



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAUDE E TECNOLOGIA RURAL  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

**ASPECTOS FITOSSOCIOLÓGICOS E PRODUÇÃO DE FITOMASSA  
PASTÁVEL DA JUREMA-PRETA (*MIMOSA TENUÍFLORA* [WILLD.] POIR)  
EM ÁREA DE CAATINGA SUCESSIONAL**

**ELISVALDO JOSÉ SILVA ALENCAR**

**PATOS/PB  
FEVEREIRO 2019**

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

**ASPECTOS FITOSSOCIOLÓGICOS E PRODUÇÃO DE FITOMASSA  
PASTÁVEL DA JUREMA-PRETA (*MIMOSA TENUIFLORA* [WILLD.] POIR)  
EM ÁREA DE CAATINGA SUCESSIONAL**

**ELISVALDO JOSÉ SILVA ALENCAR  
ZOOTECNISTA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal, área de concentração: Manejo Sustentável da Caatinga e Produção de Plantas Forrageiras.

**Orientador:** Prof. Dr. José Morais Pereira Filho  
**Coorientador:** Marcilio Fontes Cezar

**PATOS/PB  
FEVEREIRO DE 2019**

A368a Alencar, Elisvaldo José Silva.  
Aspectos fitossociológicos e produção de fitomassa pastável da jurema-preta (*mimosa tenuiflora* [willd.]poir) em área de caatinga sucessional / Elisvaldo José Silva Alencar. – Patos, 2019.  
48 f.

Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2019.

"Orientação: Prof. Dr. José Moraes Pereira Filho; Coorientação: Prof. Dr. Marcilio Fontes Cezar".  
Referências.

1. Controle de rebrotas. 2. Forragem. 3. Lenhosas. 4. Semiárido. I. Pereira Filho, José Moraes. II. Cezar, Marcilio Fontes. III. Título.

CDU 633.3(043)

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECÁRIA MARIA ANTONIA DE SOUSA CRB 15/398



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

PROVA DE DEFESA DO TRABALHO DE DISSERTAÇÃO

**TÍTULO:** Aspectos fitossociológicos e produção de fitomassa pastável da jurema preta, em área de caatinga sucessional

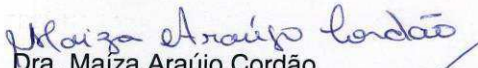
**AUTOR:** ELISVALDO JOSÉ SILVA ALENCAR

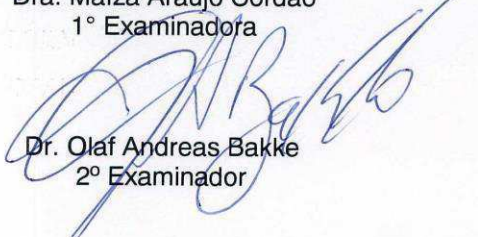
**ORIENTADOR:** Dr. JOSÉ MORAIS PEREIRA FILHO

**JULGAMENTO**

**CONCEITO:** APROVADO

  
Dr. José Morais Pereira Filho  
Presidente

  
Dra. Maiza Araújo Cordão  
1º Examinadora

  
Dr. Olaf Andreas Bakke  
2º Examinador

Patos - PB, 28 de fevereiro de 2019

  
Prof. Dr. José Fábio Paulino de Moura  
Coordenador PPGCA/CSTR/UFPA  
Mat. SIAPE1506999  
Prof. Dr. José Fábio Paulino de Moura  
Coordenador

**DEDICO**

*À minha família, Meu porto seguro.*

## **Agradecimentos**

À *DEUS*, por me confortar me dando discernimento e forma para contornar os momentos difíceis...

A minha família, meus pais, aos meus *irmãos* pelo amor, amizade, compreensão, ensinamentos e incentivos.

Ao orientador e mestre, *Prof. Dr. José Morais Pereira Filho*, por todo o apoio e confiança depositada para a conclusão desse trabalho, obrigada Professor!

A *todos os professores* do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos-PB, pelos conhecimentos repassados e pela oportunidade de realizar este trabalho.

Aos *professores convidados da banca examinadora*, pela contribuição ao trabalho.

Ao Secretário da Pós-Graduação em Zootecnia, *Arimatéia Cruz Guedes*, pelo apoio e ajuda em vários momentos.

A *Luciana Viana* por todo amor, paciência, companheirismo e cumplicidade.

