo a mesma, originária do Nordeste do Brasil, e proveniente do cruzamento de carneiros da raça Bergamácia sobre ovelhas Crioula e Morada Nova (SILVA SOBRINHO, 1997). Trata-se de uma raça rústica com grande potencial para produção de carne de cordeiros, além disso, apresenta boa prolificidade e excepcional capacidade adaptativa a qualquer ambiente tropical, boa habilidade materna, não apresenta estacionalidade reprodutiva, apresentando cios durante todo ano, com boa eficiência reprodutiva e baixa susceptibilidade a endo e a ectoparasitoses (FURUSHO-GARCIA et al., 2003; GONZAGA NETO et al., 2006; SILVA et al., 2007;). Estudos têm comprovado que ovinos Santa Inês, são animais que apresentam maiores velocidades de crescimento em relação a outros ovinos deslançados (SIQUEIRA et al., 2001b). É uma raça que se adapta bem aos sistemas de terminação a pasto ou em confinamento, indicando o seu potencial para contribuir no atendimento da demanda por carne de cordeiro.

2.2 Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora*)

A jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poiret) é uma *Fabacea* lenhosa, da subfamília *Mimosoideae*. É uma leguminosa facilmente encontrada na caatinga, altamente resistente à seca, com grande capacidade de rebrota durante todo o ano e, de acordo com Vieira et al. (1998), caprinos e ovinos apresentaram boa aceitabilidade à jurema-preta, seja in natura, ou fenada. 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.



Figura 1 Ilustração da Jurema Preta.

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 é 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 E VIANA, 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 ($\text{g/kg}^{0,75}$) 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 ($<10\text{mm } \varnothing$) de jurema preta. Isto indica que a alimentação exclusiva com folhas ou ramos de jurema preta deve ser evitada, e que a jurema preta, pode participar com até 50% da dieta, mantendo o peso vivo de ovinos sem causar problemas de ordem clínica ou sanitária nos animais.

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%) afirmam (CARVALHO FILHO E SALVIANO, 1982), causadas provavelmente pela presença de substâncias

antinutricionais, como os taninos (ARAÚJO FILHO et al., 1990; 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). Além disto, Carvalho e Salviano (1982) observaram evidências de ação inibidora da jurema preta na fermentação *in vitro* de gramíneas.

Nozella (2006) observou que o efeito das leguminosas lenhosas jurema preta, leucena e catingueira sobre o balanço de nitrogênio em cabras lactantes, com animais que estavam consumindo feno de jurema preta excretaram mais nitrogênio total nas fezes, indicando um efeito antinutricional dos compostos fenólicos (tanino ou lignina), os quais formam complexos com compostos nitrogenados, que por sua vez são excretados nas fezes

A forragem de jurema preta, tratada a base de hidróxido de sódio aumenta significativamente sua absorção, pois parte dos taninos é neutralizada e a sua degradabilidade aumenta, uma vez que os constituintes da parede celular são quimicamente atacados, facilitando a digestão da celulose e lignina. Assim imputa-se à jurema preta malformação fetal em caprinos, ovinos e bovinos (encurtamento, torção e/ou flexão dos membros torácicos, genericamente artrogripose), afirma (MEDEIROS et al., 2005), nesse contexto 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.

2.3 Capim Buffel (*Cenchrus ciliaris* L.)

O capim buffel pertence à família Poaceae, subfamília Panicoideae, gênero *Cenchrus*. É uma gramínea forrageira perene que possui rizomas curtos e duros, raízes numerosas e profundas, crescimento reto, cujos colmos muito ramificados se apresentam com alta resistência a longos períodos de estiagem no semiárido nordestino, com boa capacidade de rebrota e excelente palatabilidade.



Figura 2 - Ilustração do Capim Buffel.

Silva (2010), entre outros pesquisadores demonstram em trabalhos que o controle da maioria das plantas lenhosas indesejáveis com o enriquecimento da Caatinga com capim buffel (*Cenchrus ciliaris L.*), possa aumentar significativamente a produção de MS de gramíneas com o menor prejuízo possível às dicotiledôneas, disponibilizando mais nutrientes para melhorar o desempenho dos animais e as características de carcaça sem comprometer a sustentabilidade da Caatinga, especialmente das plantas herbáceas. Santos et al. (2005), verificaram o uso do diferimento em pastos de capim buffel na dieta de bovinos que pode garantir disponibilidade total de massa forrageira suficiente para atender o bom nível de consumo pelos animais durante o período seco, mas a composição botânica da pastagem variou com o avanço do período seco e o pastejo dos animais com níveis de nutrientes e de digestibilidade.

Atualmente novas pesquisas com o capim buffel estão sendo desenvolvidas, sempre visando à identificação de cultivares adaptadas às diferentes situações climáticas, capazes de melhorar quantitativa e qualitativamente a oferta de forragem e conseqüentemente o desempenho geral da pecuária regional.

2.4 Balanço de Nitrogênio

A necessidade de proteína de um animal é definida com o nível de ingestão proteica proveniente das dietas que irá equilibrar as perdas de nitrogênio a partir das secreções urina e fezes dos animais, buscando sempre o equilíbrio de ganho e perda de

nutrientes, chamado de balanço de nitrogênio zero ou manutenção, podendo o mesmo oscilar em balanço positivo com maior ingestão de proteínas e balanço negativo quando os animais não ingerem o suficiente para manutenção entrando num processo de catabolismo. Os valores nutritivos de uma proteína dependem principalmente da capacidade desta em suprir as necessidades do organismo de todos os aminoácidos dieteticamente indispensáveis. A qualidade, quantidade e a digestibilidade das proteínas são de extrema importância para a dieta, por serem indicadores do fornecimento de significativas quantidades de aminoácidos essenciais a esgotamento e ressíntese, dependendo, principalmente, da fase de vida e estágio produtivo do animal (FU et al., 2001).

