



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

**DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA DE OVINOS
RECEBENDO DIETAS COM FENO DE JUREMA PRETA (*Mimosa tenuiflora*
(WILD.) (POIR.) COMO FONTE DE TANINO**

ANA CAROLINA ALVES DE CALDAS

**PATOS- PB
2018**

ANA CAROLINA ALVES DE CALDAS

**DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA DE OVINOS
RECEBENDO DIETAS COM FENO DE JUREMA PRETA (*Mimosa tenuiflora*
(WILD.) (POIR.) COMO FONTE DE TANINO**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Campina
Grande, Centro de Saúde e Tecnologia
Rural, como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Ciência Animal, Mestrado em
Zootecnia, Área de Concentração:
Produção e Sanidade Animal.

Orientador: Prof. Dr. José Morais Pereira Filho

**PATOS-PB
2018**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSRT DA UFCC

C145d Caldas, Ana Carolina Alves de
Desempenho e características de carcaça de ovinos recebendo dietas com diferentes níveis de inclusão de feno de jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (WILD.) Poir.) / Ana Carolina Alves de Caldas. – Patos, 2018. 78f.; il. color.

Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2018.

“Orientação: Prof. Dr. José Morais Pereira Filho.”

Referências.

1. Fenação. 2. Desempenho produtivo. 3. Digestibilidade. 4. Rendimento de carcaça. 5. Não constituintes de carcaça. 1. Título.

CDU 636.085



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

PROVA DE DEFESA DO TRABALHO DE DISSERTAÇÃO

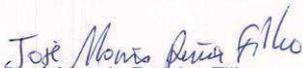
TÍTULO: “Desempenho e características da carcaça de ovinos recebendo dietas com feno de Jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Wild.) (Poir.) como fonte de tanino”

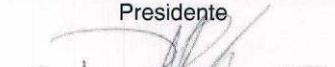
AUTORA: ANA CAROLINA ALVES DE CALDAS

ORIENTADOR: Prof. Dr. JOSÉ MORAIS PEREIRA FILHO

JULGAMENTO

CONCEITO: APROVADO


Prof. Dr. José Morais Pereira Filho
Presidente


Prof. Dr. Daniel Ribeiro Menezes
1º Examinador


Prof. Dr. Leilson Rocha Bezerra
2º Examinador

Patos - PB, 26 de fevereiro de 2018


Prof. Dr. José Fábio Paulino de Moura
Coordenador



“Outra lição que se pode tirar destas considerações é que a vida sem sonhos é muitíssimo mais fácil. Sonhar custa caro. E não digo só em moeda corrente do País, mas daquilo que forma a própria substância dos sonhos.

Rachel de Queiroz

Dedico

A ***Deus***, pelo dom da vida, sabedoria, e paz no coração, pelas bênçãos em cada passo, pela força extrema que só Ele pode me oferecer.

A minha mãe ***Maria Sheila*** pelo amor, educação, confiança, perseverança e por não medir esforços para andar comigo na realização de todos os meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Dizer obrigada, às vezes, não é suficiente para agradecer as pessoas que nos momentos das nossas vidas, aqueles mais difíceis, nos estende a mão amiga e nos oferece amparo. Estou agradecida a todos e não sei neste instante como retribuir tanto carinho, mas é claro que encontrarei uma maneira de fazê-lo.

Primeiramente a **Deus** por ter me dado a dádiva da vida, iluminação, fé e tolerância para vencer os obstáculos que surgem no dia a dia.

Aos meus pais **Sheila e Aparecido** por todo amor, apoio, incentivo, cuidado e por passar a base fundamental na minha educação, sempre incentivando aos estudos em busca do meu sucesso.

Ao meu irmão **João Pedro** que sempre esteve presente.

A minha **Vó Chiquinha** (*in memoriam*) pelo amor que me deu. Sei o quanto ela torcia pelo meu sucesso e queria me ver bem.

A todos os meus familiares que, direta ou indiretamente, me acompanharam nessa jornada.

Ao professor **Dr. José Moraes Pereira Filho**, supervisor desta dissertação, pelo enorme e incansável acompanhamento científico, pelos imprescindíveis ensinamentos, apoios e incentivos constantemente demonstrados, e também por estar sempre presente e disponível não só a nível acadêmico, mas também com a sua amizade, ao longo de todo este trabalho.

Aos funcionários da Universidade (**Seu Neném, Eudim, Valderban, Marcondes, Djalma, Seu Naldo, Nerivaldo**) sem eles esse trabalho não teria sido realizado com tanto sucesso.

Aos técnicos do Laboratório de Nutrição Animal, **Andreza e Otávio**. Obrigada por toda paciência e conhecimentos transferidos.

Às Moraizetes (**Joyce e Iara**) por todo esforço, dedicação, amizade e alegria durante a realização desse trabalho. Só nós sabemos o quanto foi difícil superar cada obstáculo diário.

Aos alunos de graduação de Medicina Veterinária (**Tácio, Danilo e Napoleão**) pela colaboração nas fases mais difíceis de execução do experimento.

Ao secretário da Pós-Graduação **Ari Cruz** por toda amizade, ajuda e carinho.

As minhas amigas **Nágela, Rosangela, Ângela, Michelly, Maynara, Renata, Maria Luiza, Morgana, Hannah, Ysla, Thais, Nathália, Fiamma, Kelly**, que adquiri no ensino médio e graduação, que conviveram comigo em todos os momentos, sempre me apoiaram, ouviram, deram conselhos para seguir o melhor caminho, me deram forças quando me faltavam. Vocês não sabem o quanto foram cruciais para eu chegar até aqui. TENHO ORGULHO DE TER VOCÊS COMO MINHAS AMIGAS.

Aos amigos que construí durante esse mestrado (**Évylla, Luanna, Júlia, Edilson e Nathan**) vocês deixaram a caminhada mais leve.

Ao **CNPq**, pela bolsa concedida durante a realização do mestrado.

Enfim, a **TODOS** que participaram direto ou indiretamente da realização de mais um grande sonho.

MUITO OBRIGADA!

SUMÁRIO

RESUMO GERAL	15
OVERVIEW	16
INTRODUÇÃO GERAL	17
REFERÊNCIAS.....	20
CAPÍTULO I: DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA DE OVINOS RECEBENDO DIETAS COM DIFERENTES NÍVEIS DE INCLUSÃO DE FENO DE JUREMA PRETA (<i>MIMOSA TENUIFLORA</i> (WILLD.) POIR)	21
RESUMO	22
ABSTRACT	23
1 INTRODUÇÃO.....	24
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	27
2.1 Local	27
2.2 Animais e Instalações	27
2.3 Obtenção e Processamento dos Ingredientes.....	28
2.4 Ensaio de Desempenho	29
2.5 Ensaio de Digestibilidade	31
2.6 Abate e Obtenção de Carçaça	32
2.7 Determinação dos Teores de Taninos	32
2.8 Delineamento Experimental e Análise Estatística	35
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
4 CONCLUSÕES	47
5 REFERÊNCIAS.....	48
CAPÍTULO II: CORRELAÇÃO ENTRE CONCENTRAÇÕES DE TANINO E VARIÁVEIS DE DESEMPENHO E CARÇAÇA	53
RESUMO.	54
ABSTRACT	55
1 INTRODUÇÃO.....	56
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	59
2.1 Local	59

2.2 Animais e Instalações.....	59
2.3 Obtenção e Processamento dos Ingredientes	60
2.4 Ensaio de Desempenho	61
2.5 Abate e Obtenção de Carcaça	63
2.6 Determinação dos Teores de Taninos	64
2.7 Delineamento Experimental e Análise Estatística	66
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	67
4 CONCLUSÕES	74
5 REFERÊNCIAS.....	75
CONCLUSÕES GERAIS.....	78

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

Tabela 1. Composição química dos principais ingredientes utilizados nas rações experimentais.....	26
Tabela 2. Proporção de ingredientes e composição química (%MS) das rações experimentais de acordo com os níveis de inclusão do feno de Jurema Preta...	27
Tabela 3. Curva padrão para determinação do equivalente em ácido tânico...	32
Tabela 4. Desempenho produtivo de ovinos alimentados com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de feno de Jurema Preta	34
Tabela 5. Ingestão de nutrientes pelos ovinos alimentados com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de feno de Jurema Preta	37
Tabela 6. Coeficiente de digestibilidade aparente da MS e suas frações nas dietas contendo diferentes níveis de inclusão de feno de Jurema Preta.....	39
Tabela 7. Características de carcaça de ovinos alimentados com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de feno de Jurema Preta	42

CAPÍTULO II

Tabela 1. Composição química dos principais ingredientes utilizados nas rações experimentais.....	60
Tabela 2. Proporção de ingredientes e composição química (%MS) das rações experimentais de acordo com os níveis de inclusão do feno de Jurema Preta	61
Tabela 3. Curva padrão para determinação do equivalente em ácido tânico...	65

Tabela 4. Relação entre o teor de tanino com o desempenho animal de ovinos alimentados com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de tanino	67
Tabela 5. Relação entre o teor de tanino com a ingestão de nutrientes em ovinos alimentados com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de tanino	68
Tabela 6. Relação entre o teor de tanino e os não constituintes de carcaça em ovinos alimentados com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de tanino	70
Tabela 7. Relação entre o teor de tanino com as gorduras de carcaça em ovinos alimentados com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de tanino	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

% - Porcentagem

g – grama

g/d – grama por dia

g/kg – grama por quilograma

g/kg^{0,75} – grama por quilograma de peso metabólico

g/kgPV – grama por quilograma de peso vivo

kg – quilograma

R² - Coeficiente de Determinação

Ca- Cálcio

CA – Conversão Alimentar

CHOT – Carboidratos Totais

CNF - Carboidratos Não Fibrosos

CDCHOT – Coeficiente de Digestibilidade Carboidratos Totais

CDCNF – Coeficiente de Digestibilidade Carboidratos Não Fibrosos

CDEB – Coeficiente de Digestibilidade Energia Bruta

CDEE – Coeficiente de Digestibilidade Extrato Etéreo

CDFDA – Coeficiente de Digestibilidade Fibra Detergente Neutro

CDFDN – Coeficiente de Digestibilidade Fibra Detergente Ácido

CDMO – Coeficiente de Digestibilidade da Matéria Orgânica

CDMS – Coeficiente de Digestibilidade da Matéria Seca

CDNDT – Coeficiente de Digestibilidade Nutrientes Digestíveis Totais

CDPB – Coeficiente de Digestibilidade da Proteína Bruta

Cu - Cobre

EA - Eficiência Alimentar

EB – Energia Bruta

EE – Extrato Etéreo

EPM – Erro Padrão Médio

F – Flúor

FDA – Fibra Detergente Ácido

FDN – Fibra Detergente Neutro

Fe - Ferro

FJP – Feno de Jurema Preta

GING – Gordura Inguinal

GMES – Gordura Mesentérica

GPEL – Gordura Pélvica

GPOR – Gordura Perirrenal

GPMD – Ganho Peso Médio Diário

GPT – Ganho Peso Total

I – Iodo

IMS – Ingestão de Matéria Seca

Mg - Magnésio

MM – Matéria Mineral

Mn - Manganês

MO – Matéria Orgânica

MS - Matéria Seca

Na - Sódio

NDT – Nutrientes Digestíveis Totais

NRC - National Research Council (Conselho Nacional da Pesquisa)

NaOH – Hidróxido de Sódio

P – Fósforo

PA – Peso ao Abate

PB – Proteína Bruta

PCF – Peso de Carcaça Fria

PCQ – Peso de Carcaça Quente

PCV – Peso Corpo Vazio

PF – Peso Final

PI – Peso Inicial

PM – Peso Metabólico

PPR – Perda Por Resfriamento

Prob - Probabilidade

PRPs – Prolina

PV – Peso Vivo

RB – Rendimento Biológico

RCF – Rendimento de Carcaça Fria

RCQ - Rendimento de Carcaça Quente

S - Enxofre

Se – Selênio

TGI - Trato Gastrointestinal

TGIV – Trato Gastrointestinal Vazio

TT – Taninos Totais

VBV – Vesícula Biliar Vazia

Zn - Zinco

CALDAS, ANA CAROLINA ALVES DE., **DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA DE OVINOS RECEBENDO DIETAS COM DIFERENTES NÍVEIS DE INCLUSÃO DE FENO DE JUREMA PRETA (*Mimosa tenuiflora* (WILD.) POIR.)**. Patos, PB: UFCG, 2018. 78p. (Dissertação - Mestrado em Zootecnia – Produção e Sanidade Animal)

RESUMO GERAL

Objetivou-se avaliar o desempenho de ovinos Santa Inês, alimentados com diferentes proporções de inclusão de feno de Jurema Preta (FJP) na porção volumosa na dieta de ovinos. Foram utilizados 24 ovinos mestiços de Santa Inês machos, não castrados com peso vivo inicial de $27,25 \pm 3,32$ kg, distribuídos em quatro tratamentos com seis repetições que foram confinados durante 72 dias. Recebendo 50% de volumoso e 50% de concentrado. Os tratamentos experimentais foram 0 (0,11% taninos totais – TT); 12,5 (0,87%TT); 25 (1,61%TT) e 37,5% (2,41% TT) de inclusão de feno de Jurema Preta na porção volumosa da dieta e alimentados no turno da manhã e da tarde para permitir sobra de 10%. As dietas foram ajustadas para um ganho de 200 gramas por dia. Os ovinos foram pesados a cada 15 dias. Durante o experimento de desempenho foram utilizados 12 ovinos para o ensaio de digestibilidade durante 18 dias, sendo 13 dias de adaptação e 5 de coleta. O delineamento utilizado para o ensaio de desempenho foi em blocos casualizados com quatro tratamentos e seis repetições, para o ensaio de digestibilidade foi utilizado o delineamento inteiramente casualizados com quatro tratamentos e três repetições. Os dados foram submetidos a análise de variância e de regressão, ao nível de 5% de probabilidade. Os melhores resultados para ingestão de matéria seca, obtidos através das equações, foram os níveis de 28,21; 31,75 e 31,5% de inclusão de FJP para IMS ($\text{g/kg}^{0,75}$), (g/kgPV) e (%PV), respectivamente. A eficiência alimentar foi melhor no tratamento sem inclusão de FJP. O coeficiente de digestibilidade de MS, FDN, FDA, MO, EE, CHOT, CNF, NDT e EB não sofreram influência da inclusão de FJP na dieta. Não houve efeito significativo da inclusão de FJP na dieta. Não houve efeito significativo da inclusão de FJP tanto para PPR como para acabamento. A inclusão de até 37,5% não afetou o ganho de peso de ovinos. O acréscimo de tanino não influenciou o desenvolvimento dos órgãos. O aumento de tanino nas dietas apresentou relação linear positiva com a gordura mesentérica, ao passo que as gorduras inguinal, pélvica e perirrenal não apresentaram nenhuma relação com o tanino. Para obtenção de ovinos com peso ao abate entre 33 e 36 kg com rendimentos de carcaça fria entre 39 e 44%, qualquer nível de inclusão de FJP pode ser recomendado. As características dos componentes de carcaça e dos não constituintes de carcaça não apresentam relação com o teor de tanino da jurema preta na dieta de ovinos.

Palavras-chaves: fenação, desempenho produtivo, digestibilidade, não constituintes de carcaça, rendimento de carcaça.

