



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  
MESTRADO EM ZOOTECNIA

**EFEITO DO RALEAMENTO DA CAATINGA E DO MANEJO DA JUREMA  
PRETA (*Mimosa tenuiflora* [Willd.] Poir.) NA FITOSSOCIOLOGIA NA  
VEGETAÇÃO ARBUSTIVO-ARBÓREA**

AUTOR (A): DELYANE LIMA SOARES  
ORIENTADOR: PROF. DR. JOSÉ MORAIS PEREIRA FILHO

PATOS -PB  
AGOSTO – 2017

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  
MESTRADO EM ZOOTECNIA

**EFEITO DO RALEAMENTO DA CAATINGA E DO MANEJO DA JUREMA  
PRETA (*Mimosa tenuiflora* [Willd.] Poir.) NA FITOSSOCIOLOGIA NA  
VEGETAÇÃO ARBUSTIVO-ARBÓREA**

DELYANE LIMA SOARES  
Licenciada em Ciências Biológicas

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, como requisito do Programa Pós-Graduação em Ciência Animal, Área de concentração Produção e Sanidade Animal para aquisição do título de Mestre em Zootecnia.

PATOS - PB – BRASIL  
AGOSTO – 2017

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSTR

S676e Soares, Delyane Lima

Efeito do raleamento da caatinga e do manejo da jurema preta (*Mimosa tenuiflora* [Willd.] Poir.) na fitossociologia na vegetação arbustivo-arbórea / Delyane Lima Soares. – Patos, 2017.

64f.: il.

Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2017.

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

Referências.

1. Vegetação da caatinga. 2. Sucessão Secundária. 3. Manipulação. 4. Levantamento. 5. Sustentabilidade. I. Título.

CDU 630\*38



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

**PROVA DE DEFESA DO TRABALHO DE DISSERTAÇÃO**

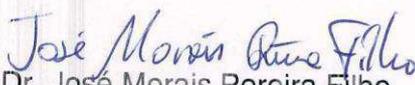
**TÍTULO:** “Efeito do raleamento da Caatinga e do manejo da Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora* [Willd.] Poir.) na fitossociologia na vegetação arbustivo-arbórea”

**AUTORA:** DELYANE LIMA SOARES

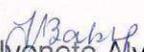
**ORIENTADOR:** Prof. Dr. JOSÉ MORAIS PEREIRA FILHO

**JULGAMENTO**

**CONCEITO:** APROVADO

  
Prof. Dr. José Morais Pereira Filho  
Presidente

  
Prof. Dr. Divan Soares da Silva  
1º Examinador

  
Prof<sup>a</sup>. Dra. Ivonete Alves Bakke  
2º Examinador

Patos - PB, 31 de agosto de 2017

  
Prof. Dr. José Fábio Paulino de Moura  
Coordenador  
PPGZICSTR/UFCC  
Fábio Paulino de Moura  
Coordenador  
1506999

*Mas é claro que o sol vai voltar amanhã  
Mais uma vez, eu sei  
Escuridão já vi pior, de endoidecer gente sã  
Espera que o sol já vem*

*Tem gente que está do mesmo lado que você  
Mas deveria estar do lado de lá  
Tem gente que machuca os outros  
Tem gente que não sabe amar  
Tem gente enganando a gente*

*Veja a nossa vida como está  
Mas eu sei que um dia a gente aprende  
Se você quiser alguém em quem confiar  
Confie em si mesmo  
Quem acredita sempre alcança*

*Mas é claro que o sol vai voltar amanhã  
Mais uma vez, eu sei  
Escuridão já vi pior, de endoidecer gente sã  
Espera que o sol já vem*

*Nunca deixe que lhe digam que não vale a pena  
Acreditar no sonho que se tem  
Ou que seus planos nunca vão dar certo  
Ou que você nunca vai ser alguém  
Tem gente que machuca os outros  
Tem gente que não sabe amar*

*Mas eu sei que um dia a gente aprende  
Se você quiser alguém em quem confiar  
Confie em si mesmo  
Quem acredita sempre alcança...  
Quem acredita sempre alcança...  
Quem acredita sempre alcança...  
Quem acredita sempre alcança...*

*Compositor: Renato Russo/Flávio Venturini*

### ***Dedico,***

*À minha mãe Damiana Lima Grigório,  
E aos meus irmãos Danielly Cistina Lima Soares e Thomas Medeiros Neto,  
Durante nossa luta para crescer, muitos não acreditaram,  
Alguns tentaram e conseguiram dificultá-la,  
E poucos nos ajudaram.  
Mas apesar das dificuldades, com perseverança e com alguns tropeços,  
Conseguimos!!!*

*Ao meu avô, Luiz Grigório,  
Com seu jeito simples de sertanejo,  
Sempre aconselhando e incentivando...  
Ao senhor, meu vô, dedico todo que eu sou.*

### ***Ofereço,***

*À minha filha Ana Luiza,  
Espero que essa pequena homenagem lhe incentive,  
Para que você vença as dificuldades encontradas na vida,  
E consiga realizar os seus objetivos.  
Saiba que sua existência me dar forças para continuar.*

## AGRADECIMENTOS

A Deus por me dar várias oportunidades, e muita força para aproveitá-las.

Ao meu Avô, Luiz Grigório, que sempre me incentivou a lutar por meus objetivos. Obrigada Vô, tudo que sei e sou dedico ao senhor. Saudades eternas (*In memoriam*).

À minha mãe, Damiana Lima, por toda sua dedicação e luta para criar sozinha a mim e meus irmãos.

Ao meu esposo, Leonardo, pela confiança e amor depositados em mim. Pelo incentivo e paciência.

Em especial, à minha filha, Ana Luiza, agradeço e peço desculpas pelos dias de ausência.

Aos meus irmãos, Danielly e Thomas, pela perseverança e força de vencer. Apesar das dificuldades, conseguimos!!!

Em especial, ao meu professor orientador, Doutor José Morais Pereira Filho, pela sua ajuda, disponibilidade, responsabilidade e paciência.

Ao meu colega de curso e amigo, Márlon Ferreira, pela contribuição na pesquisa e pelo seu espírito de equipe.

À minha Tia, Preta, por ajudar a cuidar da minha filha quando eu estava ausente.

Às minhas sogras Dona Dilma e Dona Marta, pela ajuda de ambas na realização dessa conquista direta e indiretamente.

À toda minha família, por ter me incentivado e por depositar em mim todo o carinho e orgulho.

À Dona Terezinha e Seu Pedro, moradores da Fazenda Lameirão, pelo acolhimento e recepção cheia de carinho.

Ao CNPq, por financiar essa pesquisa.

A UFCG/CSTR, por disponibilizar estrutura e transporte para realizar minhas coletas.

Aos meus colegas que me ajudaram nas inúmeras coletas.

A todos, o meu muito Obrigada!!!

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL .....	14
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	17
CAPÍTULO I .....	18
1. INTRODUÇÃO.....	20
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	23
2.1 Localização e Caracterização da área experimental .....	23
2.2 Vegetação .....	24
2.3 Seleção da área experimental.....	25
2.4 Manipulação da vegetação .....	25
2.5 Implantação dos tratamentos .....	26
2.6 Avaliação do estrato lenhoso .....	26
2.7 Delineamentos e análises estatísticas .....	28
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	28
4. CONCLUSÕES.....	37
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
CAPÍTULO II .....	41
1. INTRODUÇÃO.....	44
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	46
2.1 Localização e Caracterização da área experimental.....	46
2.2 Vegetação da Fazenda Lameirão .....	48
2.3 Seleção da área experimental.....	48
2.4 Manipulação da vegetação .....	49
2.5 Implantação dos tratamentos .....	49
2.6 Avaliação da jurema- preta.....	50
2.7 – Delineamentos e análises estatísticas .....	51
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	51
4. CONCLUSÕES.....	58
5. REFERÊNCIAS .....	59

## RESUMO

A região Semiárida do nordeste brasileiro tem a Caatinga como vegetação predominante. Devido ao seu histórico de uso, grande parte da vegetação se encontra em sucessão secundária, mesmo assim ela apresenta um grande número de espécies vegetais em seus estratos lenhoso, arbustivo e herbáceo. Com a finalidade de utilizar de forma sustentável as espécies lenhosas da Caatinga, algumas técnicas de manejo foram desenvolvidas, como raleamento e rebaixamento. Assim, objetivou-se avaliar a composição de lenhosas, como também o manejo da *Mimosa tenuiflora* com o controle de suas rebrotas em áreas de caatinga raleada e rebaixada no sertão da Paraíba. A pesquisa foi realizada na Universidade Federal de Campina Grande - CSTR/UFCG, Brasil. Para tanto, foram utilizadas 4 áreas de 1 ha que eram pastejadas por ovinos e bovinos de janeiro de 2003 até outubro de 2015. A vegetação da área experimental foi submetida ao raleamento da *Poincianella bracteosa* e do *Croton sonderianus*, e o rebaixamento da *M. tenuiflora* em dezembro de 2015. Durante o período experimental, ocorreram precipitações nos meses de dezembro de 2015 (16,1 mm) à abril de 2016 (65 mm). A frequência e a densidade de espécies lenhosas foram determinadas utilizando como unidade amostral o sistema quadrantes com duas varetas cruzadas no ponto sorteado, com anotação da presença e distância da árvore/arbusto mais próxima ao centro para cada quadrante. Foram realizadas a cada mês 20 amostras por área, nos meses de fevereiro à novembro de 2016. Para o manejo da *M. tenuiflora*, foram sorteadas seis plantas por tratamento (sem controle, controle com 1 rebrota, 2 rebrotas e 3 rebrotas), as plantas foram avaliadas quanto ao número de rebrotas, diâmetro do caule da planta e das rebrotas, foram realizadas duas coletas, nos meses de abril de 2016 e setembro de 2016. Na primeira coleta as rebrotas foram encaminhadas para o laboratório para análises de teores de MS, PB, FDN, FDA e TT. Nas quatro áreas a frequência relativa mais significativas foram da *M. tenuiflora* (55-100%), *P. bracteosa* (45-80%), *C. sonderianus* (15-50%), *Jatropha mollissima* (25-50%). Para densidade específica a *M. tenuiflora* apresentou valores entre 80-182. Para o manejo da *M. tenuiflora* foi observado efeito entre o número de rebrotas e épocas. O maior número de rebrotas ocorreu no mês de abril, 13,6 em abril e o menor 9,7 em setembro. Os valores de MS variaram entre 39,9 e 44,83. O raleamento das espécies indesejáveis e o rebaixamento da *M. tenuiflora* não altera a frequência e a densidade das espécies lenhosas nas áreas avaliadas. A rebrotação da *M. tenuiflora* é afetada pelo manejo da vegetação, proporcionando teores de MS e PB diferente, mas sem alterar FDN e FDA.

**Palavras chave:** Vegetação da Caatinga, sucessão secundária, manipulação, levantamento, sustentabilidade.

## ABSTRACT

The semi-arid region of the Brazilian northeast has the Caatinga as predominant vegetation. Due to its history of use, great part of the vegetation is in secondary succession, nevertheless it presents / displays a great number of vegetal species in its strata woody, shrub and herbaceous. In order to use the Caatinga woody species in a sustainable manner, some management techniques were developed, such as thinning and rearing. The objective of this study was to evaluate the woody composition, as well as the management of *Mimosa tenuiflora* with the control of its regrowth in thinned and low caatinga areas in the Paraíba hinterland. The research was carried out at the Federal University of Campina Grande - CSTR / UFCG, Brazil. For this purpose, 4 areas of 1 ha were grazed by sheep and cattle from January 2003 to October 2015. The vegetation of the experimental area was submitted to *Poincianella bracteosa* and *Croton sonderianus* thinning, and the rearing of *M. tenuiflora* in December 2015. During the experimental period, precipitations occurred in the months of December 2015 (16.1 mm) to April 2016 (65 mm). The frequency and density of woody species were determined using the quadrant system with two crossed rods at the selected point, with an annotation of the presence and distance from the tree / shrub closer to the center for each quadrant. Twenty samples per area were performed each month, from February to November 2016. Six plants were randomly selected for the management of *M. tenuiflora* (without control, control with 1 regrowth, 2 regrowths and 3 regrowths). plants were evaluated for the number of regrowths, diameter of the stem of the plant and of the regrowths, two collections were carried out in the months of April 2016 and September 2016. In the first collection the regrowths were sent to the laboratory for analyzes of MS, PB, FDN, FDA and TT. The four most significant relative frequencies were *M. tenuiflora* (55-100%), *P. bracteosa* (45-80%), *C. sonderianus* (15-50%), *Jatropha mollissima* (25-50%). For specific density, *M. tenuiflora* presented values between 80-182. For the management of *M. tenuiflora* an effect was observed between the number of regrowths and seasons. The highest number of regrowths occurred in April, 13.6 in April and the lowest 9.7 in September. MS values ranged from 39.9 to 44.83. The thinning of undesirable species and the lowering of *M. tenuiflora* do not alter the frequency and density of the woody species in the evaluated areas. The regrowth of *M. tenuiflora* is affected by vegetation management, providing different MS and PB levels, but without altering FDN and FDA.

**Key words:** Vegetation of the Caatinga, secondary succession, manipulation, survey, sustainability.

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO I

Tabela 1	Características químicas do solo da área experimental, 2016.....	23
Tabela 2	Relativa das espécies lenhosas nas áreas de manipulação em outubro de 2015.....	29
Tabela 3	Frequência Relativa (%) das espécies lenhosas nas áreas de manipulação em março de 2016.....	30
Tabela 4	Frequência Relativa (%) das espécies lenhosas nas áreas de manipulação em função do manejo da jurema preta em março de 2016.....	31
Tabela 5	Frequência Relativa (%) das espécies lenhosas nas áreas de manipulação em função do manejo da jurema preta em novembro de 2016.....	32
Tabela 6-	Densidades relativa (%) e específica (planta/ha) das espécies lenhosas nas áreas de manipulação em outubro de 2015.....	33
Tabela 7	Densidades relativa (%) e específica (planta/ha) das espécies lenhosas nas áreas de manipulação em março de 2016.....	34
Tabela 8	Densidades relativa (%) e específica (planta/ha) das espécies lenhosas nas áreas de manipulação em função do manejo da jurema preta em março de 2016.....	34
Tabela 9	Densidades relativa (%) e específica (planta/ha) das espécies lenhosas nas áreas de manipulação em função do manejo da jurema preta em novembro de 2016.....	35

## CAPÍTULO II

Tabela 1	Características químicas do solo da área experimental, 2016.....	47
Tabela 2	Número de rebrotas nas diferentes épocas de manipulação em abril de 2016 (época chuvosa) e setembro de 2016 (época seca) em função do manejo da jurema-preta ( <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir).....	52
Tabela 3	Número de rebrotas nos diferentes tratamentos da jurema preta ( <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir) submetidas ao controle de suas rebrotas.....	53
Tabela 4	Correlação entre número de rebrotas e diâmetro do caule em função do manejo da jurema ( <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir).....	54
Tabela 5	Teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra de detergente neutro (FDN) e fibra de detergente ácido (FDA) em rebrotas das plantas de jurema preta ( <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir).....	54
Tabela 6	Teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra de detergente neutro (FDN) e fibra de detergente ácido (FDA) em folhas e caules de plantas de jurema preta ( <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir).....	56
Tabela 7	Concentração de tanino e compostos fenólicos na jurema preta ( <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir), submetidas ao controle do número de rebrotas.....	57
Tabela 8	Concentração de tanino e compostos fenólicos no ramo e nas folhas das rebrotas de jurema preta ( <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir) .....	58

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO I

Figura 1	Precipitação média pluviométrica (mm) no município de Santa Terezinha, PB durante o período experimental.....	24
Figura 2	Imagem de satélite da área experimental na Fazenda Lameirão, Santa Terezinha, PB.....	25
Figura 3	Unidade Amostral .....	27
Figura 4	Avaliação da densidade.....	27
Figura 5	Coeficiente de similaridade da vegetação lenhosa nas áreas de manipulação entre março de 2016 (época chuvosa) e novembro de 2016 (época seca) em função do manejo da jurema.....	36

### CAPÍTULO II

Figura 1	Precipitação média pluviométrica (mm) no município de Santa Terezinha, PB durante o período experimental.....	47
Figura 2	Imagem de satélite da área experimental na Fazenda Lameirão, Santa Terezinha, PB.....	48

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AM - Amostra

pH - potencial hidrogeniônico

MO - Matéria orgânica

P - Fósforo

Ca - Cálcio

Mg - Magnésio

K - Potássio

Na - Sódio

H - Hidrogênio

Al - Alumínio

MS - Matéria seca

PB - Proteína bruta

FDN - Fibra em detergente neutro

FDA - Fibra em detergente ácido

CS - Coeficiente de similaridade

Da - Densidade absoluta

Dt - Densidade total

De - Densidade específica

Dr - Densidade relativa

Fr - Frequência relativa

mm – milímetro

CV = coeficiente de variação

## INTRODUÇÃO GERAL

O Semiárido brasileiro envolve uma área de aproximadamente 853.383,59 Km<sup>2</sup> e representa cerca de 10,02 % do território brasileiro. Dentre os Estados do Nordeste, os que detêm maior percentual de área no Semiárido são: Ceará (91,98%), Rio Grande do Norte (91,69%) e Paraíba (89,65%) (PEREIRA JÚNIOR, 2007).