Nas fases de desenvolvimento e crescimento animal, não apenas existe uma deposição líquida de proteína, mas as taxas de ambos, síntese e catabolismo, são aumentadas. As taxas dinâmicas variam de tecido para tecido e as contribuições relativas mudam com a idade e adaptação a vários níveis de ingestão de proteínas. Durante o esgotamento são liberados aminoácidos essenciais que serão reutilizados para síntese proteica, outros são perdidos pelo catabolismo oxidativo, principalmente com fins energéticos. Este processo de reciclagem, o qual inclui intercâmbio de aminoácidos entre tecidos, depende de vários fatores metabólicos, hormonais e é influenciado pelo estado fisiológico do animal (LADEIRA et al., 2002).

Menor ingestão proteica e/ou de aminoácidos essenciais gera redução da massa proteica corpórea, fato que ocorre com resposta imediatista do organismo. Estas alterações bioquímicas podem resultar em grave comprometimento da proteína muscular. Conseqüentemente, ocorre redução da taxa de oxidação de aminoácidos, menor síntese proteica corpórea realizada pelo fígado e menor liberação de proteína sintetizada para o incremento da massa muscular do animal (KOZLOSKI, 2002).

De acordo com Berchielli (2006), o balanço nitrogenado (BN) corresponde a diferença entre a quantidade de nitrogênio ingerido e o valor excretado pela urina e fezes. Este valor pode ser positivo, negativo ou igual a zero representando o equilíbrio, sendo este um valor referencial para evolução nutricional do animal. Estimar o nitrogênio ingerido e o nitrogênio perdido pode gerar erros na estimativa do BN. Nas situações onde ocorre carência proteica, há também, redução intracelular do teor de aminoácidos livres, tanto essenciais como não essenciais. Assim sendo necessárias maiores ofertas de nitrogênio dietético para recuperar o equilíbrio nitrogenado, mas, quando a oferta proteica é maior, o balanço de nitrogênio, se positiva mais rapidamente.

Essa maior positividade do balanço nitrogenado pode ser explicada pela recuperação mais rápida do teor de aminoácidos livres, principalmente no fígado (KOZLOSKI, 2002).

No entanto, as plantas no semiárido possuem substâncias antinutricionais que afetam diretamente o consumo, e digestibilidade dos animais, acarretando em baixa ingestão, e perda de peso, causando uma diminuição da produtividade animal. O que se pode fazer é descobrir a quantidade adequada de utilização dessas substâncias, até onde ela pode ser benéfica para o animal. Uma substância antinutricional bastante encontrada nessas plantas é o tanino, um polifenol que é encontrada em diversas plantas como, jurema preta, sorgo, marmeleiro, etc. Causa problemas diversas a espécies animais tantos em monogástricos quanto em ruminantes, sendo nestes últimos mais identificados, talvez pelo maior consumo das plantas que possuem essas substâncias.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização

O experimento foi realizado na fazenda Nupeárido, localizada no município de Patos – PB, pertencente ao Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos, Paraíba, Brasil. O município de Patos está localizado geograficamente na mesorregião do Sertão Paraibano, a 7° 1' latitude Sul e 35° 1' longitude Oeste de Greenwich com altitude de 242 m acima do nível do mar, segundo informações de GPS (Global Positioning System).

O clima da região é do tipo BShw' classificado como quente e seco segundo a classificação de Köppen, semiárido, caracterizado por duas estações bem definidas, tendo estação chuvosa curta no verão-outono, com concentração das chuvas nos meses de março e abril, porém a estação chuvosa pode ocorrer de janeiro a maio. A precipitação pluviométrica anual varia de 150 a 1300 mm, mas a média histórica é de 500 mm/ano. Na estação seca ou período de estiagem varia de 6 a 8 meses, tendo início em Junho e finalizando em Dezembro, com temperatura média anual de 28,5°C, sendo as máximas de 37° e mínimas de 26°C, respectivamente. A média anual da umidade relativa do ar é de 61%.

3.2 Instalações

Os ovinos Santa Inês foram confinados na fazenda Nupeárido, pertencente ao CSTR na cidade de Patos - PB, em gaiolas metabólicas individuais de ferro que possibilitavam a coleta de fezes e urina sem perdas de materiais, providas de comedouros e bebedouros individuais, distribuídas em galpão coberto.

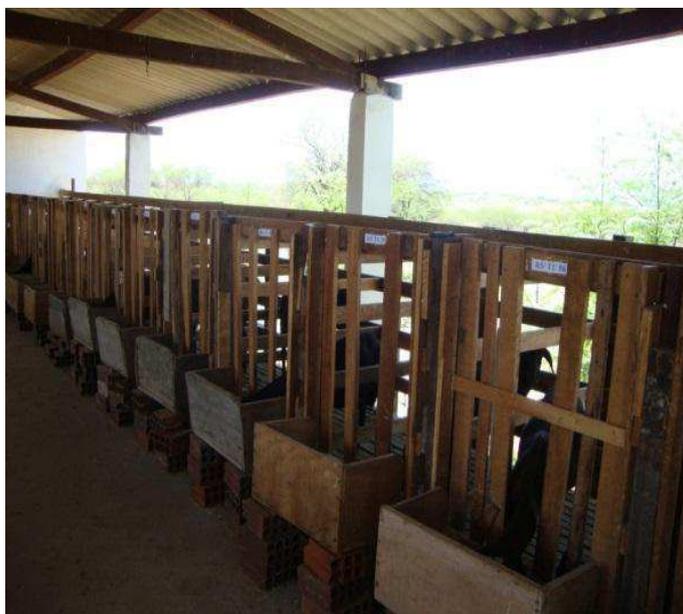


Figura 3 - Ilustração das instalações na fazenda NUPEARIO, UFCG - Campus de Patos.