Aos meus *colegas de turma*, pelos bons momentos, e pelo conhecimento que construímos juntos.

Em especial a *Vanderleia Alves, Mirella Almeida, Fábio Santos, António Leopoldino, Hosaneide Gomes, José Nerivaldo, Ray Martins, Rhamon Costa e Romário Parente* por terem sido amigos, pela paciência, pelo incentivo, e ajuda das mais diversas maneiras, me dando a amizade e palavras de incentivo. Obrigada!

Aos colegas que ajudaram no experimento *Danilo, Arliston, Rafael, Tarcio, Mateus*.

A dona *Terezinha* e seu *Pedro*, pelo acolhimento e carinho em sua casa na fazenda lameirão.

Aos técnicos do Laboratório de Nutrição Animal do CSTR/UFCG.

A *Universidade Federal de Campina Grande* pela oportunidade de realizar meu mestrado.

A *CNPq*, pela concessão da bolsa durante a realização do mestrado.

Por fim, *a todos que me ajudaram*, de forma direta ou indireta, a conseguir realizar mais esse sonho, e àqueles que aqui não foram citados, mas que não foram menos importantes na minha caminhada até aqui.

**MUITO OBRIGADA!**

## SUMÁRIO

RESUMO .....	viii
ABSTRACT .....	ix
Lista de Tabelas .....	x
Lista de Figuras .....	xi
Lista de Abreviatura, Siglas e Símbolos .....	xii
INTRODUÇÃO GERAL .....	13
CAPITULO I .....	17
PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DA VEGETAÇÃO LENHOSA COM CONTROLE DA <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir EM ÁREAS SILVIPASTORIS ..	17
RESUMO .....	18
ABSTRACT .....	19
INTRODUÇÃO .....	19
MATERIAL E MÉTODOS .....	21
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	27
CONCLUSÃO .....	31
REFERENCIAS .....	31
CAPITULO II .....	34
CRESCIMENTO, PRODUÇÃO DE FITOMASSA DA <i>Mimosa tenuiflora</i> [Willd] Poir. COM CONTROLE NO NÚMERO DE REBROTAS .....	34
RESUMO .....	35
ABSTRACT .....	36
INTRODUÇÃO .....	36
MATERIAL E MÉTODOS .....	39
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	44
CONCLUSÃO .....	49
REFERENCIAS .....	50
ANEXOS .....	Erro! Indicador não definido.
Anexo A – Normas da Revista Ciência Agrônômica	Erro! Indicador não definido.

# ASPECTOS FITOSSOCIOLÓGICOS E PRODUÇÃO DE FITOMASSA PASTÁVEL DA JUREMA-PRETA (*MIMOSA TENUIFLORA* [WILLD.] POIR) EM ÁREA DE CAATINGA SUCESSIONAL

## RESUMO GERAL

O objetivo desse estudo foi avaliar os parâmetros fitossociológicos da vegetação lenhosa, o crescimento e produção de fitomassa da Jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir) submetida ao controle do número de rebrota em áreas de sistema silvipastoril na caatinga do sertão paraibano. O experimento foi realizado na Fazenda Lameirão, no município de Santa Terezinha-PB. Foi utilizada uma área experimental de 4,0 ha, sendo divididas em 4 piquetes (1, 2, 3 e 4) com aproximadamente 1 ha cada. A área experimental foi submetida ao manejo silvipastoril no ano de 2016. As parcelas foram sorteadas para aplicação de quatro formas de controle do número de rebrotas da jurema-preta, assim distribuídas: 1 rebrota; 2 rebrotas; 3 rebrotas e plantas rebaixadas e manejadas para permitir o crescimento de todas as rebrotas (sem controle). Para tanto, cada parcela (45m x 45m) foram sorteadas 5 plantas de jurema-preta. Foi realizada duas avaliações, no terço final do período chuvoso de 2017 e de 2018, que compreendeu entre os meses de março/abril. Os parâmetros fitossociológicos avaliados foram: Frequência, Densidade, Índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') e índice de equabilidade de Pielou (J) das espécies lenhosas. Para estimativa do crescimento, foi feita a contagem do número de rebrotas (NR), e as medidas das plantas quando ao diâmetro do tronco (D), diâmetro basal das rebrotas (DB) e altura da maior rebrota (AMR), quanto a produção por hectare foi: fitomassa do caule, folha e total (PFC, PFF, PFT). O delineamento utilizado foi em blocos casualizados (DBC), com a forma de controle nas parcelas (sem controle, 01 rebrotas, 02 rebrotas, 03 rebrotas) e as épocas nas subparcelas, com as plantas como repetições. Para os parâmetros fitossociológicos, foram constatadas na área experimental durante as duas épocas, 640 indivíduos, sendo 7 espécies endêmicas da caatinga. A Densidade total (DT) variou de 194 a 564 e 552 a 1057 (plantas/ha) nos quatro tratamentos para 2017 e 2018, respectivamente, O valor da equabilidade (J), constatada, para a época de 2017 foi 0,81; 0,83; 0,76 e 0,84, e 2018 foi 0,86; 0,82; 0,85 e 0,81, nos tratamentos sem controle, 1, 2 e 3, respectivamente. Quanto ao crescimento das juremas O NR, com exceção do controle, foi superior em 2017, diferindo NR obtido em 2018. Para produção de fitomassa do caule (PFC) e produção de fitomassa de folha (PFF) observou-se que houve semelhança aos resultados encontrados para NR. Com isso o controle no número de rebrotas da jurema-preta ao longo de 2 anos não tem influência direta na presença de espécies lenhosas da caatinga. Mas as populações dessas espécies aumentaram em todas as áreas estudadas, que podem ser utilizadas dentro do sistema silvipastoril. Houve aumento no diâmetro do tronco e redução no número de rebrotas remanescente, com redução na produção de folha e caule pastável, mas com crescimento uniforme e maior diâmetro basal das rebrotas.