A Caatinga é o bioma predominante no semiárido, é considerado um dos maiores e mais distintos dentre os biomas brasileiros, localiza-se no nordeste e está presente em toda a região (IBGE, 2004). É um bioma rico em biodiversidade, possuindo fauna e flora representativas e diversificadas, com várias espécies endêmicas.

Nessa região o clima predominante é o tipo BShw' – quente e seco, com curta estação chuvosa no verão-outono e precipitações concentradas nos meses de março e abril, podendo a estação chuvosa ocorrer de janeiro a maio. Já a estação seca, ou período de estiagem varia de seis a oito meses, normalmente se caracterizando no início de junho e finalizando em meados de janeiro. A média histórica é de quase 840 mm em 27 anos, temperatura média anual em torno de 25,2°C, variando de 20,1°C a 32,2°C (ALVARES et al., 2014).

Seus solos têm a maior variabilidade do país. Eles têm origem de duas formações principais, a formação sedimentar e a formação cristalina. O SISTEMA BRASILEIRO DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS (1999), define de forma geral, o solo da Caatinga, como raso e rico em minerais, mas pobre em matéria orgânica, devido as características presentes na região, como o calor e a luminosidade.

Apresenta vegetação em três estratos distintos, arbóreo, arbustivo e herbáceo, com destaque para plantas caducifólias que perdem suas folhas à medida que se caracteriza a estação seca, e muitas apresentam espinhos. Há ainda um substrato formado de cactáceas e bromeliáceas, além de um elevado número de gramíneas e dicotiledôneas herbáceas, predominantemente anuais (PEREIRA FILHO et al., 2006).

O bioma Caatinga possui biodiversidade arbórea importante para a conservação ambiental e para economia da região, entretanto atividades como

manejo inadequado, exploração predatória dos seus produtos, e o superpastejo pelos herbívoros domésticos, têm intensificado sua degradação. Práticas que utilizam na maioria das vezes o desmatamento e queimadas desordenadas. Além de outros aspectos que tendem a agravar esse quadro, tais como as secas periódicas, o baixo nível de instrução da população, política e economia que predominam na região (MMA, 2017).

Na maioria dos levantamentos realizados na Caatinga constata-se que a ação do homem tem conduzido a vegetação a um processo de sucessão secundária e que as espécies lenhosas pioneiras como jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Wild.) Poiret) e marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell.Arg.) são as mais freqüentes, com destaque ainda para a presença de espécies como catingueira (*Poincianella bracteosa* (Tul.) L.P. Queiroz), mofombo (*Combretum leprosum* Mart.), dentre outras (PEREIRA FILHO et al., 2006).

Cerca de 27 milhões de pessoas vivem na região, a maioria carente e dependente dos recursos do bioma para sobreviver (MMA, 2017). Portanto, é urgente a necessidade de buscar alternativas que reduzam a degradação, e garantam a manutenção da biodiversidade e incentivem o uso sustentável da caatinga. Acredita-se que a manipulação e manejo adequados de plantas arbustivas e arbóreas indesejáveis da caatinga, como raleamento, rebaixamento e o enriquecimento da sua vegetação, possam aumentar a disponibilidade e qualidade de forragem oriunda do estrato herbáceo, possibilitando também a manutenção da vegetação nativa.

ARAÚJO FILHO (2013), destaca os seguintes níveis de manipulação: Raleamento que consiste na diminuição da densidade de árvores e arbustos; Rebaixamento que consiste em cortar as espécies lenhosas a uma altura de 30 cm a 40 cm do solo; e Enriquecimento que se refere à introdução de outras espécies, normalmente gramíneas. Sobre o rebaixamento e controle da vegetação lenhosa. PEREIRA FILHO et al. (2010), afirmam ser uma técnica de manipulação importante para produção animal, com o objetivo de aumentar a disponibilidade de forragens através das rebrotas.

A jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (Wild.) Poir) se manejada de forma adequada, têm grande potencial econômico e ecológico, como por exemplo: produção de lenha, de estaca e de feno, pode ser usadas como forrageira,

além de uso para fins apícolas e medicinais. Sua manipulação adequada pode permitir o desenvolvimento de herbáceas em áreas degradadas que apresentam essa lenhosa, o sistema silvipastoril pode ser empregado (ARAÚJO FILHO et al., 2013; MAIA, 2004)

Nesse sentido, objetivou-se avaliar os parâmetros fitossociológicos da vegetação lenhosa e avaliar também a composição química e a concentração de taninos nas folhas e caule da jurema preta submetida a diferentes formas de manejo em uma caatinga raleada e rebaixada no sertão paraibano.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARES, C. A.; Stape, J. L.; Sentelhas, P. C.; Gonçalves, J. L. M.; Sparovek, G. **Koöppen's climate classification map for Brazil**. Meteorologische Zeitschrift, Stuttgart, v.22, n.6, p.711-728, 2014.

ARAÚJO FILHO, J.A. Manejo Pastoril Sustentável da Caatinga, 22 ed., Recife: **Projeto Dom Helder Câmara**, p.200, 2013.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2004. **Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação**. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>, Acesso em: 18/08/2017.

MAIA, G. N. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. São Paulo: D&Z. 2004. 413 p.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2017. **Biomas do Brasil, Caatinga**. Disponível em: <[www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)>, Acesso em: 17/08/2017.

PEREIRA FILHO, J.M.; CEZAR, M.F.; GONZAGA NETO, S. **Utilização racional dos recursos forrageiros da Caatinga** IN: I ENCONTRO NACIONAL DE PRODUCAO DE CAPRINOS E OVINOS, 1., Campina Grande, 2006. Anais. Campina Grande, ENCAPRI, 2006. p. 170-188.

PEREIRA FILHO, J.M.; BAKKE, O.A. **Produção de Forragem de espécies herbáceas da caatinga**. In: Gariglio et al. **Uso Sustentável e Conservação dos Recursos Florestais da Caatinga**. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, p.145-159, 2010.

## **CAPÍTULO I**

### **FREQUÊNCIA, DENSIDADE E SIMILARIDADE DA VEGETAÇÃO LENHOSA DE UMA CAATINGA RALEADA E REBAIXADA NO SERTÃO PARAIBANO**

(Esse manuscrito será submetido a Revista Caatinga)

SOARES, D.L. **FREQUÊNCIA, DENSIDADE E SIMILARIDADE DA VEGETAÇÃO LENHOSA DE UMA CAATINGA RALEADA E REBAIXADA NO SERTÃO PARAIBANO.** PATOS: UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. 2017. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO.

**RESUMO:** A região Semiárida do nordeste brasileiro tem a Caatinga como vegetação predominante. Essa vegetação, de acordo com seu histórico de uso, tem sido desmatada de forma acelerada, porém pode apresentar um grande número de espécies vegetais, inclusive lenhosas. Com o intuito de explorar de forma sustentável preservando as espécies arbóreas da Caatinga, conciliando pecuária e vegetação nativa de modo sustentável, algumas técnicas de manejo foram desenvolvidas, como raleamento e rebaixamento. Diante disso, objetivou-se avaliar a frequência, densidade e similaridade da vegetação lenhosa de uma caatinga raleada e rebaixada no sertão paraibano. A pesquisa foi realizada na Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, Brasil. Para tanto, foram utilizadas 4 áreas de 1 ha, submetidas ao raleamento das espécies lenhosas como *Poincianella bracteosa* e do *Croton sonderianus* seguido do rebaixamento da *Mimosa tenuiflora* em dezembro de 2015. A frequência e a densidade de espécies lenhosas foram determinadas utilizando como unidade amostral o sistema de quadrantes. A densidade por área foi calculada a partir da distância média obtida para cada espécie. Foram realizadas avaliações em 20 pontos e 80 quadrantes por área, nos meses de fevereiro à novembro de 2016. O coeficiente de similaridade da vegetação lenhosa entre as áreas estudadas foi avaliado pelo teste do Qui-quadrado. Nas quatro áreas a frequência relativa mais significativas foram da *M. tenuiflora* (55-100%), da *P. bracteosa* (45-80%), *C. sonderianus* (15-50%), *Jatropha mollissima* (25-50%). Para densidade específica a *M. tenuiflora* apresentou valores entre 80-182. Para o manejo da *M. tenuiflora* foi observado efeito entre o número de rebrotas e épocas. 13,6 em abril e 9,7 em setembro. Os resultados indicam que o raleamento das espécies indesejáveis e o rebaixamento da *M. tenuiflora* não alterou a frequência e a densidade das plantas lenhosas no período estudado além de garantir coeficiente de similaridade superior a 60% entre as áreas estudadas. Os resultados permitem inferir que o manejo utilizado na caatinga, ao diminuir a cobertura do solo por espécies lenhosas, pode ter permitido o desenvolvimento das espécies herbáceas nessas áreas. O raleamento das espécies indesejáveis e o rebaixamento da *M. tenuiflora* não alteram a frequência e a densidade das espécies lenhosas nas áreas avaliadas e manteve a similaridade da vegetação lenhosa durante o período estudado. Sugere-se que os estudos precisam continuar por um período mais longo.

**Palavras-chave:** controle de lenhosas. espécies indesejáveis. manipulação da vegetação. sustentável.

SOARES, D.L. FREQUENCY, DENSITY AND SIMILARITY OF LENHOSA VEGETATION OF DE UMA CAATINGA RALEADA E REBAIXADA NO SERTÃO PARAIBANO. PATOS: UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. 2017. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO.

**ABSTRACT-** The semi-arid region of the Brazilian northeast has the Caatinga as predominant vegetation. This vegetation, according to its history of use, has been deforested in an accelerated way, but it can present a great number of vegetal species, including woody ones. In order to exploit in a sustainable way preserving the Caatinga tree species, reconciling livestock and native vegetation in a sustainable manner, some management techniques were developed, such as thinning and rearing. The objective of this study was to evaluate the frequency, density and similarity of the woody vegetation of a thinned and reduced caatinga in the Paraíba hinterland. The research was carried out at the Federal University of Campina Grande, Paraíba, Brazil. Four areas of 1 ha were used, which were subjected to thinning of woody species such as *Poincianella bracteosa* and *Croton sonderianus*, followed by *Mimosa tenuiflora* retraction in December 2015. The frequency and density of woody species were determined using the sample unit system of quadrants. The density per area was calculated from the average distance obtained for each species. Evaluations were carried out at 20 points and 80 quadrants per area, from February to November 2016. The coefficient of similarity of the woody vegetation among the studied areas was evaluated by the Chi-square test. The four most significant relative frequencies were *M. tenuiflora* (55-100%), *P. bracteosa* (45-80%), *C. sonderianus* (15-50%), *Jatropha mollissima* (25-50%). For specific density, *M. tenuiflora* presented values between 80-182. For the management of *M. tenuiflora* an effect was observed between the number of regrowths and seasons. 13.6 in April and 9.7 in September. The results indicate that the thinning of undesirable species and the lowering of *M. tenuiflora* did not alter the frequency and density of the woody plants during the studied period, besides guaranteeing a similarity coefficient of over 60% between the studied areas. The results allow to infer that the management used in the caatinga, by reducing the cover of the soil by woody species, may have allowed the development of the herbaceous species in these areas. The thinning of undesirable species and the lowering of *M. tenuiflora* did not alter the frequency and density of woody species in the evaluated areas and maintained the similarity of the woody vegetation during the studied period. It is suggested that the studies need to continue for a longer period. Key words: control of woody. species. manipulation of vegetation. sustainability

## 1. INTRODUÇÃO

A Caatinga é um dos maiores e mais distintos biomas brasileiros, é localizado no nordeste e estar presente em toda a região (IBGE, 2004). É um bioma rico em biodiversidade, possuindo fauna e flora representativas e diversificadas, com inúmeras espécies endêmicas.

Nessa região o clima predominante é o tipo BShw' – quente e seco, com curta estação chuvosa no verão-outono e precipitações concentradas nos meses de março e abril, podendo a estação chuvosa ocorrer de janeiro a maio. Já a estação seca, ou período de estiagem varia de seis a oito mês, normalmente se caracterizando no início de junho e finalizando em meados de janeiro. A média histórica é de 840 mm em 27 anos, temperatura média anual de 25,2°C, variando de 20,1°C a 32,2°C (ALVARES et al., 2014).

Caatinga é a denominação dada a vegetação desta região, que se apresenta em três estratos distintos, arbóreo, arbustivo e herbáceo, com destaque para plantas caducifólias que perdem suas folhas à medida que se caracteriza a estação seca, e muitas apresentam espinhos. Há ainda um substrato formado de Cactáceas e Bromeliáceas, Gramíneas e Dicotiledôneas herbáceas, predominantemente anuais (PEREIRA FILHO et al., 2006).

ARAÚJO FILHO E CRISPIM (2002), destacam a identificação de 12 tipos de caatingas, com dois modelos gerais sendo bem representados: a Caatinga arbustivo-arbórea, dominante nos sertões, e a Caatinga arbórea, característica das vertentes e pés-de-serras e dos aluviões. Os autores ressaltam ainda a presença de cerca de 596 espécies arbóreas e arbustivas, sendo 180 endêmicas, e que este número de espécies tende a aumentar, sobremaneira, se considerado o estrato herbáceo. Os autores reforçam o grande potencial forrageiro, madeireiro, frutífero e faunístico da região.

Contundo, é sabido que a estrutura da vegetação estar relacionada diretamente com a disponibilidade hídrica e de nutrientes, além da ação humana. Segundo o MMA (2017), o bioma tem sido desmatado de forma acelerada (46% da área), principalmente nos últimos anos, devido sobretudo ao consumo de lenha nativa, explorada de forma ilegal e insustentável, para fins domésticos e industriais, o superpastejo por herbívoros domésticos da vegetação nativa e a sua conversão para pastagens e agricultura.

