



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

**MONOGRAFIA**

Balanço hídrico em ovinos Santa Inês submetidos a dietas com diferentes proporções de feno de capim Buffel (*Cenchrus ciliaris l.*) e Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora wild*).

**Jonata Bento de Araújo Meneses**  
(Graduando)

**Profº Dr. José Morais Pereira Filho**  
(Orientador)

**Produção animal**

**PATOS - PB**  
**Outubro/2013**

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

**JONATA BENTO DE ARAÚJO MENESES**

Monografia submetida ao curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para  
obtenção do grau de Médico Veterinário.

APROVADO EM ...../...../.....

BANCA EXAMINADORA

Professor Dr. Jose Morais Pereira Filho  
Orientador

Professor Dr. Edmilson Lucio de Souza Júnior  
Examinador I

Ms Maiza Araújo Cordão  
Examinador II

## DEDICATÓRIA...

*“Aos meus pais, JORDANE e  
LENILMA e a minha Noiva  
BÁRBARA LINS”.*

## AGRADECIMENTOS...

A **Deus**, principal responsável por mais essa vitória em minha vida! Me deu conforto e segurança e guiou-me nessa jornada.

Aos **meus pais**, Jordane Reis de Meneses e Lenilma Bento de Araújo Meneses, que sempre esteve e estão ao meu lado me dando ajuda, conselhos, força. Jamais medindo esforços para que tudo acontecesse da melhor forma possível, sempre depositando confiança em mim. Amo vocês.

Aos **meus irmãos**, Lucas, Leilane, Janaina e Jordane Júnior, pela paciência e companheirismo, sempre ali do lado compartilhando sonhos e vontades. Entendendo todas as vezes que faltei com eles. Amo demais.

A **minha noiva, companheira**, essa é a melhor denominação, companheira. Tenho certeza que sem ela não estaria concluindo essa etapa do jeito que está sendo concluída. Tantas coisas passada juntos, inúmeras, e sempre ali firme forte. Me dando muito apoio e carinho, nos momentos mais difíceis. Quantas vezes estudando juntos e ela quase sempre, paciente, me explicando com a melhor vontade do mundo. Acompanhou tudo na minha trajetória durante esse curso, afinal começamos nossa história nos primeiros dias de curso e estamos concluindo juntos, e que venham mais e mais etapas para vencermos, porque eu sei que ao seu lado eu consigo. Quantos planos feitos e desfeitos, quantas coisas conquistadas, quantas ilusões, quantas dificuldades, quantas cachaças... enfim, inúmeras coisas que davam pra escrever um livro. Amo muito.

A meus avós maternos, Nilza e José Araújo, e paternos Arlete e Celso (*in memoriam*), meus tios e primos, por todo apoio e confiança em mim depositado.

Aos **meus amigos da turma 2013.2** que juntos compartilhamos tantos conhecimentos no nosso dia-dia. Principalmente aqueles que além de sala de aula compartilhávamos farras e momentos, como: Mari, Luiza, Samara, Fabinho, Joelson, Marcelo, Rato, Patricya, Lislely, Gustavo, Fernanda, Michel. E aos outros que me acompanharam também nas farras da vida e no meu dia-dia, como: Paulão, Juliana, Junin, Atanásio, dentre tantos outros.

A todos os professores em especial o professor José Morais Pereira Filho, que desde os primeiros períodos me incentivou, orientou bastante e dando muitos conselhos, principalmente em ter cuidado pra não ter filhos. E a todo o grupo de pesquisa, professor

Marcílio, Nadjanara, Maiza Cordão, Rafael, Kallidiane, Diogo, Dannylo, Paulo, Uilma, Avelar, Joelson, Ney e Dirley. Pelos diversos trabalhos feitos juntos.

A todos aqueles, que fizeram parte dessa grande vitória, mais que não foram citados, eu agradeço de coração!

**O MEU MUITO OBRIGADO!**

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELA.....</b>	
<b>RESUMO.....</b>	
<b>ABSTRACT.....</b>	
<b>1- INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 - REFERÊNCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>12</b>
2.1 – Feno de Jurema Preta.....	12
2.2 – Feno de Capim Buffel.....	13
2.3 – Água na produção animal .....	14
<b>3 – METODOLOGIA.....</b>	<b>17</b>
3.1 – Localização .....	17
3.2 – Instalações.....	18
3.3 – Manejo dos animais e tratamentos experimentais dos Animais .....	18
3.4 – Avaliação do consumo e excreção da água .....	20
3.5 - Análise Estatística .....	20
<b>4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>5 – CONCLUSÃO.....</b>	<b>25</b>
<b>6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>26</b>

## LISTA DE TABELAS

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

**Tabela 2** - Composição químico-bromatológicos dos fenos de capim búffel (*Cenchrus ciliaris L.*) e de jurema preta (*Mimosa tenuiflora*).....

**Tabela 3** - Ingestão de água por ovinos Santa Inês alimentados com fenos de Jurema Preta e capim Búffel em diferentes proporções na fração volumosa da dieta. Ingestão de água livre (IAL), ingestão de água do alimento (IAAL), ingestão de água total (IAT), ingestão por quilo de peso vivo (IQPV) e ingestão por quilo de peso metabólico (IQPM).....

**Tabela 4** - Excreção de água por ovinos Santa Inês alimentados com fenos de Jurema Preta e capim Búffel em diferentes proporções na fração volumosa da dieta. Excreção de água pelas fezes (EAF), excreção de água pela fezes em porcentagem (EAFP), excreção de água pela urina (EAU), excreção de água pela urina em porcentagem (EAUP), excreção de água total (EAT), excreção por quilo de peso vivo (EQPV) e excreção por quilo de peso metabólico (EQPM).....

**Tabela 5** - Absorção de água por ovinos Santa Inês alimentados com fenos de Jurema Preta e capim Búffel em diferentes proporções na fração volumosa da dieta. Água absorvida em gramas (AAG), água absorvida em gramas por quilo de peso vivo (AAQPV) e água absorvida em gramas por quilo de peso metabólico (AAQPM).....

**Tabela 6**- Balanço hídrico em ovinos Santa Inês alimentados com feno de Jurema Preta e capim Búffel em diferentes proporções na fração volumosa da dieta. Ingestão de água total (IAT), excreção de água total (EAT), água absorvida em gramas (AAG), água retida (AR), relação de água retida com a água ingerida (RARI), relação de água retida com água absorvida (RARA), água retida por quilo de peso vivo (ARQPV) e água retida por quilo de peso metabólico (ARQPM).....

## RESUMO

**MENESES, JONATA BENTO DE ARAÚJO.** Balanço hídrico em ovinos Santa Inês submetidos a dietas com diferentes proporções de feno de capim Buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) e Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora wild*). Patos, UFCG, 33p. (Trabalho de Conclusão de Curso em Medicina Veterinária, Produção Animal).