**Palavras-chave:** controle de rebrotas, forragem, lenhosas, semiárido.



# PHYTOOSOCIOLOGICAL ASPECTS AND PASTABLE PRODUCTION OF JUREMA-PRETA (*MIMOSA TENUIFLORA* [WILLD.] POIR) IN SUCESSIONAL CAATINGA AREA

## ABSTRACT GENERALLY

The objective of this study was to evaluate the phytosociological parameters of woody vegetation, growth and phytomass production of the Jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir) submitted to the control of the number of regrowth in areas of silvopastoral system in the caatinga of the Sertão Paraíba. The experiment was carried out at Fazenda Lameirão, in the municipality of Santa Terezinha-PB. An experimental area of 4.0 ha was used, being divided in 4 pickets (1, 2, 3 and 4) with approximately 1 ha each. The experimental area was submitted to silvopastoral management in the year 2016. The plots were selected to apply four forms of control of the number of Jurema-preta regrowths, distributed as follows: 1 regrowth; 2 regrowths; 3 regrowths and plants lowered and managed to allow the growth of all regrowths (without control). For this, each plot (45m x 45m) was drawn 5 jurema-preta plants. Two evaluations were carried out, in the final third of the rainy season of 2017 and 2018, which comprised between the months of March / April. The phytosociological parameters evaluated were: Frequency, Density, Shannon-Wiener diversity index ( $H'$ ) and Pielou equability index ( $J$ ) of the woody species. To estimate the growth, the number of sprouts (NS) was counted, and the measurements of the plants when to the diameter of the trunk (D), basal diameter of the sprouts (DBS) and height of the largest sprout (HLS). As the production per hectare was: stem phytomass, leaf and total (PSP, PLP and PTP). The design was randomized blocks (DBC), with the control form in the plots (without control, 01 regrowth, 02 regrowth, and 03 regrowth) and the seasons in the subplots, with the plants as replicates. For the phytosociological parameters, 640 individuals were found in the experimental area during the two seasons, seven of which were endemic to the caatinga. The total Density (TD) ranged from 194 to 564 and 552 to 1057 (plants / ha) in the four treatments for 2017 and 2018, respectively. The equability value ( $J$ ) for the 2017 season was 0.81; 0.83; 0.76 and 0.84, and 2018 was 0.86; 0.82; 0.85 and 0.81, in the treatments without control, 1, 2 and 3, respectively. Regarding the growth of the juremas NS, with the exception of the control, was higher in 2017, differing NS obtained in 2018. For the production of stem phytomass (PSP) and leaf phytomass production (PLP), it was observed that there was similarity to the results found for NR. Thus, the control of the number of regrowths of the jurema-preta over 2 years does not have a direct influence on the presence of woody species of the caatinga. But the populations of these species increased in all the studied areas, which can be used within the silvopastoral system. There was an increase in trunk diameter and a reduction in the number of rebrites remaining, with a reduction in leaf and stem production, but with uniform growth and greater basal diameter of the shoots.