Na maioria dos levantamentos realizados na Caatinga constata-se que a ação do homem tem conduzido a vegetação a um processo de sucessão secundária e que as espécies lenhosas pioneiras como jurema preta (*Mimosa tenuiflora*) e marmeleiro (*Croton sonderianus*) são as mais frequentes, com destaque ainda para a presença de espécies como catingueira (*Caesalpinia bracteosa*), mofombo (*Combretum leprosum*), dentre outras (PEREIRA FILHO et al., 2006).

A jurema preta (*Mimosa tenuiflora*), *Fabacea* lenhosa, ocorre em quase toda Região do Nordeste, apresenta alto grau de resistência à seca e cresce em solos rasos, sendo uma das primeiras espécies a se instalar em áreas degradadas, tem grande potencial como regeneradora de solos desgastados (ARAÚJO et al., 2004; MAIA, 2004).

No que se refere à produção de forragem na caatinga, a matéria seca (MS) resulta da parte aérea das árvores, arbustos, das folhas e ramos das espécies herbáceas, para ARAÚJO FILHO E CRISPIM, (2002) a produção perfaz cerca de 4,0 toneladas por hectare/ano. Podendo variar em função de fatores ambientais e da ação antrópica. Porém a maior parte da MS fica indisponível aos animais (PEREIRA FILHO et al., 2007).

O uso de técnicas de manipulação e de manejo adequados, aumenta a produção e principalmente a disponibilidade de matéria seca na vegetação da Caatinga (ARAÚJO FILHO, 2013). O autor destaca os seguintes níveis de manipulação: Raleamento que consiste na diminuição da densidade de árvores e arbustos; Rebaixamento que consiste em cortar as espécies lenhosas a uma altura de 30 cm a 40 cm do solo; e Enriquecimento que se refere à introdução de outras espécies, normalmente gramíneas. Sobre o rebaixamento e controle da vegetação lenhosa, PEREIRA FILHO et al. (2010), afirmam ser uma técnica de manipulação importante para produção animal, com o objetivo de aumentar a disponibilidade de forragens através das rebrotas.

É necessário o incentivo para estudos que visem testar e aperfeiçoar técnicas de manipulação na Caatinga, com intuito de aumentar a disponibilidade e qualidade de forragem oriunda dos estratos lenhoso e herbáceo. Ainda mais, quando essas pesquisas também buscam a sustentabilidade pastoril, contribuindo para a manutenção da vegetação nativa.

Técnicas de manejo, recuperação devem ser subsidiadas pelo o entendimento da estrutura das comunidades, bem como o conhecimento da flora regional (SAMPAIO et al., 2010). Levantamentos fitossociológicos são necessários, pois permitem monitorar as eventuais alterações na estrutura da vegetação e podem fornecer subsídios que possibilitem o aumento do conhecimento sobre o bioma (PEREIRA JÚNIOR et al., 2012).

Nesse sentido, objetivou-se avaliar a frequência, densidade e similaridade da vegetação lenhosa de uma caatinga raleada e rebaixada no sertão paraibano.

## 1. MATERIAL E MÉTODOS

### 1.1 Localização e Caracterização da área experimental

O experimento foi realizado na fazenda Lameirão pertencente ao Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande - CSTR/UFCG, localizada no município de Santa Terezinha-PB, Sertão paraibano. Geograficamente localizado nas coordenadas 7°1' latitude Sul e 35°1' longitude Oeste.

O solo da área apresenta-se com misturas de diferentes relevos sendo dominantes os solos classificados como brunos não-cálcicos e planossolos (planossólicos), ocorrendo, eventualmente solos litólicos distróficos. Foram coletadas em toda a área experimental, cinco amostras de solo, à uma profundidade de 15-20 cm da superfície do solo, que foram misturadas para compor uma amostra composta de cada repetição e profundidade e enviadas ao laboratório de solo da UFCG/CSTR para análises químicas. Na tabela 1 são apresentadas as características químicas do solo da área experimental.

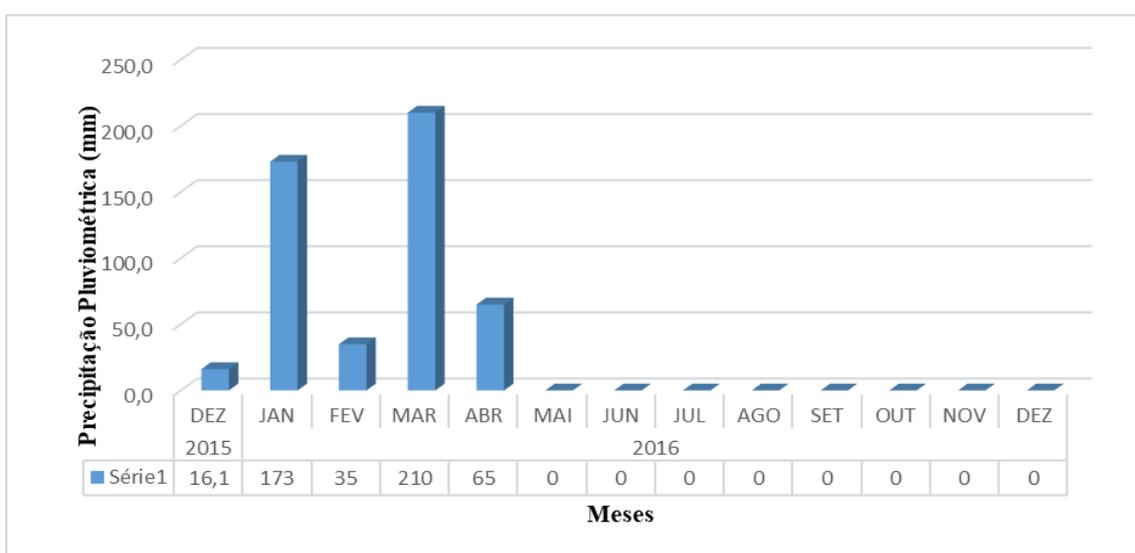
**Tabela 1:** Características químicas do solo da área experimental, 2016.

AM	pH	P	Ca	Mg	K	Na	H + Al	T	V
Área	-----	g.dm <sup>-3</sup>	mg.dm <sup>-3</sup>	-----	-----	-----	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	-	%
ÁREA 1	6,5	10,6	7,0	4,8	0,50	0,17	1,2	13,67	91,22
ÁREA 2	6,1	23,2	6,6	4,0	0,33	0,17	1,2	12,31	90,25
ÁREA 3	5,6	15,2	6,5	3,5	0,36	0,17	1,5	12,03	87,53
ÁREA 4	5,9	52,2	6,9	4,1	0,36	0,22	1,5	13,08	88,53

Fonte: Laboratório de Solos UFCG/CSTR, Patos, PB.

A região possui um clima tipo BShw' – quente e seco, de acordo com a classificação de ALVARES et al (2014), com curta estação chuvosa no verão-outono e precipitações concentradas nos meses de março e abril, porém a estação chuvosa pode ocorrer de janeiro a maio. Já a estação seca, ou período de estiagem varia de seis a oito mês, normalmente se caracterizando no início de junho e finalizando em meados de janeiro. A média histórica é de 840 mm em 27 anos, temperatura média anual de 25,2°C, variando de 20,1°C a 32,2°C

Na Figura 1 são descritos o índice de chuvas no município onde a área experimental se encontra.



**Figura 1:** Precipitação média pluviométrica (mm) no município de Santa Terezinha, PB durante o período experimental, Fonte: DCA- UFCG (2017).

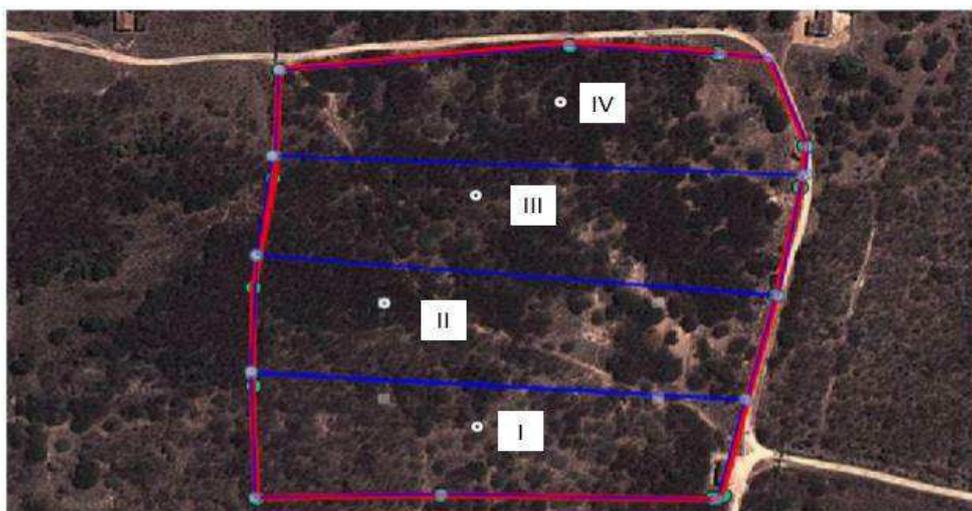
## 1.2 Vegetação

A área de Caatinga da Fazenda Lameirão apresenta, em sua maioria, uma vegetação lenhosa em processo de sucessão secundária, com cerca de 65% do solo cobertos por plantas lenhosas, distribuídas em três estratos distintos, arbóreo, arbustivo e herbáceo, com as espécies lenhosas representando uma densidade em torno de 7.000 plantas por hectare, sendo a jurema preta (*Mimosa tenuiflora*) responsável por cerca de 70% desse total. Destaca-se ainda a presença de marmeleiro (*Croton sonderianus*), catingueira (*Poincianella bracteosa*), mofumbo (*Combretum leprosum*).

### 1.3 Seleção da área experimental

Para a seleção da área experimental foi feito um levantamento prévio, onde foi selecionada a área de caatinga em sucessão secundária que apresentava predominância de jurema preta com densidade mínima de 500 plantas por hectare e cobertura do solo pelo estrato lenhoso superior a 40 %.

No experimento foram utilizados 4 áreas com aproximadamente 1 hectare cada. Em agosto de 2015 foi realizado o cerco e a subdivisão da mesma. Na Figura 2, têm-se a imagem de satélite da área experimental (Google Earth 2015).



**Figura 2:** Imagem de satélite da área experimental na Fazenda Lameirão, Santa Terezinha, PB. Fonte: Google Earth 2015.

### 1.4 Manipulação da vegetação

Em dezembro de 2015 realizou-se a manipulação da vegetação lenhosa, com a jurema preta (*Mimosa tenuiflora*), sendo submetida ao rebaixamento (corte raso), e a catingueira (*Poincianella bracteosa*) e marmeleiro (*Croton sonderianus*) ao raleamento (corte seletivo), adaptando-se a metodologia descrita por ARAÚJO FILHO (2013), ou seja, de manter 20 % do solo coberto por espécies lenhosas. Nesta metodologia todos os indivíduos de espécies considerado em processo extinção são obrigatoriamente preservadas. No período chuvoso, com exceção da jurema preta, as plantas raleadas poderão ter suas rebrotas cortadas/roçadas para manter o nível de raleamento.

Após o raleamento e rebaixamento, realizou-se o enriquecimento da caatinga com capim andropogon (*Andropogon gayanus*). Onde, as sementes de capim andropogon (*A. gayanus*) foram misturadas com esterco caprino para evitar que seja carregada pelo vento

e facilitar o contato da semente com o solo. O plantio foi a lanço, buscando distribuir as sementes na área o mais uniforme possível.

## **2.5 Implantação dos tratamentos**

Os tratamentos foram implantados em abril de 2016, após o manejo da vegetação (rebaixamento, raleamento e enriquecimento), e o tempo necessário para que a gramínea introduzida (*Andropogon gayanus*) e as principais plantas lenhosas e herbáceas da caatinga iniciasse o período de floração.

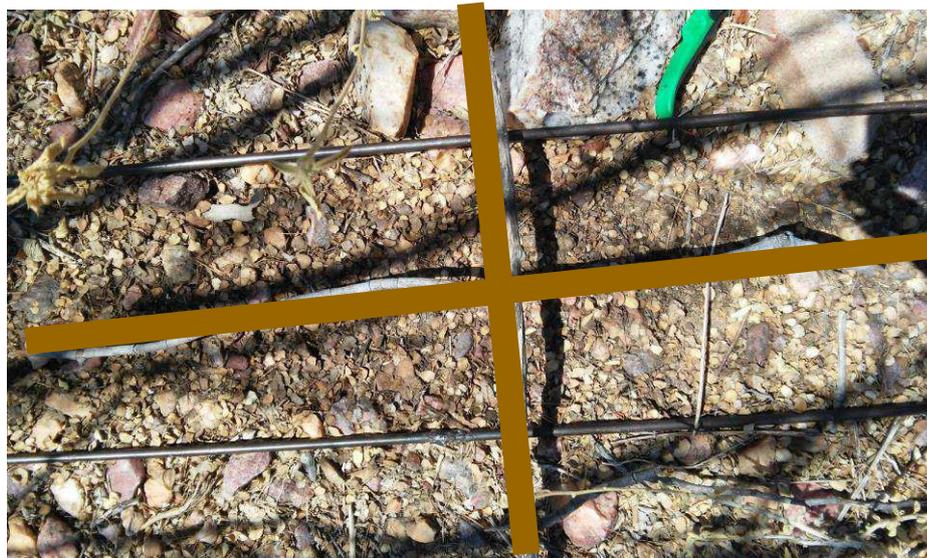
Considerando que os tratamentos consistem em forma de manejo silvipastoril da jurema preta através do controle do número de rebrotas, bem como no enriquecimento da caatinga com o capim andropogon, em áreas sem o pastejo de animais, garantindo assim a implantação dos tratamentos.

A área experimental foi dividida em 4 subáreas de 4 hectares (blocos) que foram subdivididas em 4 parcelas de 45m x 45m cada, totalizando 16 parcelas. Foram consideradas faixas de 4,0m nas extremidades e entre as parcelas. As 16 parcelas foram sorteadas para aplicação de quatro formas de tratamentos (controle do número de rebrotas da jurema preta): plantas rebaixadas e manejadas para permitir o crescimento de uma (01) rebrota; plantas rebaixadas e manejadas para permitir o crescimento de duas (02) rebrotas; plantas rebaixadas e manejadas para permitir o crescimento de três (03) rebrotas; plantas rebaixadas e manejadas para permitir o crescimento de todas as rebrotas, ou seja, após o rebaixamento não será submetido a nenhum controle. Desta forma, a área experimental ficou formada por quatro Áreas de um hectare, com a distribuição de quatro parcelas de 45m x 45m em cada Área.

## **2.6 Avaliação do estrato lenhoso**

Em março de 2016 durante o período das chuvas foram realizadas avaliações da densidade, frequência das plantas lenhosas. Para tanto foi utilizada a metodologia descrita por ARAÚJO FILHO (2013). No período de outubro de 2016 foram avaliadas a frequência e a densidade do estrato lenhoso, correspondendo a época de estiagem.

Foi utilizada como unidade amostral o sistema quadrantes com duas varetas cruzadas no ponto sorteado, com anotação dos dados (presença, distância) da árvore/arbusto mais próxima ao centro para cada quadrante (ver Figura 3).