O presente trabalho teve como objetivo de avaliar o balanço hídrico de ovino Santa Inês alimentados com diferentes proporções de fenos de Jurema Preta e capim Buffel. Foram utilizados 12 ovinos Santa Inês, mantidos em gaiolas metabólicas individuais, durante 14 dias de adaptação e 5 dias de experimento. A dieta experimental foi fornecida duas vezes ao dia, às 8:00h e às 16:00 h, a qual foi composta por 40% de concentrado e 60% de volumoso base de fenos de capim buffel e/ou jurema preta. Foi anotado diariamente os pesos do alimento e da água oferecidos e as sobras de modo a calcular a ingestão de água. Foram utilizadas baldes para coleta de fezes e urina, para posterior avaliação da matéria seca. Os resultados da ingestão de água por ovinos Santa Inês, observou-se efeito quadrático ( $P < 0,05$ ) da substituição do feno de capim buffel pelo de jurema preta para todas as variáveis. Não houve efeito ( $P > 0,05$ ) da substituição dos fenos em nenhuma variável referente a excreção de água. A quantidade de água absorvida em gramas apresentou de forma quadrática a medida que ocorreu a substituição do feno de capim buffel pelo feno de jurema preta. Em termos de retenção de água não houve efeito dos tratamentos.

**Palavras-chave:** Água retida, excreção de água, ingestão

## ABSTRACT

**MENESES, JONATA BENTO DE ARAÚJO.** Water balance in sheep Santa Ines submitted to with diets of different proportions of hays buffel grass (*Cenchrus ciliaris* L.) and black jurema (*Mimosa tenuiflora* Willd.). Patos, UFCG, 33p. (Work of Conclusion of Course in Veterinary Medicine, Livestock).

This study aimed to evaluate the water balance of Santa Inês sheep fed different proportions of hay Buffel grass and Jurema Preta. We used 12 Santa Ines sheep, kept in individual metabolic cages for 14 days for adaptation and 5 days of experiment. The experimental diet was provided twice a day, at 8:00 h and 16:00 h, which was composed of 40% concentrate and 60% forage base of buffel grass hay and / or jurema preta. Was recorded daily weights of food and water offered and leftovers in order to calculate the intake of water. Buckets were used to collect feces and urine, for further evaluation of dry matter. The results of water intake by Santa Ines sheep, there was a quadratic effect ( $P < 0.05$ ) replacing buffel grass hay by the jurema preta for all variables. There was no effect ( $P > 0.05$ ) substitution of hay in any variable referring water excretion. The amount of water absorbed in grams presented quadratically as was the replacement of hay buffel jurema preta the hay. In terms of water retention there was no effect of treatments.

**Keywords:** Intake, water retained, water excretion

## 1- INTRODUÇÃO

A ovinocultura de corte vem em um crescimento acelerado e deixando de ser apenas de subsistência para pequenos produtores, passando a ser uma cultura rentável no setor pecuário. Segundo dados do IBGE (2010) o efetivo de ovinos teve aumento de 3,4% em 2010 comparativamente a 2009; o maior aumento foi registrado na Região Centro-Oeste do País; crescimentos também foram registrados nas Regiões Sul (1,6%), Sudeste (2,6%), Norte (7,1%) e Nordeste (3,0%) do País; o maior efetivo de ovinos encontrava-se na Região Nordeste, 9 857 754 animais, o equivalente a 56,7% de todo total nacional. Este efetivo tem como finalidade a produção de carne, com raças deslanadas, com destaque para a raça Santa Inês.

O ovino Santa Inês é originário do Nordeste do Brasil, destacando-se por ser uma raça rústica com grande potencial para produção de carne, além disso, apresenta boa prolificidade e excepcional capacidade adaptativa a qualquer ambiente tropical, boa habilidade materna e não apresenta estacionalidade reprodutiva.

A criação de pequenos ruminantes no semi-árido nordestino enfrenta dificuldades devido a escassez de forragem na caatinga, principalmente na época seca. Levando assim, a um longo tempo até o animal atingir o peso de abate. Logo, tem-se adotado o confinamento como saída devido a benefícios que esta prática traz, principalmente pela redução do tempo para o abate, pela maior eficiência no controle sanitário, pela melhor qualidade das carcaças e peles. Por outro lado o confinamento tem como principal fator limitante o custo com a alimentação, especialmente o concentrado. Neste sentido faz-se necessário a busca por fontes alternativas de alimentos, inclusive os volumosos, que venham a reduzir o elevado custo com alimentação e que tenham disponibilidade na região onde será implantado o confinamento. Neste sentido e considerando a realidade da região semiárida, a utilização de fenos de espécies lenhosa da Caatinga e de gramíneas mais adaptadas à seca, Jurema Preta e capim Búffel respectivamente, tem se tornado uma alternativa viável.

É importante destacar que esses alimentos devem suprir as exigências nutricionais básicas de manutenção e produção. O corpo animal é composto basicamente por água, proteína, gordura e minerais. Sendo a água o nutriente de maior importância no organismo, pois, o corpo animal pode perder praticamente todo lipídio e 50% da proteína, porém pode ser incompatível com a vida se o animal perder 10% da água.

É necessário o estudo do balanço hídrico em ovinos na região semi-árida, pois além da escassez de trabalhos, tem-se a necessidade de saber o consumo e a excreção da água desses animais recebendo dieta a base de feno jurema preta e feno de capim buffel.

Portanto, objetivou-se com esse trabalho avaliar o balanço hídrico em ovinos Santa Inês submetidos a dietas com diferentes proporções de feno de capim Buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) e Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora* wild).

## 2 - REFERÊNCIAL TEÓRICO

### 2.1 – Feno de Jurema Preta

A jurema-preta é uma leguminosa facilmente encontrada na caatinga, altamente resistente à seca, com grande capacidade de rebrota durante todo o ano. Arvoreta ricamente aculeada, de 4 a 6 metros de altura, dotada de copa irregular, cujos ramos novos apresentam pêlos viscosos (LORENZI, 1998). A jurema preta é uma planta arbustiva encontrada em larga escala na Caatinga, estando disseminada nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia (OLIVEIRA et al., 1999). É uma das espécies mais utilizadas para obtenção de forragem na pecuária extensiva no Ceará (BRAID, 1993). Do mesmo modo acontece no Cariri Paraibano em que a forragem dessa leguminosa pode constituir 22,4% da dieta de campo de caprinos durante a estação seca (LEITE E VIANA, 1986). De acordo com Vieira et al. (1998) caprinos e ovinos apresentaram boa aceitabilidade à jurema-preta, seja in natura, seja fenada. A jurema preta é uma espécie muito procurada pelos animais criados na Caatinga, pela sua abundância e palatabilidade (SILVA et al., 1999). Segundo Araújo Filho et al. (1995), o controle de plantas lenhosas e invasoras como a jurema-preta aumentou a disponibilidade de massa seca (MS) pastável na caatinga, possibilitando empreendimentos economicamente viáveis e ecologicamente sustentáveis.