**Key words:** control of regrowth, forage, woody, semiarid.

## Lista de Tabelas

### CAPÍTULO I

Tabela 1- Características químicas do solo da área experimental .....	22
Tabela 2- Frequência relativa (%) das espécies amostradas nos tratamentos para as duas épocas avaliadas .....	27
Tabela 3- Densidade absoluta (DA) e Densidade total (DT) das espécies amostradas nos tratamentos para as duas épocas avaliadas (plantas/ha) .....	29
Tabela 4- Densidade relativa (%) das espécies amostradas nos tratamentos para as duas épocas avaliadas .....	30
Tabela 5- Índice de diversidade de shannon-Weaner (H') e Índice de equabilidade de Pielou (J) para as épocas de 2017 e 2018 nos tratamentos Sem controle, 1, 2 e 3 .....	30

### CAPÍTULO II

Tabela 1- Características químicas do solo da área experimental .....	39
Tabela 2- Composição químicas da Jurema-preta nos tratamentos Sem controle, 1, 2 e 3 .....	43
Tabela 3- Número de rebrotas e diâmetro do tronco da jurema-preta para as duas épocas avaliadas com seus respectivos tratamentos .....	45
Tabela 4- Produção de fitomassa do caule, folha e total da jurema-preta para as duas épocas avaliadas com seus respectivos tratamentos .....	49

## Lista de Figuras

### CAPÍTULO I

Figura 1- Precipitação pluviométrica da Fazenda Lameirão, Santa Terezinha-PB .	22
Figura 2- Localização da área experimental, Fazenda Lameirão, Santa Terezinha-PB .....	23
Figura 3- Jurema-preta aplicado o controle das rebrotas. A- sem controle; B controle de 1 rebrota; C- controle de 2 rebrotas; D- controle de 3 rebrotas .....	24

### CAPÍTULO II

Figura 1- Precipitação pluviométrica da Fazenda Lameirão, Santa Terezinha-PB, nos anos de 2017 e 2018 .....	40
Figura 2- Localização da área experimental, Fazenda Lameirão, Santa Terezinha-PB .....	41
Figura 3- Jurema-preta aplicado o controle das rebrotas. A- sem controle; B controle de 1 rebrota; C- controle de 2 rebrotas; D- controle de 3 rebrotas .....	41
Figura 4- Diâmetro basal das rebrotas (DBR) nos tratamentos 1, 2 e 3 .....	46
Figura 5- Diâmetro basal das rebrotas (DBR) comparando entre as épocas .....	46
Figura 6- Altura da maior rebrota (AMR) dos tratamentos (0- sem controle, 1, 2 e 3) na época de 2017 (A) e na época de 2018 (B) .....	47

## Lista de Abreviatura, Siglas e Símbolos

Al = Alumínio

AMR = Altura da maior rebrota

Ca = Cálcio

D = Diâmetro do tronco

DA = Densidade absoluta

DBR = Diâmetro basal da rebrota

DR = Densidade relativa

DT = Densidade total

FA = Frequência absoluta

FDN = Fibra em detergente neutro

FDNcp = Fibra em detergente neutro corrigido para cinzas e proteínas

FR = Frequência relativa

H = Hidrogênio

H' = Índice de diversidade de Shannon-Wiener

Ha = Hectare

IBGE = Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

J = Índice de equabilidade de Pielou

K = Potássio

LASAG = Laboratório de solos e água

Mg = Magnésio

mm = milímetro

MO = Matéria orgânica

MS = Matéria seca

Na = Sódio

NR = Número de rebrotas

P = Fósforo

PB = Proteína bruta

PFC = Produção de fitomassa do caule

PFF = Produção de fitomassa da folha

pH = potencial hidrogeniônico

PTF = Produção total de fitomassa

## 1                   **INTRODUÇÃO GERAL**

2                   A região Semiárida Brasileira possui uma extensão territorial de  
3                   aproximadamente um milhão de km<sup>2</sup>, abrangendo uma parte do norte do estado de  
4                   Minas gerais e Espírito Santo, e pelos estados Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba,  
5                   Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe e mais 45 municípios do sudeste  
6                   do maranhão (MEDEIROS et al., 2012). Sua vegetação predominante é a caatinga,  
7                   ocupando uma área de 844.453 km<sup>2</sup>, que corresponde cerca de 11% do território  
8                   nacional (MEDEIROS et al., 2012).