**Figura 3-** Unidade amostral

**A determinação da frequência** foi realizada através da presença ou ausência de cada espécie dentro da unidade amostral, expressando a porcentagem de parcelas amostrais em que a espécie esteve presente. Após obter a frequência das principais espécies lenhosas, foram avaliadas a similaridade da vegetação nos diferentes tratamentos (número de rebrota da jurema preta). Para isso foi usado o coeficiente de similaridade descrito por BRAY E CURTIS, (1957).

$$Cs = \frac{2w}{(A + B)} \times 100$$

Em que Cs = Coeficiente de similaridade entre as áreas dos diferentes tratamento; (A+B) = Soma das frequências das espécies nas áreas avaliadas A e B que serão comparadas; w = Soma das menores frequências das espécies nas áreas a serem comparadas.

**A determinação da Densidade**, foi realizada através da medição da distância da árvore/arbusto mais próxima ao centro para cada quadrante e o número de indivíduos (ver Figura 4). Para tanto utilizou-se o seguintes cálculos:

$$DA_i = \frac{n_i}{A} \quad DT = \frac{N}{A} \quad DR_i = \frac{DA_i}{DT} \times 100$$

Em que:  $DA_i$  = densidade absoluta da i-ésima espécie, em número de indivíduos por hectare;  $n_i$  = número de indivíduos da i-ésima espécie na amostragem;  $N$  = número

total de indivíduos amostrados;  $A$  = área total amostrada, em hectare;  $DR_i$  = densidade relativa (%) da  $i$ -ésima espécie;  $DT$  = densidade total, em número de indivíduos por hectare (soma das densidades de todas as espécies amostradas).



**Figura 4** - Avaliação da densidade

Para determinar a frequência e a densidade das espécies lenhosas nas áreas experimentais, foram realizadas um total de 8 coletas no período entre outubro de 2015 à novembro de 2016, assegurando que fossem realizadas amostras antes e após a manipulação da vegetação lenhosa (raleamento e rebaixamento), do manejo da jurema preta (controle de suas rebrotas). Garantindo também a realização de coletas nos períodos seco e chuvoso. Em cada coleta eram realizadas 20 amostras por área, um total de 13 espécies lenhosas foi amostrado, o qual variou de 6 – 8 espécies.

### **2.7 Delineamentos e análises estatísticas**

A frequência das espécies lenhosas foram utilizadas para calcular o coeficiente de similaridade da vegetação entre as áreas estudadas. Os coeficientes foram analisados pelo teste do Qui-quadrado, ao nível de 5% de probabilidade.

## **2. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A jurema preta (*Mimosa tenuiflora*), apresentou a  $Fr\%$  superior a 50% em todas as áreas, destacando a  $Fr\%$  de 100% na área 4. Outra lenhosa que obteve  $Fr\%$  bastante

representativa foi a catingueira (*Poincianella bracteosa*) na Área 3, que chegou a 80% (Tabela 2).

TABELA 2 - Frequência Relativa das espécies lenhosas nas áreas de manipulação em outubro de 2015.

Espécie		Áreas			
		1	2	3	4
Algodão-do-mato	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng	5	0	0	0
Bugio	<i>Combretum laxum</i> Jacq.	0	0	0	0
Catingueira	<i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P. Queiroz	70	45	80	65
Faveleira	<i>Cnidocolus quercifolius</i> Poh	0	0	0	0
Feijão-bravo	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J. Presl	0	0	0	0
Jurema-branca	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir	0	0	0	0
Jurema-Preta	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	55	80	80	100
Marmeleiro	<i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg	50	30	50	15
Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i> Mart	0	35	25	10
Pau-d'arco-roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i> Mattos	0	0	0	0
Pau-ferro	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz	0	0	5	0
Pereiro	<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart	10	10	20	15
Pinhão-bravo	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill	40	45	25	50

Já era esperado que a vegetação lenhosa nas áreas experimentais apresentassem a predominância de jurema preta (55-100%), baseando-se pelo o levantamento realizado para a escolha das áreas. Segundo o MAIA-SILVA et al., (2012) a jurema-preta é uma espécie que favoreceu a manutenção da biodiversidade e funcionamento do ecossistema. Além disso, devido ao seu crescimento rápido e a sua capacidade de rebrota essa espécie é muito importante para a restauração de áreas degradadas.

Foram observadas também a presença do Mofumbo (*Combretum leprosum*) com Fr de (10-35%), marmeleiro (*Croton sonderianus*) (15-50%), pinhão bravo (*Jatropha mollissima*) (25-50%) dentre outras espécies. Segundo CALIXTO JÚNIOR e DRUMOND (2011), essas espécies são adaptadas às condições ambientais adversas e costumam ocupar os estágios iniciais de sucessão. A presença delas indica que essas áreas foram antropizadas e exploradas por anos. No caso dessas áreas, citam-se como agente desse desequilíbrio o pisoteio e pastejo de animais. O histórico desta área é de

ocupação por asininos nas décadas de 80 e 90 e por bovinos e ovinos nos últimos 20 anos.

Vale ressaltar a presença do pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*), onde apresentou *Fr%* (10-20%), de acordo com SIQUEIRA FILHO et al., (2009), o pereiro é indicado para recuperação de solos erodidos e restauração da vegetação de áreas degradadas. PARENTE, (2010) destaca a sua função complementar que é uma espécie economicamente importante por ter multiplicidade de usos, principalmente na utilização como madeira e forragem.

O Algodão-do-mato (*Cochlospermum vitifolium*) obteve a *Fr%* (0-5%). Essa espécie é ornamental, possui crescimento rápido, pode ser utilizada em áreas de reflorestamentos. Durante a estação seca suas flores constituem uma importante fonte de pólen para as abelhas nativas (MAIA-SILVA, 2012).

Os dados da coleta de março de 2016 (tabela 3), mostram que a catingueira (*Poincianella bracteosa*) apresentou alto índices de *Fr%*, com valores entre 45 - 75% entre as quatro áreas estudadas. Segundo SAMPAIO, (2010) a catingueira aparece com frequência no topo das listas de estudos de caatinga.

TABELA 3 – Frequência Relativa (%) das espécies lenhosas nas áreas de manipulação em março de 2016.

	Espécie	Áreas			
		1	2	3	4
Algodão-do-mato	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng	5	0	0	0
Bugio	<i>Combretum laxum</i> Jacq.	0	10	0	0
Catingueira	<i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P.Queiroz	75	60	65	45
Faveleira	<i>Cnidocolus quercifolius</i> Poh	0	0	0	0
Feijão-bravo	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	0	0	0	0
Jurema-branca	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir	0	0	0	0
Jurema-Preta	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	95	80	100	95
Marmeleiro	<i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg	70	30	25	35
Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i> Mart	10	15	0	10
Pau-d'arco-roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i> Mattos	0	0	5	0
Pau-ferro	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	0	5	0	0
Pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart	10	25	15	15
Pinhão-bravo	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill	25	20	35	30

Pode-se observar que o pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*), apresentou *Fr%* de 10 a 25%, já o pinhão- bravo (*Jatropha molíssima*) apresentou valores entre 25-30% nas quatro Áreas. RODAL et al., (2008), ao fazerem um levantamento quantitativo das

plantas lenhosas em trechos de vegetação de caatinga em Pernambuco, observaram que o pereiro (*A. pyriformium*), apresentou frequência relativa oscilando entre 0 - 17% e para o Pinhão-bravo (*J. molíssima*) foram encontrados valores entre 1 -14%. Sabe-se que o pereiro (*Aspidosperma pyriformium*), é uma lenhosa importante estruturalmente em caatingas com baixo índice pluviométrico (RODAL et al., 2005). As arbustivas, como (*J. mollissima*), mostram ser importantes em todas as fisionomias de caatinga, desde arbóreas (ALCOFORADO-FILHO et al., 2003) até arbustivoarbóreas (RODAL et al., 2005).

Na Tabela 4, nota-se que na tratamento testemunha (sem controle) a jurema preta apresentou 95% de frequência relativa, não diferente dos demais tratamentos (1 rebrota, 2 rebrotas e 3 rebrotas) que apresentaram 95%, 100% e 80%, respectivamente. A catingueira por exemplo, continuou presente nas amostras, com resultados de *Fr* (50 – 75%) entre os tratamentos.

TABELA 4 - Frequência Relativa (%) das espécies lenhosas nas áreas de manipulação em função do manejo da jurema preta em março de 2016

Espécie (nome vulgar)	Nome científico	Manejo			
		Sem Controle	1	2	3
Algodão-do-mato	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng	0	0	0	5
Bugio	<i>Combretum laxum</i> Jacq.	0	0	0	10
Catingueira	<i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P.Queiroz	75	60	60	50
Faveleira	<i>Cnidocolus quercifolius</i> Poh	0	0	0	0
Feijão-bravo	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	0	0	0	0
Jurema-branca	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir	0	0	0	0
Jurema-Preta	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	95	95	100	80
Marmeleiro	<i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg	35	50	40	30
Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i> Mart	20	0	10	5
Pau-d'arco-roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i> Mattos	0	5	0	0
Pau-ferro	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	5	0	0	0
Pereiro	<i>Aspidosperma pyriformium</i> Mart	20	5	15	25
Pinhão-bravo	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill	25	30	35	20

Analisando a Tabela 5, com resultados das coletas realizadas no período seco, perceber-se que a frequência relativa das lenhosas: jurema preta, catingueira não alterou. É destacada a presença de feijão-bravo (*Cynophalla flexuosa*) com 10% de *Fr* no controle com 3 rebrotas e da faveleira (*Cnidocolus quercifolius*) com 5% de *Fr* no

controle com 1 rebrota. É importante ressaltar que essas plantas poderiam ser muito jovens, e provavelmente não terem sido amostradas em coletas anteriores, pode-se sugerir que sua presença seja reflexo da diminuição da cobertura do solo por plantas lenhosas, consequência das técnicas de manipulação empregados nessas áreas.

O feijão-bravo (*Cynophalla flexuosa*), é uma espécie forrageira de porte arbustivo-arbóreo com folhas perenes. Desenvolve-se em muitas áreas da região semiárida brasileira. Tem grande potencial como forrageira, pois mantêm-se verde durante todo o ano e possui grande palatabilidade para os animais (MAIA-SILVA et al., 2012).

Não foi observado o efeito tratamento na frequência das espécies lenhosas, isso pode ser explicado pelo curto tempo do controle da jurema preta, cerca de sete meses. Esse período pode não ser suficiente para alterar a fitossociologia das áreas.

TABELA 5 - Frequência Relativa (%) das espécies lenhosas nas áreas de manipulação em função do manejo da jurema preta em novembro de 2016.

Espécie (nome vulgar)	Nome científico	Manejo			
		Sem Controle	1	2	3
Algodão-do-mato	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng	0	15	10	0
Bugio	<i>Combretum laxum</i> Jacq.	0	0	0	0
Catingueira	<i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P.Queiroz	75	60	80	90
Faveleira	<i>Cnidocolus quercifolius</i> Poh	0	5	0	0
Feijão-bravo	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	0	0	0	10
Jurema-branca	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir	0	0	0	0
Jurema-Preta	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	95	95	90	95
Marmeleiro	<i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg	50	65	60	60
Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i> Mart	40	30	15	0
Pau-d'arco-roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i> Mattos	0	0	0	0
Pau-ferro	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	10	5	5	0
Pereiro	<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart	20	25	30	0
Pinhão-bravo	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill	55	85	90	80

Observa-se na tabela 6 resultados de *De* para jurema preta entre (80,7-182,6), catingueira (61-175,6), marmeleiro (10-119,4), pereiro (10-14) e pinhão-bravo (16,8-56,2).

VIEIRA JÚNIOR (2014), avaliando a caracterização do componente arbustivo arbóreo em um fragmento de caatinga no município de Caicó – RN, encontraram para *Aspidosperma pyriforme* *Dr%* 21,4 e *De* 341; para *Caesalpinia bracteosa* os valores *Dr%*15,5 e *De* 247 e para *Mimosa tenuiflora* *Dr %* 9 e *De* 143. Comparando aos valores

encontrados no presente estudo, nota-se algumas semelhanças tais como, a *De* da *Mimosa tenuiflora*, pois a mesma atingiu valores entre 80,7 - 182,6. Já para *Dr%* da mesma lenhosa, o comportamento foi diferente, apresentando valores entre 32,5 – 50% (ver Tabela 6).

Tabela 6- Densidades relativa *Dr* (%) e específica *De* (planta/ha) das espécies lenhosas nas áreas de manipulação em outubro de 2015

Espécies		Áreas							
		1		2		3		4	
		<i>Dr</i> %	<i>De</i>						
Algodão-do-mato	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng	1,2	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
Bugio	<i>Combretum laxum</i> Jacq.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
Catingueira	<i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P.Queiroz	31,2	175,6	28,7	77,3	22,8	66,0	24	61
Faveleira	<i>Cnidocolus quercifolius</i> Poh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
Feijão-bravo	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
Jurema-branca	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Jurema-Preta	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	32,5	182,6	30,0	80,7	41,8	121,0	50	125
Marmeleiro	<i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg	21,3	119,4	16,2	43,7	11,4	33,0	4	10
Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i> Mart	1,3	7,0	12,5	33,6	10,1	29,3	3	6
Pau-d'arco-roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i> Mattos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
Pau-ferro	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	0,0	0,0	1,3	3,4	0,0	0,0	0	0
Pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart	2,5	14,0	5,0	13,4	2,5	7,3	4	10
Pinhão-bravo	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill	10,0	56,2	6,3	16,8	11,4	33,0	15	38
Densidade Total (plan/ha)		561,8		420,1		289,6		250	

A Densidade total de acordo com a Tabela 6 em 2015, variou de 289,6 a 561,8 (planta/hectare) nas quatro áreas. Na Tabela 7 em 2016, a densidade total variou de 205 a 425,7 (planta/hectare). PEREIRA JÚNIOR et al., (2012), estudando a composição florística e fitossociológica de um fragmento de caatinga em Monteiro-PB constataram uma densidade na área experimental elevada (3.495 ind/ha). Os autores explicam que a elevada densidade do fragmento florestal estudado pode ser um reflexo da baixa ação antropogênica no decorrer dos últimos 30 anos, refletindo em uma maior conservação do remanescente florestal, histórico diferente das áreas estudadas nesse experimento que tem sido sistematicamente pastejadas por asininos, equinos, bovinos e ovinos.

Após a manipulação da vegetação lenhosa e a aplicação do manejo da jurema preta em março de 2016, observou-se que a densidade relativa da jurema preta continuou representativa, variando entre os tratamentos de 40 a 52,5% (Tabela 8).

A densidade relativa da catingueira oscilou entre (18,8 a 33,8%), do marmeleiro (8,8 a 18,8%), do pinhão-bravo (5,0 a 8,9%). Sobre a densidade específica observa-se

para o pau-ferro valores entre 0-4 na Área 2, RODAL et al., (2008), encontraram valores entre 0,2-1,2 em áreas de caatinga no município de Custódia-PE

Tabela 7- Densidades relativa (%) e específica (planta/ha) das espécies lenhosas nas áreas de manipulação em março de 2016.

Espécies		Áreas							
		1		2		3		4	
		Dr %	De	Dr %	De	Dr %	De	Dr %	De
Algodão-do-mato	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng	1,3	3,1	0	0	0,0	0,0	0	0
Bugio	<i>Combretum laxum</i> Jacq.	0,0	0,0	3	8	0,0	0,0	0	0
Catingueira	<i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P.Queiroz	25,0	62,5	24	79	21,3	90,5	19	38
Faveleira	<i>Cnidocolus quercifolius</i> Poh	0,0	0,0	0	0	0,0	0,0	0	0
Feijão-bravo	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	0,0	0,0	0	0	0,0	0,0	0	0
Jurema-branca	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
Jurema-Preta	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	35,0	87,6	43	141	58,8	250,1	56	113
Marmeleiro	<i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg	26,3	65,7	11	37	6,3	26,6	10	21
Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i> Mart	3,8	9,4	5	17	0,0	0,0	3	5
Pau-d'arco-roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i> Mattos	0,0	0,0	0	0	1,3	5,3	0	0
Pau-ferro	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	0,0	0,0	1	4	0,0	0,0	0	0
Pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart	2,5	6,3	8	25	3,8	16,0	5	10
Pinhão-bravo	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill	6,3	15,6	6	21	8,8	37,2	9	18
Densidade Total (plan/ha)		250,2		332		425,7		205	

Tabela 8. Densidades relativa (%) e específica (planta/ha) das espécies lenhosas nas áreas de manipulação em função do manejo da jurema preta em março de 2016.