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 que é de 21,81% (CARVALHO FILHO E SALVIANO, 1982). Os baixos níveis de digestibilidade da MS (ARAÚJO FILHO et al., 1990) a presença de substâncias antinutricionais, como os taninos que chega até 25% (ARAÚJO FILHO et al., 1990; SILVA et al., 1998; VASCONCELOS, 1997a), e as evidências de ação inibidora da fermentação *in vitro* de gramíneas (CARVALHO FILHO E SALVIANO, 1982) observados na forragem de jurema preta limitam o seu consumo pelos animais. Porém, ao se tratar essa forragem com polietilenoglicol (BEELEN et al., 2003) ou hidróxido de sódio (PEREIRA FILHO et al., 2001, 2003), parte dos taninos é neutralizado bem como os constituintes da parede celular são quimicamente atacados, fazendo com que a digestibilidade e a quantidade de matéria seca desse alimento ingerido pelos animais aumentam significativamente.

A forragem de jurema preta apresenta 18 a 54% de MS, 6 a 20% de PB, 32 a 68% de FDN, 31 a 53% de FDA, e 17 a 54% de digestibilidade (AMORIM et al., 2001; PEREIRA FILHO et al., 2000; VASCONCELOS et al., 1997a), dependendo da fração (folha, ramos tenros) e do estágio vegetativo considerado. Pereira Filho et al. (1999), obtiveram disponibilidade de MS de folhas de jurema-preta variando de 227 a 533 kg MS/ha ano, trabalhando com caatinga rebaixada e controle da rebrota de jurema-preta, no sertão da Paraíba. Vasconcelos (1997b), trabalhando com fenos de jurema preta obtidos nos períodos de março/abril e setembro/outubro, encontrou teores de 90,0 e 90,9% de MS; 15,1 e 13,5% de PB; 35,1 e 36,2% de FDN respectivamente. Pereira Filho et al. (2003), trabalhando com feno de jurema preta tratado com diferentes níveis de NaOH, obtiveram valores de MS 90,15; PB 14,64 e FDN de 42,02 de degradação ruminal, para o feno submetido a 4% de NaOH.

Segundo Cordão (2008), outra maneira de se melhorar a qualidade da forragem de jurema preta consiste na sua fenação, pois é sabido que parte dos compostos fenólicos (taninos) se volatilizam durante o processo de secagem da forragem.

## 2.2 – Feno de Capim Buffel

O capim-buffel é uma espécie perene, de porte variando de 0,6 a 1,5 m de altura, dependendo da variedade ou cultivar, é a gramínea que, apresenta-se com maior destaque das pastagens cultivadas nas regiões secas como o semi-árido nordestino (Monção et al., 2011). A aceitação do capim-buffel pelos pecuaristas, como planta forrageira mais adaptada às condições semi-áridas do Nordeste, motivou diversas avaliações cujos resultados abrangeram vários aspectos do seu cultivo, manejo e utilização (OLIVEIRA, 1993). O capim *Cenchrus ciliaris* L. é altamente nutritivo, sendo considerado excelente para pastagem em áreas quente e seco, valorizado pela sua produção de forragem palatável e intermitente pastoreio durante períodos secos nos trópicos (QURASHI et al., 1993).

Essa forrageira possui várias características consideradas de fundamental importância para a região semi-árida, como boa capacidade produtiva, resistência a longos períodos de estiagem e baixos índices pluviométricos, além da capacidade de permanecer no campo, como “feno em pé”, por um longo período, sem se decompor, e uma produtividade variando de 4 a 12 t/há/ano, com a maior ou menor adaptação às condições climáticas (OLIVEIRA, 1993). Valor protéico e o teor de FDN do capim-buffel no período

das águas constituem uma ótima fonte protéica e de alta digestibilidade para os animais, no entanto, no período seco o valor nutricional dessa gramínea deixa a desejar, devendo ser suplementada com um sal proteinado ou consorciada com uma leguminosa (Monção et al., 2011).

Moreira et al. (2007), trabalhando com capim buffel obtiveram os valores de MS de 72,82%, PB de 3,04%, FDN de 68,49% do pasto de capim buffel, na época seca no sertão de Pernambuco no mês de setembro. Segundo Porto (2009), o capim búffel possui valor nutritivo alto, com alta digestibilidade da matéria seca e da proteína bruta e possui boa palatabilidade. Além do emprego no pastejo direto de animais, o capim buffel também pode ser utilizado para produção de feno. Segundo Morrison (1966), o feno de boa qualidade é folhudo; é elaborado com plantas cortadas numa época suficientemente precoce do seu desenvolvimento; é verde; as hastes são macias e flexíveis; não possui praticamente substâncias estranhas como ervas daninhas; não contém bolores e possui um cheiro agradável aliado a um bom sabor.

Skerman e Riveros (1982) afirmaram, que o capim buffel possibilita a produção de fenos de boa qualidade, com teor de proteína bruta entre 6 e 10%, de acordo com a época de corte. Estes dados estão de acordo com os resultados obtidos por Silva et al. (1977), que observaram teores de proteína bruta de 10,9% aos 35 dias, afirmando ser esta uma boa idade para o corte do capim-buffel para fenação. Com relação à digestibilidade da matéria seca, Silva et al. (1977), observaram que há queda acentuada nos valores, à medida que avança a idade da planta.

### 2.3 – Água na produção animal

A água constitui aproximadamente 98% de todas as moléculas do organismo animal (*National Research Council - NRC*, 2001). Representa aproximadamente 70% da composição corporal dos animais adultos magros, e muitos tecidos contêm até 90% deste líquido (MENEZES, 2011). A regulação da temperatura corporal, assim como as funções relacionadas com a digestão e metabolismo do animal, a exemplo da síntese e hidrólise de moléculas, excreção, regulação da homeostase mineral, lubrificação das articulações e outras, têm contribuição significativa da água (ARAÚJO et al, 2011). Segundo Lana (2005) a água apresenta importantes funções como o transporte de nutrientes; excreções

(uréia); secreções; solvente para reação química (hidrolise); líquido cérebro-espinhal e atua no amaciamento do alimento e na assimilação dos nutrientes. A água é distribuída em todo o corpo do animal, incluindo o fluido extracelular (31% a 38% em relação ao total de água no corpo) e intracelular (62% a 69% da água total do corpo) (NRC, 2007). A água é um importante componente estrutural do corpo (Nunes, 1998), é excelente solvente para a glicose, aminoácidos, íons minerais e vitaminas solúveis, além de ter atuação no transporte de resíduos metabólicos (NRC, 2001).