CALDAS, ANA CAROLINA ALVES DE. **PERFORMANCE AND CARRYING CHARACTERISTICS OF SHEEP RECEIVING DIETS WITH DIFFERENT LEVELS OF INCLUSION OF JUREMA PRETA HAY (*Mimosa tenuiflora* (WILD.) POIR.)**. Patos, PB: UFCG, 2018. 78p. (Dissertation - Master in Animal Husbandry - Animal Production and Health).

OVERVIEW

The objective of this study was to evaluate the performance of Santa Inês sheep fed with different proportions of inclusion of Jurema Preta hay (FJP) in the voluminous portion of the sheep diet. Twenty four non - castrated Santa Inês male lambs with initial live weight of 27.25 ± 3.32 kg were distributed in four treatments with six replicates that were confined for 72 days. They received 50% of bulky hay and 50% of concentrated hay. The experimental treatments were 0 (0.11% total tannins - TT), 12.5 (0.87% TT); 25 (1.61% TT) and 37.5% (2.41% TT) for inclusion of Jurema Preta hay in the bulky portion of the diet fed in the morning and afternoon shifts to allow a 10% surplus. The diets were adjusted to a gain of 200 grams per day. The sheep were weighed every 15 days. During the performance experiment, 12 sheep were used for the 18-day digestibility test, 13 days of adaptation and 5 days of collection. The experimental design was a completely randomized block design with four treatments and six replicates. Data were submitted to analysis of variance and regression, at a 5% probability level. The best results for dry matter intake, obtained through the equations, were the levels of 28.21; 31.75 and 31.5% inclusion of FJP for IMS ($\text{g/kg}^{0.75}$), (g/kgPV) and (% PV), respectively. Food efficiency was better in the treatment without inclusion of FJP. The digestibility coefficient of MS, FDN, FDA, MO, EE, CHOT, CNF, NDT and EB was not influenced by the inclusion of FJP in the diet. There was no significant effect of FJP inclusion in the diet. There was no significant effect of the inclusion of FJP for both PPR and finishing. The inclusion of up to 37.5% did not affect sheep weight gain. The addition of tannin did not influence the development of the organs. The increase of tannin in the diets presented a positive linear relationship with the mesenteric fat, whereas the inguinal, pelvic and perirenal fat had no relation with tannin. Any level of FJP inclusion may be recommended for lambs weighing between 33 and 36 kg with cold carcass yields between 39 and 44%. The characteristics of the carcass components and non-carcass constituents are not related to the tannin content of the jurema preta in the sheep diet.

Keywords: haymaking, productive performance, digestibility, non-carcass constituents, carcass yield.

INTRODUÇÃO GERAL

A ovinocultura é uma atividade econômica desenvolvida em todo Brasil, predominando, principalmente, na região Sul e Nordeste, devido à adaptação dos animais às condições climáticas e por ser regiões com grande potencial para consumo da carne ovina e de seus produtos (GERON et al., 2012).

A criação de pequenos ruminantes tem importância socioeconômica por ser, muitas vezes, a única fonte de renda para pequenos pecuaristas com a venda de animais para o abate. No entanto, para produzir carne ovina de qualidade durante o ano todo é necessário adotar práticas de manejo para resultar em produtos de qualidade e em quantidade para atender a demanda dos consumidores.

Tendo em vista a oscilação da produção de forrageiras disponíveis aos animais no bioma Caatinga devido às condições ambientais presentes, faz-se necessário o armazenamento de forragem para ser disponibilizado durante o período de seca na forma de silagem ou de feno. Contudo, essa prática é pouco utilizada pelos pecuaristas da região. Este procedimento evita perda de peso ou a morte dos animais por inanição, utilizando recursos forrageiros existentes na região, principalmente a utilização de plantas nativas encontradas espontaneamente na propriedade.

Dentre as plantas forrageiras da caatinga que podem ser utilizadas, as leguminosas têm destaque pelo seu alto teor de proteína bruta, já que este nutriente representa um dos mais oneroso nas rações fornecidas aos animais. Sendo assim, a utilização destas espécies promove redução dos gastos com

alimentação, especialmente de concentrado, tornando a produção animal nesta região mais viável (COSTA et al., 2011).

Entre as leguminosas nativa da Caatinga, destaca-se a Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora* (WILD.) Poir), cujas ramas são bem apreciadas pelos animais em pastejo (BAKKE et al., 2010), sendo uma alternativa nutricional aos animais, principalmente pelo teor de proteína bruta superar os 7% (VAN SOEST, 1994), que é o mínimo necessário aos micro-organismos do rúmen. Em contrapartida, a Jurema Preta tem como ponto negativo a presença de compostos fenólicos como tanino, que em grandes quantidades pode inibir o aproveitamento de MS, PB e carboidratos da dieta, mas em valores desejáveis aumenta a proteína *by pass* para ser aproveitada no intestino, contribuindo para o desempenho animal, refletindo positivamente no rendimento de carcaça (MAKKAR, 2003).

De acordo com Silva et al. (2016), a utilização de forragens taníferas na produção de ovinos pode ser considerada uma importante estratégia alimentar. Sugere-se que as concentrações de taninos não ultrapassem 6-7% da matéria seca da dieta, podendo haver efeitos negativos sobre o consumo de nutrientes e digestibilidade da proteína, com consequências negativas no desempenho de ovinos.

A Jurema Preta é vista como uma fonte alternativa de alimento no período de escassez de forragens no semiárido nordestino com grande potencial na produção de ovinos.

O estudo das características digestivas da planta nos ovinos poderá trazer benefícios para a produção destes animais, favorecendo o crescimento da atividade na região.

Diante do exposto, é necessário testar o potencial deste alimento alternativo na alimentação de cordeiros, com o objetivo de melhorar e tornar sustentável o sistema de produção da ovinocultura e da pecuária da região Nordeste do Brasil.

REFERÊNCIAS

BAKKE, O. A.; PEREIRA FILHO, J. M.; BAKKE, I.A.; CORDÃO, M. A. Produção e Utilização da Forragem de Espécies Lenhosas da Caatinga. In: GARIGLIO, M.A.; SAMPAIO, E.V. S. B.; CESTARO, L.A.; KAGEYAMA, P.Y. (Org.). **Uso Sustentável e Conservação dos Recursos Florestais da Caatinga**. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. p. 161-180.

COSTA, M.R.G.F.; CARNEIRO, M. S. S.; PEREIRA, E. S.; MAGALHÃES, J. A.; COSTA, N. L.; MORAIS NETO, L. B.; MOCHEL FILHO, W. J.; BEZERRA, P. A. Utilização do feno de forrageiras lenhosas nativas do Nordeste brasileiro na alimentação de ovinos e caprinos. **PUBVET**, v.5, n.7, 2011.

GERON, L.J.V.; MEXIA, A.A.; GARCIA, J.; ZOULA, L. M.; GARCIA, R.R.F.; MOURA, D.C. Desempenho de cordeiros em terminação suplementados com caroço de algodão (*Gossypium hirsutum*L.) e grão de milho moído (*Zea mays* L.). **Archives of Veterinary Science**, v.17, n.4, p.34-42, 2012.

MAKKAR, H.P.S. Effects and fates of tannins in ruminant animals, adaptation to tannins and strategies to overcome detrimental effects of feeding tannin-rich feeds. **Small Ruminant Research**, v.49, n. 3, p.241-256, 2003.

SILVA, J.L.; GUIM, A.; FERREIRA, M.A. E SOARES, L.F.P. Forragens taniníferas na produção de caprinos e ovinos. **Archivos de Zootecnia**, v.65, n.252, p. 605-614. 2016.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Ithaca: Comstock Publishing Associates, 1994.

CAPÍTULO I

**DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA DE OVINOS
RECEBENDO DIETAS COM DIFERENTES NÍVEIS DE INCLUSÃO DE FENO
DE JUREMA PRETA (*MIMOSA TENUIFLORA* (WILLD.) POIR.)**

CALDAS, ANA CAROLINA ALVES DE. **DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇA DE OVINOS RECEBENDO DIETAS COM DIFERENTES NÍVEIS DE INCLUSÃO DE FENO DE JUREMA PRETA (*Mimosa tenuiflora* (WILD.) POIR.)** Patos, PB: UFCG, 2018. 78p. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia – Produção e Sanidade Animal)

RESUMO

Objetivou-se avaliar o desempenho de ovinos Santa Inês, alimentados com diferentes proporções de inclusão de feno de Jurema Preta (FJP) na porção volumosa na dieta de ovinos. Foram utilizados 24 ovinos mestiços de Santa Inês machos, não castrados com peso vivo inicial de $27,25 \pm 3,32$ kg, distribuídos em quatro tratamentos com seis repetições que foram confinados durante 72 dias. Recebendo 50% de volumoso e 50% de concentrado. Os tratamentos experimentais foram 0;12,5; 25 e 37,5% de inclusão de feno de Jurema Preta na porção volumosa da dieta e alimentados no turno da manhã e da tarde para permitir sobra de 10%. As dietas foram ajustadas para um ganho de 200 gramas por dia. Os ovinos foram pesados a cada 15 dias. Durante o experimento de desempenho foram utilizados 12 ovinos para o ensaio de digestibilidade durante 18 dias, sendo 13 dias de adaptação e 5 de coleta. O delineamento utilizado para o ensaio de desempenho foi em blocos casualizados com quatro tratamentos e seis repetições, para o ensaio de digestibilidade foi utilizado o delineamento inteiramente casualizados com quatro tratamentos e três repetições. Os dados foram submetidos a análise de variância e de regressão, ao nível de 5% de probabilidade. Os melhores resultados para ingestão de matéria seca, obtidos através das equações, foram os níveis de 28,21; 31,75 e 31,5% de inclusão de FJP para IMS ($\text{g/kg}^{0,75}$), (g/kgPV) e (%PV), respectivamente. A eficiência alimentar foi melhor no tratamento sem inclusão de FJP. O coeficiente de digestibilidade de MS, FDN, FDA, MO, EE, CHOT, CNF, NDT e EB não sofreram influência da inclusão de FJP na dieta. Não houve efeito significativo da inclusão de FJP na dieta. Não houve efeito significativo da inclusão de FJP tanto para PPR como para acabamento. A inclusão de até 37,5% não afetou o ganho de peso de ovinos. A ingestão de nutrientes, com exceção da matéria mineral, aumentou com a inclusão do FJP, sem alterar a digestibilidade dos mesmos, exceto para proteína bruta. Para obtenção de ovinos com peso ao abate entre 33 e 36 kg com rendimentos de carcaça fria entre 39 e 44%, qualquer nível de inclusão de FJP pode ser recomendado.

Palavras-chave: fenação, desempenho produtivo, digestibilidade, rendimento de carcaça

CALDAS, ANA CAROLINA ALVES DE. **PERFORMANCE AND CARRYING CHARACTERISTICS OF SHEEP RECEIVING DIETS WITH DIFFERENT LEVELS OF INCLUSION OF JUREMA PRETA HAY (*Mimosa tenuiflora* (WILD.) POIR.)** Patos, PB: UFCG, 2018. 78p. (Dissertation - Master in Animal Husbandry - Animal Production and Health).

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the performance of Santa Inês sheep, fed with different proportions of inclusion of Jurema Preta hay in the voluminous portion of the sheep diet. Twenty - four mestizo sheep of Santa Inês, uncastrated with initial weight of $27,25 \pm 3,32$ kg, were distributed in four treatments with six replicates that were confined for 72 days. Receiving 50% of bulky and 50% of concentrate. The experimental treatments were 0; 12.5; 25 and 37.5% inclusion of Jurema Preta hay in the bulky portion of the diet and fed in the morning and afternoon shifts to allow a 10% surplus. The diets were adjusted to a gain of 200 grams per day. The sheep were weighed every 15 days. During the performance experiment, 12 sheep were used for the 18-day digestibility test, 13 days of adaptation and 5 days of collection. The experimental design was a randomized complete block design with four treatments and six replicates, and a completely randomized design with four treatments and three replicates was used for the digestibility assay. Data were submitted to analysis of variance and regression, always at the 5% probability level. The best results for dry matter intake, obtained through the equations, were the levels of 28.21; 31.75 and 31.5% inclusion of FJP for IMS (g/kgPM), (g/kgPV) e (%PV), respectively. Conversion and feed efficiency were better in the treatment without inclusion of FJP. The digestibility coefficient of DM, NDF, FDA, MO, EE, CHOT, CNF, NDT and EB was not influenced by the inclusion of FJP in the diet. There was no significant effect of the inclusion of FJP for both PPR and finishing. The inclusion of up to 37.5% did not affect sheep weight gain. Ingestion of nutrients, with the exception of mineral matter, all nutrients have their increased intake with Jurema Preta hay, without altering their digestibility, except for crude protein. Any level of inclusion of Jurema Preta can be recommended for sheep weighing between 33 and 36 kg with cold carcass yields between 39 and 44%.

Keywords: black jurema hay, productive performance, digestibility, carcass yield.

1. INTRODUÇÃO

O Semiárido brasileiro se destaca pelo seu potencial de produção de carne ovina, representando o maior rebanho nacional, contudo grande parte dos animais não tem padrão de raça definido e são criados extensivamente, privados de práticas adequadas de manejo alimentar, sanitário e reprodutivo. Além disso, a região semiárida apresenta chuvas irregulares, sendo este o principal fator limitante do crescimento de plantas forrageiras (OLIVEIRA et al., 2016).

A boa e elevada disponibilidade de fitomassa no período de quatro a cinco meses de estação chuvosa confronta com a estacionalidade na produção de alimentos de qualidade durante os sete a oito meses, acarretando um obstáculo para a viabilidade econômica da pecuária na região. Diante disso, faz-se necessária a utilização de alternativas de alimentação dos rebanhos, devendo assim ser considerada a produção de volumoso suplementar.

Estratégias têm sido aplicadas a fim de potencializar a utilização de recursos forrageiros ao longo do ano, visto que as plantas forrageiras nativas e bem adaptadas à Caatinga são essenciais para o desenvolvimento da ovinocultura no semiárido brasileiro, devido a sua adaptação ao clima e alta capacidade de produção de matéria seca de boa qualidade em curto período de tempo. Sendo assim, os pecuaristas podem armazenar em forma de feno o excedente de forragem produzido na época chuvosa, melhorando a qualidade da oferta de alimento no período seco e assegurar a produção de carne e leite.

De acordo com Pereira Filho et al. (2013) mais de 60% da caatinga encontra-se em sucessão secundária e nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte a espécie dominante é a *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir conhecida

popularmente como Jurema Preta. É uma planta nativa, leguminosa arbórea perene do nordeste brasileiro, cujas ramas são apreciadas por animais em pastejo (BAKKE et al, 2010), bem como podem ser cortadas, fenadas e armazenadas para complementar o arraçamento dos animais em período de escassez alimentar, podendo atingir produção de matéria seca, que dependendo da densidade e do manejo da caatinga produz cerca de 847,7kg/ha (PEREIRA FILHO; BAKKE 2010).