Fonte: Arquivo Pessoal.



Figura 4 - Ilustração dos animais confinados na fazenda NUPEARIO, UFCG - Campus de Patos.

Fonte: Arquivo Pessoal.



Figura 5 - Gaiolas metabólicas, para coleta de urina e fezes.

Fonte: Arquivo Pessoal.

3.3 Manejo e tratamentos experimentais dos Animais

Foram utilizados 12 ovinos Santa Inês com peso vivo inicial de 20 kg. Os animais foram previamente vermifugados, identificados individualmente, através de brincos. Foi adotado um período de adaptação de 14 dias à dieta experimental, mas 90 de experimento com a dieta pesquisada sendo com 5 dias de coleta.

O capim buffel, foi submetido a um corte de uniformização e todo o material ficou na área para incorporação natural ao solo e 45 dias depois foi feito o primeiro corte e o segundo aconteceu após 90 dias, onde o capim buffel estava no período seco no mês de outubro de 2011. Após o corte o capim buffel foi exposto ao sol e revirado a cada duas horas até atingir o ponto de feno.

O feno de jurema preta foi obtido de plantas em estágio de vegetação plena com altura média de 3 metros utilizando apenas ramos com diâmetro entre 9 a 12 mm Ø. Após o corte o material foi triturado em picadeira e espalhado sobre lonas plásticas ao ar livre, sendo revirado a cada duas horas e coberto durante a noite até atingir o ponto de feno, os fenos de capim buffel e da jurema preta foram novamente repassados na picadeira utilizando uma peneira com diâmetro de 1 mm e armazenado em sacos de náilon.



Figura 6 - Produção de feno de Jurema Preta, no Campus de Patos.

Fonte: Arquivo Pessoal



Figura 7 - Produção de feno de Capim Buffel, na Fazenda Lameirão município de Santa Terezinha, pertencente ao Campus de Patos.

Fonte: Arquivo Pessoal.

A dieta experimental foi composta por 40% de concentrado e 60% de volumoso de forma a tender as exigências preconizadas pelo NRC (2007), para um ganho de 200g por dia, com os tratamentos consistindo nas diferentes associações dos fenos: 0% de feno de jurema preta + 100% de feno de capim buffel; 33% de feno de jurema preta + 66% de feno de capim buffel; 66% de feno de jurema preta + 33% de feno de capim buffel; 100% de feno de jurema preta + 0% de feno de capim buffel. A dieta foi

fornecida para proporcionar sobra de 10% e o consumo foi avaliado através da pesagem do oferecido e das sobras com ajustes diários. Foram coletadas amostras dos fenos, dos componentes do concentrado, das dietas, das sobras, das fezes e urina para realização das análises químicas.

Tabela 1 – Participação dos ingredientes na ração e composição química das dietas experimentais (g/kg).

Ingredientes (kg)	Níveis de Feno Jurema Preta			
	0%	33%	67%	100%
Feno capim buffel	60,00	40,20	19,80	-
Feno de Jurema Preta	-	19,80	40,20	60,00
Farelo de milho	24,17	25,08	24,63	26,83
Farelo de soja	13,74	12,81	13,82	11,09
Uréia	0,50	0,50	0,17	0,46
Óleo de soja	0,23	0,24	-	0,22
Calcário calcítico	0,36	0,38	0,38	0,41
Mistura Mineral ¹	1,00	1,00	1,00	1,00
Composição Química da Dieta (g/kg)				
MS	930,6	929,8	929,1	928,0
PB	127,7	127,8	127,8	127,7
FDN	542,0	526,9	515,5	496,7
FDA	347,3	366,1	387,7	404,7
FDNcp	520,5	498,7	461,6	454,7
FDAcP	332,8	345,5	360,5	371,6
MM	81,00	68,20	55,70	42,00
MO	91,15	92,42	94,26	95,10
EE	28,70	31,00	32,20	35,40
CHOT	784,3	791,6	794,4	806,3
CNF	263,8	292,9	314,2	351,5
NDT	618,5	603,8	587,0	573,7
NDT	611,8	618,1	622,8	630,7
EB Mcal/Kg	4,419	4,445	4,473	4,500
EM Mcal/Kg	2,236	2,183	2,122	2,074
EM Mcal/Kg	2,211	2,234	2,251	2,280
TST	-	21,58	43,82	65,40
TC	-	5,94	12,06	18,00
NT	-	15,64	31,76	47,40

¹Macronutriente: cálcio 15,30 g/dia, fósforo 7,0 g/dia, sódio 14,80 g/dia, magnésio 0,13 g/dia, enxofre 1,20 g/dia (máx.).
Micronutriente: cobalto 14,0 mg/dia, iodo 6,10 mg/dia, manganês 396,0 mg/dia, selênio 0,50 mg/dia zinco 470,0 mg/dia, ferro 220,0 mg/dia (Max.).

O balanço proteico foi avaliado, com 5 dias de coletas no início da pesquisa (logo após a adaptação). Nas determinações de balanço de nitrogênio, as perdas resultantes das excreções dérmicas e da queda dos pelos normalmente não são consideradas,

determinando-se o teor de N no alimento e excreções (fezes e urina), obtém-se o balanço do N.