Espécies		Áreas							
		1		2		3		4	
		Dr %	De	Dr %	De	Dr %	De	Dr %	De
Algodão-do-mato	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	3,7
Bugio	<i>Combretum laxum</i> Jacq.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	9,2
Catingueira	<i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P.Queiroz	33,8	56,3	20,3	90,4	18,8	69,4	22,5	72,8
Faveleira	<i>Cnidocolus quercifolius</i> Poh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Feijão-bravo	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Jurema-branca	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Jurema-Preta	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	40,0	81,8	49,4	244,8	52,5	223,2	48,8	142,3
Marmeleiro	<i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg	8,8	17,1	18,8	85,8	13,8	39,4	11,3	36,1
Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i> Mart	7,5	10,8	0,0	0,0	2,5	4,0	2,0	6,2
Pau-d'arco-roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i> Mattos	0,0	0,0	1,3	9,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Pau-ferro	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	1,3	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart	2,5	7,7	2,6	7,6	3,8	17,4	7,5	26,0
Pinhão-bravo	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill	6,3	13,3	8,9	43,0	8,8	35,7	5,0	15,1
Densidade Total (plan/ha)		188,8		481,3		389,3		311,4	

Os resultados de *Dr%*, obtidos em novembro de 2016 para *Caesalpinia bracteosa* (20-48,6%) e *Mimosa tenuiflora* (23,8-83%) continuaram expressivos (Tabela 9). Valores superiores aos encontrado por PEREIRA JÚNIOR et al., (2012), os autores constataram resultados para *Caesalpinia bracteosa* (8,2%) e *Mimosa tenuiflora* (0,5%).

Tabela 9. Densidades relativa (%) e específica (planta/ha) das espécies lenhosas nas áreas de manipulação em função do manejo da jurema preta em novembro de 2016.

	Espécies	Áreas							
		1		2		3		4	
		Dr %	De	Dr %	De	Dr %	De	Dr %	De
Algodão-do-mato	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng	0,0	0,0	0,0	11,7	2,5	10,3	0,0	0,0
Bugio	<i>Combretum laxum</i> Jacq.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Catingueira	<i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P.Queiroz	20,0	48,6	48,6	43,6	20,0	68,1	20,0	69,0
Faveleira	<i>Cnidocolus quercifolius</i> Poh	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Feijão-bravo	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	5,4
Jurema-branca	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Jurema-Preta	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	33,8	83,0	83,0	66,8	23,8	76,1	33,8	109,4
Marmeleiro	<i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg	13,8	33,4	33,4	44,7	16,3	49,9	17,5	57,1
Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i> Mart	10,0	22,5	22,5	22,3	5,0	17,1	1,3	3,7
Pau-d'arco-roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i> Mattos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pau-ferro	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	2,5	4,0	4,0	3,0	1,3	2,4	0,0	0,0
Pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart	5,0	13,3	13,3	16,3	7,5	27,4	1,3	3,7
Pinhão-bravo	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill	15,0	36,6	36,6	56,0	23,8	80,6	25,0	82,8
Densidade Total (plan/ha)		241,3		267,3		332		331,1	

Sobre a similaridade da vegetação lenhosa entre os tratamentos (ver Figura 5), Com um coeficiente de similaridade superior a 78%, os resultados indicam que a vegetação lenhosa dos quatro tratamentos avaliados apresentam potencial de uso semelhante.

Pode-se destacar para a maioria das lenhosas listadas nesse trabalho, o potencial forrageiro. DAMASCENA et al., (2010) realizando o etnoconhecimento de espécies forrageiras no semiárido paraibano concluíram que *Mimosa tenuiflora* (jurema preta) e *Caesalpinia bracteosa* (catingueira), em termos percentuais, apresentaram melhores indicativos como forragem. Ramos finos de jurema preta e favela contribuem significativamente na dieta de pequenos ruminantes (BAKKE et al., 2010; FORMIGA et al., 2011). DRUMONDO et al., (2000) destacam o potencial forrageiro para o pau ferro, a catingueira e o feijão-bravo.

Presente em todos os tratamentos, a jurema preta podem ser utilizada comercialmente na forma de lenha, suas folhas e ramos finos pode ficar na área

explorada e contribuir para a reciclagem de nutrientes (ARAÚJO et. al., 2004). Essa lenhosa é indicada para produção de carvão vegetal (LEMES et al., 2012). Também pode ser utilizada para obtenção de estacas, sendo preferida entre os agricultores, pois sua madeira é bastante rígida, possui grande durabilidade e resistência contra cupins (SILVA et al.,2012; PAES, et al., 2007), além de potencial para produção de taninos, substância utilizada para curtimentos de peles (PAES et al., 2006).

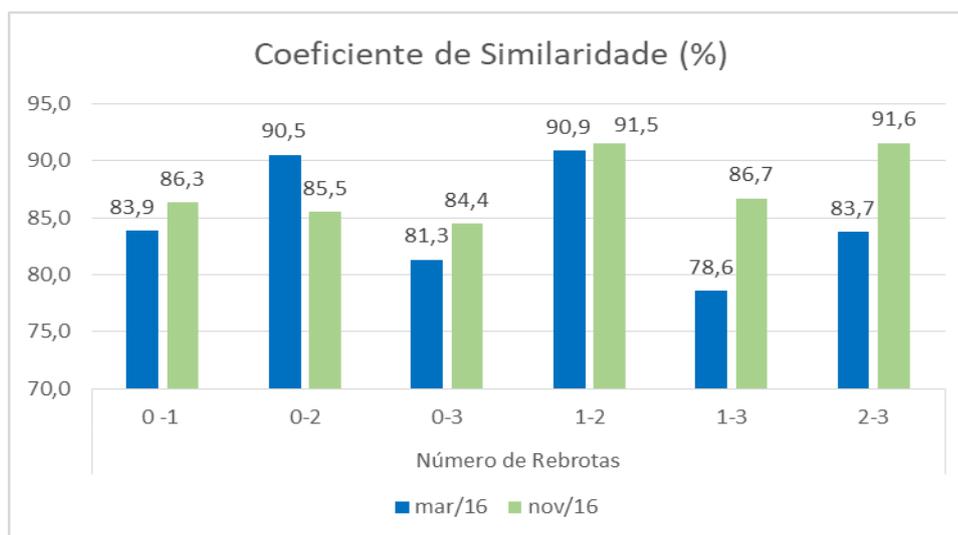


Figura 5 - Coeficiente de similaridade da vegetação lenhosa nas áreas de manipulação entre março de 2016 (época chuvosa) e novembro de 2016 (época seca) em função do manejo da jurema

Observa-se também a presença de espécies com características de reflorestamento e importância melífera, como o pau-d'arco-roxo (*Handroanthus impetiginosus*), algodão-do-mato (*Cochlospermum vitifolium*), feijão-bravo (*Cynophalla flexuosa*), mofumbo (*Combretum leprosum*), faveleira (*Cnidoscolus quercifolius*), pinhão-bravo (*Jatropha molíssima*), marmeleiro (*Croton sonderianus*), pau-ferro (*Libidibia ferrea*), catingueira (*Poincianella bracteosa*), jurema branca (*Mimosa arenosa*) e jurema preta (*Mimosa tenuiflora*) (MAIA-SILVA et al.,2012; SILVA et al., 2015).

### 3. CONCLUSÃO

O raleamento das espécies indesejáveis e o rebaixamento da jurema preta não alteram a frequência e a densidade das espécies lenhosas nas áreas avaliadas e manteve a similaridade da vegetação lenhosa durante o período estudado. Sugere-se a continuidade dos estudos por um período mais longo.

### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCORADO-FILHO, F.G.; SAMPAIO E.V.S.B. & RODAL M.J.N. Florística e Fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. **Acta Botânica**, 17(2): 287-303. 2003.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. **Koöppen's climate classification map for Brazil**. Meteorologische Zeitschrift, Stuttgart, v.22, n.6, p.711-728, 2014.

ARAÚJO, E.L. E FERRAZ, E.M.N. Amostragem da vegetação e índices de diversidade. Pp. 89-137. In: U.P. Albuquerque & R.F.P. Lucena (eds.). Métodos e Técnicas na pesquisa etnobotânica. Recife, **Livro Rápido**, 2004.

ARAÚJO FILHO J.A.; CRISPIM, S.M.A.; **Pastoreio combinado de bovinos, caprinos e ovinos em áreas de Caatinga no Nordeste do Brasil**. In: CONFERENCIA VIRTUAL GLOBAL SOBRE PRODUCAO ORGANICA DE BOVINOS DE CORTE. UNIVERSITY OF CONTESTADO. Anais. **Concordia**, Embrapa pantanal, 2002, p. 1-7.

ARAÚJO FILHO, J.A. Manejo Pastoril Sustentável da Caatinga, 22 ed., Recife: **Projeto Dom Helder Câmara**, p.200, 2013.

BAKKE, O.A; PEREIRA FILHO, J.M.; BAKKE, et al. Produção e utilização da forragem de espécies lenhosas da caatinga. In: Gariglio et al. Uso Sustentável e Conservação dos Recursos Florestais da Caatinga. Brasília: **Serviço Florestal Brasileiro**, p.160-179, 2010.

BRAY, J.R.; CUTIS, J.I. An ordination of the upland forest communities of Southern Wisconsin. **Ecology Monographs**, v.27, p.325-349, 1957.

CALIXTO JUNIOR, J. T.; DRUMOND, M. A. Estrutura fitossociológica de um fragmento de Caatinga *sensu stricto* 30 anos após corte raso, Petrolina-PE, Brasil. *Revista Caatinga*, Mossoró, v. 24, n. 2, p. 67-74, 2011.

DAMASCENO, M. M.; SOUTO, S.J.; SOUTO, P.C. Etnoconhecimento de Espécies Forrageiras no Semi-árido da Paraíba, Brasil. 2007. 61f. **Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal**, v. 7, n. 3, p. 219-228, jul./set. 2010.

DCA-UFCG. Departamento de Ciências Atmosféricas da Universidade Federal de Campina Grande. Disponível em: <[www.dca.ufcg.edu.br/clima](http://www.dca.ufcg.edu.br/clima)> Acesso em: 20/08/2017.

DRUMOND, M. A.; KILL, L. H. P.; LIMA, P. C. F.; OLIVEIRA, M. C. de; OLIVEIRA, V. R.de; ALBUQUERQUE, S. G. de; NASCIMENTO, C. E. de S. & CAVALCANTI, J. Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da caatinga. Petrolina: Embrapa Semi-Arido, 2000. 21 p. Documento para discussão em Grupo de Trabalho GT Estratégias para o uso sustentável, apresentado no Seminário Biodiversidade da Caatinga, 2000, Petrolina.

FORMIGA, L.D.A.S.; PEREIRA FILHO, J.M.; OLIVEIRA, N.S. et al. Valor nutritivo da vegetação herbácea de caatinga enriquecida e pastejada por ovinos e caprinos. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**, v.12, n.2, p.403-415, 2011.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2004. **Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação**. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>, Acesso em: 18/08/2017.

LEMO, J. R.; ZAPPI, D. C. Distribuição geográfica mundial de plantas lenhosas da Estação Ecológica de Aiuaba, Ceará, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 10, n. 4, p. 446-456, 2012.

MAIA, G. N. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. São Paulo: D&Z. 2004. 413 p.

MAIA-SILVA, C. ; SILVA, C. I. ; HRNCIR, M. ; QUEIROZ, R. T. ; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. . Guia de plantas visitadas por abelhas na Caatinga. Fortaleza-CE: Editora Fundação Brasil Cidadão, 2012. 191 p.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2017. Biomas do Brasil, Caatinga. Disponível em: <[www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)>, Acesso em: 17/08/2017.

SILVA, E. M. et al. Diagnóstico do uso de leguminosas em propriedades rurais no município de Aparecida - PB. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. Mossoró - RN, v. 7, n.3, p. 212 - 217. 2012.

SILVA, A.S.; FERNANDES, N.S.; CAVALCANTE; A.M.; LIMA, A.O.N.; FREITAS, B.N. Florescimento Induzido da Jurema Preta para Fornecer Pólen à Abelha Melífera na Estiagem da Caatinga. Revista Caatinga, Mossoró, v. 28, n. 2, p. 197 – 206, abr. – jun., 2015.

PAES, J. B. et al. Resistência natural de sete madeiras ao cupim subterrâneo (*Nasutitermes corniger* Motsch.) em ensaio de preferência alimentar. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, Recife, v. 2, n. 1, p. 57- 62. 2007.

PAES et al. Viabilidade técnica dos taninos de quatro espécies florestais de ocorrência no Semiárido brasileiro no curtimento de peles. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 16, n. 4, p. 453 - 462. 2006.

PEREIRA FILHO, J.M.; CEZAR, M.F.; GONZAGA NETO, S. **Utilização racional dos recursos forrageiros da Caatinga** IN: I ENCONTRO NACIONAL DE PRODUCAO DE CAPRINOS E OVINOS, 1., Campina Grande, 2006. Anais. Campina Grande, ENCAPRI, 2006. p. 170-188.

PEREIRA FILHO, J.M.; VIEIRA, E.L.; KAMALAK, A. et al. **Ruminal disappearance of Mimosa tenuiflora hay treated with sodium hydroxide.** Archivos de Zootecnia, v. 56, p. 959 - 962, 2007.

PEREIRA FILHO, J.M.; BAKKE, O.A. **Produção de Forragem de espécies herbáceas da caatinga.** In: Gariglio et al. Uso Sustentável e Conservação dos Recursos Florestais da Caatinga. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, p.145-159, 2010.

PEREIRA JÚNIOR, L. R. et al. Composição florística e fitossociológica de um fragmento de caatinga em Monteiro, PB. Holos, v. 6, 2012. DOI: 10.15628/holos.2012.1188.

RODAL, M.J.N.; SAMPAIO, E.V.S.B. A vegetação do bioma caatinga. In: SAMPAIO, E.V.S.B.; GIULIETTI, A.M.; VIRGÍNIO, J.; GAMARRAROJAS, C.F.L. (Eds.). **Vegetação e flora da Caatinga.** Recife: PNE/CNIP, 2002. p.11-24.

RODAL, M. J. N.; COSTA, K. C. C.; SILVA, A. C. B. e. Estrutura da vegetação caducifólia espinhosa (Caatinga) de uma área do sertão central de Pernambuco. Hoehnea, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 209-217, 2008.

SAMPAIO, E.V.S.B. Caracterização do bioma caatinga. In: GARIGLIO, M.A.; SAMPAIO, E.V.S.B.; CESTARO, L.A.; KAGEYAMA, P.Y **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga.** Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. p.28-48.

SIQUEIRA-FILHO J. A. ; SANTOS A.P.B.; NASCIMENTO M.F.S.; SANTO F.S.E. Guia de Campo de Árvores da Caatinga. **Editora e Gráfica Franciscana Ltda.** 2009, 64p.