A Jurema Preta é uma alternativa nutricional para animais, principalmente pelo teor de proteína bruta em galhos com até 9mm de diâmetro apresentar 12% (FORMIGA et al., 2011), superando os 7% de PB na MS que é o mínimo necessário aos microrganismos do rúmen (VAN SOEST, 1994). Em compensação, a Jurema Preta apresenta substâncias antinutricionais, com destaque para o tanino, que dependendo da quantidade pode reduzir ou inibir o aproveitamento da MS, PB e carboidratos da dieta, afetando diretamente o desempenho do animal (PEREIRA FILHO et al., 2005), mas em valores adequados pode aumentar o aproveitamento da proteína *by pass* no intestino, refletindo de forma positiva no desempenho dos animais (BEELLEN et al., 2008) como foi observado por Makkar (2003) onde verificou que o teor de tanino entre 2 a 3% da MS age positivamente na digestão, protegendo parte da proteína para ser digerida no intestino delgado, aumentando a digestibilidade final da mesma e, conseqüentemente, resultando em carcaça de maior musculabilidade e conformação, mesmo com teores de taninos totais superiores, em torno de 4,34% da MS (BANDEIRA et al., 2017).

Decorrente da escassez de forragem nos pastos, ovinos terminados em confinamento têm sido uma alternativa interessante para a produção de cordeiros em comparação ao sistema convencional. Segundo Gois et al. (2017), o confinamento tem se mostrado como uma opção atraente, por possibilitar maiores ganhos de peso, redução da idade de abate dos animais, além de proporcionar carcaças uniformes e de qualidade.

Diante do exposto, é necessário testar o potencial destes alimentos como alternativas na alimentação dos ovinos. Portanto, com este trabalho objetivou-se avaliar o desempenho de ovino Santa Inês, alimentados com diferentes proporções de inclusão de tanino na porção volumosa na dieta de ovinos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Local

O experimento foi realizado no Núcleo de Pesquisa para o Desenvolvimento do Semiárido (Nupeárido), localizado no município de Patos – PB, pertencente ao CSTR, da Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, Brasil, no período de abril a julho de 2017. O município está localizado geograficamente no semiárido, nas coordenadas Latitude S 07°04'49.68", longitude W 037°16'22.85" e altitude de 264 metros, segundo informações de GPS (Global Positioning System). A temperatura média durante o experimento foi de 24,1°C, com máxima de 35,8 °C e mínima de 20,0 °C, a umidade relativa do ar média de 49,5%, com precipitação pluviométrica de 15,8; 19,8 e 2,0 mm nos meses de maio, julho e julho, respectivamente. As análises químicas foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal (LANA) do CSTR/UFCG e as análises de tanino realizadas no Laboratório de Bioquímica da Universidade Federal do Vale do São Francisco.

2.2. Animais e Instalações

Foram utilizados 24 ovinos mestiços de Santa Inês machos, não castrados com peso vivo inicial de $27,25 \pm 3,32$ kg, distribuídos em quatro tratamento com seis repetições. Os animais foram distribuídos aleatoriamente em baias individuais de madeira com dimensões de 1,60m x 0,80m, providas de comedouros e bebedouros individuais alocadas em galpão de piso ripado.

Inicialmente, todos os animais foram identificados, vermifugados com Ivomec injetável (1ml/50kg de peso vivo), vacinados contra clostridiose, e passaram por um período de adaptação de 15 dias. Os animais foram pesados no início da adaptação, no primeiro dia do experimento e a cada 15 dias durante o período experimental.

2.3. Obtenção e Processamento dos Ingredientes

O feno de capim Braquiária e de Jurema Preta foram preparados no Departamento de Nutrição Animal da Universidade Federal de Campina Grande no Campus de Patos-PB. Após o corte, o capim braquiária e a jurema preta foram triturados em picadeira, expostos em uma lona plástica ao ar livre e revirados a cada uma hora e coberto durante a noite, no período necessário para concluir o processo de fenação. Depois de secos, os fenos foram novamente repassados na picadeira utilizando uma peneira com diâmetro de 2 mm e armazenado em sacos de náilon.

Os fenos, os concentrados e o suplemento mineral foram misturados para obtenção da ração completa. A composição química dos ingredientes está descrita na Tabela 1.

Tabela 1. Composição química dos principais ingredientes utilizados nas rações experimentais.

Composição (% MS*)	Feno de capim braquiária	Feno de jurema preta	Milho moído	Farelo de soja	Farelo de trigo
Matéria Seca	91,07	91,15	89,91	90,77	89,00
Proteína Bruta	9,52	6,76	8,98	46,06	14,04
Fibra Detergente Neutro	80,30	70,71	13,97	15,46	33,00
Fibra Detergente Ácido	52,01	54,46	3,89	8,86	13,19

Matéria Mineral	5,80	2,81	1,29	7,37	5,81
Matéria Orgânica	94,19	97,18	98,70	92,62	94,18
Extrato Etéreo	2,87	4,92	7,37	3,98	6,41
Carboidratos Totais	82,06	83,41	81,76	37,05	70,39
Carboidratos Não Fibrosos	2,87	4,21	69,99	17,03	23,51
Nutrientes Digestíveis Totais	45,00	50,00	85,73	80,48	73,48
Energia Bruta	4,46	4,88	4,34	4,79	4,63
Tanino Total	0,22	6,37	-	-	-

2.4. Ensaio de Desempenho

O ensaio de desempenho ocorreu entre os meses de maio a julho de 2018, com duração de 72 dias (15 de adaptação e 57 de coleta de dados).

Os quatro níveis de inclusão de feno de Jurema Preta (0%, 12,5%, 25% e 37,5%) em conjunto com os demais ingredientes constituíram as dietas experimentais foram ajustadas para cordeiros com 30 kg e estimativa de ganho de peso de 200 g/dia/animal (NRC, 2007), todas com 50% de volumoso e 50% de concentrado. A participação dos ingredientes na ração e a composição da dieta experimental estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2. Proporção de ingredientes e composição química (%MS) das rações experimentais de acordo com os níveis de inclusão do feno de Jurema Preta.

Ingredientes	Níveis de inclusão de feno de Jurema Preta (%)			
	0	12,5	25	37,5
Feno de Braquiária	48,81	37,34	24,88	12,43
Feno de Jurema Preta	0,00	12,43	24,86	37,27
Milho moída	45,58	44,27	41,16	41,11
Farelo de Soja	2,22	2,85	3,34	4,09
Farelo de trigo	0	1,18	4,05	4,06
Mistura Mineral	0,91	0,91	0,91	0,91
Calcário Calcítico	0,03	0,05	0,09	0,09

Gordura	1,42	0,92	0,67	0,00
Total	100,00	100,00	100,00	100,00
Composição química da dieta (%)				
Matéria Seca	90,73	90,69	90,65	90,60
Proteína Bruta	8,92	8,92	8,91	8,91
Fibra Detergente Neutro	42,46	41,63	41,31	40,05
Fibra Detergente Ácido	25,36	25,78	26,31	26,64
Matéria Mineral	3,88	3,44	2,86	2,57
Matéria Orgânica	85,05	85,74	86,12	87,03
Extrato Etéreo	4,40	4,64	4,85	5,10
Carboidratos Totais	71,49	71,62	71,43	71,79
Carboidratos Não Fibrosos	28,28	28,01	27,02	27,26
Nutrientes Digestíveis Totais	59,51	59,48	58,36	59,43
Energia Bruta	3,90	3,97	4,04	4,11
Tanino Total	0,11	0,87	1,61	2,40

A composição química da mistura mineral era: Ca=140g/kg, Mg=8g/kg, S=15g/kg, Na=120g/kg, Mn=1,6g/kg, P=70g/kg, Se=0,032g/kg, Zn=7,2g/kg, Fe=1,2g/kg, I= 0,206g/kg, Cu=0,128g/kg, F=0,68g/kg.

A ração completa era fornecida em duas porções diárias (08h00 e 16h00). As sobras eram recolhidas pela manhã antes do arraçoamento, ensacadas e pesadas para fazer o ajuste diário de modo a permitir uma sobra de 10%. Semanalmente era feita uma amostra composta das sobras diárias e armazenadas para posterior mistura e compor uma amostra única para análises química.

Para avaliar o desempenho os animais foram pesados no início e no final do experimento, calculando ganho de peso total (GPT), ganho de peso médio diário (GPMD). Com os dados da ração oferecida e das sobras foi avaliada a ingestão de nutrientes e calculado a conversão e a eficiência alimentar.

2.5. Ensaio de Digestibilidade

No trigésimo sexto (36°) dia de experimento, doze animais foram transferidos para as gaiolas metabólicas de dimensão 1,0 x 0,6m para realização do ensaio de digestibilidade, que ocorreu entre 27 de junho a 01 de julho de 2017, sendo 13 dias para adaptação às gaiolas e 5 dias para coleta de fezes, urina e sobras. O ensaio constituiu dos mesmos tratamentos (0;12,5;25 e 37,5% de inclusão de feno de jurema preta) em delineamento inteiramente casualizado com três repetições, e cada parcela consistiu de um animal. As fezes e urina eram coletadas em baldes de plástico, sendo adicionada 5ml de solução de ácido clorídrico a 1N nos baldes de urina para evitar fermentação, degradação e perdas de nitrogênio. Do total diário das sobras, fezes e urina foram coletadas amostras na razão de 10%, com as fezes armazenadas em sacos plásticos e a urina em frascos de vidro, conservadas a temperatura de -20°C para posterior análise química no Laboratório de Nutrição Animal do CSTR/UFCG.

As mostras dos ingredientes das dietas, sobras e fezes, foram analisadas quanto aos teores de MS, MO, MM, PB, FDN, FDA e EB. A obtenção da MS foi realizada pelo método 967,03 (A.O.A.C., 1990), MM pelo método 942,05-(AOAC, 1990) e o conteúdo de nitrogênio (PB) foi feito pelo método 981,10 (A.O.A.C, 1990). A obtenção do FDN e FDA realizada de acordo com a metodologia de

(VAN SOEST, 1994). A energia bruta foi determinada através da bomba calorimétrica tipo PARR.

Os carboidratos totais (CHOT) e carboidratos não fibrosos (CNF) foram determinados segundo a metodologia de Sniffen et al. (1992), utilizando as fórmulas: $CHOT = 100 - (PB + EE + MM)$ e $CNF = 100 - (FDN + PB + EE + MM)$. O NDT dos ingredientes foi utilizado a fórmula: $NDT = CDPB + CDEE * 2,25 + CDFDN + CDCNE$.

A determinação do coeficiente de digestibilidade aparente de matéria seca (CDMS), proteína bruta (CDPB), fibra em detergente neutro (CDFDN), fibra em detergente ácido (CDFDA), matéria mineral (CDMM), matéria orgânica (CDMO), carboidratos totais (CDCHOT), carboidratos não fibrosos (CDCNF) e energia bruta (CDEB), foram determinados pela seguinte fórmula: o coeficiente de digestibilidade aparente = $\text{Kg nutriente ingerido} - \text{Kg nutriente excretado} / \text{Kg nutriente ingerido} \times 100$.

2.6. Abate e Obtenção de Carcaças

Os ovinos foram abatidos ao final de 72 dias de experimento. Antes do abate os ovinos passaram por jejum de 16 horas, sendo em seguida pesados para determinar o peso de abate. O abate foi realizado por atordoamento com concussão cerebral seguida de sangria da veia jugular e artéria carótida seguindo a normativa oficial (BRASIL, 2000). Na sequência foi feita esfola e evisceração. O trato gastrointestinal, a vesícula biliar e a bexiga foram separadas e pesadas, depois foram esvaziadas, lavadas e novamente pesadas para

obtenção do peso de corpo vazio (PCV), que foi obtido pelo peso do animal em jejum menos os conteúdos do trato gastrintestinal, da bexiga e da vesícula biliar. A carcaça foi obtida após a retirada das patas, pele, TGI, pênis, testículo, cauda e cabeça, para determinar o PCQ que foi utilizado para determinar o rendimento de carcaça quente ($RCQ = PCQ / PA \times 100$) e em seguida resfriada por 24 horas em câmara frigorífica à temperatura média de 4°C, sendo pesada para obtenção do peso da carcaça fria (PCF). Foi calculada a perda de peso por resfriamento (PPR) que foi obtida pela diferença entre $PCQ - PCF / PCQ \times 100$ e o rendimento carcaça fria ($RCF = PCF / PA \times 100$). Foi obtido ainda o rendimento biológico (RB) através da equação $RB = PCQ / PCV \times 100$, segundo Cézar e Souza (2007).

2.7. Determinação dos Teores de Tanino

As análises laboratoriais de determinação dos teores de tanino foram feitas no Laboratório de Bioquímica na Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, Pernambuco. Foram avaliados os níveis de fenóis totais, taninos totais e taninos condensados, conforme descrito por Makkar (2003), onde foram pesados 200 mg de amostra moída (0,08 mm), em tubo de Falcon de 15 ml e adicionados 10 ml de solução de acetona 70%. As amostras foram submetidas a ultra-som (KERRY ULTRASONICS LIMITED – MODELO 250), em água contendo gelo por um período de 20 minutos, logo após as amostras foram centrifugadas por 10 minutos a 4°C a 3000 giros/minuto (centrífuga IEC CENTRA – 7R). O sobrenadante foi coletado e conservado no gelo para análises posteriores.

Foi determinada a curva padrão de ácido tânico (Tabela 3) para estabelecer o valor equivalente em ácido tânico a partir da absorbância da amostra. Foram testadas várias diluições do ácido, sendo considerada adequada a que mostrou valores medianos na curva padrão de calibração.

Tabela 3: Curva padrão para determinação do equivalente em ácido tânico.

Tubo	Solução de ácido tânico (μ l)	Reagente Follin Cioc. (μ l)	Solução Na ₂ CO ₃ (ml)	Ácido tânico (μ g)
T0	0	500	1,25	0
T1	20	480	1,25	2
T2	40	460	1,25	4
T3	60	440	1,25	6
T4	80	420	1,25	8
T5	100	400	1,25	10

Para a determinação de fenóis totais, foi utilizado o método do Folin Ciocalteu, em tubos de ensaio foram adicionados: 50 μ l do sobrenadante referente a cada amostra (em triplicata), 450 μ l de água de osmose reversa, 250 μ l do reagente Folin Ciocalteu (1 N) diluído (1:1) e 1,25 ml de carbonato de sódio (20%). Os tubos foram agitados e após 40 minutos foi feita a leitura em um espectrofotômetro (DU – 64 BECKMAN), em absorbância de 725 nm. O teor de fenóis totais (FT) foi calculado em equivalente de ácido tânico, pela curva de calibração, e expresso com base na matéria seca.

Para a determinação de taninos totais foram pesados 100 mg de PVPP (SIGMA P-6755) em tubos de Falcon (um por amostra) e, nestes tubos, adicionados 1 ml de água destilada e 1 ml do extrato diluído. Após agitação, os tubos foram colocados em geladeira por 15 minutos e agitados novamente. Em seguida os tubos foram centrifugados a 3000 g/min por 10 minutos a 4°C e o sobrenadante foi coletado. O sobrenadante devia conter apenas fenóis simples, pois os taninos foram precipitados pelo PVPP. 100 μ l do sobrenadante foram

pipetados em tubos de ensaio (em duplicata), e aos tubos foram adicionados 400 µl de água destilada, 250 µl do reagente Folin Ciocalteu (1 N) diluído (1:1) e 1,25 ml de carbonato de sódio (20%). Os tubos foram agitados e após 40 minutos as amostras foram lidas em cubetas de quartzo de 10 mm em espectrofotômetro Uv/Vis, em absorvância de 725 nm.

Determinou-se o teor de fenóis simples e por diferença entre fenóis e fenóis simples obteve-se a concentração de taninos totais (TT), que foi calculada em equivalente de ácido tânico.