3.4 Metodologia da Avaliação do Balanço Proteico

Foram anotados diariamente os pesos dos alimentos oferecidos e das sobras, de modo a calcular a ingestão de MS para posterior determinação do nitrogênio, durante os 5 dias de coleta, foram pesados e retiradas alíquotas de 10% do total da dietas fornecidas, das sobras e das fezes para posteriormente serem analisados. Foram utilizadas sacolas de napa para coleta de fezes e baldes, abaixo das gaiolas, para a coleta de urina. A urina de cada animal foi coletada, antes da primeira alimentação, em baldes contendo 8 ml de ácido sulfúrico, com o intuito de evitar perdas por volatilização da NH_3 urinaria. Foi anotado o volume da urina total de cada animal e retirada uma alíquota de 10% que foi acondicionada em frascos de vidro e congeladas para posterior análise.

Para avaliação da utilização do nitrogênio (N), foi quantificado o N ingerido (NI), N fecal (NF) e N urinário (NU), com as amostras sendo pré-secadas a 55°C em estufa com circulação forçada de ar, durante 72 h, e trituradas em moinho Willey utilizando peneiras de 1mm. Determinado os teores de matéria seca (MS), e com base na MS, o teor de nitrogênio das fezes, urina e dieta, de acordo com Silva e Queiros (2002).

A N urina foi quantificada utilizando 5 ml de urina, pelo procedimento microkjeldahl. Para calculo do nitrogênio absorvido (NA): $\text{NA} = \text{NI} - \text{NF}$. O nitrogênio retido (NR), foi calculado pela fórmula de Decandia et al (2000), $\text{NR} = \text{NI} - (\text{NF} + \text{NU})$. O calculo do balanço de nitrogênio (BN) foi estimado a partir da equação proposta por Lascanoet al. (1992), $\text{BN} (\%) = [\text{NI} - (\text{NF} + \text{NU}) / \text{NI}] \times 100$.

3.5 Análise Estatística

Os dados foram analisados através do delineamento inteiramente casualizado, pelas análises de variância e de regressão, que foram feitas por meio do programa estatístico SAS – Statistic Analysis System (SAS 9.1, 2003). Os modelos foram escolhidos com base na significância e nos coeficientes de determinação com todas as análises utilizando 5% de probabilidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela 2, são apresentados as médias, equação de regressão, coeficientes de variação e determinação referentes a avaliação do NI (g/kg PM/dia), NF (g/dia), NF (g/kg PM/dia), NF (%), NU (g/dia), NU (g/kg PM/dia), NU (%), NA (g/kg PM/dia), NA (%), NR (g/kg PM/dia), NR (%), NR/NI (g/g). Observou-se efeito linear decrescente da substituição do FCB pelo FJP ($P>0,05$) para NI (g/kg PM/dia), NU (g/dia), NU (g/kg PM/dia), NU (%), NA (g/kg PM/dia) e NA (%). Estes resultados podem estar refletindo um possível efeito do tanino presente no feno de jurema preta, que devido a sua característica adstringente (BEELEN et al., 2003) pode influenciar negativamente na ingestão da dieta e segundo (BEELEN et al., 2011) este aspecto estar relacionado a redução da digestibilidade da matéria seca e proteína devido a formação de complexos tanino proteína (PEREIRA FILHO et al., 2005).

Em relação ao NF (g/dia) e NF (g/kg PM/dia) o efeito foi quadrático com ponto de inflexão estimado pelas equações ocorrendo com a combinação de 49,5%, 85,0% de FJP e 50,5%, 15,0 % de FCB, respectivamente para NF (g/dia) e NF (g/kg PM/dia). Este resultado pode ser associado a um possível efeito positivo de pequenas quantidades de tanino na dieta, que ao proteger a proteína dos microorganismos do rumen aumenta a proteína dietética que chega ao intestino (BEELEN et al.,2008) e assim influenciar na quantidade e concentração de proteína das fezes, e dependendo da eficiência de utilização da proteína pelos microorganismo do rúmen e pelo processo digestivo no intestino. Já a relação entre o nitrogênio retido e absorvido NR/NA (g/g) nos ovinos não foi afetada pela substituição do Feno de Capim Buffel (FCB) pelo Feno de Jurema Preta (FJP).

Houve efeito cúbico para NR (g/kg PM/dia), NR (%) e para NR/NI (g/g) caracterizado por uma elevação entre os níveis 0% e 33% de FJP, seguido de redução para o nível de 67% de FJP e com tendência de aumento ou manutenção dos valores para nível de 100% de FJP. Esse comportamento pode ser considerado normal, pois os animais buscam nutricionalmente e metabolicamente superar toda e qualquer ingestão de substância antinutricional e/ou tóxica, inclusive quando da ingestão de dietas ricas em tanino.

Tabela 2 – Balanço de nitrogênio em ovinos alimentados com diferentes proporções de feno de capim Buffel e Jurema Preta a fração volumosa da dieta.