9                   Os recursos naturais da Caatinga têm sido explorados de forma  
10                  extrativista, que juntamente o superpastejo de animais domésticos, associados à  
11                  agricultura itinerante e a extração de madeira, tornam se fatores de degradação  
12                  dessa vegetação, levando ao processo de sucessão secundária, proporcionando o  
13                  aparecimento de espécies pioneiras da região, tendo como principal a jurema-preta  
14                  (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir), em áreas da caatinga no sertão da Paraíba,  
15                  ocorrendo com mais frequência nas áreas de solos pobres, rasos, de pH ácido e  
16                  com afloramento de rochas (ARAÚJO FILHO et al., 2002).

17                  Estudos fitossociológicos feitos na Caatinga demonstraram que a ação do  
18                  homem tem direcionado a vegetação a um processo de sucessão secundária, e que  
19                  as espécies lenhosas mais frequentes são a jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.)  
20                  Poir), catingueira (*Caesalpinia bracteosa* Tul.), marmeleiro (*Croton sonderianus*  
21                  Muell. Arg.), mororó (*Bauhinia cheilantha*), mofumbo (*Combretum leprosum* Mart.)  
22                  (PEREIRA FILHO e BAKKE, 2010).

23                  Essas espécies arbóreas, que apresentam resiliência na região, são  
24                  manejadas de forma inadequada pelo homem, que através dos desmatamentos e

25 queimadas, causa degradação do solo, desertificação e até desaparecimento de  
26 algumas espécies nessa vegetação. Com isso, essa vegetação nativa, que pode ser  
27 utilizada tanto na produção pecuária e florestal, necessita de uso de técnicas que  
28 mantenha a sustentabilidade, e uma das possíveis alternativas para o uso  
29 sustentável é o desenvolvimento de sistema silvipastoril.

30 A manutenção das espécies lenhosas em áreas de Caatinga tem se  
31 mostrado benéficas para os animais em pastejo porque no ambiente semiárido as  
32 elevadas temperaturas afetam o conforto térmico dos animais, reduzindo o consumo  
33 e o desempenho dos mesmos (SANTOS et al., 2005).

34 Essa manutenção também tem impacto positivo quando se trata em  
35 estoque de Carbono e Nitrogênio, que segundo Sacramento et al. (2013)  
36 quantificaram estes estoques e observaram que nas camadas mais superficiais do  
37 solo, sistemas que possuem árvores, como pasto nativo, silvipastoril e  
38 agrossilvipastoril, apresentam maiores teores destes componentes quando  
39 comparados com uma área tradicional que foi desmatada. Esta disponibilidade  
40 favorece o cultivo de gramíneas forrageiras e culturas agrícolas, bem como, o  
41 aparecimento de espécies forrageiras nativas de alto valor nutritivo.

42 As espécies arbóreas da caatinga podem ser manejadas para a produção  
43 de madeira, através do sistema silvipastoril, que segundo Carvalho et al. (2004) ao  
44 realizaram um experimento em sistema silvipastoril com rebaixamento do sabiá  
45 (*Mimosa caesalpinifolia*) e a preservação do crescimento de duas rebrotas com o  
46 rebaixamento do restante, reduziu o período da extração da madeira de 15 para 7  
47 anos. Já para a produção de Fitomassa, se a principal espécie lenhosa a ser  
48 controlada for a jurema-preta, Pereira Filho et al. (2010) recomendam cortar as

49 rebrotas quando a maioria atingir sete milímetros de diâmetro, onde a produção de  
50 fitomassa foi de 847,7kg/ha e, após o uso do manejo silvipastoril no controle das  
51 espécies raleadas a disponibilidade do estrato herbáceo aumentou para  
52 3098,6kg/ha.

53 Com o controle no número de rebrotas da Jurema-preta e uso de técnicas  
54 silvipastoris da caatinga, pode se avaliar qual o número de rebrota seria ideal para  
55 produção madeireira (mourões e estacas) e produção de fitomassa pastável, tendo  
56 em vista que a jurema-preta possui múltiplo uso pelos produtores rurais da região,  
57 apresentando rápido crescimento, rebrotação rigorosa, bom valor proteico e  
58 resistência a período secos, sendo uma das espécies mais promissoras para  
59 sistemas silvipastoris no semiárido do Nordeste brasileiro.