A alta tensão superficial da água auxilia na coesão das células, sendo também o principal constituinte de líquidos orgânicos particulares, como: sinóvia, humor aquoso, cefalorraquidiano, perilinfa e amniótico, exercendo ação lubrificante e protetora contra choques mecânicos (NUNES, 1998). Araújo et al.(2011) afirmam que diante da importância da água nas funções metabólicas e estruturais para o animal, a mesma deve estar disponível diariamente, na quantidade exigida e com qualidade adequada, sobretudo se esses animais forem alimentados com dietas secas e em ambientes de elevada temperatura do ar, à semelhança do Semiárido brasileiro.

Lana (2005), explica que as fontes de água para o corpo são a água consumida em espécie (ingerida), a água contida no alimento como nas forragens verdes que apresentam 80% de água, os grãos de 10 a 12%, os fenos de 10 a 15% e a silagem por volta de 70%, e a água metabólica, derivada do catabolismo dos nutrientes (ESMINGER et al., 1990). Neste caso, a gordura produz 100% do seu peso em água, a glicose produz 60% ( $C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6 H_2O + \text{calor}$ ) e a proteína 42% (LANA, 2005). Segundo Peden et al. (2007), do volume total de água necessário para um animal, a água ingerida representa apenas 2%.

As perdas de água pelo corpo ocorrem pelas fezes que variam de acordo com a alimentação (as fezes de vacas são mais líquidas que as de bezerros), com a espécie (as fezes de ovinos são mais secas do que as de bovinos) e o estado sanitário, por exemplo, a diarreia que aumenta a perda. Ocorrem ainda pela urina, situação em que a temperatura elevada aumenta a produção e no metabolismo da proteína há maior perda de água para eliminar a ureia; pelos pulmões em que há maior perda de água quando eleva a temperatura; pela pele; e pelos produtos animais, como o leite (LANA, 2005).

Desta forma, o balanço hídrico é calculado pela diferença entre o consumo total de água e o total de perdas hídricas pelo animal (ARAÚJO, 2010). O conteúdo de água do corpo e a concentração de sódio no fluido extracelular são mantidos praticamente

constantes, por meio de um balanço dinâmico entre ingestão e excreção exercidas pelo animal (MENEZES, 2011). O consumo pelo animal é dependente de fatores como a espécie e a idade do animal, ocorrendo maior consumo em animais mais jovens; do estado fisiológico, ocorrendo aumento de 50% no terço final da gestação; a ingestão de matéria seca (kg água/ kg de matéria seca ingerida); a ingestão de sal, em que há maior exigência para elimina-lo; da temperatura ambiental, dentre outros (ARAÚJO et al. 2011). A ingestão de alimentos requer ingestão de água e, esta por sua vez, parece influenciar o consumo de alimentos. Por outro lado, a ingestão de alimento é normalmente reduzida pela escassez de água (JABER et al., 2004). Segundo o NRC (2007), o CTA (consumo total de água) pode ser obtido pela equação:  $CTA = 3,86 \times CMS - 0,99$ , em que CMS = consumo de matéria seca. Nesse caso, para um animal que apresente um consumo de 1 kg de matéria seca diário, o consumo de água será 2,87 L/dia.

De acordo com Teixeira (2001), o consumo de água por caprinos é bastante variável, sendo que uma cabra em lactação com elevada produção de leite pode consumir cerca de 15 L de água/dia. Contudo, em geral, os valores de consumo de água por caprinos e ovinos são inferiores a essa quantidade. No que se refere ao estado fisiológico do animal, ovelhas da raça Santa Inês apresentaram maior consumo de água (3,95 L/animal/dia) aos 130 dias de gestação, em relação ao consumo observado aos 110 dias (3,21 L/animal/dia) e 90 dias em gestação (3,23 L/animal/dia), em decorrência do desenvolvimento fetal que exige maior volume de água para atender às exigências hídricas da mãe e do feto, além da água necessária para a síntese de tecidos e crescimento da glândula mamária (BRITO et al., 2007).

Neiva et al. (2004) em estudo com ovinos da raça Santa Inês, conduzido no município de Fortaleza, CE, trabalharam com ovinos alimentados com rações com maiores teores de concentrado os quais apresentaram maior consumo de água (4,20 L/dia), enquanto aqueles que receberam rações com menores teores de concentrado consumiram 3,00 L/dia de água. Com relação à temperatura ambiente, Cândido et al. (2004) observaram maiores consumos de água por ovinos mantidos em pastagens nos horários mais quentes do dia. A exposição do animal a elevadas temperaturas do ar afeta a utilização da água de duas maneiras: pela redução no consumo de alimentos e pela estimulação positiva dos mecanismos fisiológicos de resfriamento evaporativo e cutâneo (NRC, 2007).

Outra fonte importante de água para o animal está em considerar a água presente nos alimentos. Esse aporte adicional de água é especialmente importante aos animais

presentes em regiões e comunidades com pouco acesso à água, como os caprinos e ovinos na região semiárida brasileira. Alimentos suculentos, caracterizados por apresentarem elevadas concentrações de água e baixos teores de matéria seca, além de alimentos conservados na forma de silagem, podem se constituir em importantes fontes de água aos caprinos e ovinos criados nessa região (ARAÚJO et al. 2011). Bispo et al. (2006), observaram redução no consumo de água diretamente dos bebedouros com o aumento do fornecimento de palma-forrageira “in natura” nas rações em substituição ao feno de capim-elefante em rações para ovinos. Os ovinos que consumiram rações que continham o feno de capim-elefante como volumoso ingeriram 3,25 L/dia, enquanto que para aqueles que receberam rações que apresentaram a palma-forrageira em até 56% da matéria seca, o consumo de água foi menor (0,44 L/dia).

### **3 – METODOLOGIA**

#### **3.1 – Localização**

O experimento foi realizado na fazenda Nupeárido, localizada no município de Patos 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, 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 (Ambiente Brasil, S/D). A precipitação pluviométrica anual varia de 500 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 em galpão coberto no setor de caprinovinocultura na fazenda Nupeárido, pertencente ao CSTR da UFCG. Os animais foram mantidos em gaiolas metabólicas individuais, providas de comedouros e bebedouros individuais.

### 3.3 – Manejo dos animais e tratamentos experimentais dos Animais

Foram utilizados 12 ovinos Santa Inês com peso vivo inicial de 20 kg. Todos os animais foram previamente vermifugados e vacinados. Foi adotado um período de adaptação de 14 dias e 5 dias de experimento. Os animais foram identificados individualmente, através de brincos numerados.

A dieta experimental foi fornecida duas vezes ao dia, às 8:00h e às 16:00 h, a qual era composta por 40% de concentrado e 60% de volumoso de forma a atender as exigências nutricionais para um ganho de 200g por dia, segundo o sistema NRC (2003), com os tratamentos consistindo nas diferentes associações dos fenos de: 0% de feno de jurema preta (FJP) + 100% de feno de capim buffel (FCP); 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 20% e o consumo foi avaliado através da pesagem do oferecido e das sobras. A proporção e a composição química das dietas experimentais está representada da tabela 1.