Variáveis	Inclusão de Jurema Preta				Equação Regressão	CV	R ²
	0	33	67	100			
NI (g/kg PM/dia)	2.05	2.02	2.04	1.45	Y=2,154-0,005x	10.06	0,45
NF (g/dia)	5.68	8.47	12.6	8.37	Y=5,175+0,198x-0,002x ²	17.62	0,64
NF (g/kg PM/dia)	0.52	0.74	1,17	0.85	Y=0,466+0.017x-0,0001x ²	16.05	0,66
NF (%)	25.1	36.1	57.5	58.99	Y=26,037+0,368x	10.33	0,86
NU (g/dia)	10.0	6.77	5.76	3.26	Y=9,654-0,064x	22.42	0,78
NU (g/kg PM/dia)	0.91	0.59	0.53	0.33	Y=0,857-0.005x	21.51	0,74
NU (%)	44.5	29.1	25.8	22.74	Y=40,829-0,206x	18.87	0,64
NA (g/kg PM/dia)	1.53	1.28	0.87	0.60	Y=1,553-0,009x	12.32	0,91
NA (%)	74,8	66,8	42,4	41,01	Y=73,963-0.368x	8,27	0,86
NR (g/kg PM/dia)	0.62	0.69	0.34	0.26	Y=0,62+0,015x-0,0005x ² +0,000003x ³	16.48	0,89
NR (%)	30.2	34.7	16.6	18.27	Y=30,294+0,874x-0,028x ² +0,0001x ³	15,70	0,85
NR/NI (g/g)	0.30	0.35	0.17	0.18	Y=0,303+0,008x-0,0002x ² +0,000002x ³	15.97	0,85
NR/NA (g/g)	0.41	0.55	0.40	0.44	Y=0,44917	18.39	-

X = variável independente; Y = variável dependente; CV = Coeficiente de Variação; R² = Coeficiente de Determinação; NI = Nitrogênio Ingerido; PM = Peso Metabólico; NF = Nitrogênio nas fezes; NU = Nitrogênio na Urina; NA = Nitrogênio Absorvido; NR = Nitrogênio Retido.

Silva et al. (2007) estudando níveis de feno de maniçoba em substituição ao milho e ao farelo de soja em dietas para cordeiros com inclusão de até 80% não alterou o balanço de nitrogênio mas em valores absolutos observou-se um aumento da excreção de nitrogênio, certamente em virtude do teor de N ligado à FDA do feno de maniçoba, que representa 23,2% do N total da dieta, esse efeito decorre, em parte, da alta concentração de lignina na maniçoba. De acordo com Pereira Filho et al (2003), o tratamento químico com hidróxido de sódio do feno de jurema preta pode contribuir para alterar a disponibilidade de fibra do alimento e favorecer a digestibilidade da matéria seca e da proteína. Pereira Filho et al (2005) ao avaliar a relação do teor de tanino do feno da jurema preta tratado com diferentes concentrações de hidróxido de sódio observaram que o aumento da concentração de tanino influencia negativamente a degradabilidade da MS e mais intensamente a degradação da PB e os autores atribuíram a ação dos taninos e demais compostos fenólicos no rúmen, ao seu grupamento

hidroxílico reativo que pode se ligar a extremidade carboxílica das proteínas, formando complexo tanino-proteína, que dependendo do nível de formação dos complexos pode resultar em maior quantidade de proteína não degradada no rúmen e, por conseguinte, em maior disponibilidade de proteína a ser digerida no intestino.

Os níveis de FCB e FJP na alimentação testada apresentaram efeito linear sobre o NI, com o aumento de um por cento na adição de FJP em substituição ao FCB estima-se uma redução de 0,0783 (Gráfico 1), no entanto as medias de peso do NE não revelou variação ($P>0,05$) significativa entre os níveis do FJP na alimentação atingindo medias entre 21,222 á 10,121 os maiores valores se encontram em níveis de 67%.

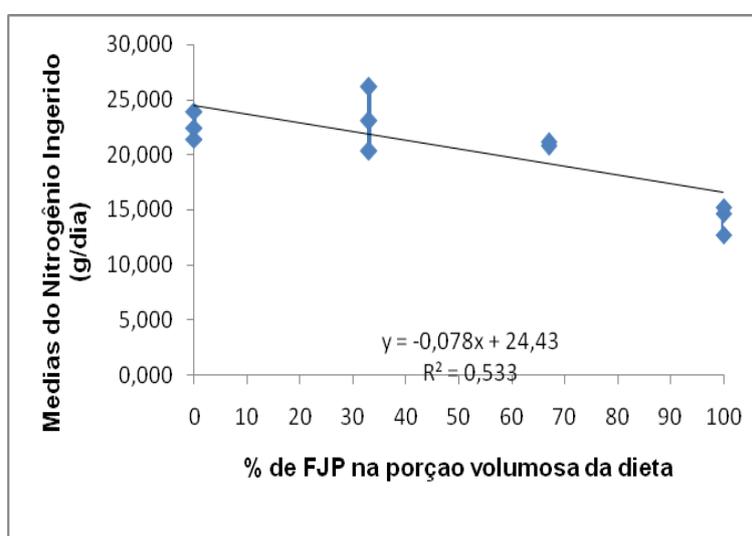


Gráfico 1 - Efeito do nível de FJP (variável independente “x”) no peso do Nitrogênio Ingerido (variável dependente “y”) balanço proteico de ovinos Santa Inês.

Gonzaga Neto et al (2004), trabalhando com feno de catingueira (*Caesalpineae bracteosa*) na alimentação de ovinos, constatou que o aumento do nível do feno diminuiu o consumo e a digestibilidade "in vivo" dos nutrientes, fato que os autores atribuíram ao elevado teor de tanino da planta, que superou os 6% considerados prejudicial à digestibilidade em ovinos. O aumento da concentração de tanino influencia negativamente a degradabilidade da matéria seca e mais intensamente a degradação da proteína bruta. Esse efeito se torna mais intenso quanto menor for o tempo de permanência do alimento no rúmen, e que ao final de 6 h de incubação a relação é mais bem explicada pela resposta linear com platô de 18,71%, teor de tanino (TT) e de 34,21% de degradabilidade no rúmen da matéria seca (DMS) e do platô 20,17% de TT e de 24,84% de proteína bruta (DPB) (PEREIRA FILHO et. al., 2003). Fatores esses que

justificam os valores obtidos de NI e NE observando o aumento do nível de Jurema Preta em detrimento da digestibilidade pelos altos teores de taninos.