60 Nesse sentido, esse estudo teve como objetivo avaliar os parâmetros  
61 fitossociológicos da vegetação lenhosa, o crescimento e produção de fitomassa da  
62 Jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir) submetida ao controle do número de  
63 rebrota em áreas de sistema silvipastoril na caatinga do sertão paraibano.

64

65

## REFERENCIAS

- 66 ARAÚJO FILHO, J. A. et al. Efeitos da manipulação da vegetação lenhosa sobre a  
67 produção e compartimentalização da fitomassa pastável de uma caatinga  
68 sucessional. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, p. 11-19, 2002.
- 69 CARVALHO, F. C. C. et al. Manejo *in situ* do Sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.)  
70 para produção simultânea de madeira e forragem em um sistema silvopastoril.  
71 **Agrossilvicultura**, v. 1, n. 2, p. 121-129, 2004.
- 72 MEDEIROS, S. S. et al. **Sinopse do Censo Demográfico para o Semiárido**  
73 **Brasileira**. Campina Grande: INSA, 2012. 103p.
- 74 PEREIRA FILHO, J. M.; BAKKE, O. A. Produção de forragem de espécies  
75 Herbáceas da caatinga. In: **Uso sustentável e conservação dos recursos**  
76 **florestais da caatinga**. GARIGLIO, M. A. ET: Serviço Florestal Brasileiro, p. 145-  
77 159, 2010.
- 78 PEREIRA FILHO, J. M. et al.. Efeito da Altura de corte no controle da jurema-preta  
79 [*Mimosa tenuiflora* (WILLD) POIR.] **Revista Caatinga**, v. 23, n. 2, p. 51-58,2010.
- 80 SACRAMENTO, J. A. A. S. et al. Soil carbon and nitrogen stocks in traditional  
81 agricultural and agroforestry systems in the semiarid region of Brazil. **Revista**  
82 **Brasileira de Ciência do Solo**, v. 37, p. 784-795, 2013.
- 83 SANTOS F. C. B. et al. Adaptabilidade de caprinos exóticos e naturalizados ao clima  
84 semi-árido do Nordeste brasileiro. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, p. 142-149,  
85 2005.



## **CAPÍTULO I**

### **PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DA VEGETAÇÃO LENHOSA COM CONTROLE DA *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir EM ÁREAS SILVIPASTORIS**

(Manuscrito que será submetido à Revista Ciência Agronômica)

87 **Parâmetros fitossociológicos da vegetação lenhosa com controle da *mimosa tenuiflora***

88 **(Willd.) Poir em áreas silvipastoris**

89 Phytosociological parameters of woody vegetation with control of *mimosa tenuiflora* (Willd.)

90 Poir in silvopastoral areas

## RESUMO

91 O objetivo desse estudo foi avaliar os parâmetros fitossociológicos da vegetação lenhosa em  
92 áreas silvipastoris com controle da jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* Willd. Poir.). O  
93 experimento foi realizado na Fazenda Lameirão, no município de Santa Terezinha-PB. Foi  
94 utilizado uma área experimental total de 4,0 ha, sendo divididas em 4 piquetes (1, 2, 3 e 4)  
95 com aproximadamente 1 ha cada. Foi realizado duas avaliações, uma no terço final do período  
96 chuvoso de 2017, e outra no terço final de 2018, que compreendeu entre os meses de  
97 março/abril. Os parâmetros fitossociológicos avaliados foram : Frequência, Densidade, Índice  
98 de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) e índice de equabilidade de Pielou ( $J$ ) das espécies  
99 lenhosas. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados (DBC), com a forma de  
100 controle nas parcelas (sem controle, 01 rebrotas, 02 rebrotas, 03 rebrotas) e as épocas nas  
101 subparcelas, com as plantas como repetições. Foram constatadas na área experimental durante  
102 as duas épocas, 640 indivíduos, sendo 7 espécies endêmicas da caatinga. O valor da  
103 equabilidade ( $J$ ), constatada nesse estudo, para a época de 2017 foi 0,81; 0,83; 0,76 e 0,84, e  
104 para a época de 2018 foi 0,86; 0,82; 0,85 e 0,81, nos tratamentos sem controle, 1, 2 e 3,  
105 respectivamente. O controle no número de rebrotas da jurema-preta ao longo de 2 anos não  
106 tem influência direta na presença de espécies lenhosas da caatinga. Mas as populações dessas  
107 espécies aumentaram em todas as áreas estudadas, que podem ser utilizadas dentro do sistema  
108 silvipastoril.