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

Ingredientes (kg)	Níveis de Feno de Jurema Preta na porção volumosa da dieta			
	0%	33%	67%	100%
<b>Feno capim buffel</b>	60,00	40,20	19,80	-
<b>Feno de Jurema Preta</b>	-	19,80	40,20	60,00
<b>Farelo de milho</b>	24,17	25,08	24,63	26,83
<b>Farelo de soja</b>	13,74	12,81	13,82	11,09

Ingredientes (kg)	Níveis de Feno de Jurema Preta na porção volumosa da dieta			
	0%	33%	67%	100%
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 <sup>1</sup>	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>Composição química da dieta (g/kg)</b>				
Matéria seca	916,60	914,50	911,60	909,80
Proteína bruta	128,35	128,66	128,30	128,92
FDN	538,96	524,07	512,81	494,21
FDA	344,50	349,64	357,38	360,32
FDNcp	517,53	495,89	477,63	452,33
FDACP	330,13	329,15	330,29	327,36
Matéria mineral	74,76	61,98	46,28	35,62
Matéria orgânica	912,97	925,74	943,76	952,31
Extrato etéreo	28,69	30,96	32,31	35,30
CHT	786,51	794,05	796,98	809,13
CNF	268,97	298,15	319,33	356,79
NDT*	613,22	613,80	617,89	615,46
EM (Mcal/kgMS)**	2,22	2,22	2,23	2,22
TAN	0,00	43,40	88,12	131,52

MS = matéria seca; PB = proteína bruta; FDN = fibra de detergente neutro; FDA = fibra de detergente ácido; FDNcp = fibra de detergente neutro corrigido para cinza e proteína; FDACP = fibra de detergente ácido corrigido para cinza e proteína; MM = matéria mineral; MO = matéria orgânica; CHOT = carboidrato total; CNF = carboidrato não fibrosos; NDT = nutrientes digestíveis totais; EM = energia bruta Mcal/KgMS; \* = obtido.....; \*\* = obtido.....

O volumoso foi constituído pelos fenos, que representaram 60% da dieta. O 40% restantes constituídos pelo concentrado, teve como base milho, farelo de soja e suplemento minerais. Foram coletadas amostras dos fenos, dos componentes do concentrado, das dietas, das sobras e das fezes para realização das análises químicas. Na tabela 2 está apresentado a composição bromatológica dos fenos de capim Buffel e feno de Jurema Preta.

Tabela 2 - Composição químico-bromatológicos dos fenos de capim búffel (*Cenchrus ciliaris L.*) e de jurema preta (*Mimosa tenuiflora*).

Nutrientes g/Kg	Capim Búffel	Jurema Preta
<b>Matéria seca<sup>1</sup></b>	937,7	934,7
<b>Matéria orgânica<sup>2</sup></b>	906,8	970,2
<b>Proteína bruta<sup>2</sup></b>	33,1	68,4
<b>Fibra em detergente neutro<sup>2</sup></b>	778,8	711,7
<b>Fibra em detergente ácido<sup>2</sup></b>	524,4	623,9
<b>Matéria mineral<sup>2</sup></b>	93,2	29,8
<b>Fósforo<sup>2</sup></b>	0,26	0,06

<sup>1</sup> quantidade na matéria natural; <sup>2</sup> quantidade na matéria seca.

### 3.4 – Avaliação do consumo e excreção da água

Foi anotado diariamente os pesos do alimento, da água oferecida e das sobras, de modo a calcular a ingestão de água. Para o cálculo do balanço hídrico, a água foi pesada, antes de ser fornecida e após 24h de ingestão e, três baldes contendo água foram colocados aleatoriamente no galpão próximos às gaiolas dos animais para determinar a evaporação. Foram utilizadas baldes para coleta de fezes e urina. A urina de cada animal foi coletada, antes da primeira refeição, também foi realizada a avaliação de matéria seca da urina e assim permitir o cálculo de água excretada pela urina. Foi anotado o volume total da urina e o peso total das fezes excretadas para a retirada, diariamente de amostra de 10%, que foram acondicionadas e congelada para posterior análise, que após determinação da matéria seca foi determinada a excreção de água pelas fezes.

O balanço hídrico foi avaliado utilizando as seguintes equações: Consumo total de água (kg/dia) = água consumida de forma direta + água ingerida na dieta corrigida pela perda por evaporação; Excreção total de água (kg/dia) = água excretada na urina + água excretada nas fezes; água retida (kg/dia) = consumo total de água – excreção total de água.

$$\text{Balanço hídrico (BH)\%} = \left( \text{água} \frac{\text{retida}}{\text{CTA}} \right) * 100.$$

### 3.5 - Análise Estatística

O delineamento experimental foi inteiramente casualizados com quatro tratamentos e três repetições. Os dados foram submetidos a análises de variância e de regressão e, ao nível de 5% de probabilidade que foram analisados utilizando o pacote estatístico SAS.

#### 4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados da ingestão de água por ovinos Santa Inês alimentados com diferentes proporções dos fenos de Jurema Preta e capim Búffel, observou-se efeito quadrático ( $P < 0,05$ ) da substituição do feno de capim Búffel pelo de jurema preta para todas as variáveis (Tabela 3), exceto para ingestão por quilo de peso vivo em que a substituição não foi significativa ( $P > 0,05$ ).

O comportamento quadrático fica bem caracterizado pelo aumento na ingestão de água no início da substituição seguido de estabilização e depois de queda nos dois últimos de substituição. De acordo com as equações, observam-se pontos de inflexão quando atinge 37,9 % de feno de jurema preta substituindo o feno de capim buffel para ingestão de água livre; substituição de 37,5 % e 37,8 % do feno de capim buffel pelo de jurema preta para ingestão de água do alimento e ingestão total de água, respectivamente. Já a ingestão de água expressa em grama por peso metabólico a melhor combinação ocorre com 67 % de feno de jurema preta e 33% de feno de capim buffel.

A ingestão de água do alimento sempre vai ser reflexo da ingestão da dieta, ou seja, aumentando o consumo de alimento aumenta a ingestão de água (NRC, 2006). O consumo de matéria seca destes animais foi avaliado por Bandeira (2013) e foi constatado resposta quadrática com a melhor combinação ocorrendo em torno de 33% de feno de jurema preta e 67 % de feno de capim buffel na porção volumosa da dieta.