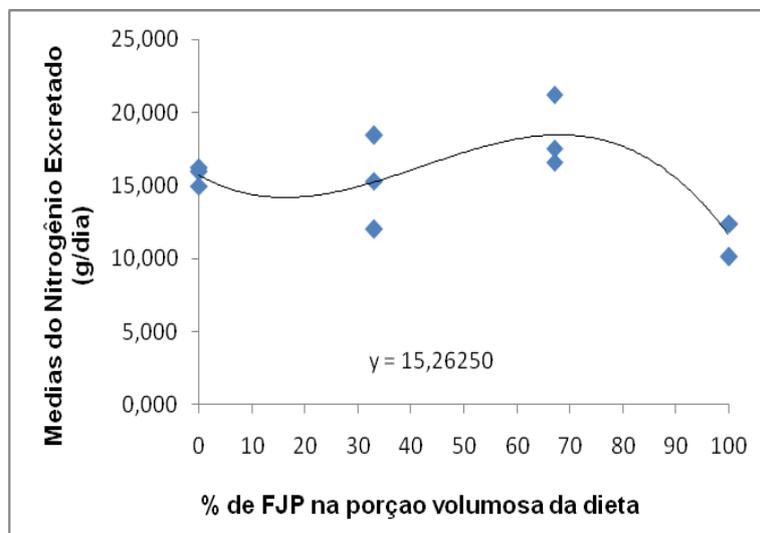


Gráfico 2 - Efeito do nível de FJP (variável independente “x”) no peso do Nitrogênio Excretado (variável dependente “y”) balanço proteico de ovinos Santa Inês.

Evidenciou-se um comportamento linear, com aumento da substituição de FCB em FJP na alimentação, há um decréscimo nas medias de peso do Nitrogênio Absorvido atingindo níveis de 17,951 a 4,935, enquanto que o Nitrogênio Retido apresentou uma tendência polinomial em níveis de 8,324 a 2,256 (Figura 3 e 4).

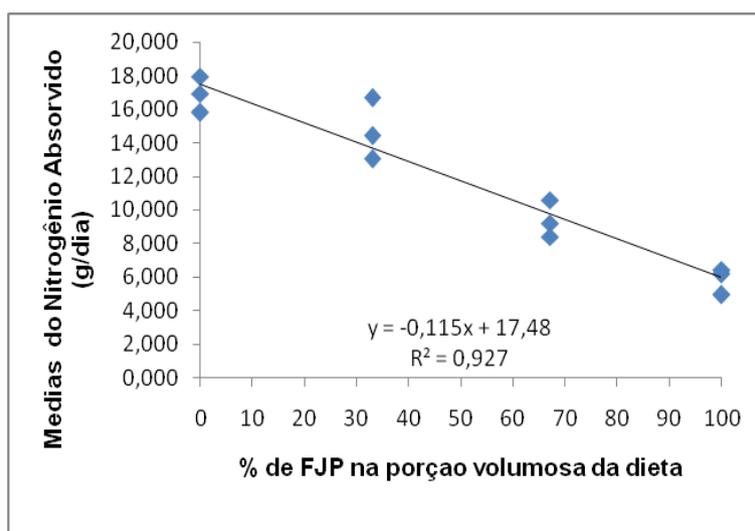


Gráfico 3 - Efeito do nível de FJP (variável independente “x”) no peso do Nitrogênio Absorvido (variável dependente “y”) balanço proteico de ovinos Santa Inês.

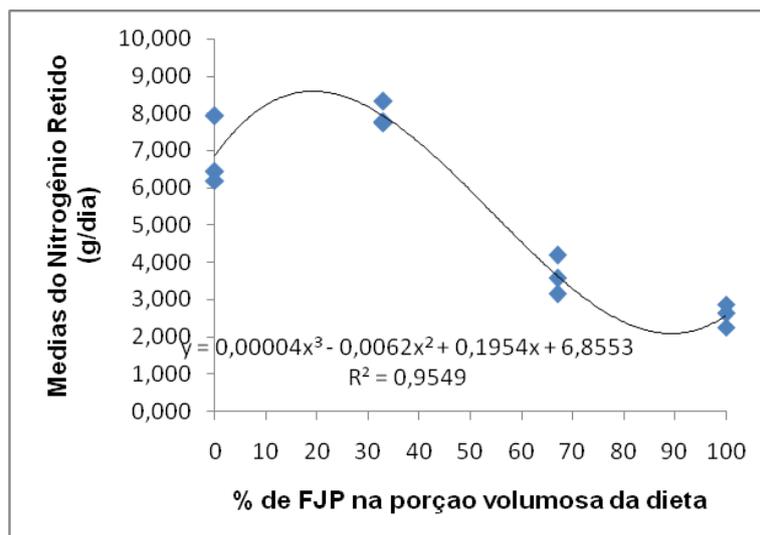


Gráfico 4 - Efeito do nível de FJP (variável independente “x”) no peso do Nitrogênio Retido (variável dependente “y”) balanço proteico de ovinos Santa Inês.