VIEIRA JÚNIOR, R. L. **Caracterização do Componente Arbustivo-arbóreo em um Fragmento de Caatinga no Município de Caicó – RN.** 2014. Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais. CSTR/UFMG, Patos – PB. 2014. 68p.

## **CAPÍTULO II**

### **COMPOSIÇÃO QUÍMICA E TEOR DE TANINO DA JUREMA PRETA (*Mimosa tenuiflora*[Willd.] Poir) EM UMA CAATINGA RALEADA E REBAIXADA NO SERTÃO PARAIBANO**

(Esse manuscrito será submetido a Revista Caatinga)

SOARES, D. L., COMPOSIÇÃO QUÍMICA E TEOR DE TANINO DA JUREMA PRETA (*Mimosa tenuiflora*[Willd.] Poir) EM UMA CAATINGA RALEADA E REBAIXADA NO SERTÃO PARAIBANO. PATOS: UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. 2017. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO.

**RESUMO:** A Caatinga é a vegetação predominante no semiárido brasileiro, possuindo biodiversidade arbórea importante para a conservação ambiental e para economia. Entretanto, o seu manejo inadequado, a exploração predatória dos seus produtos tem levado a um quadro de degradação. O uso correto de técnicas de manipulação, como raleamento e rebaixamento, das espécies lenhosas pode ser uma opção de utilização consciente, produtiva e sustentável da vegetação nativa. Assim, objetivou-se avaliar a composição química e a concentração de taninos nas folhas e caule da jurema preta. A pesquisa foi realizada na Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, Brasil. Para tanto, foram utilizados 4 áreas de 1 ha que eram utilizadas para pastejo por ovinos e bovino de janeiro de 2003 até outubro de 2015. A vegetação da área experimental foi submetida ao raleamento da *Poincianella bracteosa* (Tul.) L.P. Queiroz e do *Croton sonderianus* Muell. Arg, e o rebaixamento da *Mimosa tenuiflora* (Wild.) Poir em dezembro de 2015. Durante o período experimental, ocorreram precipitações nos meses de dezembro de 2015 (16,1 mm) a abril (65 mm) de 2016. As análises foram determinados a partir do sorteio de 6 plantas de jurema preta que foram submetidas às avaliações quanto a diâmetro do caule, contagem do número de rebrotas, seleção das rebrotas (1, 2 e 3 rebrotas) como tratamentos, que foram avaliadas quanto ao seu tamanho e diâmetros. As demais rebrotas foram cortadas e separadas em folhas e caule, pesadas e amostradas para quantificação de MS, PB, FDN e FDA além da quantificação de taninos. O número de rebrotas nas diferentes épocas de manipulação, 13,62 em abril de 2016 e 9,70 em setembro de 2016 diferiu em ter si. Para a PB houve diferença ( $P < 0,05$ ) entre áreas, os teores oscilaram entre 13,07 e 14,41%. Entre os tratamentos os resultados para FDN variaram entre 59,61 e 60,29% e para FDA de 46,33 a 64,20. A rebrotação da jurema preta é afetada pelo manejo da vegetação, proporcionando teores de MS e PB diferente, mas sem alterar FDN e FDA.

**Palavras chaves: Vegetação da Caatinga. Manejo da jurema preta. Análises bromatológicas.**

SOARES, D. L., CHEMICAL COMPOSITION AND TREE CONTENT OF THE JUREMA PRETA (*Mimosa tenuiflora* [Willd.] Poir) IN A RATED AND REDUCED CAATINGA IN THE SERTÃO PARAIBANO. PATOS: FEDERAL UNIVERSITY OF CAMPINA GRANDE. 2017. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO.

**ABSTRACT:** The Caatinga is the predominant vegetation in the Brazilian semiarid, possessing important tree biodiversity for environmental conservation and for economy. However, their inadequate management, the predatory exploitation of their products has led to a degradation. The correct use of manipulation techniques, such as thinning and lowering, of woody species may be an option for the conscious, productive and sustainable use of native vegetation. Thus, the objective was to evaluate the chemical composition and the concentration of tannins in the leaves and stem of the black jurema. The research was carried out at the Federal University of Campina Grande, Paraíba, Brazil. In order to do so, 4 areas of 1 ha were used for grazing by sheep and cattle from January 2003 to October 2015. The vegetation of the experimental area was submitted to *poincianella bracteosa* (Tul.) Queiroz and *Croton sonderianus* Muell. Arg, and the relegation of *Mimosa tenuiflora* (Wild.) Poir in December 2015. During the experimental period rainfall occurred in the months of December 2015 (16.1 mm) to April (65 mm) in 2016. Analyzes were determined From the draw of 6 jurema preta plants that were submitted to the evaluations for stem diameter, number of regrowths, selection of regrowths (1, 2 and 3 regrowths) as treatments, which were evaluated for their size and diameters . The other regrowths were cut and separated into leaves and stem, weighed and sampled for quantification of DM, PB, NDF and FDA besides the quantification of tannins. The number of sprouts at different times of handling, 13.62 in April 2016 and 9.70 in September 2016 differed in ter si. For PB there was a difference ( $P < 0.05$ ) between areas, the contents ranged between 13.07 and 14.41%. Among the treatments the results for NDF ranged from 59.61 to 60.29% and for the FDA from 46.33 to 64.20. The regrowth of the jurema preta is affected by the vegetation management, providing different DM and CP contents, but without altering NDF and FDA.

**Key-words:** Caatinga vegetation. Management of the black jurema. Bromatological analyzes.

## 1. INTRODUÇÃO

O semiárido brasileiro encontra-se em uma área de aproximadamente 853.383,59 Km<sup>2</sup> e representa cerca de 10,02 % do território brasileiro. Dentre os Estados do Nordeste, os que detêm maior percentual de área no semiárido são: Ceará (91,98%), Rio Grande do Norte (91,69%) e Paraíba (89,65%) (PEREIRA JÚNIOR, 2007).

A Caatinga é o bioma predominante no semiárido brasileiro, é um dos maiores e mais distintos do Brasil (IBGE, 2004). É um bioma rico em biodiversidade, dono de fauna e flora representativas e diversificadas, com inúmeras espécies endêmicas, possui um grande potencial forrageiro, madeireiro, frutífero, medicinal e faunístico (ARAÚJO FILHO E CRISPIM, 2002).

As áreas de sua ocorrência encontram-se sob intensa exploração, desde os primórdios da colonização no século XVI, principalmente nos últimos anos, devido ao consumo de lenha nativa, explorada de forma ilegal e insustentável, para fins domésticos e indústrias, ao superpastejo por herbívoros domésticos e a conversão para pastagens e agricultura. Além destes, outros aspectos tendem a agravar esse quadro, tais como as secas periódicas, o baixo nível de instrução da população, as relações políticas e econômicas que predominam na região (MMA, 2017).

Devido a seu histórico de uso, grande parte da vegetação da Caatinga se encontra em sucessão secundária e, em sua maioria, em direção à degradação, porém ARAÚJO FILHO (2013), afirma que a maioria dessas áreas podem ser trabalhadas de forma sustentável, utilizando o manejo pastoril adequado. O aproveitamento da diversidade de espécies vegetais, nativas ou adaptadas, presentes na Caatinga pode ser garantido e otimizado por estratégias adequadas de manejo (EMBRAPA,2016).

A manipulação da vegetação lenhosa da caatinga é um bom exemplo de manejo apropriado, que consiste no controle seletivo de árvores e arbustos. Em termos de níveis ou intensidade de manipulação da vegetação da caatinga, ARAÚJO FILHO (1992), destaca os seguintes níveis de manipulação: Raleamento que consiste na diminuição da densidade de arvores e arbustos; Rebaixamento que consiste em cortar as espécies lenhosas a uma altura de 30 cm a 40 cm do solo; e Enriquecimento que se refere à introdução de outras espécies, normalmente gramíneas.

Os últimos levantamentos realizados na Caatinga, mostram a presença significativa de espécies pioneiras, como jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Wild.) Poiret), marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell.Arg.) e catingueira (*Caesalpinia bracteosa* Tul.) (PEREIRA FILHO et al., 2006; BAKKE et al., 2010).

A jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Wild.) Poiret), pertence à família Mimosaceae (CRONQUIST, 1981), é uma planta arbustiva encontrada em larga escala na Caatinga, estando disseminada nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia (OLIVEIRA et al., 1999). Apresenta alto grau de resistência à seca e cresce em solos rasos, tem grande potencial como regeneradora de solos desgastados (ARAÚJO, 2004; MAIA, 2004), por ser abundante e palatável se torna uma espécie muito procurada na Caatinga (SILVA et al., 1999), em um ano a sua produção de MS/ha pode chegar a 848kg/ha, proveniente da coleta de suas folhas e ramos finos (PEREIRA FILHO e BAKKE, 2010). O seu consumo pelos animais pode ser limitado por a jurema preta apresentar baixos níveis de digestibilidade da MS (17 a 41%) e possuir alta concentração de taninos (até 22%) (BEELLEN et al., 2003; PEREIRA FILHO et al., 2003). No entanto os animais consomem folhas e ramos finos, mas segundo CORDÃO et al., (2008) e PEREIRA FILHO et al., (2013) se o objetivo for a produção de feno os ramos podem ser cortado com diâmetro de 7 mm.

Quanto a composição química a jurema preta quando fenada apresenta em média valores entre 47,68 e 89,17% de MS, 4,55 e 7,67% de MM, 13,02 e 16,88% de PB, 40,64 e 54,6% de FDN, 27,83 e 29,53% FDA, e 2,96 e 3,21% de EE (ALMEIDA et al., 2006; MOREIRA et al., 2006; OLIVEIRA et al., 2008). Todavia BANDEIRA et al. (2017) trabalhando com níveis crescente de feno de jurema preta na dieta de ovino ressalta que a jurema apresenta elevado teor de tanino e pode comprometer a sua utilização pelos ruminantes.

Os taninos vegetais ou naturais, podem ser encontrados em várias partes do vegetal, como madeira (cerne), casca, frutos e sementes. São constituídos por polifenóis e classificados quimicamente em hidrolisáveis e condensados (PAES et al., 2010). Apresentam característica adstringente que defende e protege os vegetais, impedindo o ataque de herbívoros a determinados locais da planta, como frutos, sementes e casca (AZEVEDO et al., 2015). É necessário o conhecimento da concentração de taninos nas plantas forrageiras, pois essas substâncias possuem importantes vantagens quando

utilizadas em nível correto, mas que podem reduzir muito a degradabilidade da matéria seca e da proteína bruta se presentes em doses altas (PEREIRA FILHO et al., 2013).

Além de forrageira a Jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Wild.) Poiret) têm potencial para produção de lenha, segundo OLIVEIRA et al., (2006) a espécie apresenta um bom potencial para a produção de carvão vegetal. Podemos destacar também outros usos, como: estaca, feno, uso para fins apícolas e medicinais. Além disso as áreas degradadas que apresentam essa lenhosa podem ser manejadas numa perspectiva silvipastoril (BAKKE et al., 2007).

Nesse sentido, acredita-se que a manipulação e manejo adequados de plantas arbustivas e arbóreas indesejáveis da caatinga, como raleamento, rebaixamento e o enriquecimento, possam manter a vegetação nativa e também aumentar a disponibilidade e qualidade de forragem oriunda do estrato herbáceo e lenhoso.

Considerando que em determinados momentos a jurema preta é um dos principais componentes da dieta de ruminantes na caatinga, especialmente de caprinos parece pertinente avaliar a composição química e a concentração de tanino condensado nas diferentes parte da jurema que são utilizadas como forragem pelos ruminantes.

Portanto este trabalho objetivou-se avaliar a composição química e teor de tanino da jurema preta (*Mimosa tenuiflora* [Willd.] Poir) em uma caatinga raleada e rebaixada no sertão paraibano.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Localização e Caracterização da área experimental**

O experimento foi realizado na fazenda Lameirão pertencente ao Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande - CSTR/UFCG, localizada no município de Santa Terezinha-PB, Sertão paraibano. Geograficamente localizado nas coordenadas 7°1' latitude Sul e 35°1' longitude Oeste.

O solo da área apresenta-se com misturas de diferentes relevos sendo dominantes os solos classificados como brunos não-cálcicos e planossolos (planossólicos), ocorrendo, eventualmente solos litólicos distróficos. Foram realizadas em toda a área experimental, cinco amostras de solo, à uma profundidade de 15-20 cm da superfície do solo, que foram misturadas para compor uma amostra composta de cada repetição e

profundidade e enviadas ao laboratório de solo da UFCG/CSTR para análises químicas. Na tabela 1 são apresentadas as características químicas do solo da área experimental.

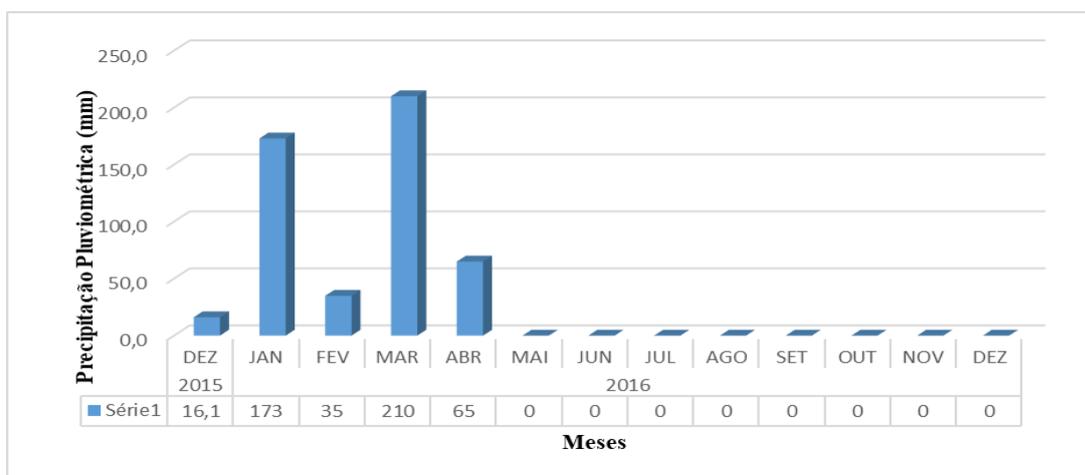
**Tabela 1:** Características químicas do solo da área experimental, 2016.

AM	pH	P	Ca	Mg	K	Na	H + Al	T	V
Área	CaCl	$2 \text{ g.dm}^{-3}$	$\text{mg.dm}^{-3}$	-----			$\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$		%
ÁREA 1	6,5	10,6	7,0	4,8	0,50	0,17	1,2	13,67	91,22
ÁREA 2	6,1	23,2	6,6	4,0	0,33	0,17	1,2	12,31	90,25
ÁREA 3	5,6	15,2	6,5	3,5	0,36	0,17	1,5	12,03	87,53
ÁREA 4	5,9	52,2	6,9	4,1	0,36	0,22	1,5	13,08	88,53

Fonte: Laboratório de Solos UFCG/CSTR, Patos, PB.

A região possui um clima tipo BShw' – quente e seco, de acordo com a classificação de ALVARES et al (2014), com curta estação chuvosa no verão-outono e precipitações concentradas nos meses de março e abril, porém a estação chuvosa pode ocorrer de janeiro a maio. Já a estação seca, ou período de estiagem varia de seis a oito meses, normalmente se caracterizando no início de junho e finalizando em meados de janeiro. A média histórica é de quase 840 mm em 27 anos, temperatura média anual em torno de 25,2°C, variando de 20,1°C a 32,2°C

Na Figura 1 são descritos o índice de chuvas no município onde a área experimental se encontra.