Em geral dietas para ovinos com concentração de tanino acima de 3 % da matéria seca tende a influenciar negativamente o consumo de matéria seca de proteína bruta (CORDÃO, 2008) e até mesmo dos componentes fibrosos (PEREIRA FILHO, et al., 2007). O efeito do tanino é caracterizado pela sua complexão com a matéria seca e principalmente com a proteína (PEREIRA FILHO et al., 2003), que pode ser positiva quando o tanino estar presente em pequena quantidade e as proteína complexadas são liberadas no intestino, representando a conhecida proteína bypass. Todavia, (CORDÃO, 2008) enfatiza que em níveis elevados prejudica a eficiência de fermentação no rúmen

Em termos gerais o consumo de água dos ovinos ficou dentro da normalidade se considerado as características químicas e físicas da dieta. Outro aspecto a ser considerado é a menor taxa de passagem, o que pode ser o caso do feno de Jurema Preta, fazendo com que os animais ingerissem menos água. Aspecto que corroboram aos resultados encontrados por Teixeira (2006), que trabalhando com caprinos Boer x Saanen submetidos à restrição alimentar de 30 a 60%, observou que o consumo de água pelos animais alimentados a vontade foi de 3L de água/dia, enquanto que os submetidos a restrição ingeriram 5L de água/dia.

Tabela 3 - Ingestão de água por ovinos Santa Inês alimentados com fenos de Jurema Preta e capim Búffel em diferentes proporções na fração volumosa da dieta. Ingestão de água livre (IAL), ingestão de água do alimento (IAAL), ingestão de água total (IAT), ingestão por quilo de peso vivo (IQPV) e ingestão por quilo de peso metabólico (IQPM).

Variável (g)	Proporção dos fenos de jurema preta (FJP) e de capim buffel (FCB)				Regressão	P	R <sup>2</sup> /r <sub>2</sub>
	0%	33%	67%	100%			
	<b>IAL</b>	2335,1	3017,2	2868,4			
<b>IAAL</b>	102,5	112,3	109,9	75,3	$Y=101,46+0,75x-0,01x^2$	0,004	0,72
<b>IAT</b>	2837,6	3129,4	2978,3	2132,1	$Y=2824,08+18,9x-0,25x^2$	0,01	0,64
<b>IQPV</b>	116,6	121,0	127,1	102,8	$Y=116,93$	0,35	0,08
<b>IQPM</b>	259,0	272,9	279,7	219,4	$Y=255,94+1,34x-0,01x^2$	0,04	0,4

Y = variável dependente; X = variável independente; P = probabilidade; R<sup>2</sup> = coeficiente de determinação

Na tabela 4 estão apresentados os valores referentes à excreção de água nas fezes e na urina. Observa-se que não houve efeito (P>0,05) da substituição do feno de capim buffel pelo feno de jurema preta em nenhuma variável referente a excreção de água.

Geralmente, quando dietas ricas em proteína e minerais são oferecidas aos animais, o volume de urina tende a ser maior (ARAÚJO et al. 2011). Embora a dieta elaborada seja isoproteica e isoenergética, a digestibilidade e o consumo de proteína não foi semelhante nestes animais (BANDEIRA, 2013), porém não foi suficiente para repercutir na excreção de água, seja pela urina, fezes ou total. É importante destacar que a digestibilidade da

matéria seca e da proteína normalmente tem relação com o balanço hídrico e de acordo com (PHILLIPS, 1960), uma das influências é na excreção de água.

Tabela 4 - Excreção de água por ovinos Santa Inês alimentados com feno de Jurema Preta e capim Búffel em diferentes proporções na fração volumosa da dieta. Excreção de água pelas fezes (EAF), excreção de água pela fezes em porcentagem (EAFP), excreção de água pela urina (EAU), excreção de água pela urina em porcentagem (EAUP), excreção de água total (EAT), excreção por quilo de peso vivo (EQPV) e excreção por quilo de peso metabólico (EQPM).

Variável	Proporção dos fenos de jurema preta (FJP) e de capim buffel (FCB)				Regressão	P	R <sup>2</sup> /r <sup>2</sup>
	0%	33%	67%	100			
	<b>EAF (g)</b>	322,2	419,2	356,7			
<b>EAFP (%)</b>	11,30	13,13	11,92	11,50	Y=11,67	0,94	0,0005
<b>EAU (g)</b>	624,0	643,1	636,3	687,6	Y=647,65	0,68	0,017
<b>EAUP (%)</b>	22,13	20,64	21,24	32,39	Y=24,11	0,12	0,22
<b>EAT (g)</b>	946,1	1062,3	993,0	932,2	Y=983,42	0,86	0,003
<b>EQPV(g)</b>	38,96	41,01	42,31	44,71	Y=41,75	0,4	0,05
<b>EQPM(g)</b>	86,49	92,52	93,14	95,53	Y=891,92	0,63	0,02

Y = variável dependente; X = variável independente; P = probabilidade; R<sup>2</sup> = coeficiente de determinação

A água absorvida pelos ovinos Santa Inês está apresentando na tabela 5. A quantidade de água absorvida em gramas apresentou de forma quadrática a medida que ocorreu a substituição do feno de capim buffel pelo feno de jurema preta. De acordo com a equação estima-se que o ponto de inflexão ocorre quando a porção volumosa da dieta é formada por 35,95 % de feno de jurema preta e 74,05% de feno de capim buffel. Este aspecto, vem de certa forma confirmar o que foi observado por Bandeira (2013) para consumo de matéria seca e de proteína bruta, bem como com os resultados obtidos neste trabalho para ingestão de água.

A queda na absorção de água em níveis mais elevados de substituição de feno de capim buffel pelo de jurema preta vem confirmar a importância da ingestão de alimentos sólidos, que mesmo apresentando baixa concentração de água influencia de forma indireta no consumo total de água, fato observado por Souza et al., (2013) quando avaliou três

cultivares de capim-buffel da alimentação de ovinos, notou menor ingestão de água pelos animais que ingeriram o cultivar com menor valor de MS.

A água absorvida por quilo de peso vivo e por quilo de peso metabólico não foi influenciada pelos tratamentos. Aspecto que pode ser associado a capacidade que o organismo animal tem de fazer ajustes metabólicos em função do consumo e da digestibilidade dos nutrientes (ARAÚJO et al., 2012), especialmente de proteína e energia (NRC, 2006).

Tabela 5 - Absorção de água por ovinos Santa Inês alimentados com fenos de Jurema Preta e capim Búffel em diferentes proporções na fração volumosa da dieta. Água absorvida em gramas (AAG), água absorvida em gramas por quilo de peso vivo (AAQPV) e água absorvida em gramas por quilo de peso metabólico (AAQPM).

Variável (g)	Proporção dos fenos de jurema preta (FJP) e de capim buffel (FCB)				Regressão	P	R <sup>2</sup> /r <sup>2</sup>
	0%	33%	67%	100%			
<b>AAG</b>	2515,5	2710,3	2621,6	1887,5	Y=2496,42+15,10x- 0,21x <sup>2</sup>	0,01	0,6 3
<b>AAQPV</b>	103,45	104,88	111,9	91,0	Y=102,85	0,35	0,08
<b>AAQPM</b>	229,7	236,4	246,3	194,3	Y=226,69	0,20	0,15

Y = variável dependente; X = variável independente; P = probabilidade; R<sup>2</sup> = coeficiente de determinação

O balanço hídrico é caracterizado quando se avalia a água retida, que estar apresentado na tabela 6. Observa-se que em termos de retenção de água não houve efeito dos tratamentos, ou seja, os resultados obtidos para ingestão e excreção não foram suficientes para alterar o balanço hídrico, ou seja, os ovinos de alguma forma contrabalancearam através da absorção da água.