Salviano (1989), trabalhando com digestibilidade “in vitro” de feno de Jurema Preta, Capim Buffel e Leucena demonstrou que os melhores resultados foram observados no feno de Capim buffel, assim nas dietas que os níveis de feno de capim buffel e jurema preta, o Nitrogênio Absorvido que apresentou tendência linear com a substituição, os níveis de Nitrogênio Retido mostrou um aumento inicial com posterior declínio e estabilizando.

5 CONCLUSÃO

Ovinos santa Inês submetidos à diferentes proporções de Feno de Capim Buffel e Feno de Jurema Preta, apresentaram um decréscimo nos níveis de nitrogênio possivelmente ocasionado pelo alto teor de taninos presente na Jurema Preta. O nível de 33% de inclusão da jurema preta na alimentação apresentou bons índices. A substituição alimentar com fontes alternativas como a Jurema Preta em níveis adequados para terminação de ovinos pode ser uma ferramenta para reduzir o custo de produção, sem afetar o desenvolvimento dos animais.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

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.

BARROS, N. N.; BOMFIM, M. A. D. Mistura múltipla para caprinos e ovinos. VIII Seminário Nordestino de Pecuária, 2004, Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza: FAEC, 2004. v. 1, p.260.

BEELEN; OLIVEIRA, E. R. A.; BEELEN, R.; PEREIRA FILHO, J. M. TANINOS CONDENSADOS E QUALIDADE DOS ALIMENTOS PARA RUMINANTES NO NORDESTE. **Revista Caatinga** (UFERSA. Impresso) **JCR**, 2011.

BEELEN ; BERCHIELLI, T. T. ; BEELEN, R. . Tanino condensado das espécies jurema preta (*Mimosa hostilis*), sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*) e mororó (*Bauhinia cheilantha*), em três fases do ciclo fenológico. In: II Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte-SINCORTE, 2003, João Pessoa. II Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte-SINCORTE. João Pessoa: **Anais...**EMEPA, 2003.

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 (*Mimosa caesalpinifolia*) e mororó (*Bauhinia cheilantha*). In: REUNIÃO ANUAL DA 35ª SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40, 2003, Santa Maria: **Anais...** Sociedade Brasileira de Zootecnia – SBZ, Brasil, 2003. p.1-3.

BEELEN, P.M.G.; PEREIRA FILHO, J.M.; BEELEM R.N. AVALIAÇÃO DE TANINOS CONDENSADOS EM PLANTAS FORRAGEIRAS 26 a 30 de maio de 2008. João Pessoa, PB – **Anais...** UFPB/ABZ- Zootec, 2008.

BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G.. **Nutrição de ruminantes**. Jaboticabal: Funep, 2006. p.583.

BRODERICK, G.A.; WALLACE, R.J.; ORSKOV, E.R. Control of rate and extent of protein degradation. In: TSUDA, T.; KAWASHIMA, R. (Eds.). Physiological aspects of digestion and metabolism in ruminants. In: **INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON RUMINANT PHYSIOLOGY**, 7, 1991, San Diego. Proceedings... San Diego: Academic Press, 1991. p.541-592.

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.

CONRAD, H.R.; PRATT, A.D.; HIBBS, J.W. Regulation of feed intake in dairy cows. 1. Changes in importance of physical and physiological factors with increasing digestibility. **Journal of Dairy Science**, v.42, n.1, p.54-62, 1964.

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 (*Cnidocolus phyllacanthus* (Muell. Arg.) Pax et K. Hoffm.) na alimentação de ovinos. **Rev. Pesq. Med. Vet. Zootec.**, v.1:111-119, 2008.

FERREIRA, M.A.; VALADARES FILHO, S.C.; COELHO D.A.; SILVA, J.F. et al. Consumo, Conversão alimentar, ganho de peso e características de carcaça de bovinos F1 Simental e Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.2, p.352-360, 1998.

FU, C.J.; FELTON, E.E.D.; LEUHKUHLER, J.W.; et al. Ruminant peptide concentration required to optimize microbial growth and efficiency. **Journal Dairy Sci.** v.79, p.1305-1314, 2001.

FURUSHO-GARCIA, I.F.; PEREZ, J.R.O.; TEIXEIRA, J.C. Componentes de carcaça e composição de alguns cortes de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês puros terminados em confinamento, com casca de café como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, p. 1999-2006, 2003 (suplemento 2).

GARCIA, R.; SILVA, U.R. Produtividade e características morfológicas do Capim Buffel (*Cenchrus ciliaris*) cv. Gayndah. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.9, n.2, p.329-342, 1980.

GONZAGA NETO, S.; BATISTA, A.M.V.; CARVALHO, F.F.R. et al. Efeito da adição de feno de catingueira (*Caesalpineia bracteosa*) na ração sobre o balanço de energia e de nitrogênio em ovinos morada nova. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.5, p. 1325-1331, 2004.

GONZAGA NETO, S.; SILVA SOBRINHO, A.G., ZEOLA, N.M.B.L.; MARQUES, C.A.T.; SILVA, A.M.A; PEREIRA FILHO, J.M.; FERREIRA, A.C. Características quantitativas da carcaça de cordeiros deslanados Morada Nova em função da relação volumoso: concentrado na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 4, p. 1487-1495, 2006.

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

LADEIRA, M.M.; RODRIGUES, N.M; BORGES, I.; et al. Consumo de nitrogênio, degradabilidade de aminoácidos e concentração de ácidos graxos voláteis no rúmen de ovinos alimentados com feno de *Stylosanthes guianensis*. **Rev. Bras. Zootec.** V.31, n.6, p.2357-2363, 2002.