2.8. Delineamento Experimental e Análise Estatística

No ensaio de desempenho, o delineamento foi em blocos casualizados, com quatro tratamentos e seis blocos (repetições) e a parcela era constituída de um animal. Para o ensaio de digestibilidade o delineamento utilizado foi inteiramente casualizados com quatro tratamentos e três repetições. Os dados foram submetidos a análises de variância e de regressão, sempre ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa SAS (2004).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que o aumento na inclusão de feno de Jurema Preta (FJP) na dieta promoveu efeito quadrático decrescente apenas para IMS (g/kg^{0,75}), (g/kgPV) e (%PV); efeito linear positivo para ingestão de MS (g/kg); efeito linear negativo para eficiência alimentar e não houve efeito para peso inicial e final, ganho de peso total e ganho de peso médio diário (Tabela 4).

Tabela 4. Desempenho produtivo de ovinos alimentados com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de feno de Jurema Preta.

Variáveis	Inclusão de feno de Jurema Preta (%)				Prob	Equação	EPM
	0	12,5	25	37,5			
PI (kg)	27,12	27,70	27,45	28,02	0,736	Y= 27,579	3,942
PF (kg)	36,61	37,80	39,28	36,66	0,882	Y= 37,591	5,971
GPT (kg)	9,49	10,09	11,82	8,64	0,884	Y=10,012	3,050
GPMD (g)	166,52	177,05	207,46	151,61	0,884	Y=175,65	53,523
IMS (g/d)	1018,5	1209,7	1402,4	1328,6	0,008	Y= 1071,422+ 8,982X	212,82
	8	6	0	3			3
IMS(g/kg ^{0,75})	85,47	100,21	117,16	108,60	0,011	Y= 84,084+ 2,088X-0,037X ²	10,327
IMS(g/kgPV)	31,88	36,87	42,20	40,96	0,008	Y=31,536+ 0,635x-0,01X ²	2,630
IMS(%PV)	3,19	3,68	4,22	4,09	0,008	Y=3,155+ 0,063X-0,001X ²	0,263
EA (g/g)	0,16	0,14	0,14	0,11	0,010	Y= 0,163-0,001X	0,028

X = variável independente (inclusão de FJP) Y = variável dependente Prob= Probabilidade, EPM= Erro Padrão da Média, PI= Peso Inicial, PF= Peso Final, GPT= Ganho de Peso Total; GPMD= Ganho de Peso Médio Diário, IMS (g/d)= Ingestão Matéria Seca g/dia, IMS (g/kgPM)= Ingestão de Matéria Seca g/kg de Peso Metabólico; IMS g/kgPV = Ingestão Matéria Seca g/kg de Peso Vivo; EA = Eficiência Alimentar.

Considerando a estimativa feita a partir da análise de regressão descritas na Tabela 4 não indica efeito da inclusão para o GPMD, observa-se que ao incluir 25% de feno de Jurema Preta o ganho de peso total foi de 11,82 kg e o ganho de peso médio diário de 207,46g. Este resultado permite inferir que o ganho estimado de 200 gramas pelo NRC (2007) foi confirmado. O GPMD de 166,52 g obtido sem o uso de FJP e as 207,46 g/dia observado com a inclusão de 25% de FJP tem importância fundamental para os produtores da região, visto que se trata da substituição de uma forrageira que necessita ser cultivada e bem

manejada por uma espécie xerófila adaptadas às condições do semiárido brasileiro, que de acordo com Pereira Filho et al. (2013) e Formiga et al. (2011) pode ser manejada de forma sustentável em sistemas agrosilvipastoris na Caatinga.

A equação de regressão indicou que a ingestão de MS aumenta, aproximadamente, 8,98 g/animal/dia para cada ponto percentual de inclusão de FJP, o mesmo comportamento foi observado por Bandeira et al. (2017) ao avaliar o desempenho de ovinos Santa Inês alimentados com diferentes proporções de feno de Jurema em substituição ao feno de Capim Buffel.

O efeito quadrático para IMS ($\text{g/kg}^{0,75}$; g/kgPV ; $\%PV$) quando comparado com o efeito linear da IMS (g/dia) e com o PF dos animais, sugerem que mesmo atendendo as exigências nutricionais dos animais nos tratamentos (200 g/dia), apenas os animais que receberam 25% de FJP atingiram 207,46 g/dia , o que pode refletir em digestibilidade semelhantes em consumos diferentes.

Observou-se que melhores resultados para a ingestão de matéria seca, obtidos através das equações, foram os níveis de 28,21; 31,75 e 31,5% de inclusão de FJP para IMS ($\text{g/kg}^{0,75}$), (g/kgPV) e ($\%PV$), respectivamente.

Os valores de IMS encontrados no presente estudo foram superiores aos observados por Simon et al. (2008), que obtiveram IMS de 0,782 kg/d para ovinos mestiços Santa Inês, com peso vivo médio semelhante alimentados com 0,75% de tanino na MS.

Essa redução na IMS no tratamento contendo 37,5% de inclusão de FJP está associada à maior concentração de tanino, o que altera a palatabilidade e tem efeito negativo sobre a digestibilidade da fibra pelas ligações formadas com

enzimas bacteriana e/ou formação de complexos indigestíveis com carboidratos da parede celular (REED, 1995). O uso de taninos acima de 4% da MS influencia negativamente na capacidade de fermentação do rúmen, reduzindo o consumo, principalmente em ovinos (GONZAGA NETO et al., 2004).

O NRC (2007) estima um IMS para ovinos de 30kg PV, ganho de 200g/dia 1,050kg de MS e 3,51% do peso vivo. Observou-se que em todos os tratamentos os valores foram maiores, exceto para o tratamento de 0% de FJP, que ingeriu apenas 1018,58g de MS e 3,19% do peso vivo o que estar relacionado, provavelmente, com o maior valor de FDN (42,46%) conforme Tabela 1, acarretando uma limitação provocada pelo enchimento do rúmen-retículo dos animais, como o observado por Alves et al. (2003) ao avaliar o desempenho de ovinos Santa Inês alimentados com diferentes níveis de energia e níveis de FDN variando 29,96 a 58,3%. Segundo Mertens (1994) e Bosa (2012), decréscimos no teor de fibras de uma dieta aumentam o CMS pelos ruminantes, pois aumenta a taxa de passagem do alimento pelo trato digestivo. Contudo, mesmo suprindo as exigências estabelecidas pelo NRC (2007) e não havendo diferença com a inclusão do FJP, apenas o tratamento com 25% de inclusão apresentou GPMD superior a 200g. Fadel et al. (2010) ao avaliar Sansão do Campo na dieta de ovinos constatou que quantidade de tanino de 10,5% na MS ocasionou efeito depressivo sobre o consumo voluntário e redução na eficiência do processo digestivo e produtividade animal, sendo assim, os teores de tanino presentes nas dietas não foram suficientes para influenciar negativamente na IMS dos animais deste experimento.

A eficiência alimentar foi melhor no tratamento sem inclusão de FJP, sendo assim, a eficiência alimentar foi afetada pelo acréscimo do feno de jurema. Isso ocorre, pois, ovinos podem consumir maior quantidade de alimento, mas não converte em peso e isso normalmente ocorre quando o consumo passa a limitar o coeficiente de digestibilidade (MIOTTO et al., 2012).

Verifica-se (Tabela 5) que não houve efeito da inclusão do FJP na ingestão de MM, para os demais nutrientes (PB, FDN, FDA, MO, EE, CHOT, CNF, NDT e EB) houve incremento com a inclusão de FJP na dieta.

Tabela 5. Ingestão de nutrientes pelos ovinos alimentados com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de feno de Jurema Preta.

Variáveis	Inclusão de feno de Jurema Preta (%)				Prob.	Equação	EPM
	0	12,5	25	37,5			
IPB	91,68	108,09	125,71	115,85	0,016	$Y=96,816+0,721X$	19,037
IFDN	413,10	487,62	561,15	533,25	0,011	$Y=433,780+3,471X$	86,372
IFDA	242,47	299,81	357,36	353,37	0,0008	$Y=254,717+3,121X$	54,845
IMM	33,67	36,81	35,55	30,41	0,350	$Y=34,114$	6,345
IMO	862,73	1035,00	1204,62	1120,62	0,005	$Y=908,249+8,266X$	182,285
IEE	45,77	56,92	68,45	66,89	0,0006	$Y=48,275+0,599X$	10,268
ICHOT	722,72	862,87	996,93	950,54	0,007	$Y=760,639+6,540X$	151,415
ICNF	301,44	350,14	386,42	353,84	0,088	$Y=318,940+1,547X$	59,357
INDT	610,25	722,78	820,43	782,05	0,012	$Y=641,915+4,904X$	124,122
IEB	39,47	47,94	56,41	54,54	0,002	$Y=41,523+0,431X$	8,489

X = variável independente (inclusão de FJP) Y = variável dependente; Prob= probabilidade; IPB= Ingestão Proteína Bruta; IFDN= Ingestão Fibra de Detergente Neutro; IFDA= Ingestão Fibra de Detergente Ácido, IMM= Ingestão Matéria Mineral; IMO= Ingestão Matéria Orgânica; IEE= Ingestão Extrato Etéreo; ICHOT= Ingestão Carboidratos Totais; ICNF= Ingestão Carboidratos Não Fibrosos; INDT= Ingestão Nutrientes Digestíveis Totais; IEB= Ingestão Energia Bruta Mcal/kg.

A ingestão de FDN ficou acima do preconizado pelo NRC (2007) o que não proporcionou de certa forma o melhor ganho de peso, confirmando a premissa de que a ingestão é limitada com alimentos com maior concentração de FDN (CARDOSO et al., 2006).

O consumo de MM não foi influenciado com a inclusão do FJP, diferentemente dos valores encontrados por Bandeira et al. (2017), ao avaliar a inclusão de feno de Jurema Preta com dietas contendo 0, 20, 40 e 60 g/100g de

MS total, e os autores observaram que a ingestão de íons inorgânicos sofreu efeito quadrático que foi associado à formação do complexo tanino-proteína no pH ruminal, reduzindo a ingestão de MM.

A ingestão de EE seguiu o mesmo comportamento observado para a ingestão de MS, PB, FDN, FDA e CHOT com a inclusão do FJP. De acordo com a equação, houve um incremento de 0,059g/Kg a cada 1% de inclusão de FJP, enquanto que o FDN teve um incremento de 3,471g/Kg. A ingestão de EE foi inversamente proporcional aos valores de FDN nas dietas e diretamente proporcional ao tanino, ou seja, houve uma redução nas fibras das dietas com a inclusão do FJP, no entanto, houve efeito linear positivo na ingestão de EE.

Mesmo observando que a ingestão de CHOT foi influenciada linearmente com o aumento do FJP não houve efeito significativo sobre o CDCHOT (Tabela 5). Resultados demonstram que, em baixa concentração, o tanino se liga a moléculas de proteínas e carboidratos protegendo de ataque microbiano (GUIMARÃES-BEELLEN et al., 2006), inibindo, principalmente, bactérias fermentadoras de carboidratos estruturais (MAKKAR, 2003).

A ingestão do NDT foi superior ao estabelecido pelo NRC (2007), estimando 560g/dia, mas observa-se que não resultou em maior desempenho, provavelmente devido à presença de tanino que inibiu o aproveitamento dos nutrientes. De acordo com MERTENS (1994), as diferenças no desempenho animal estão relacionadas entre 60 a 90% em função do consumo e de 10 a 40% em função da digestibilidade.

O acréscimo de FJP nas rações causou um efeito linear positivo no consumo de EB, podendo estar associado, segundo Reis et al. (2006), a

metanogênese ruminal, pois leguminosas taníferas reduzem a emissão de metano produzida pelos ruminantes, contribuindo para o aproveitamento da energia.

O coeficiente de digestibilidade de MS, FDN, FDA, MO, EE, CHOT, CNF, NDT e EB não sofreram influência da inclusão do FJP na dieta, com valores médios de 62,34; 39,73; 31,69; 58,29; 55,54; 59,59; 84,84; 63,85; 54,6%, respectivamente (Tabela 6).

Tabela 6. Coeficiente de digestibilidade aparente da MS e suas frações nas dietas contendo diferentes níveis de inclusão de feno de Jurema Preta.

Variáveis (%)	Inclusão de feno de Jurema Preta (%)				Prob.	Equação	EPM
	0	12,5	25	37,5			
CDMS	64,05	65,42	54,48	65,42	0,139	Y= 60,861	5,954
CDPB	61,24	50,56	39,42	26,63	0,001	Y=61,708-0,919X	5,860
CDFDN	44,02	44,46	32,41	38,03	0,320	Y= 39,731	11,125
CDFDA	38,52	37,05	24,13	27,05	0,207	Y= 31,798	13,235
CDEE	57,37	59,43	47,57	57,78	0,695	Y= 55,536	10,221
CDCHOT	62,82	64,34	52,06	59,16	0,234	Y= 59,600	7,123
CDCNF	88,46	88,76	77,56	84,58	0,321	Y= 84,843	8,488
CDNDT	65,93	67,31	57,80	64,38	0,302	Y= 63,858	5,042
CDEB	60,74	58,80	46,45	52,40	0,051	Y= 54,599	6,549

X = variável independente (inclusão de FJP) Y = variável dependente; prob = probabilidade; CDMS = Coeficiente de Digestibilidade Matéria Seca; PB = Proteína Bruta; FDN = Fibra de Detergente Neutro; FDA = Fibra de Detergente Ácido; EE = Extrato Etéreo; CHOT = Carboidratos Totais; CNF = Carboidratos Não Fibrosos; EB= Energia Bruta.

Apesar do efeito linear crescente na IPB, o coeficiente de CDPB foi afetado de forma linear decrescente. A inclusão do FJP reduziu a digestibilidade da PB, os valores variaram entre 26,63 a 61,24 g/dia. O maior valor obtido no CDPB foi o tratamento que não continha FJP, indicando que a inclusão do nível de FJP influenciou negativamente na digestibilidade de proteína, discordando de Makkar (2003) onde verificou que teor de tanino entre 2 a 3% da MS aumentou a digestibilidade final da proteína bruta.

O efeito linear decrescente no CDPB pode estar associado aos taninos condensados, pois estes se encontram na forma livre quando consumidos pelos animais, formando complexos com as proteínas durante a ingestão, ruminação

ou se ligando a ela no rúmen (McNEILL et al., 1998). Butler (1989) destaca que a redução da atividade de enzimas ligadas à digestão das proteínas, possivelmente pela ligação destas enzimas com os taninos, tornando-as inativas. Estes complexos permanecem intactos durante a digestão, sendo excretado nas fezes, representando uma importante perda de proteína dos alimentos, apesar do teor de tanino nas dietas experimentais estarem abaixo dos 4% considerado aceitável pelos autores Beelen et al. (2003) e Gonzaga Neto et al. (2004).

Essa limitação pode ser minimizada, aproveitando melhor este volumoso abundante na região, tratando-o com polietilenoglicol (PEG) (BEELEN et al., 2003) ou hidróxido de sódio (NaOH) (PEREIRA FILHO et al., 2003), assim, a digestibilidade e a quantidade de matéria seca ingerida pelos animais aumentam significativamente, pois parte dos taninos é neutralizada e os polissacarídeos da parede celular são quimicamente degradados e as proteínas melhor aproveitada pelos animais.