Teixeira et al., (2006), ao avaliar o balanço de água em ovinos submetidos a diferentes níveis de restrições alimentar observaram maior ingestão de água pelos animais que sofreram maior nível de restrição, atribuindo ao metabolismo do animal, ou seja, o balanço hídrico pode ser ajustado através de variação no consumo, na digestibilidade, que normalmente tem relação direta com a composição da dieta.

Tabela 6- Balanço hídrico em ovinos Santa Inês alimentados com feno de Jurema Preta e capim Búffel em diferentes proporções na fração volumosa da dieta. Ingestão de água total (IAT), excreção de água total (EAT), água absorvida em gramas (AAG), água retida (AR), relação de água retida com a água ingerida (RARI), relação de água retida com água absorvida (RARA), água retida por quilo de peso vivo (ARQPV) e água retida por quilo de peso metabólico (ARQPM).

Variável (g)	Proporção dos fenos de jurema preta (FJP) e de capim buffel (FCB)				Regressão	P	R <sup>2</sup> /r <sup>2</sup>
	0%	33%	67%	100%			
	<b>IAT</b>	2837,6	3129,4	2978,3			
<b>EAT</b>	946,1	1062,3	993,0	932,2	Y=1000,19-0,33x	0,86	0,003
<b>AAG</b>	2515,5	2710,3	2621,6	1887,5	Y=2496,42+15,10x- 0,21x <sup>2</sup>	0,01	0,63
<b>AR</b>	1891,5	2067,1	1985,3	1199,9	Y=1868,11+15,28x- 0,21x <sup>2</sup>	0,02	0,61
<b>RARI</b>	0,66	0,66	0,67	0,56	Y=0,64	0,19	0,16
<b>RARA</b>	0,75	0,76	0,75	0,63	Y=0,73	0,12	0,21
<b>ARQPV</b>	77,68	80,06	84,85	58,13	Y=75,18	0,19	0,16
<b>ARQPM</b>	172,5	180,45	186,61	123,89	Y=165,87	0,13	0,20

Y = variável dependente; X = variável independente; P = probabilidade; R<sup>2</sup> = coeficiente de determinação

## 5 – CONCLUSÃO

A substituição do feno de capim buffel pelo feno de jurema preta na porção volumosa da dieta de ovinos Santa Inês contribui para aumento na ingestão de água até o nível de 37,9%. Mas em termos de excreção e de retenção de água (balanço hídrico) os ovinos conseguiram contrabalancear, indicando ajustes metabólicos para o equilíbrio hídrico do organismo.

## 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, 1990, Campinas. **Anais...** Campinas: 1990. p. 68.

ARAÚJO FILHO, J.A.; SILVA, N.L.; SOUSA, F.B.; CARVALHO, F. C. Pastagens no semi-árido: pesquisa para o desenvolvimento sustentável. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1995, Brasília. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1995. p. 63-75.

ARAÚJO, G. G. L.; VOLTOLINI, T. V.; CHIZZOTY, M. L. Water and small ruminant production. **Revista brasileira de zootecnia**. 2010.

ARAÚJO, G. G. L.; MORENO, G. M. B.; BORBA, H.; VOLTOLINI, T. V.; SANTOS, G. A. BUZANKAS, M. E. Balanço hídrico em cordeiros Santa Inês alimentados com níveis crescentes de feno de erva-sal (*atriplex nummularia* L.) e concentrado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 49., 2012, Brasília. **Anais...** Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2012.

ARAÚJO, G. G. L.; VOLTOLINI, T. V.; TURCO, S. H. N.; PEREIRA, L. G. R. **A água nos sistemas de produção de caprinos ovinos**. Produção de caprinos e ovinos no Semiárido. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2011. cap. 3, p. 69-94.

BANDEIRA, P. A. V. Desempenho e características de carcaça de ovinos recebendo dietas com diferentes proporções dos e fenos de *Cenchrus ciliaris* L. e *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. Patos, UFCG. 2012. 45p. (No prelo).

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

BISPO, S.V.; FERREIRA, M.de A.; VÉRAS, A.S.C.; BATISTA, A.M.V.; AGUIAR, S.R.; PESSOA, R.A.S.; GUIMARÃES, A.V.; SILVA, F.M. Efeito da substituição do feno de capim-elefante por palma-forrageira sobre o consumo e parâmetros fisiológicos de ovinos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 2006, Recife. **Anais...** Recife: ABZ ; UFRPE, 2006.

BRAID, E. C. M. (Coord.). **Diagnóstico florestal do Estado do Ceará**. Fortaleza: PNUD/FAO/IBAMA/SDU/SEMACE, 1993. 78 p.

BRITO, L. T. de L.; SILVA, A. de S. Água de chuva para consumo humano e produção de alimentos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA, 6., 2007, Belo Horizonte. Água de chuva: pesquisas, políticas e desenvolvimento sustentável: **Anais**. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

CÂNDIDO, M. J. D.; BENEVIDES, Y. I.; FARIAS, S. F.; da SILVA, R. G.; PEIXOTO, M. J. A.; AQUINO, D. C.; BOZZI, R.; NEIVA, J. N. M. Comportamento de ovinos em pastagem irrigada sob lotação rotativa com três períodos de descanso. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 41., 2004, Campo Grande.**Anais**. Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia: Embrapa Gado de Corte, 2004.

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.

CORDÃO, M. A. **Feno de jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poiret) e favela**

*(Cnidoscolus phyllacanthus* (Muell. Arg.) Pax et K. Hoffm.) na alimentação de ovinos. Patos, UFCG. 2008. 39p. (Trabalho de Conclusão de curso em Medicina Veterinária).

ESMINGER, M. E.; OLDFIELD, J. L.; HEINEMANN, J. J. **Feeds and nutrition** 2. ed.. Clovis, CA: Esminger Publishing, 1990. 1552 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Anuario Estatístico Brasileiro**, 2010. Disponível em:< [www.ibge.com.br](http://www.ibge.com.br)>. Acesso em 18/03/2012

JABER. The effect of water restriction on certain physiological parameters in awassi sheep. **Small ruminant research**. 2004.

LANA, R.P. **Nutrição e alimentação animal** (mitos e realidades). 2ª ed. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, p.68-69, 2005.

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.

LORENZI, H. **ÁRVORES BRASILEIRAS: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 2 ed. Nova Odessa, SP. Plantarum, v. 2. 1998.