**Figura 1:** Precipitação média pluviométrica (mm) no município de Santa Terezinha, PB durante o período experimental, Fonte: DCA- UFCG (2017).

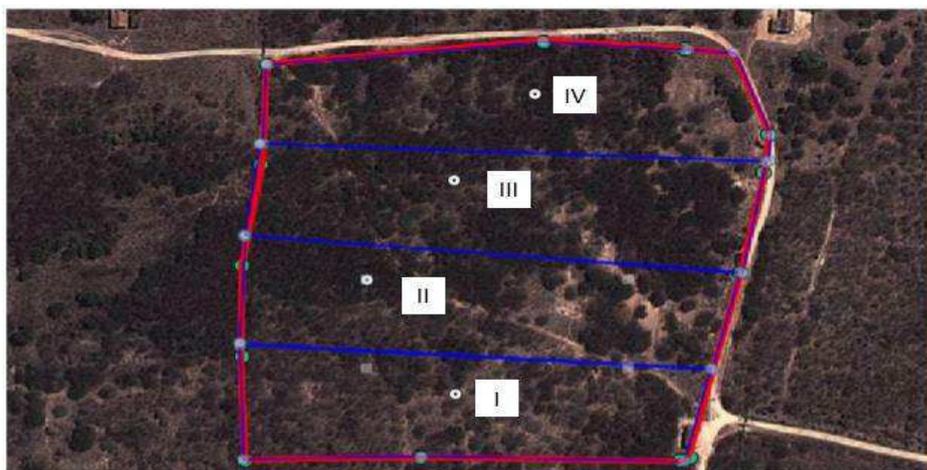
## 2.2 Vegetação da Fazenda Lameirão

A área de Caatinga da Fazenda Lameirão apresenta, em sua maioria, uma vegetação lenhosa em processo de sucessão secundária, com cerca de 65% do solo coberto por plantas lenhosas, distribuídas em três estratos distintos, arbóreo, arbustivo e herbáceo, com as espécies lenhosas representando uma densidade em torno de 7.000 plantas por hectare, sendo a jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.) responsável por cerca de 70% desse total. Destaca-se ainda a presença de marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell. Arg.), catingueira (*Poincianella bracteosa* (Tul.) L.P. Queiroz.), mofumbo (*Combretum leprosum* Mart.).

## 2.3 Seleção da área experimental

Para a seleção da área experimental foi feito um levantamento prévio, onde foi selecionada a área de caatinga em sucessão secundária que apresentava predominância de jurema preta com densidade mínima de 500 plantas de jurema por hectare e cobertura do solo pelo estrato lenhoso superior a 40 %.

. No experimento foi utilizado 4 áreas com aproximadamente 1 hectare cada. Em agosto de 2015 foi realizado o cerco e a subdivisão da mesma. Na Figura 2, têm-se a imagem de satélite da área experimental (Google Earth 2015).



2:

Figura

Imagem de satélite da área experimental na Fazenda Lameirão, Santa Terezinha, PB. Fonte: Google Earth 2015.

## **2.4 Manipulação da vegetação**

Em dezembro de 2015 realizou-se a manipulação da vegetação lenhosa, com a jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.) sendo submetida ao rebaixamento (corte raso em torno de 40 cm do solo), e a catingueira (*Poincianella bracteosa* (Tul.) L.P. Queiroz) e marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell. Arg) ao raleamento (corte seletivo), adaptando-se a metodologia descrita por ARAÚJO FILHO (2013), ou seja, de manter 20 % do solo coberto por espécies lenhosas. Nesta metodologia todos os indivíduos de espécies considerado em processo extinção são obrigatoriamente preservadas. No período chuvoso, com exceção da jurema preta, as plantas raleadas poderão ter suas rebrotas cortadas/roçadas para manter o nível de raleamento.

Após o raleamento e rebaixamento, realizou-se o enriquecimento da caatinga com capim andropogon. Para tanto, as sementes de capim andropogon (*Andropogon gayanus* Kunth.) foram misturadas com esterco caprino para evitar que seja carregada pelo vento e facilitar o contato da semente com o solo. O plantio foi a lanço, buscando distribuir as sementes na área o mais uniforme possível.

## **2.5 Implantação dos tratamentos**

Os tratamentos foram implantados em abril de 2016, após o manejo da vegetação (rebaixamento, raleamento e enriquecimento), e o tempo necessário para que a gramínea introduzida (*Andropogon gayanus* Kunth.) e as principais plantas lenhosas e herbáceas da caatinga iniciasse o período de floração.

Considerando que os tratamentos consistem em forma de manejo silvipastoril da jurema preta através do controle do número de rebrotas, bem como no enriquecimento da caatinga com o capim andropogon, em áreas sem o pastejo de animais, garantindo assim a implantação dos tratamentos.

A área experimental foi dividida em 4 subáreas de 4 hectares (blocos) que foram subdivididas em 4 parcelas de 45m x 45m cada, totalizando 16 parcelas. Foram consideradas faixas de 4,0m nas extremidades e entre as parcelas. As 16 parcelas foram sorteadas para aplicação de quatro formas de tratamento (controle do número de rebrotas da jurema preta): plantas rebaixadas e manejadas para permitir o crescimento de uma (01) rebrota; plantas rebaixadas e manejadas para permitir o crescimento de duas (02) rebrotas; plantas rebaixadas e manejadas para permitir o crescimento de três

(03) rebrotas; plantas rebaixadas e manejadas para permitir o crescimento de todas as rebrotas, ou seja, após o rebaixamento não será submetido a nenhum controle. Desta forma, a área experimental ficou formada por quatro Áreas de um hectare, com a distribuição de quatro parcelas de 45m x 45m em cada Área.

## **2.6 Avaliação da jurema- preta**

Durante o período experimental (outubro de 2015- novembro de 2016), foram realizadas duas avaliações da jurema preta. Na primeira, realizada após o rebaixamento e durante a implantação dos tratamentos foi avaliado o efeito do rebaixamento da espécie. Para tanto sorteou-se 6 plantas de jurema preta que foram submetidas às seguintes avaliações:

a- No caule remanescente do rebaixamento (tronco): diâmetro a cinco (05) centímetros do solo; contagem do número de rebrotas; seleção das rebrotas (1, 2 e 3 rebrotas) como tratamentos, que foram avaliadas quanto ao seu tamanho e diâmetros.

b- As demais rebrotas foram cortadas e separadas em folhas e ramos, pesados e amostrados para quantificação de matéria seca de folhas e de caule, os quais foram utilizados para estimar a relação folha/ramo. Além da matéria seca foram ainda avaliadas quanto ao teor de cinza, matéria orgânica, proteína bruta, fibra em detergente neutro (corrigida para cinza e proteína), fibra em detergente ácido (corrigida para cinza e proteína) segundo SILVA E QUEIROZ (2002). Todas as análises foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal da UFCG/CSTR.

c- A extração e a quantificação de taninos condensados das folhas e dos ramos da jurema preta foi realizado a partir do método de Stiasny descrito por GUANGCHENG et al (1991) e adaptado por PAES et al., (2006), realizado no Laboratório de Tecnologia em Industrialização de Produtos Florestais da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG/ CSTR).

d- Nas demais plantas de jurema preta da parcela, foram aplicados o tratamento correspondente, e as rebrotas não selecionadas como tratamento foram cortadas e lançadas nas áreas, como forma de reposição de nutrientes.

Na segunda avaliação, realizada em setembro de 2016, as mesmas 6 plantas sorteadas na primeira avaliação, foram novamente avaliadas quanto a:

- 1) No caule remanescente (tronco): diâmetro a cinco (05) centímetros do solo; contagem do número de rebrotas; as rebrotas selecionadas como tratamentos (1, 2 e 3 rebrotas) foram avaliadas quanto ao seu tamanho e diâmetros ao nível de sua inserção no caule e à altura do peito (1,30 metros).
- 2) As rebrotas não selecionadas como tratamento foram cortadas e lançadas nas áreas, como forma de reposição de nutrientes.

## **2.7 Delineamentos e análises estatísticas**

Para os dados referentes a primeira coleta no momento da aplicação das formas de controle (número de rebrotas) foi avaliado apenas a resposta da jurema ao rebaixamento nas quatro áreas. Neste caso os dados foram avaliados de forma inteiramente casualizada.

Após a aplicação dos tratamentos, ou seja, na segunda coleta o crescimento da jurema preta, bem como sua produção e composição química, foram analisados segundo o delineamento em blocos (área no campo) casualizados com tratamentos principais nas parcelas (quatro níveis de controle de rebrotas da jurema preta) e dois tratamentos secundários nas subparcelas aplicados a seis plantas aleatórias de cada parcela.

Os dados obtidos foram submetidos a análises de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Durante o período experimental 96 plantas de jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*). Foram avaliadas em duas épocas diferentes: abril de 2016 (período chuvoso) durante a aplicação dos tratamentos e em setembro de 2016 (período seco).

Observa-se que o número de rebrotas nas diferentes épocas de manipulação, 13,62 em abril de 2016 e 9,70 em setembro de 2016 diferiu ( $P < 0,05$ ) entre si (Tabela 2). Isso pode ser explicado pelo fato de que a primeira avaliação foi realizada no período chuvoso e representava a resposta da planta ao rebaixamento realizado no período seco anterior, enquanto que na segunda avaliação as plantas haviam passado pela poda e

aplicação dos tratamentos, fato também observado por PEREIRA FILHO et al., (2010) ao avaliarem o efeito da altura de corte no controle da jurema-preta.

**Tabela 2** - Número de rebrotas nas diferentes épocas de manipulação em abril de 2016 (época chuvosa) e setembro de 2016 (época seca) em função do manejo da jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir).

Época de Avaliação	Nº de plantas avaliadas	Número de Rebrotas	Erro Padrão
ABRIL/2016	96	13,62 A	0,78
SETEMBRO/2016	96	9,70 B	0,68

*Médias das colunas com letras diferentes apresentam diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Tukey.*

O carboidrato armazenado pelas plantas forrageiras, em certos períodos, nos órgãos mais permanentes (raízes, base dos caules etc.), são utilizados nos momentos mais oportunos, como constituição de rebrotas após o corte ou pastejo, esse processo de redistribuição causa uma queda acentuada na sua concentração (COSTA, 2006).

Nesse contexto, pode-se explicar o maior número de rebrotas na avaliação realizada em abril de 2016 (tabela 2), pois após o rebaixamento realizado no período seco, as plantas de jurema preta iniciaram ajustamentos fisiológicos, e durante o período chuvoso os carboidratos armazenados foram redistribuídos e contribuíram para a recuperação da planta, ou seja, o surgimentos de rebrotas. Pode-se explicar também a redução do número de rebrotas na avaliação de setembro de 2016 (tabela 2), pois a concentração de carboidratos de reservas que após o rebaixamento foi reduzida, e o metabolismo da planta certamente priorizou o crescimento das rebrotas que não foram cortadas em abril, ou seja as rebrotas escolhidas no tratamento.

Não houve efeito significativo do número de rebrotas entre os tratamentos. Os valores variaram entre 10,77 a 13,81 rebrotas por tratamento (Tabela 3).

Tabela 3- Número de rebrotas nos diferentes tratamentos da jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir) submetidas ao controle de suas rebrotas.

Tratamentos	Nº de plantas avaliadas	Nº de Rebrotas	Erro Padrão
0	48	11,21 A	0,73
1	48	10,85 A	1,12
2	48	10,77 A	1,14
3	48	13,81 A	1,07

*Médias com letras diferentes apresentam diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Tukey.*

A ausência do efeito tratamento no número de rebrotas pode ser explicado pelo pouco tempo de manejo da jurema preta, com apenas duas avaliações. Como já foi mencionado o metabolismo da planta após o rebaixamento irá priorizar o crescimento das suas rebrotas e não o surgimento de novas.

Sobre a correlação entre o diâmetro do caule e o número de rebrotas (tabela 4), indicando que houve correlação significativa e negativa (-0,18) com ( $P < 0,05$ ), e que mesmo considerando a elevada significância este aspecto de que caule com menor diâmetro pode produzir um maior número de rebrotas deve ser melhor estudado, principalmente quanto aos diâmetros mínimos (3mm) e máximos (55mm) estudados. CARVALHO et al (2001) destaca que a rebrotação pode variar e depende das condições de fertilidade e umidade do solo, bem como do grau de tolerância das forrageiras ao corte. A menor variável encontrada de diâmetro de caule foi de 3mm com produção de 1 rebrota. FIGUÊROA et al., (2008), ao analisarem as implicações do corte raso da *Caesalpinia pyramidalis* Tul., encontraram no início do experimento o maior número de rebrotas em caules com maior circunferência, porém esse efeito só foi observado novamente após o terceiro ano de coleta.

Todas as 96 plantas de jurema preta submetidas ao tratamento rebrotaram, ou seja, nenhuma foi considerada morta. Esses resultados diferem dos encontrados por BAKKE et al., (2011) e PEREIRA FILHO et al., (2000).

Tabela 4- Correlação entre número de rebrotas e diâmetro do caule em função do manejo da jurema (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir).

Variável	Diâmetro do caule (3,0 -55,00mm)	Número de Rebrotas (1- 39)
Diâmetro do caule (3,0 -55,00mm)	1,0	-0,176
Número de Rebrotas (1- 39)	-0,176	1,0

Sobre as análises bromatológicas da jurema preta nas áreas submetidas ao rebaixamento, durante o período chuvoso, observou-se que para matéria seca (MS), houve diferença ( $P < 0,05$ ) entre a área 1 (39,61B) com as outras áreas, cujos valores variaram de 42,83 a 44,83% (Tabela 5). A espécie forrageira, a idade da planta, a fertilidade do solo e os fatores ambientais podem interferir na qualidade das forragens, essa diferença pode estar relacionada com a fertilidade do solo, já que para outros parâmetros observa-se semelhança entre as áreas estudadas.

BEZERRA et al., (2011) analisando a composição bromatológica de *Mimosa tenuiflora*, encontraram para a casca valores de 94,11% de MS. Já BAKKE et al., (2011), ao estudarem a produção e qualidade da forragem de jurema-preta com e sem acúleos em plantio adensado, encontram para os brotos com espinhos valores que variaram de 58 a 60,8 % de MS na fase vegetativa.

Tabela 5 - Teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra de detergente neutro (FDN) e fibra de detergente ácido (FDA) em rebrotas das plantas de jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir).

Áreas	N	MS	PB	FDN	FDA
1	16	36,91B	14,41A	59,61A	54,74 <sup>a</sup>
2	16	43,49 <sup>a</sup>	13,07B	60,29A	55,91 <sup>a</sup>
3	16	42,83 <sup>a</sup>	13,42AB	60,18A	55,48 <sup>a</sup>
4	16	44,83 <sup>a</sup>	13,50AB	60,24A	55,95 <sup>a</sup>

Médias com letras diferentes apresentam diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Os valores de MS encontrados nesse estudo são baixos quando comparados aos encontrados por outros autores, isso pode ser explicado pois o material analisado (as rebrotas), eram relativamente novas, haja em vista que a coleta das rebrotas foi realizada três meses após o raleamento das plantas e o rebaixamento da jurema e 100 dias após o início das chuvas.

Para a PB houve diferença ( $P < 0,05$ ) entre áreas, os teores oscilaram entre 13,07 e 14,41% (Tabela 5). Contrastando com AZEVEDO (2008) que encontrou uma média 9,6% para o feno de jurema preta. Já NOZZELA (2006), ao analisar o valor nutricional das espécies arbóreas nativas da caatinga, encontrou para o feno jurema preta durante o período chuvoso, um valor mais alto de PB com 15,96%.