Os taninos podem reduzir a digestão da fibra por meio da complexação com a lignocelulose e evitar a digestão microbiana, agir inibindo diretamente os microrganismos celulolíticos ou ambos (OLIVEIRA; BERCHIELLI, 2007), no entanto, não houve efeito da inclusão de FJP na digestibilidade das fibras.

A percentagem de TT presente nas dietas foi pequena, mesmo assim, agiu de forma antinutricional, devido à formação de complexos fortemente ligados entre proteínas e taninos, o que afetou na adesão microbiana e reduziu a digestibilidade do nutriente. Além disso, alguns aminoácidos têm afinidade pelos taninos, formando complexo que dificultam a absorção durante o processo

digestivo. Durante a digestão, os taninos e os aminoácidos formam complexos resistentes à ação enzimática (AUSTIN et al., 1989). Para esses autores, o menor aproveitamento da proteína dietética pode ser atribuído a essa reação bioquímica o que se apresenta como um processo estratégico de defesa dos animais contra as substâncias fenólicas presentes nos alimentos.

Vários herbívoros respondem à ingestão de tanino por meio da produção de proteínas especiais presentes na saliva rica em prolina (PRPs), através de uma alta flexibilidade e conformação aberta que promovem forte ligação com o tanino. Dentre os ruminantes, os ovinos são os que possuem menos quantidade de PRPs (BARNEVELD, 1999).

As ligações entre taninos e proteínas são feitas por pontes de hidrogênio, entre os grupos hidroxifenóis dos taninos e os grupos carbonila das ligações peptídicas. De acordo com Makkar (1988), a utilização de proteína é diminuída, protegendo-a da hidrólise microbiana e desaminação no rúmen, aumentando sua proporção no alimento disponível para a digestão e absorção pós-rúmen, o que afeta a digestibilidade dos carboidratos, além da absorção e retenção de algumas vitaminas e minerais.

A quantidade de TT nas dietas não foi suficiente para diminuir a CDCHOT, sendo assim, pode-se afirmar que não houve redução da atividade enzimática com inativação de enzimas microbianas e nem modificação da microflora devido à ação bacteriostática ou bactericida do tanino (GIMARÃES-BEELEN et al., 2006).

Na Tabela 7 são descritas as características de carcaça de ovinos, podendo-se observar que não houve efeito significativo nas características de

carcaça com a inclusão de FJP conforme o resultado para peso ao abate, peso de carcaça quente, peso de carcaça fria, peso do corpo vazio, rendimento de carcaça quente, rendimento de carcaça fria, rendimento biológico e perda por resfriamento.

Tabela 7. Características de carcaça de ovinos alimentados com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de feno de Jurema Preta.

Variáveis	Inclusão de feno de Jurema Preta (%)				Prob.	Equação	EPM
	0	12,5	25	37,5			
PA (kg)	33,76	34,2	36,31	34,05	0,772	Y= 34,583	5,547
PCQ (kg)	13,99	15,37	16,4	15,58	0,275	Y=15,341	2,840
PCF (kg)	13,45	14,94	15,77	14,89	0,337	Y= 14,767	2,858
PCV (kg)	26,18	27,98	29,62	27,91	0,433	Y=27,927	4,677
RCQ (%)	41,46	45,23	44,98	45,61	0,105	Y= 44,326	3,957
RCF (%)	39,82	43,97	43,2	43,53	0,189	Y= 42,635	4,182
RB (%)	53,56	55,52	55,15	55,60	0,540	Y= 54,962	5,069
PPR (%)	3,94	2,8	4,05	4,61	0,369	Y= 3,853	1,930

X= variável independente (inclusão de FJP) Y= variável dependente; Prob= probabilidade; PA= Peso de Abate; PCQ= Peso Carcaça Quente; PCF= Peso da Carcaça Fria; PCV= Peso do Corpo Vazio; RCQ= Rendimento da Carcaça Quente; RCF= Rendimento da Carcaça Fria; RB= Rendimento Biológico; PPR= Perda por Resfriamento.

Nesse experimento não houve efeito da inclusão do FJP no peso ao abate e os rendimentos de carcaça não foram influenciados, isso pode estar atribuído ao fato de os animais terem sido abatidos com pesos corporais semelhante, já que há correlação significativa e positiva entre peso vivo ao abate e rendimento de carcaça. O rendimento de carcaça é altamente influenciado pelo peso vivo do animal, que, por sua vez, sofre efeitos do peso do conteúdo gastrintestinal.

Bandeira et al. (2017) ao avaliar as características de carcaças de ovinos Santa Inês alimentados com diferentes níveis de FJP obteve efeito linear decrescente com o aumento de tanino nas dietas, aspectos que os autores associaram a substâncias antinutricionais.

O rendimento de carcaça fria de ovino, dependendo das condições de alimentação, manejo e ambiente, giram entre 40 e 50% (PÉREZ; CARVALHO,

2009). Sendo assim, todos os tratamentos obtiveram médias dentro do padrão da normalidade.

Em relação ao RB não houve efeito significativo dos tratamentos, podendo ser associado ao comportamento do PCQ e PCV em relação a inclusão do FJP, onde também não houve influência do feno da leguminosa.

O PCV depende do conteúdo gastrointestinal, que varia de acordo com a alimentação do animal previamente antes do abate. Estes resultados mostram que os cordeiros apresentavam quantidades semelhantes de retenção de conteúdo gastrointestinal, podendo ser associado ao período de jejum que os animais foram submetidos, dando tempo aos animais alcançarem o mesmo nível de retenção de líquidos e sólidos.

O peso e o rendimento da carcaça estão dentro do intervalo esperado para os machos não castrados de raça Santa Inês terminados em confinamento (CARTAXO et al., 2009; VOLTOLINI et al., 2011).

Não houve efeito significativo da inclusão de FJP tanto para PPR como para acabamento, confirmando Cartaxo et al. (2009) que afirmam que a PPR tem relação inversa com a espessura da gordura subcutânea, pois a mesma tem sido enfatizada como um importante indicador de qualidade final, uma vez que afeta a qualidade da carne (IGARASI et al., 2008), sendo positiva quando protege a carcaça durante o resfriamento.

O acabamento está diretamente relacionado com a adiposidade, ou seja, à proporção de gordura presente na carcaça. Esta deve ser suficiente para proporcionar uma conservação e qualidade sensorial mais adequada. O estado de adiposidade é um bom preditor da composição tecidual da carcaça, visto que

músculo e gordura são inversamente relacionados na carcaça, assim, quanto maior a proporção de gordura na carcaça, menor será a sua proporção de músculo (CÉZAR; SOUSA, 2010).

De acordo com Cordão et al. (2012), um nível adequado de gordura na carcaça contribui para reduzir a perda de líquidos e evitar o encurtamento das fibras musculares e escurecimento da carne durante o processo de resfriamento, pois atua como isolante térmico. Outro aspecto importante é destacado por Mangan (1988), que observou uma correlação positiva entre a concentração de tanino e o hormônio de crescimento (somatotropina), com aumento da retenção de nitrogênio e uma redução de lipídio, diminuindo a reposição de gordura na carcaça.

A PPR ficou dentro do estabelecido por Martins et al. (2000) que relataram que os índices de perda por resfriamento em ovinos estão em torno de 2,5%, podendo variar entre 1 a 7% de acordo com a uniformidade da cobertura de gordura, sexo, peso, temperatura, número de hora em jejum e umidade relativa da câmara fria. Contudo, as perdas por resfriamento observadas nesse estudo foram superiores as citadas por Cunha et al. (2008) e semelhantes a Bandeira et al. (2017), em cordeiros com peso de carcaça quente variando de 14,41 a 16,35 kg. Segundo Purchas e Keogh (1984), cordeiros alimentados com forragem contendo níveis de tanino condensado apresentaram menor teor de gordura na carcaça, o que pode contribuir para uma maior perda por resfriamento.

4. CONCLUSÕES

- A inclusão de até 37,5% não afetou o ganho de peso de ovinos. Mesmo reduzindo a eficiência alimentar, a ingestão de MS/KgPM é maior com a inclusão de 25 a 37,5% de feno de Jurema Preta.
- A ingestão de nutrientes, com exceção da matéria mineral, todos os nutrientes têm sua ingestão aumentada com o feno de Jurema Preta, sem alterar a digestibilidade dos mesmos, exceto para proteína bruta.
- Para obtenção de ovinos com peso ao abate entre 33 e 36kg com rendimentos de carcaça fria entre 39 e 44%, qualquer nível de inclusão de Jurema Preta pode ser recomendado.

5. REFERÊNCIAS

- ALVES, K. S.; CARVALHO, F. F. R.; VÉRAS, A. S. C.; Andrade, M. F.; Costa, R. G.; Batista, A. M. V.; Medeiros, A. N. M.; Maior Junior, R. J. S.; Andrade, D. K. B. Níveis de Energia em Dietas para Ovinos Santa Inês: Desempenho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1937-1944, 2003.
- Association of Official Analytical Chemists—AOAC. **Official methods of analysis**. 15. ed. Arlington: VA, 1990.
- Association of Official Analytical Chemists – AOAC. **Official methods of analysis**. 12. ed. Arlington: VA, 2002.
- AUSTIN, P. J.; SUCHAR L. A.; ROBBINS C. T.; HAGERMAN A. E. Tannin binding proteins in saliva of deer and their absence in saliva of sheep and cattle. **Journal of Chemical Ecology**, v. 15, n. 14, p. 1335-1347, 1989.
- BAKKE, O. A.; PEREIRA FILHO, J. M.; BAKKE, I.A.; CORDÃO, M. A. Produção e Utilização da Forragem de Espécies Lenhosas da Caatinga. In: GARIGLIO, M.A.; SAMPAIO, E.V. S. B.; CESTARO, L.A.; KAGEYAMA, P.Y. (Org.). **Uso Sustentável e Conservação dos Recursos Florestais da Caatinga**. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. p. 161-180.
- BANDEIRA, P. A. V.; PEREIRA FILHO, J. M.; SILVA, A. M. A.; CEZAR, M. F.; BAKKE, O. A.; SILVA, U. L.; BORBUREMA, J. B.; BEZERRA, L. R. Performance and carcass characteristics of lambs fed diets with increasing levels of *Mimosa tenuiflora* (Willd.) hay replacing Buffel grass hay. **Tropical Animal Health Production**, v.49, n.5, p.1001–1007, 2017.
- BARNEVELD. S. L. Chemical and physical characteristics of grains related to variability in energy and amino acid availability in ruminants: a review. *Australian Journal of Agricultural Research*, **Victoria**, v. 50, n. 5, p. 1313-1317, 1994.
- 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...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. p. 1-3.
- BEELEN, P. M. G.; PEREIRA FILHO, J. M.; BEELEN, R. N. Avaliação de taninos condensados em plantas forrageiras. In: *Zootec*, 19., 2008. João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Zootec, 2008. p. 1-15.
- BOSA, R.; FATURI, C.; VASCONCELOS, H.G.R.; CARDOSO, A. M.; RAMOS, A. F. O.; AZEVEDO, J. C. Consumo e digestibilidade aparente de dietas com diferentes níveis de inclusão de torta de coco para alimentação de ovinos. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.34, n.1, p.57-62, 2012.

BUTLER, L.G. Polyphenols and their effects on sorghum quality. In: Internacional Symposium on Sorghum Grain Quality, N., 1982. Patancheru. **Anais...** Proceeding Patancheru: ICRISAT, p.294-311, 1982.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução Normativa n. 3, de 17 de janeiro de 2000. Brasília 2000.

CARDOSO, A. R.; PIRES, C. C.; CARVALHO, S.; GALVANI, D. B.; JOCHIMS, F.; HASTENPFLUG, M.; WOMMER, T. P. Consumo de nutrientes e desempenho de cordeiros alimentados com dietas que contêm diferentes níveis de fibra em detergente neutro. **Ciência Rural**, v.36, n.1, p.215-221, 2006.

CARTAXO, F. Q., CEZAR, M. F., SOUSA, W. H., GONZAGA NETO, S., PEREIRA FILHO, J. M.; CUNHA, M. G. G. Características quantitativas de carcaça de cordeiros terminados em confinamento e abatidos em diferentes condições do corpo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n. 4., p.697 – 704, 2009.

CEZAR, M. F.; SOUSA, W. H. **Carcaças ovinas e caprinas: obtenção-avaliação-classificação**. (1. Ed). João Pessoa: 2007.

CORDÃO, M. A.; CÉZAR, M. F.; SILVA, L. S.; BANDEIRA, P. A. V.; MORAES, F. A. Acabamento de carcaça de ovinos e caprinos - Revisão Bibliográfica. **ACSA – Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v.8, n.2, p 16-23, 2012.

CORDÃO, M. A.; BAKKE, O. A.; PEREIRA, G. M., SILVA, A. M. A.; PEREIRA FILHO, J. M.; VITORINO, P. V. V.; SILVA, A. G. P. F.; MOURA, A. V. C. Jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd. Poiret) pods in the diet of lambs. **Revista Agrarian**, v. 9, n.33, p. 287-295, 2016.

CUNHA, M. G. G.; CARVALHO, F. F. R.; GONZAGA NETO, S.; CEZAR, M. F. Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados com rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.6, p.1112-1120, 2008.

FADEL, R.; LOUVANDINI, H. ; MCMANUS, C. ; LOPES, C. A ; BORGES, O. B.; LIMA, T. P. Efeito do sansão do campo (*Mimosa caesalpinifolia* Benth) sobre o desempenho de cordeiros Santa Inês infectados com *Trichostrongylus colubriformis*. In: 47 Reuniao Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2010, Salvador. **Anais...** Viçosa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2010.

FORMIGA, L.D.A.S. PEREIRA FILHO, J.M. NASCIMENTO JÚNIOR, N.G.; SOBRAL, F. E. S.; BRITO, I. C. A.; SANTOS, J. R. S.; SILVA, S. G. Diâmetro do caule sobre a desidratação, composição química e produção do feno de Jurema preta (*Mimosa tenuiflora* Wild. Poir.). **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.12, n.1, p.22-31, 2011.

GOIS, G. C.; SANTOS, E. M.; SOUSA, W. H.; RAMOS, J. P. F.; AZEVEDO, P. S.; OLIVEIRA, J. S.; PEREIRA, G. A.; PERAZZO, A. F. Qualidade da carne de ovinos terminados em confinamento com dietas com silagens de diferentes cultivares de sorgo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.69, n.6, p.1653-1659, 2017.

GONZAGA NETO, S.; BATISTA, A. M. V.; CARVALHO, F. F. R.; MARQUES, C. A. T.; SANTOS, G. R. A. Efeito da Adição de Feno de Catingueira (*Caesalpinia 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.

GUIMARÃES-BEELLEN, P. M.; BERCHIELLI, T. T.; BUDDINGTON, R.; BEELLEN, R. Efeito dos taninos condensados de forrageiras nativas do semi-árido nordestino sobre o crescimento e atividade celulolítica de *Ruminococcus flavefaciens* FD1. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.5, p.910-917, 2006.

IGARASI, M. S.; ARRIGONI, M. B.; HADLICH, J. C.; SILVEIRA, A. C.; MARTINS, C. L.; OLIVEIRA, H. N. Características de carcaça e parâmetros de qualidade de carne de bovinos jovens alimentados com grãos úmidos de milho ou sorgo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.3, p. 520-528, 2008.