MENEZES, D. R. **Utilização do farelo de mamona na alimentação de cordeiros em terminação**. Areia, PB. Universidade Federal da Paraíba. Tese (doutorado em zootecnia). 2011.

MONÇÃO F. P.; OLIVEIRA E. R.; TONISSI R. H.; BUSCHINELI DE GOES B. O capim búffel. **Revista Agrarian**, v.4, n.11, p.258-264, 2011.

MOREIRA, J.N.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F. et al. Potencial de produção de capim buffel na época seca no Semiárido pernambucano. **Revista Caatinga**, v. 20, p. 22-29, 2007.

MORRISON, F. B. **Alimentos e alimentações do animais**. 2<sup>a</sup> Ed. Rio de Janeiro. Editora USAID. p-254. 1966.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 6. ed. Washington, DC, 2001. 381 p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - **Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goat, Cervids, and new world camelids**.1, Washington:Committee on Nutrient Requirements of Small Ruminants, 2006, 362p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids**. Washington, DC, 2007. 384 p.

NEIVA, J. N. M.; TEIXEIRA, M.; TURCO, S. H. N.; OLIVEIRA, S. M. P.; MOURA, A. A. N. Efeito do estresse climático sobre os parâmetros produtivos e fisiológicos de ovinos Santa Inês mantidos em confinamento na região litorânea do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG. v. 33, n. 3, p. 668-678, 2004.

NUNES, I. J. **Nutrição animal básica**. 2 ed. Belo Horizonte: UFMG, 1998. 388 p.

OLIVEIRA, M.C. **Capim-buffel: produção e manejo nas regiões secas do Nordeste**. Petrolina: Embrapa - CPATSA, 1993. 18p (Circular Técnica, 27). p. 49-51

OLIVEIRA, M.R.; RODRIGUES, J.M.E.; CHIAVONE-FILHO, O., MEDEIROS, J.T.N. Estudo das condições de cultivo da Algaroba e Jurema preta e determinação do poder calorífico. **Revista de Ciência & Tecnologia** v.14 – pp. 93-104, 1999.

PEDEN, D.; TADESSE, G.; MISRA, A. K. **Water and livestock form human development**. Disponível em:

<<http://www.iwmi.cgiar.org/assessment/Water%20for%20Food%20Water%20for%20Life/Chapters/Chapter%2013%20Livestock.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2012.

PEREIRA FILHO, J. M.; AMORIM, O. S.; LUCENA, E. V. de; SILVA, A. M. A.; CEZAR, M. F.; AMORIM, F. U.; SOUSA, I. S. Altura e frequência de corte da jurema preta (*Mimosa tenuiflora* Wild.): densidade e sobrevivência. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL II e SIMPÓSIO NORDESTINO DE RUMINANTES, VII .**Anais...** Fortaleza: Sociedade Nordestina de Produção Animal. 2000. v.2. p. 22-24.

PEREIRA FILHO, J.M.; AMORIM, O.S.; SILVA, A.M.A. et al. Produção de matéria seca e de proteína bruta da juremapreta (*Mimosa tenuiflora* Wild). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre-RS. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.230-232, 1999.

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 LATINOAMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL , 27 ALPA, 2001, Havana. **Anais...** Havana: ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL – ALPA, Cuba, v.9, 2001, p. 1-3.

PERREIRA FILHO, J.M.; VIERA, E.L.; SILVA, A.M.A.et al. Efeito do tratamento com hidróxido de sódio sobre a fração fibrosa, digestibilidade e tanino do feno de jurema preta(*Minosa tenuiflora*. Wild). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, p. 70-76, 2003.

PEREIRA FILHO, J. M.; VIEIRA, E. L.; KAMALAK, A.; SILVA, A. M.A.; CEZAR, M. F.; BEELEN, P. M. G. Ruminal disappearance of mimosa tenuiflora hay treated with sodium hydroxide. **Archivos de Zootecnia** (Universidad de Córdoba), v. 56, p. 959-962, 2007.

PHILLIPS, G.D. The relationship between water and food intakes of European and Zebu type steers. **Journal Agric. Science**. 54, 231–234, 1960.

PORTO, E. D. V. **Morfogenese e rendimento forrageiro de cultivares de *Cenchrus ciliaris* L. submetidos a adubação nitrogenada.** Janaúba. Universidade Estadual de Montes Claros, 2009. 94 p. Dissertação (Mestrado em produção vegetal no semi-árido).

QURAIISHI, M.A.A., KHAN, K.G. AND YAQOOB, M.S. **Range management in Pakistan**. Qazi Publications. Lahore. Pakistan. 1993.

SILVA, A.M.A.; PEREIRA FILHO, J.M.; SOUZA, I.S.; VIEIRA, E.L.; AMORIM, O.S. Aceitabilidade por ovinos a espécies lenhosas do semi-árido paraibano. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1989, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia – SBZ, Brasil, 1999. p. 230-232.

SILVA, E.G.; DUARTE, H.S.; SILVA, M. G.S.; ALMEIDA, G.R. Análise qualitativa e quantitativa de substâncias antinutricionais em leguminosa forrageira jurema preta (*Mimosa hostilis* Benth). In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 8, 1998, Recife. **Anais...** Recife: Universidade Federal Rural der Pernambuco – UFRPE, Brasil, 1998, p 252.

SILVA, U.R. **Produtividade, valor nutritivo e características morfológica do Capim Buffel (*Cenchrus ciliaris*) cv. Gayndah**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1977. 44p. Dissertação (Mestrado em) - Universidade Federal de Viçosa, 1977.

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

SOUZA R.A.; VOLTOLINI T.V.; ARAÚJO G.G.L.; PEREIRA L.G.R.; MORAES S.A.; MISTURA C.; BELEM K.V.J., MORENO G.M.B. Consumo, digestibilidade aparente de nutrientes e balanços de nitrogênio e hídrico de ovinos alimentados com silagens de cultivares de capim-búfel. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.65, n.2, p.526-536, 2013.

TEIXEIRA, I. A. M. A.; PEREIRA FILHO, J. M.; MURRAY, P. J.; RESENDE, K. T.; FERREIRA, A. C. D.; FREGADOLLI, F. L. Water balance in goats subjected to feed restriction. **Small Ruminant Reseach**. V. 63. P. 20-27, 2006.

TEIXEIRA, J. C. **Nutrição de ruminantes**. Lavras: UFLA: FAEPE, 2001. 182 p.

VASCONCELOS, V.R. **Caracterização química e degradação de forrageiras do semi-árido brasileiro no rúmem de caprinos**. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 1997. 86p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista, 1997a.

VASCONCELOS, V. R.; RESENDE, K. T.; PIMENTEL, J. C. Degradação potencial e efetiva de forrageiras do semi-árido brasileiro em caprinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, XXXIV. **Anais...** Juiz de Fora, 1997b.

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, p.227-229, 1998.