Não houve efeito significativo das áreas para os resultados de FDN e FDA (Tabela 5). Isso ocorreu possivelmente por as plantas estarem em estádios vegetativos semelhantes, com o metabolismo das plantas concentrando suas reservas no crescimento das rebrotas, diminuindo assim a relação folha/ramo. SANTOS (2002), explica que com o crescimento do caule, a relação folha/caule diminui, acarretando redução do valor nutritivo da forrageira. GOMIDE E GOMIDE (2001) e MARTA JUNIOR et al. (2004) ressaltam a importância do índice de área foliar para o manejo das pastagens. A alta relação folha/ramo representa forragem de elevado teor de proteína e de maior consumo.

Os resultados para FDN variaram entre 59,61 e 60,29% e para FDA de 46,33 a 64,20 (Tabela 5). SILVA (2012), ao estudar o teor de FDN do ramo e da folha de jurema preta encontrou valores entre 68 a 70,8% para o ramo e valores entre 31 e 35% para as folhas, os valores divergiram dos encontrados nesse estudo, pode-se explicar pelo fato da avaliação de FDN no presente estudo ter a presença de folha e ramo. Para FDA AZEVEDO (2008), avaliando o feno de jurema preta, coletado no período chuvoso, encontrou teores de 44,3%. e BAKKE et al., (2011) que encontram 43,9% para o feno de jurema preta. Possivelmente altos teores de FDA nas rebrotas das lenhosas do presente estudo, pode ser uma resposta ao fato das rebrotas estarem em fase de crescimento e a presença de lignina dando resistência ao ramo, certamente a relação folha/ramo também contribuiu.

Os valores de MS não variaram entre as duas partes da planta, com teores de 42,15% para a folha e 42,81% para o ramo (Tabela 6). SILVA (2012) ao avaliar a composição química da jurema preta manejada em diferentes alturas e épocas de corte em Santa Terezinha

– PB, encontrou valores entre 37,14 a 38,93% para a folha e para o caule o mesmo autor encontrou teores entre 39,44 e 47,38%. Esse efeito segundo FORMIGA et al., (2011) pode ser relacionado ao diâmetro e a relação folhas/ramos das rebrotas, que em rebrotas jovens com diâmetro de até 6 mm o teor de matéria seca de folhas e ramos tendem a se aproximarem. Porém os autores ressaltam que isso não se repete para proteína bruta e demais componentes químicos.

Tabela 6 - Teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra de detergente neutro (FDN) e fibra de detergente ácido (FDA) em folhas e ramos de plantas de jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir).

Parte da rebrota	N	MS	PB	FDN	FDA
Folha	32	42,15 <sup>a</sup>	19,41 <sup>a</sup>	49,89B	46,33B
Ramo	32	41,81 <sup>a</sup>	7,79B	70,31A	64,20A

*Médias com letras diferentes apresentam diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Tukey.*

Sobre a PB da folha, foi encontrado o teor de 19,41%, diferindo significativamente dos 7,79 obtido para o ramo (tabela 6). Para a PB da folha, foram encontrados valores semelhantes na literatura, variando de 15,0% (AMORIM et al 2001) a 17,21 (SILVA, 2012). O valor encontrado para o ramo (7,79%) também não variou do encontrado por SILVA (2012) que foi de 7,43%.

Os valores de FDN variaram entre folha (49,89%) e ramo (70,31%) (tabela 6). Essa diferença pode ser explicada, pois os ramos durante o crescimento, formam os meristemas secundários, apresentando parede celular espessa, responsável pelo aumento em diâmetro dos ramos. Já as folhas possuem o tecido parenquimático, caracterizado por possuir células delgadas. O valor de FDN do ramo dessa pesquisa foi maior do que os encontrados por PEREIRA (1997) e PEREIRA FILHO et al. (2007), que encontraram teores de FDN dos caules em torno de 67%. O teor de FDN para folha (49,89%) também superou ao encontrado por SILVA, (2012) que chegou a 35,07%.

Para os teores de tanino nas plantas de jurema preta, não houve efeito de interação da área com a parte da planta para nenhuma das variáveis estudadas (tabela 7). É importante

destacar que a concentração de taninos condensados variou de 5,29 a 6,21% na matéria seca da jurema. ARAÚJO FILHO et al (2007) destacam que a concentração de tanino na jurema preta, dependendo da parte da planta e do estágio fisiológico apresentam grandes variações, podendo ser obtido valores entre 7 a 19 % de tanino. Outro aspecto a ser considerado, segundo BEELEN et al (2002) é a metodologia utilizada na extração de compostos fenólicos, especialmente o tanino condensado, que muitas vezes pode ser resultar em valores sub ou superestimando.

PEREIRA FILHO et al (2007) trabalhando com feno de ramos de jurema preta de até 7 mm de diâmetro e em início de floração obtiveram 15,95 a 21,92% valores de tanino condensado; PAES et al (2006) obtiveram 17,74 % na casca de jurema preta; Já AZEVEDO (2010), verificou na casca da jurema preta teores de 19,8. Estes resultados vem reforçar a afirmativa de ARAÚJO FILHO et al (1990) de que o teor de tanino na jurema preta são muito variáveis.

Tabela 7 - Concentração de tanino e compostos fenólicos na jurema preta (*Mimosa tenuiflora*), submetidas ao controle do número de rebrotas.

Variável	Formas de controle da jurema preta				CV (%)
	Sem controle	1 rebrota	2 rebrotas	3 rebrotas	
Taninos condensados (%)	5,29 A	5,34 A	5,78 A	6,21 A	23,62
Compostos não taninos (%)	10,56 A	9,48 A	9,25 A	9,78 A	15,75
Total compostos fenólicos (%)	15,85 A	14,82 A	15,03 A	15,99 A	10,81

*Medias com letras diferentes apresentam diferenças significativa (p < 0,05) pelo teste de tukey. CV = coeficiente de variação*

Ao comparar ramo com folhas da jurema preta observou-se na tabela - 08 que as folhas apresentaram maiores valores que os obtidos nos ramos para todas as variáveis estudadas (P<0,05). Estes resultados indicam que a jurema preta tem na sua concentração de compostos fenólicos, especialmente de tanino, um dos principais mecanismos de defesa, visto que quanto maior o teor desse componentes maior será a adstringência (AZEVEDO et al., 2015) e conseqüentemente menor será o consumo de folhas nesta fase inicial de crescimento da planta.

Tabela - 8. Concentração de tanino e compostos fenólicos no ramo e nas folhas das rebrotas de jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir)

Variável	Parte da rebrota		CV (%)
	Ramo	Folha	
Taninos condensados (%)	4,75 A	6,56 B	23,62
Compostos não taninos (%)	7,36 A	12,17 B	15,75
Total compostos fenólicos (%)	12,11 A	18,73 B	10,81

*Medias com letras diferentes apresentam diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) pelo teste de tukey. CV = coeficiente de variação*

Sabe-se que a qualidade e a quantidade de taninos na planta variam em função dos ciclos fenológicos. GUIMARÃES BEELEN et al., (2002), observaram que as concentrações de taninos presentes nas suas folhas e ramos variam quanto à concentração e adstringência em todas as fases fenológicas. Verificaram ainda que níveis de tanino na jurema preta foram mais elevados em todas as fases.

#### 4. CONCLUSÃO

A rebrota da jurema preta é afetada pelo raleamento das plantas indesejáveis e o rabaixamento da caatinga, proporcionando teores de matéria seca e proteína bruta diferentes, mas sem alterar a fibra em detergente neutro e ácida

O manejo da jurema preta para manter diferentes números de rebrotas ao longo dos primeiros 24 meses não alterou o teor de tanino, mas independentemente do manejo utilizado as folhas apresentaram maior concentração de tanino condensado do que o ramo.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. **Köppen's climate classification map for Brazil**. *Meteorologische Zeitschrift, Stuttgart*, v.22, n.6, p.711-728, 2014.

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

ARAUJO FILHO, J.A. Manipulação da vegetação lenhosa da Caatinga para fins pastoris. Sobral. EMBRAPA-CNPC, 1992. 18p. (Circular Técnica, 11).

ARAUJO FILHO J.A.; CRISPIM, S.M.A.; **Pastoreio combinado de bovinos, caprinos e ovinos em áreas de Caatinga no Nordeste do Brasil**. In: CONFERENCIA VIRTUAL GLOBAL SOBRE PRODUCAO ORGANICA DE BOVINOS DE CORTE. UNIVERSITY OF CONTESTADO. Concordia, 2002. Anais. Concordia, Embrapa pantanal, 2002, p. 1-7.

ARAÚJO FILHO, J.A. de; SILVA, N.L. da. Sistema de produção agrossilvipastoril para a região de caatinga. Sobral: Embrapa Caprinos, 2007. Não paginado. Parceria Petrobras.

ARAÚJO FILHO, J.A. **Manejo Pastoril Sustentável da Caatinga**, 22 ed., Recife: Projeto Dom Helder Câmara, p.200, 2013.

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

AZEVÊDO, T.K.B.;1 PAES, J.B.; CALEGARI, L.; NASCIMENTO, J.W.B do. QUALIDADE DOS TANINOS DE JUREMA-PRETA (*Mimosa tenuiflora*) PARA A PRODUÇÃO DE ADESIVO TANINO FORMALDEÍDO. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 25, n. 2, p. 507-514, abr.-jun., 2015

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

BAKKE, O.A; PEREIRA FILHO, J.M.; BAKKE, et al. Produção e utilização da forragem de espécies lenhosas da caatinga. In: Gariglio et al. Uso Sustentável e Conservação dos Recursos Florestais da Caatinga. Brasília: **Serviço Florestal Brasileiro**, p.160-179, 2010.

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL – BNB. Proposta de dimensionamento do semi-árido brasileiro. Fortaleza, 2005. 108p.

BEELLEN, P.M.G. Taninos condensados de leguminosas nativas do semi-árido nordestino. Tese (Doutorado em Zootecnia)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2002.

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

BEZERRA, D.A.C.; RODRIGUES, F.F.G.; COSTA, J.G.M.; PEREIRA, A.V.; SOUSA, E.O.; RODRIGUES, O.G. Abordagem fitoquímica, composição bromatológica e atividade antibacteriana de *Mimosa tenuiflora* (Wild) Poiret e *Piptadenia stipulacea* (Benth) Ducke. Acta Scientiarum. Biological Sciences, v.33, n.1, p.99 - 106. 2011.

CARVALHO, M. V. B.M. A. FERREIRA, R. L. C. SANTOS, M. V. F.; DUBEUX JÚNIOR, J. C. B. FREITAS, A. M. M. ALMEIDA, O. C. Identificação e Composição bromatológica de

espécies arbóreas e arbustivas ocorrentes em áreas de pastagem do agreste de Pernambuco. (Compact dic). In: Reunião Anual de Zootecnia, 38. Piracicaba, 2001. Anais. Piracicaba: SBZ, 2001.

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

COSTA, N. L. de; Fisiologia de Plantas Forrageiras. Embrapa Amapá. 2006 Disponível em: <[www.agrolink.com.br](http://www.agrolink.com.br)> Acesso em: 20/08/17.

CRONQUIST, A. An integrated system of classification of flowering plants. New York: Columbia University Press, 1981. 1262p.

DCA-UFCG. Departamento de Ciências Atmosféricas da Universidade Federal de Campina Grande. Disponível em: <[www.dca.ufcg.edu.br/clima](http://www.dca.ufcg.edu.br/clima)> Acesso em: 20/08/2017.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. 2016. Vegetação da Caatinga de potencial para alimentação de rebanhos. Brasília: EMBRAPA. Disponível em <[www.embrapa.br](http://www.embrapa.br)>, Acesso em: 15/08/2017.

FIGUEIRÔA, J. M.; ARAÚJO, E. L.; PAREYN, F. G. C.; CUTLER, D. F.; GASSON, P.; LIMA, K. C. SANTOS, V. F. Variações sazonais na sobrevivência e produção de biomassa de *caesalpinhiapyramidalis*Tul. Após corte raso e implicações para o manejo da espécie. Revista Árvore, Viçosa-MG, v.32, n.6, p.1041-1049, 2008.

GOMIDE, J. A.; GOMIDE, C. A. M. Utilização e manejo d pastagens. In: Matos. W. R. S. (ed). A produção animal na visão dos brasileiros. Piracicaba: FEALQ: p 808-825, 2001.

GUANGCHENG, Z.; YUNLU, L.; YAZAKI, Y. Extractive yields, Stiasny values and polyflavonoid contents in barks from six acacia species in Australia. Australian Forestry, Queen Victoria, v. 554, n. 2, p. 154-156, 1991.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2004. Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>, Acesso em: 18/08/2017.

MAIA, G. N. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. São Paulo: D&Z. p. 413, 2004.

MARTA JUNIOR, G. B. et al. Intensidade de desfolha e produção d forragem do capim-tanzânia irrigado na primavera e no verão. *Pesq. Agropecuária Bras*, v. 39. n.9, p. 927-936, 2004.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2017. Biomas do Brasil, Caatinga. Disponível em: <[www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)>, Acesso em: 17/08/2017.

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

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

OLIVEIRA, M. R. et al. Estudo das condições de cultivo da algaroba e jurema preta e determinação do poder calorífico. *Revista de Ciência & Tecnologia*, v. 14, p. 93-104, 1999.

OLIVEIRA, E.; VITAL, R.B; PIMENTA, T. S.; LUCIA, R.M.D; LADEIRA, A.M.M.; CARNEIRO, A.C.O. ESTRUTURA ANATÔMICA DA MADEIRA E QUALIDADE DO CARVÃO DE *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. *R. Árvore*, Viçosa-MG, v.30, n.2, p.311-318, 2006.

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

PAES et al. Viabilidade técnica dos taninos de quatro espécies florestais de ocorrência no Semiárido brasileiro no curtimento de peles. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 16, n. 4, p. 453 - 462. 2006.

PAES, J. B.; SANTANA, G. M.; AZEVEDO, T. K. B.; MORAIS, R. M.; CALIXTO JÚNIOR, J. T. Substâncias tânicas presentes em várias partes da árvore angico-vermelho (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan. var. *cebil* (Gris.) Alts.). Scientia Forestalis, Piracicaba, v. 38, n. 87, p. 441 - 447, 2010.

PEREIRA FILHO, J. M.; AMORIM, O. S.; LUCENA, E.V. de; SILVA, A.M. A.; CEZAR, M. F.; AMORIM, F.O.; SOUSA, I. S. Época e altura de corte da jurema preta (*Mimosa tenuiflora* Willd.): Composição química. In: CONGRESSO NORDESTINO DE RODUÇÃO ANIMAL II E SIMPÓSIO NORDESTINO DE RUMINANTES, II 2000, Fortaleza. Anais... Fortaleza: Sociedade Nordestina de Produção Animal. 2000. V.2. p. 95-97.

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

PEREIRA 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. Livestok Research of Rural Development. v.17, 2005.

PEREIRA FILHO, J.M.; CEZAR, M.F.; GONZAGA NETO, S. **Utilização racional dos recursos forrageiros da Caatinga** IN: I ENCONTRO NACIONAL DE PRODUCAO DE

CAPRINOS E OVINOS, 1., Campina Grande, 2006. Anais. Campina Grande, ENCAPRI, 2006. p. 170-188.

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

SILVA, S. M. da; COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PRODUÇÃO DE BIOMASSA DA JUREMA-PRETA [*Mimosa tenuiflora* (Wild) Poir.] SUBMETIDA A DIFERENTES ALTURAS DE CORTE. Patos-PB. (Dissertação) Mestrado em Zootecnia. UFCG- CSTR. 2012.