MAKKAR, H. P. S. Do tannins affect only protein utilization. **Indian Daryman. Bombain**, v.41, n.7, p.135- 156, 1988.

MAKKAR, H.P.S. Effects and fates of tannins in ruminant animals, adaptation to tannins and strategies to overcome detrimental effects of feeding tannin-rich feeds. **Small Ruminant Research**, v.49, n. 3, p.241-256, 2003.

MANGAN, J. L. Nutritional effects of tannins in animal feeds. **Nutrition Research Reviews**. v.1, n.1, p.209-231, 1988.

MARTINS, R.C.; OLIVEIRA, N.; OSORIO, J.C.S.; OSORIO, M. T. M. **Peso vivo ao abate como indicador do peso e das características quantitativas e qualitativas das carcaças em ovinos jovens da raça Ideal**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2000. 29p. (Boletim de Pesquisa, 21).

McNEILL, D. M.; OSBORNE, N.; KOMOLONG, M. K.; NANKERVIS, D. Condense tannins in the Genus *Leucena* and their nutritional significance for ruminants. In: SHELTON, H. M.; GUTERINDGE, R. C.; MULLEN, B. F.; BRAY, R. A. (Ed.) **Leucena** - Adaptation, quality and farming system. Canberra: ACIAR, 1998. p. 205-214.

MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. In: Fahey J.R., G.C. (Ed). *Forage quality, evaluation and utilization*. Madison: American Society of Agronomy. p.450-493, 1994.

MIOTTO, F.R.C.; RESTLE, J.; NEIVA, J.N.M.; MACIEL, R. P.; FERNANDES, J. J. R. Consumo e digestibilidade de dietas contendo níveis de farelo do mesocarpo de babaçu para ovinos. **Revista Ciência Agronômica**, v.43, n.4, p.792-801, 2012.

NRC - Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervid, and New world Camelids. National Academy Press, Washington, DC, 2007.

OLIVEIRA, S.G.; BERCHIELLI, T.T. Potencialidades da utilização de taninos na conservação de forragens e nutrição de ruminantes- Revisão. **Archives of Veterinary Science**, v.12, n.1, p. 1-9, 2007.

OLIVEIRA, V. S.; MORAIS, J. A. S.; FAGUNDES, J. L.; LIMA, I. G. S.; SANTANA, J. C. S.; SANTOS, C. B. Efeito da irrigação na produção e qualidade de pastagens durante o período da seca. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, v. 14, n. 26, p. 1-10, 2016.

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

PEREIRA FILHO, J.M.; VIEIRA, E.L.; KAMALAK, A.; Silva, A. M. A.; Cezar, M. F.; Beelen, P. M. G. Tannin level correlated with crude protein and dry matter ruminal degradabilities of jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* Wild) hay treated with sodium hydroxide; **Livestock Research for Rural Development**. v.17, n.8, 2005.

PEREIRA FILHO, J.M.; BAKKE, O.A. Produção de Forragem de espécies herbáceas da caatinga. In: GARIGLIO, M.A.; SAMPAIO, E.V. S. B.; CESTARO, L.A.; KAGEYAMA, P.Y. (Org.) **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga**. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. p. 161-180.

PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, A.M.A.; CÉZAR, M.F. Manejo da Caatinga para produção de caprinos e ovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.14, n.1, p.77-90, 2013.

PÉREZ, J.R.O.; CARVALHO, P.A. **Considerações sobre carcaças ovinas**. In: PÉREZ, J.R.O. (Org). Ovinocultura: aspectos produtivos. Lavras: UFLA, 2009.

PURCHAS, R.; KEOGH, R. Fatness of lambs grazed on 'Grasslands Maku' lotus and Grasslands Huia' white clover. **New Zealand Society of Animal Production**, v.44, p.219-221, 1984.

REED, J.D. Nutritional toxicology of tannins and related polyphenols in forage legumes. **Journal of Animal Science**, v.73, n.5, p.1516-1528, 1995.

REIS, R.A.; MORAIS, J. A. S.; SIQUEIRA, G. R. Aditivos alternativos para a alimentação de ruminantes. In **Anais** II Congresso Latino - Americano de Nutrição Animal (II CLANA) São Paulo. SP. (Palestra Técnica 40p.) 2006.

SAS Institute Inc. *SAS/STAT*. User's Guide, release 6.11.ed. Cary. NC. 2004.

SIMON, S.M.; LOURENÇO JÚNIOR, J.B.; FERREIRA, G.D.G.; SANTOS, N. F. A.; NAHUM, B. S.; MONTEIRO, E. M. M. Consumo e digestibilidade aparente das frações fibrosas de silagem de sorgo (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) por ovinos. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.30, n.3, p.333-338, 2008.

SNIFFEN, C. J.; O'CONDOR, J. D.; VAN SOEST, P. J.; FOX, D. G.; RUSSELL, J. B. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. **Journal Animal Science**, v.70, n.11, p.3562 - 3577, 1992.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Ithaca: Comstock Publishing Associates, 1994.

VOLTOLINI, T. V.; MORAES, S. A.; ARAÚJO, G. G. L.; PEREIRA, L. G. R.; SANTOS, R. D.; NEVES, A. L. A. 2011. Carcass traits and meat cuts of lambs receiving increasing levels of concentrate. **Revista Ciência Agronômica**, v.42, n.2, p.526 – 533, 2011.

CAPÍTULO II

CORRELAÇÃO ENTRE CONCENTRAÇÕES DE TANINO E VARIÁVEIS DE DESEMPENHO DE CARÇAÇA

CALDAS, ANA CAROLINA ALVES DE. **CORRELAÇÃO ENTRE CONCENTRAÇÕES DE TANINO E VARIÁVEIS DE DESEMPENHO DE CARÇAÇA**. Patos, PB: UFCG, 2018. 78p. (Dissertation - Master in Animal Science - Production and Animal Health.)

RESUMO

Objetivou-se avaliar o desempenho de ovino Santa Inês, alimentados com diferentes proporções de inclusão de feno de Jurema Preta na porção volumosa na dieta de ovinos. Foram utilizados 24 ovinos mestiços de Santa Inês machos, não castrados com peso vivo inicial de 27.25 ± 3.32 kg, distribuídos em quatro tratamento com seis repetições que foram confinados durante 72 dias. Recebendo 50% de volumoso e 50% de concentrado. Os tratamentos experimentais foram 0,11; 0,87; 1,61 e 2,41% TT na MS dieta e alimentados no turno da manhã e da tarde para permitir sobra de 10%. As dietas foram ajustadas para um ganho de 200 gramas por dia. Os ovinos foram pesados a cada 15 dias. O delineamento utilizado para o ensaio de desempenho foi blocos casualizados com quatro tratamentos e seis repetições. Os dados foram submetidos a análises de variância e de regressão, sempre ao nível de 5% de probabilidade. A ingestão de matéria seca como porcentagem do peso vivo pode ser predita pelo teor de tanino da Jurema Preta na dieta de ovinos sem raça definida. As características dos componentes de carcaça e dos não constituintes de carcaça não apresentam relação com o teor de tanino da jurema preta na dieta de ovinos, não sendo indicado para predizer nenhuma dessas características avaliadas.

Palavras-chaves: consumo, feno de jurema preta, desempenho produtivo, não constituintes de carcaça.

CALDAS, ANA CAROLINA ALVES DE. **CORRELATION BETWEEN TANK CONCENTRATIONS AND HOUSING PERFORMANCE VARIABLES**. Patos, PB: UFCG, 2018. 78p. (Dissertation - Master in Animal Science - Sustainable Management of the Caatinga and Production of Forage Plants.)

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the performance of Santa Inês sheep, fed with different proportions of inclusion of Jurema Preta hay in the voluminous portion of the sheep diet. Twenty four mestizo sheep of Santa Inês, uncastrated with initial weight of $27.25 \pm 3,32$ kg, were distributed in four treatments with six replicates that were confined for 72 days. Receiving 50% of bulky and 50% of The experimental treatments were 0.11; 0.87; 1.61 and 2.41% TT on MS diet and fed the morning and afternoon shift to allow 10% more. The diets were adjusted to a gain of 200 grams per day. The sheep were weighed every 15 days. The experimental design was a randomized block with four treatments and six replicates. Data were submitted to analysis of variance and regression, always at the 5% probability level. Similar results were obtained for the performance of animals with increasing levels of tannin in diets. The values of IMS (g / kg0.75), IMS (g / kgPV), IMS (% PV) presented better results when the values of tannin content in the diets reached 1.82, 2.05 and 2.05% of MS. The addition of tannin did not influence the development of the organs, suggesting that the reproductive system, respiratory system, heart, head, paws and vesicle. Intake of dry matter as a percentage of live weight can be predicted by the Jurema Preta tannin content in the diet of undefined sheep. The characteristics of the carcass components and non-carcass constituents are not related to the tannin content of the black jurema in the sheep diet, and it is not indicated to predict any of these characteristics evaluated.

Keywords: consumption, black jurema hay, productive performance, non-carcass constituents.

1. INTRODUÇÃO

A vegetação da Caatinga é constituída de árvores e arbustos, decíduos durante a seca, que frequentemente contém espinhos ou acúleos. Essa vegetação desempenha papel socioeconômico na região, pois apresenta leguminosas arbóreas e arbustivas que compõem até 90% da dieta dos ruminantes, principalmente durante os períodos de déficit hídrico (GUIMARÃES-BEELLEN, 2006).

Na região Semiárida, uma das espécies encontradas com frequência é a Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.). Apresenta-se como invasora de elevada agressividade, rebrota em qualquer época do ano quando submetida ao corte. É uma leguminosa que atinge até 4,0m de altura, apresenta espinhos, é resistente a estiagem, e que no final da estação chuvosa entra em estado de dormência com a queda de suas folhas, permanecendo assim até o início das chuvas para dar início a um novo ciclo fenológico (PEREIRA FILHO et al., 2005).

Geralmente utilizada para produção de lenha e carvão vegetal, além do emprego como madeira para construções rurais é uma importante componente da dieta de ovinos e caprinos, principalmente no início das chuvas onde suas rebrotas mais jovens são pastejadas (FORMIGA et al., 2011). Aspecto que potencializa o uso de suas rebrotas, em vegetação plena, como forragem conservada na forma de feno

Em relação a composição química, Cordão et al. (2013) avaliando a substituição do *Pennisetum purpureum* por *Opuntia ficus-indica* e *Mimosa tenuiflora* na dieta de ovinos, verificou para matéria seca (MS) 92,72%; proteína

bruta (PB) 8,27%; fibra em detergente neutro (FDN) 58,16%; fibra em detergente ácido (FDA) 51,26%; e taninos totais 10,4%.

Os taninos são polímeros de compostos fenólicos do metabolismo secundário, formam uma defesa contra bactérias, fungos, vírus, estresse ambiental e ingestão por herbívoros (GUIMARÃES-BEELLEN, 2006), especialmente do ramoneio/pastejo de caprinos e ovinos

De acordo com Makkar (2003), os taninos agem de forma benéfica ou adversa quando utilizados na dieta animal, dependendo do seu tipo, concentração e composição nutricional da planta, além do estado fisiológico do animal. Quando presentes em altos níveis na dieta, os taninos agem como fator antinutricionais (ARCURI et al., 2011). No entanto, o fornecimento em baixos níveis pode melhorar a fermentação ruminal (MORAIS et al., 2011) e no desempenho dos animais.

O conhecimento da concentração de tanino em leguminosas nativas como a Jurema Preta e seus efeitos na eficiência de utilização dos componentes nutritivos pode contribuir nos estudos que visam potencializar a utilização desse recurso forrageiro na alimentação de ruminantes, principalmente no período de escassez de forrageiras.

Considerando a grande disponibilidade de Jurema Preta na região, bem como o seu potencial forrageiro (BEELLEN et al., 2003; Araújo Filho 2013; Pereira Filho et al., 2013; Bandeira et al., 2017) a presença de substâncias com ação antinutricional como tanino pode ser um aliado do produtor, desde que a inclusão de folhas e ramos de jurema não resulte em níveis de tanino que reduza ingestão de matéria seca e diminua a digestibilidade da dieta. Assim sendo, o trabalho

teve como objetivo avaliar a relação entre a concentração de tanino na dieta e o desempenho de ovinos alimentados com feno de Jurema Preta.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Local

O experimento na sua fase de campo foi realizado no Núcleo de Pesquisa para o Desenvolvimento do Semiárido (Nupeárido), localizado no município de Patos – PB, pertencente ao CSTR, da Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, Brasil, no período de abril a julho de 2017. O município está localizado geograficamente no semiárido, nas coordenadas Latitude S 07°04'49.68", longitude W 037°16'22.85" e altitude de 264 metros, segundo informações de GPS (Global Positioning System). A temperatura média durante o experimento foi de 24,1°C, com máxima de 35,8 °C e mínima de 20,0 °C, a umidade relativa do ar média de 49,5%, com precipitação pluviométrica de 15,8; 19,8 e 2,0 mm nos meses de maio, julho e julho, respectivamente. As análises químicas foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal (LANA) do CSTR/UFCG e as análises de tanino realizadas no Laboratório de Bioquímica da Universidade Federal do Vale do São Francisco.

2.2. Animais e Instalações

Foram utilizados 24 ovinos mestiços de Santa Inês machos, não castrados com peso vivo inicial de $27,25 \pm 3,32$ kg, distribuídos em quatro tratamentos com seis repetições. Os animais foram distribuídos aleatoriamente em baias individuais de madeira com dimensões de 1,60m x 0,80m, providas de comedouros e bebedouros individuais alocadas em galpão de piso ripado.

Inicialmente, todos os animais foram identificados, vermifugados com Ivomec injetável (1ml/50kg de peso vivo), vacinados contra clostridiose, e

passaram por um período de adaptação de 15 dias. Os animais foram pesados no início da adaptação, no primeiro dia do experimento e a cada 15 dias durante o período experimental.

2.3. Obtenção e Processamento dos Ingredientes

O feno de capim Braquiária e de Jurema Preta foram preparados no Departamento de Nutrição Animal da Universidade Federal de Campina Grande no Campus de Patos-PB. Após o corte, o capim braquiária e a jurema preta foram triturados em picadeira, expostos em uma lona plástica ao ar livre e revirados a cada uma hora e coberto durante a noite, no período necessário para concluir o processo de fenação. Depois de secos, os fenos foram novamente repassados na picadeira utilizando uma peneira com diâmetro de 2 mm e armazenado em sacos de náilon.

Os fenos, os concentrados e o suplemento mineral foram misturados para obtenção da ração completa. A composição química dos ingredientes está descrita na Tabela 1.

Tabela 1. Composição química dos principais ingredientes utilizados nas rações experimentais.

Composição (% MS*)	Feno de capim braquiária	Feno de jurema preta	Milho moído	Farelo de soja	Farelo de trigo
Matéria Seca	91,07	91,15	89,91	90,77	89,00
Proteína Bruta	9,52	6,76	8,98	46,06	14,04
Fibra Detergente Neutro	80,30	70,71	13,97	15,46	33,00
Fibra Detergente Ácido	52,01	54,46	3,89	8,86	13,19
Matéria Mineral	5,80	2,81	1,29	7,37	5,81
Matéria Orgânica	94,19	97,18	98,70	92,62	94,18
Extrato Etéreo	2,87	4,92	7,37	3,98	6,41

Carboidratos Totais	82,06	83,41	81,76	37,05	70,39
Carboidratos Não Fibrosos	2,87	4,21	69,99	17,03	23,51
Nutrientes Digestíveis Totais	45,00	50,00	85,73	80,48	73,48
Energia Bruta	4,46	4,88	4,34	4,79	4,63
Taninos Totais (mm/g)	0,22	6,37	-	-	-

A composição química da mistura mineral era: Ca=140g/kg, Mg=8g/kg, S=15g/kg, Na=120g/kg, Mn=1,6g/kg, P=70g/kg, Se=0,032g/kg, Zn=7,2g/kg, Fe=1,2g/kg, I= 0,206g/kg, Cu=0,128g/kg, F=0,68g/kg.