LASCANO, C.E.; BOREL, R.; QUIROZ, R. et al. **Recommendation on the methodology for consumption and in vivo digestibility**. In: RUIZ, M.E. RUIZ, S.E. (Eds.) Ruminant Nutrition Research: Methodological Guidelines. San Jose, C.R.: Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture/Latin American Network for Animal Production System Research. 350p. p.173-182, 1992.

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

LIZIEIRE, R.S., SILVA, J.F.C., LEÃO, M.I. et al. Níveis crescentes de proteína degradada no rúmex de cabras. I. Efeitos crescentes sobre o consumo, digestibilidade aparente e balanço de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.19, p.552-561, 1990.

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

MEDEIROS, Josemar Marinho de et al. Mortalidade perinatal em cabritos no semiárido da Paraíba. **Pesq. Vet. Bras.** 2005, vol.25, n.4, pp. 201-206. ISSN 0100-736X

MEHEREZ, H.Z.; ORSKOV, E.R. Protein degradation and optimum urea concentration in cereal based diets for sheep. **British Journal of Nutrition**, v.40, n.2, p.437-345, 1978.

MENESES, D.R.; **Utilização do farelo de mamona na alimentação de cordeiros em terminação**. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2011.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids and new camelids**. Washington, D.C.: National Academy Press, 2007. 384p.

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

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, 2006. p.99.

ORSKOV, E.R.; ROBINSON, J.J. The application of modern concepts of ruminant protein nutrition to sheep production systems. **Livestock Production Science**, v.8, n.4, p.339-350, 1981.

PEREIRA FILHO, J.M.; VIEIRA, E.L.; KAMALAK, A.; SILVA, A.M.A.; CEZAR, M.F.; BEELEN, P.M.G. Correlação entre o teor de tanino e a degradabilidade ruminal da matéria seca e proteína bruta do feno de jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* Wild) tratada com hidróxido de sódio. **Livestock Research for Rural development** 17, 2005.

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 37 tanino do feno de jurema preta (*Mimosa tenuiflora*, Wild). **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n. 1, p. 70-76, 2003.

PIMENTEL, L.A.; O LIVEIRA, D.M.; M OTA, R.A.; MEDEIROS, R.M.T.; RIET-CORREA, F. Malformações em caprinos causadas por *Mimosa tenuiflora*. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.57: 117-118, 2005.

ROSELER, D.K.; FERGUSON, J.D.; SNIFFEN, C.J. et al. Dietary protein degradability effects on plasma and milk urea nitrogen and milk non protein nitrogen in Holstein cows. **Journal of Dairy Science**, v.76, n.2, p.525-534, 1993.

SANTOS, G.R.A.; GUIM, A.; SANTOS, M.V.F.; FERREIRA, M.A.; LIRA, M.A.; DUBEUX, J.C.B.; SILVA, M.J.; Caracterização do Pasto de Capim-Buffel Diferido e da Dieta de Bovinos, Durante o Período Seco no Sertão de Pernambuco. **R. Bras. Zootec.**, v.34, n.2, p.454-463, 2005.

SALVIANO, L.M.C. **Diferentes fontes inóculo na digestibilidade in vitro da jurema preta e outras forragens**. Petrolina: EMBRAPA – CPATSA, 1989. 5 p. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 60)

- SCHOFIELD, P.; MBUGUA, D.M.; PELL, A.N. **Analysis of condensed tannins: a review**. *Animal Feed Science and Technology*, v.91, p.21-40, 2001.
- SILVA SOBRINO, A.G. **Criação de ovinos**. Jaboticabal: Funep, 1997. p.203.
- SILVA, A. M. A.; SILVA SOBRINHO, A. G.; TRINDADE, I. A. C. M.; RESENDE, K.T.; BAKKE, O.A. Net and metabolizable protein requirements for body weight gain in hair and wool lambs. **Small Ruminant Research**, v.67, p.192-198, 2007.
- SILVA, C.J.S; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa: UFV, 2002. p.235.
- SILVA, Luiza Daiana Araújo; **Ovinos e caprinos terminados em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.)**. Tese (Dissertação do Mestrado) Patos, PB: UFCG, 2010, p.86.
- SILVA, U.R. Produtividade, valor nutritivo e características morfológicas do Capim *Buffel* (*Cenchrus ciliaris*)cv. *Gayndah*. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1977. 44p. dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1977.
- SIQUEIRA, E. R.; SIMÕES, C.D.; FERNANDES, S.; Efeito do sexo e do peso ao abate sobre a produção de carne de cordeiro. Morfometria da carcaça, pesos de cortes, composição tecidual e componentes não constituintes da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 4, p. 1299-1307. 2001b.
- SKERMAN, P.J.; RIVEROS, F. Gramíneas tropicales. Roma: Organizacion de Las Naciones Unidas para La Agricultura Y La Alimentation, 1982. 849p.
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2nd ed. Ithaca: Cornell University Press, 476p. 1994.
- VASCONCELOS, V.R. **Caracterização química e degradação de forrageiras do semiárido brasileiro no rumem de caprinos**. Tese (Doutorado em Zootecnia) –

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1997. p.85.

VIEIRA, D.M.; MACLEOD, G.K.; BURTON J.H. et al. Nutrition of the weaned Holstein calf. I. Effect of dietary protein levels on rumen metabolism. **Journal of Animal Science**, v.50, n.5, p.937-944, 1980.

VIEIRA, E.L.; SILVA, A.M.A.; COSTA, R.G. et al. Valor nutritivo do feno de espécies lenhosas da caatinga. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. p.227-229.