2.4. Ensaio de Desempenho

O ensaio de desempenho ocorreu entre os meses de maio a julho de 2018, com duração de 72 dias (15 de adaptação e 57 de coleta de dados).

Os quatro níveis de inclusão de feno de Jurema Preta (0%, 12,5%, 25% e 37,5%) em conjunto com os demais ingredientes constituíram as dietas experimentais foram ajustadas para cordeiros com 30 kg e estimativa de ganho de peso de 200 g/dia/animal (NRC, 2007), todas com cerca de 50% de volumoso e 50% de concentrado. A participação dos ingredientes na ração e a composição da dieta experimental estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2. Proporção de ingredientes e composição química (%MS) das rações experimentais de acordo com os níveis de inclusão do feno de Jurema Preta.

Ingredientes	Níveis de inclusão de feno de Jurema Preta (%)			
	0	12,5	25	37,5
Feno de Braquiária	48,81	37,34	24,88	12,43
Feno de Jurema Preta	0,00	12,43	24,86	37,27
Milho moída	45,58	44,27	41,16	41,11
Farelo de Soja	2,22	2,85	3,34	4,09

Farelo de trigo	0	1,18	4,05	4,06
Mistura Mineral	0,91	0,91	0,91	0,91
Calcário Calcítico	0,03	0,05	0,09	0,09
Gordura	1,42	0,92	0,67	0,00
Total	100,00	100,00	100,00	100,00
<hr/>				
Composição química da dieta (%)				
Matéria Seca	90,73	90,69	90,65	90,60
Proteína Bruta	8,92	8,92	8,91	8,91
Fibra Detergente Neutro	42,46	41,63	41,31	40,05
Fibra Detergente Ácido	25,36	25,78	26,31	26,64
Matéria Mineral	3,88	3,44	2,86	2,57
Matéria Orgânica	85,05	85,74	86,12	87,03
Extrato Etéreo	4,40	4,64	4,85	5,10
Carboidratos Totais	71,49	71,62	71,43	71,79
Carboidratos Não Fibrosos	28,28	28,01	27,02	27,26
Nutrientes Digestíveis Totais	59,51	59,48	58,36	59,43
Energia Bruta	3,90	3,97	4,04	4,11
Tanino Total	0,11	0,87	1,61	2,40

A ração completa era fornecida em duas porções diárias (08h00 e 16h00). As sobras eram recolhidas pela manhã antes do arraçoamento, ensacadas e pesadas para fazer o ajuste diário de modo a permitir uma sobra de 10%. Semanalmente era feita uma amostra composta das sobras diárias e armazenadas para posterior mistura e compor uma amostra única para análises química.

As mostras dos ingredientes das dietas, sobras e fezes, foram analisadas quanto aos teores de MS, MO, MM, PB, FDN, FDA e EB. A obtenção da MS foi realizada pelo método 967,03 (A.O.A.C., 1990), MM pelo método 942,05 (A.O. A.C, 1990) e o conteúdo de nitrogênio (PB) foi feito pelo método 981,10 (A.O.A.C, 1990). A obtenção do FDN e FDA realizada de acordo com a metodologia de (VAN SOEST, 1994). A energia bruta foi determinada através da bomba calorimétrica tipo PARR.

Os carboidratos totais (CHOT) e carboidratos não fibrosos (CNF) foram determinados segundo a metodologia de Sniffen et al. (1992), utilizando as fórmulas: $CHOT = 100 - (PB + EE + MM)$ e $CNF = 100 - (FDN + PB + EE + MM)$. Para estimar o NDT dos ingredientes foi utilizado a fórmula: $NDT = CDPB + CDEE * 2,25 + CDFDN + CDCNE$ (NRC, 2001).

Para avaliar o desempenho os animais foram pesados no início e no final do experimento, calculando ganho de peso total (GPT), ganho de peso médio diário (GPMD). Com os dados da ração oferecida e das sobras foi avaliada a ingestão de nutrientes e calculado a conversão e a eficiência alimentar.

2.5. Abate e Obtenção de Carcaças

Os ovinos foram abatidos ao final de 72 dias de experimento. Antes do abate os ovinos passaram por jejum de 16 horas, sendo em seguida pesados para determinar o peso de abate. O abate foi realizado por atordoamento com concussão cerebral seguida de sangria da veia jugular e artéria carótida seguindo a normativa oficial (BRASIL, 2000). Na sequência foi feita esfolagem e evisceração. O trato gastrointestinal, a vesícula biliar e a bexiga foram separadas

e pesadas, depois foram esvaziadas, lavadas e novamente pesadas para obtenção do peso de corpo vazio (PCV), que foi obtido pelo peso do animal em jejum menos os conteúdos do trato gastrointestinal, da bexiga e da vesícula biliar. Os componentes não carcaça foram divididos em órgãos (respiratório, coração, fígado, testículos + pênis, vesícula biliar), trato gastrointestinal (TGI) e subprodutos (sangue, cabeça, depósitos de gordura: mesentérica, pélvica, perirrenal e inguinal), conforme esquema proposto por Silva Sobrinho (2001). A carcaça foi obtida após a retirada das patas, pele, TGI, pênis, testículo, cauda e cabeça, para determinar o PCQ que foi utilizado para determinar o rendimento de carcaça quente ($RCQ = PCQ / PA \times 100$) e em seguida resfriada por 24 horas em câmara frigorífica à temperatura média de 4°C, sendo pesada para obtenção do peso da carcaça fria (PCF). Foi calculada a perda de peso por resfriamento (PPF) que foi obtida pela diferença entre $PCQ - PCF / PCQ \times 100$ e o rendimento carcaça fria ($RCF = PCF / PA \times 100$). Foi obtido ainda o rendimento biológico (RB) através da equação $RB = PCQ / PCV \times 100$, segundo Cezar e Souza (2007).

2.6. Determinação de Teores de Tanino

As análises laboratoriais de determinação dos teores de tanino foram feitas no Laboratório de Bioquímica na Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, Pernambuco. Foram avaliados os níveis de fenóis totais, taninos totais e taninos condensados, conforme descrito por Makkar (2003), onde foram pesados 200 mg de amostra moída (0,08 mm), em tubo de Falcon de 15 ml e adicionados 10 ml de solução de acetona 70%. As amostras foram submetidas a ultra-som (KERRY ULTRASONICS LIMITED – MODELO 250), em

água contendo gelo por um período de 20 minutos, logo após as amostras foram centrifugadas por 10 minutos a 4°C a 3000 giros/minuto (centrífuga IEC CENTRA – 7R). O sobrenadante foi coletado e conservado no gelo para análises posteriores.

Foi determinada a curva padrão de ácido tânico (Tabela 3) para estabelecer o valor equivalente em ácido tânico a partir da absorbância da amostra. Foram testadas várias diluições do ácido, sendo considerada adequada a que mostrou valores medianos na curva padrão de calibração.

Tabela 3. Curva padrão para determinação do equivalente em ácido tânico.

Tubo	Solução de ácido tânico (µl)	Reagente Follin Cioc. (µl)	Solução Na ₂ CO ₃ (ml)	Ácido tânico (µg)
T0	0	500	1,25	0
T1	20	480	1,25	2
T2	40	460	1,25	4
T3	60	440	1,25	6
T4	80	420	1,25	8
T5	100	400	1,25	10

Para a determinação de fenóis totais, foi utilizado o método do Folin Ciocalteu, em tubos de ensaio foram adicionados: 50 µl do sobrenadante referente a cada amostra (em triplicata), 450 µl de água de osmose reversa, 250 µl do reagente Folin Ciocalteu (1 N) diluído (1:1) e 1,25 ml de carbonato de sódio (20%). Os tubos foram agitados e após 40 minutos foi feita a leitura em um espectrofotômetro (DU – 64 BECKMAN), em absorbância de 725 nm. O teor de fenóis totais (FT) foi calculado em equivalente de ácido tânico, pela curva de calibração, e expresso com base na matéria seca.

Para a determinação de taninos totais foram pesados 100 mg de PVPP (SIGMA P-6755) em tubos de Falcon (um por amostra) e, nestes tubos, adicionados 1 ml de água destilada e 1 ml do extrato diluído. Após agitação, os

tubos foram colocados em geladeira por 15 minutos e agitados novamente. Em seguida os tubos foram centrifugados a 3000 g/min por 10 minutos a 4°C e o sobrenadante foi coletado. O sobrenadante devia conter apenas fenóis simples, pois os taninos foram precipitados pelo PVPP. 100 µl do sobrenadante foram pipetados em tubos de ensaio (em duplicata), e aos tubos foram adicionados 400 µl de água destilada, 250 µl do reagente Folin Ciocalteu (1 N) diluído (1:1) e 1,25 ml de carbonato de sódio (20%). Os tubos foram agitados e após 40 minutos as amostras foram lidas em cubetas de quartzo de 10 mm em espectrofotômetro Uv/Vis, em absorvância de 725 nm.

Determinou-se o teor de fenóis simples e por diferença entre fenóis e fenóis simples obteve-se a concentração de taninos totais (TT), que foi calculada em equivalente de ácido tânico.

2.6. Delineamento Experimental e Análise Estatística

No ensaio de desempenho, o delineamento foi em blocos casualizados, com quatro tratamentos e seis blocos (repetições) e a parcela era constituída de um animal. Os dados foram submetidos a análises de variância e de regressão, sempre ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa SAS (2004).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ingestão de pequenas quantidades de taninos por animais ruminantes tem como função melhorar a sua produtividade e a eficiência na utilização da proteína (KRONBERG E SCHAUER, 2013)

Na tabela 4 observou-se que não houve relação do tanino com o peso final (PF), ganho de peso total (GPT) e ganho de peso médio (GPM). Houve relação linear positivo com IMS(g/dia) e CA, relação linear negativo para EA e relação quadrática para IMS(g/kg^{0,75}), IMS(g/kgPV), IMS (%PV).

Tabela 4. Relação entre o teor de tanino com o desempenho animal de ovinos alimentados com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de tanino.

Variáveis	Equação	Prob.	EPM	R ²
PF	Y= 37,591	0,881	5,971	0,001
GPT (kg)	Y=10,012	0,887	3,050	0,0009
GPM (g/dia)	Y= 175,658	0,887	53,525	0,0009
IMS (g/dia)	Y=1055,289+147,053X	0,008	212,773	0,275
IMS (g/kg ^{0,75})	Y=80,196+36,458X-10,018X ²	0,012	10,319	0,574
IMS (g/kgPV)	Y=30,359+11,014X-2,688X ²	0,008	2,627	0,722
IMS (%PV)	Y=3,037+1,102X-0,269X ²	0,008	0,263	0,720
CA	Y=6,170+1,032X	0,019	1,711	0,225
EA (%)	Y=0,165-0,019X	0,010	0,028	0,264

X- variável independente; Y- variável dependente; prob- probabilidade; EPM- erro padrão médio; R² - coeficiente de determinação; PF- peso final; GPT- ganho de peso total; GPM- ganho de peso médio; IMS- ingestão de matéria seca; CA- conversão alimentar; EA- eficiência alimentar.

Os resultados demonstram que, mesmo com níveis crescentes de tanino nas dietas, obteve-se resultados semelhantes para o desempenho dos animais, fato que pode estar associado a pequena quantidade de tanino nas dietas, pois de acordo com Cruz et al. (2007) a presença de tanino nas forrageiras acima de 5% da MS causa ação antinutricional em pequenos ruminantes.

De acordo com a equação de regressão, o incremento na IMS (g/dia) é de aproximadamente 147g a cada ponto percentual de incremento de tanino na dieta, sendo de suma importância pelo fato da Jurema Preta prevalecer no

semiárido do Nordeste brasileiro, podendo ser usada no período de escassez de forragem. Pech-Cervantes et al. (2016) ao avaliar a ingestão de forragem tropical com tanino observou que não houve redução na ingestão de matéria seca na folhagem rica em tanino.

Os valores de IMS (g/kg^{0,75}), IMS (g/kgPV), IMS (%PV) apresentaram melhores resultados quando os valores de teor de tanino nas dietas atingiram 1,82, 2,05 e 2,05% de MS, respectivamente, tendo uma relação depressiva ao ultrapassar esses valores. Essa redução está associada à concentração de tanino que tem relação negativa com a digestibilidade da fibra pelas ligações formadas com enzimas bacterianas e/ou formação de complexos digestíveis com carboidratos da parede celular (REED, 1995).

A EA foi influenciada negativamente com o acréscimo de tanino nas dietas experimentais. Cordão et al. (2016), ao avaliar o desempenho de ovinos utilizando valores semelhantes de tanino, observou o mesmo comportamento em relação a essa variável, eles atribuíram essa redução ao acréscimo da quantidade de tanino. Isso ocorre, pois, ovinos podem consumir maior quantidade de alimento, mas não converte em peso e isso normalmente ocorre quando o consumo passa a limitar o coeficiente de digestibilidade (MIOTTO et al., 2012).

Observa-se na Tabela 5 que o acréscimo de tanino total na dieta teve relação linear positiva para a ingestão de todos os nutrientes, com exceção da MM, onde não houve relação dessa inclusão.

Tabela 5. Relação entre o teor de tanino com a ingestão de nutrientes em ovinos alimentados com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de tanino.

Variáveis	Equação	Prob.	EPM	R ²
IPB	Y= 95,518+11,807X	0,016	19,033	0,234

IFDN	$Y=427,448+56,838X$	0,012	86,355	0,256
IFDA	$Y= 249,124+51,098X$	0,0008	54,830	0,409
IMM	$Y= 34,114$	0,350	6,345	0,040
IMO	$Y= 893,413+135,323X$	0,005	182,241	0,305
IEE	$Y= 47,200+9,808X$	0,0006	10,265	0,421
ICHOT	$Y= 748,901+107,063X$	0,007	151,382	0,285
ICNF	$Y=316,156+25,341X$	0,087	59,351	0,127
INDT	$Y=633,117+80,285X$	0,013	124,101	0,250
IEB	$Y=40,749+7,069X$	0,002	8,488	0,356

X- variável independente; Y- variável dependente; prob- probabilidade; EPM- erro padrão médio; R² - coeficiente de determinação; IMS- ingestão de matéria seca; IPB- proteína bruta; IFDN- de fibra em detergente neutro; IFDA- fibra em detergente ácido; IMM- de matéria mineral; IMO- de matéria orgânica; IEE- de extrato etéreo; ICHOT- de carboidratos totais; ICNF- carboidratos não fibrosos; INDT- e nutrientes digestíveis totais; IEB- de energia bruta.

A ingestão de EE seguiu o mesmo comportamento observado para a ingestão de MS, PB, FDN, FDA e CHOT com o acréscimo de tanino. De acordo com a equação, houve um incremento de 9,808g/Kg a cada 1% de acréscimo de tanino, enquanto que o FDN teve um incremento de 56,838g/Kg. A ingestão de EE foi inversamente proporcional aos valores de FDN nas dietas e diretamente proporcional ao tanino, ou seja, houve uma redução nas fibras das dietas à medida que aumentou a quantidade de tanino, no entanto, houve relação linear positiva com a ingestão de EE.

A ingestão de MM não foi influenciada pelo acréscimo de tanino nas dietas, diferentemente dos valores encontrados por Bandeira et al. (2017), ao avaliar a inclusão tanino em dietas variando entre 4,34 a 13,2%, os autores observaram que a ingestão de íons inorgânicos apresentou relação quadrática que foi associado à formação do complexo tanino-proteína no pH ruminal, reduzindo a ingestão de MM.

A relação linear positiva no consumo de EB está associado a metanogênese ruminal, pois de acordo com Reis et al. (2006), leguminosas

taníferas reduzem a emissão de metano produzida pelos ruminantes, contribuindo para o aproveitamento da energia.

O acréscimo de tanino não influenciou o desenvolvimento dos órgãos, sugerindo que o aparelho reprodutor, sistema respiratório, coração, cabeça, patas e vesícula estão mais relacionados ao peso corporal e à maturidade dos animais (Tabela 6).

A importância do estudo de componentes não-carcaça na produção de carne na ovinocultura é justificada pelo seu valor econômico, visto que quanto menor a relação deles no animal, maior o rendimento de carcaça. Além do valor regional, pois muitos dos não constituintes são utilizados em iguarias da cozinha local.

Tabela 6. Relação entre o teor de tanino e os não constituintes de carcaça em ovinos alimentados com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de tanino.

Variáveis	Equação	Prob	EPM	R ²
Sangue	Y= 1140,917	0,714	177,306	0,006
Cabeça	Y= 1435,50	0,128	258,088	0,102
Respiratório	Y= 574,083	0,988	120,165	0,000
TGIV	Y= 3251,917	0,849	587,786	0,001
Fígado	Y= 561,583	0,398	101,043	0,032
Coração	Y= 169,833	0,256	40,855	0,058
Testículo	Y= 421,792	0,694	117,132	0,007
Patás	Y= 839,708	0,416	143,643	0,030
Pênis	Y= 162,041	0,111	45,235	0,110
VBV	Y= 3,125	0,952	1,766	0,0001

X- variável independente; Y- variável dependente; prob- probabilidade; EPM- erro padrão médio; R² - coeficiente de determinação; TGIV- Trato gastrointestinal vazio; VBV- vesícula biliar vazia.

Segundo Camilo et al. (2012), os rendimentos de órgãos vitais, geralmente não são influenciados pela composição da dieta como foi observado nesse estudo, já que estes órgãos têm prioridade na utilização dos nutrientes para seu desenvolvimento, mantendo-se íntegro independente do estado nutricional dos animais.

Em relação aos órgãos ligados à digestão, Moreno et al. (2011) e Almeida et al. (2011) afirmam que o tipo de alimentação tem maior influência sobre as proporções dos órgãos, contudo esse fato não foi observado nesse trabalho, visto que não houve influência do acréscimo de tanino nas dietas sobre esses órgãos.

Silva et al. (2016a) ao avaliar os componentes não carcaça de cordeiros Santa Inês alimentados com diferentes proporções de capim Buffel e feno Jurema Preta observaram relação decrescente nesses constituintes com a inclusão do feno da leguminosa, com exceção da cabeça e vesícula biliar que não sofreram relação, porém não houve perda econômica já que a redução foi mínima.

Silva et al. (2016b) ao estudar a influência de dietas contendo diferentes níveis de substituição do milho pelo subproduto da goiaba sobre as medidas corporais, com teores de tanino variando de 0,5 a 4,8% da MS observaram não influência do acréscimo de tanino no peso da cabeça, sangue, respiratório, TGI, patas, pênis e vesícula biliar, enquanto que encontraram relação linear decrescente para fígado e coração.

O aumento de tanino nas dietas apresentou relação linear positiva com a gordura mesentérica, ao passo que as gorduras inguinal, pélvica e perirrenal não apresentaram nenhuma relação com o tanino (Tabela 7).

Tabela 7. Relação entre o teor de tanino com as gorduras de carcaça em ovinos alimentados com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de tanino.

Variáveis	Equação	Prob	EPM	R ²
GING (g)	Y= 100,958	0,166	33,815	0,085
GPELV (g)	Y= 32,667	0,158	16,729	0,087
GPER (g)	Y=312,375	0,257	144,087	0,058
GMES (g)	Y= 678,367+10,976x	0,031	325,325	0,195

X- variável independente; Y- variável dependente; prob- probabilidade; EPM- erro padrão médio; R² - coeficiente de determinação; GING- gordura inguinal; GPELV- gordura pélvica; GPER- gordura perirrenal; GMES- gordura mesentérica.

De acordo com César E Sousa (2007), a gordura, ao contrário dos músculos e ossos, apresenta desenvolvimento contínuo durante toda a vida do animal, sendo depositada intracavitariamente, principalmente em torno das vísceras e dos rins, e entre os músculos, no início da vida. O tecido adiposo é de desenvolvimento tardio, apresentando uma alometria positiva em relação ao organismo, acentuando-se com a idade dos animais, sendo o mais variável, seja em quantidade quanto em distribuição.

Diferentemente dos valores encontrados por Silva et al. (2016a), onde estes observaram uma tendência na redução do comportamento das gorduras ao avaliar acabamento em ovinos Santa Inês submetidos a dietas com diferentes proporções de Jurema Preta. O acréscimo no teor de tanino nas dietas deste trabalho não resultou em relação negativa com a adiposidade nos ovinos deste experimento, provavelmente, em virtude das dietas apresentarem a mesma densidade energéticas.

A influência positiva do tanino na gordura mesentérica pode estar associada com a relação linear positiva do tanino com a ingestão de energia bruta, pois de acordo com Bezerra *et al.* (2016) a maior deposição de gordura está associada com o maior consumo de energia, haja vista que a exigência energética para lipogênese é elevada. Em estudo realizado por Marques et al.

(2016) foi verificado menor deposição de lipídeos em função da redução na ingestão de energia.

Os ovinos nativos apresentam maior depósito de gordura internamente, sendo favoráveis a situações de escassez de alimentos, em que a gordura cavitária é o maior depósito de gorduras e atua como reserva energética (BEZERRA et al., 2016). Os autores destacaram ainda que a energia que é priorizada na deposição de tecido adiposo tem importância na análise do rendimento de carcaça, visto que uma carne magra é o que mais interessa na produção de carne.

4. CONCLUSÕES

- A ingestão de matéria seca como porcentagem do peso vivo pode ser predita pelo teor de tanino da Jurema Preta na dieta de ovinos sem raça definida. Para as demais variáveis de ingestão em que houve relação com o tanino o coeficiente de determinação foi baixo, o que exige mais estudos para se predizer essas características através do teor de tanino.
- As características dos componentes de carcaça e dos não constituintes de carcaça não apresentam relação com o teor de tanino da jurema preta na dieta de ovinos, não sendo indicado para predizer nenhuma dessas características avaliadas.

5. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, T.R.V.; PEREZ, J.R.O.; CHLAD, M.; FRANÇA, P.M.; LEITE, R.F.; NOLLI, C.P. Desempenho e tamanho de vísceras de cordeiros Santa Inês após ganho compensatório. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.3, p.616-621, 2011.

ARAÚJO FILHO, J. A. **Manejo pastoril sustentável da caatinga**. 22. ed. Recife: Projeto Dom Helder Camara, 2013.

ARCURI, P. B.; LOPES, F. C. F.; CARNEIRO, J. C. C. Microbiologia do rúmen. In: BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. (Org.) **Nutrição de Ruminantes**. Jaboticabal: Funep, 2011. p.115-160.

Association of Official Analytical Chemists—AOAC. **Official methods of analysis**. 15. ed. Arlington: VA, 1990.

Association of Official Analytical Chemists – AOAC. **Official methods of analysis**. 12. ed. Arlington: VA, 2002.

BANDEIRA, P. A. V.; PEREIRA FILHO, J. M.; SILVA, A. M. A.; CEZAR, M. F.; BAKKE, O. A.; SILVA, U. L.; BORBUREMA, J. B.; BEZERRA, L. R. Performance and carcass characteristics of lambs fed diets with increasing levels of *Mimosa tenuiflora* (Willd.) hay replacing Buffel grass hay. **Tropical Animal Health Production**, v. 49, p. 1001–1007, 2017.

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...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. p. 1-3.

BEZERRA, A. B.; MEDEIROS, A. N.; GONZAGA NETO, S.; BISPO, S. V.; CARVALHO, F. F.; SANTOS NETO, J. M.; SOUZA, A. P.; RIBEIRO, L. P. S. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.17, n.1, p.55-64, 2016.

CAMILO, D. A.; PEREIRA, E. S.; PIMENTEL, P. G.; COSTA, M. R. G. F.; MIZUBUTI, I. Y.; RIBEIRO, E. L. A.; CAMPOS, A. C. N.; PINTO, A. P.; MORENO, G. M. B. 2012. Peso e rendimento dos componentes não-carcaça de ovinos Morada Nova alimentados com diferentes níveis de energia metabolizável. **Semina: Ciências Agrárias** v.33, n.6, p.2429-2440.

CEZAR, M. F.; SOUSA, W. H. **Carcças ovinas e caprinas: obtenção-avaliação-classificação**. (1. Ed). João Pessoa: 2007.

CORDÃO, M. A.; BAKKE, O. A.; PEREIRA, G. M.; SILVA, A. M. A.; NÓBREGA, G. H.; CAMPOS, É. M.; PEREIRA, H. D.; PEREIRA FILHO, J. M. Substituição do “*Pennisetum purpureum*” por “*Opuntia ficus-indica*” e “*Mimosa tenuiflora*” na dieta de ovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.14, n.4, p.684-694, 2013.

CORDÃO, M. A.; BAKKE, O. A.; PEREIRA, G. M., SILVA, A. M. A.; PEREIRA FILHO, J. M.; VITORINO, P. V. V.; SILVA, A. G. P. F.; MOURA, A. V. C. Jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd. Poir.) pods in the diet of lambs. **Revista Agrarian**, v. 9, n.33, p. 287-295, 2016.

CRUZ, S. E. S. B. S.; BEELEN, P. M. G.; SILVA, D. S.; PEREIRA, W. E.; BEELEN, R.; BELTRÃO, F. S. Caracterização dos taninos condensados das espécies maniçoba (*Manihot pseudoglazovii*), flor-de-seda (*Calotropis procera*), feijão-bravo (*Capparis flexuosa*, L) e jureminha (*Desmanthus virgatus*). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.59, n.4, p.1038-1044, 2007.

FORMIGA, L. D. A. S.; PEREIRA FILHO, J. M.; NASCIMENTO JÚNIOR, N. G.; SOBRAL, F. E. S. Diâmetro do caule sobre a desidratação, composição química e produção do feno de Jurema preta (*Mimosa tenuiflora* Wild. Poir.). **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.12, n.1, p.22-31, 2011.

GUIMARÃES-BEELLEN, P. M.; BERCHIELLI, T. T.; BUDDINGTON, R.; BEELEN, R. Efeito dos taninos condensados de forrageiras nativas do semi-árido nordestino sobre o crescimento e atividade celulolítica de *Ruminococcus flavefaciens* FD1. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.5, p.910-917, 2006.

KRONBERG, S. L.; SCHAUER, C. S. Cattle and sheep develop preference for drinking water containing grape seed tannin. **Animal**, v. 7; n.10, p. 1714–1720, 2013.

MAKKAR, H.P.S. Effects and fates of tannins in ruminant animals, adaptation to tannins and strategies to overcome detrimental effects of feeding tannin-rich feeds. **Small Ruminant Research**, v.49, n. 3, p.241-256, 2003.

MARQUES, C. A. T.; MEDEIROS, A. N.; COSTA, R. G.; CARVALHO, F. F. R.; ARAÚJO, M. J.; TORREÃO, J. N. C. Performance and carcass traits of Moxotó growing goats supplemented on native pasture under semiarid conditions. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.43, n.3 p.151-159, 2014.

MIOTTO, F. R. C.; RESTLE, J.; NEIVA, J. N. M.; MACIEL, R. P.; FERNANDES, J. J. R. Consumo e digestibilidade de dietas contendo níveis de farelo do mesocarpo de babaçu para ovinos. **Revista Ciência Agronômica**, v.43, n.4, p.792-801, 2012.

MORAIS, J. A. S.; BERCHIELLI, T. T.; REIS, R. A. Aditivos. In: BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. (Org.) **Nutrição de Ruminantes**. Jaboticabal: Funep, 2011. p. 565-599.

MORENO, G.M.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; LEÃO, A.G.; PEREZ, H.L.; LOUREIRO, C.M.B.; PEREIRA, G.T. Rendimento dos componentes não-carcaça de cordeiros alimentados com silagem de milho ou cana-de-açúcar e dois níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.12, p.2878-2885, 2011.

PECH-CERVANTES, A. A.; VENTURA-CORDERO, J.; CAPETILLO-LEAL, C. M.; TORRES-ACOSTA, J. F. J.; SANDOVAL-CASTRO, C. A. Relationship between intake of tannin-containing tropical tree forage, PEG supplementation, and salivary haze development in hair sheep and goats. **Biochemical Systematics and Ecology**, v. 68, p.101-108, 2016.

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**, v.17, n. 8, 2005.

PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, A.M.A.; CÉZAR, M.F. Manejo da Caatinga para produção de caprinos e ovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.14, n.1, p.77-90, 2013.

REED, J.D. Nutritional toxicology of tannins and related polyphenols in forage legumes. **Journal of Animal Science**, v.73, n.5, p.1516-1528, 1995.

REIS, R.A.; MORAIS, J. A. S.; SIQUEIRA, G. R. Aditivos alternativos para a alimentação de ruminantes. In **Anais II Congresso Latino - Americano de Nutrição Animal (II CLANA)** São Paulo. SP. (Palestra Técnica 40p.) 2006.

SILVA, U. L.; PEREIRA FILHO, J. M.; BANDEIRA, P. A. V.; CORDÃO, M. A.; FERREIRA, R. F.; RAMOS, J. M. Carcass and non-carcass components of lambs fed with *Cenchrus ciliaris* and *Mimosa tenuiflora*, **Agrária - Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.11, n.4, p.381-387, 2016a.

SILVA, N. V.; COSTA, R. G.; MEDEIROS, G. R.; GONZAGA NETO, S.; CÉZAR, M. F.; CAVALCANTI, M. C. A. Medidas in vivo e da carcaça e constituintes não carcaça de ovinos alimentados com diferentes níveis do subproduto agroindustrial da goiaba. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.17, n.1, p.101-115, 2016b.

CONCLUSÕES GERAIS

- A inclusão de até 37,5% não afetou o ganho de peso de ovinos;
- A ingestão de nutrientes aumenta, com exceção da matéria mineral, sem alterar a digestibilidade dos mesmos, exceto a proteína bruta;
- Qualquer nível de inclusão de Jurema Preta pode ser recomendado para obter ovinos entre 33 e 36kg;
- As características dos componentes e dos não constituintes de carcaça não apresentam relação com o teor de tanino da Jurema Preta na dieta de ovinos.