109 **Palavras-chave:** Forragem. Jurema-preta. Rebrotas. Silvopastoril.

## 110 **ABSTRACT**

111 The objective of this study was to evaluate the phytosociological parameters of the woody  
112 vegetation in silvipastoral areas with control of the Jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* Willd  
113 poir.). The experiment was carried out at farm Lameirão, in the municipality of Santa  
114 Terezinha-PB. A total experimental area of 4.0 ha was used, being divided in 4 pickets (1, 2, 3  
115 and 4) with approximately 1 ha each. Two evaluations were carried out, one in the final third  
116 of the rainy season of 2017, and the other in the final third of 2018, which comprised between  
117 March and April. The phytosociological parameters evaluated were: Frequency, Density,  
118 Shannon-Wiener diversity index ( $H'$ ) and Pielou (J) equities index of woody species. A  
119 randomized complete block design (DBC) was used as control in the plots (without control,  
120 01 regrowth, 02 regrowth and 03 regrowth) and the seasons in the subplots, with the plants as  
121 replicates. There were 640 individuals in the experimental area during the two seasons, of  
122 which 7 were endemic to the caatinga. The value of the equability (J) found in this study for  
123 the 2017 season was 0.81; 0.83; 0.76 and 0.84, and for the 2018 season was 0.86; 0.82; 0.85  
124 and 0.81, in the treatments without control, 1, 2 and 3, respectively. The control in the number  
125 of regrowths of the jurema-preta over 2 years does not have direct influence on the presence  
126 of woody species of the caatinga. But the populations of these species increased in all the  
127 studied areas, which can be used within the silvopastoral system.

128 **Key words: Forrage. Jurema-preta. Regrowth. Silvopastoril.**

## 129 **INTRODUÇÃO**

130 A caatinga, vegetação nativa da região semiárida do Brasil, é um ecossistema de  
131 extrema importância para a região Nordeste, onde vive milhares de pessoas, a qual cobre  
132 cerca de 86,1 % da área do semiárido brasileiro e 53% do Nordeste, que possui um tamanho  
133 aproximado de 1.5 milhões de  $\text{km}^2$  (IBGE, 2012).

134 Em estudos na região, Araújo Filho (2002) destaca a identificação de 12 tipos de  
135 caatingas, com dois modelos gerais sendo bem representados: a Caatinga arbustivo-arbórea,  
136 dominante nos sertões, e a caatinga arbórea, característica das vertentes e pés-de-serras e das  
137 aluviões. As atividades pastoris tendem a ocupar o tipo arbustivo-arbóreo, enquanto a  
138 agricultura ocupa áreas antes ocupadas pela caatinga do tipo arbóreo.

139 Ferraz *et al.* (2014) afirma que a vegetação da Caatinga apresenta três estratos distintos:  
140 o arbóreo, arbustivo e o herbáceo, sendo o estrato arbóreo e arbustivo composto por espécies  
141 xerófilas e caducifólias, no qual perdem suas folhas no período crítico do ano, porém com  
142 grande potencial forrageiro no período chuvoso.

143 Estima-se que pelo menos 932 espécies já foram registradas para a região, das quais  
144 aproximadamente 400 espécies são endêmicas. Souza *et al.* (2013), cita em estudos na  
145 vegetação da caatinga a presença de cerca de 600 espécies arbóreas e arbustivas, sendo 180  
146 endêmicas, e que este número de espécies tende a aumentar, sobretudo, se considerado o  
147 estrato herbáceo. As famílias mais frequentes são Caesalpinaceae, Mimosaceae,  
148 Euphorbiaceae, Fabaceae e Cactaceae, sendo os gêneros Senna, Mimosa e Pithecellobium os  
149 com maior número de espécies. A catingueira (*Poincianera bracteosa* Tul.), as juremas  
150 (*Mimosa spp.*) e os marmeleiros (*Croton spp.*) são as espécies mais abundantes na maioria dos  
151 trabalhos de levantamento realizados em área de caatinga (ARAÚJO FILHO, 2013).

152 A importância do estrato arbóreo e arbustivo está na manutenção da diversidade da flora  
153 nativa e, sobretudo na economia local. Assim, tem-se intensificado os trabalhos  
154 fitossociológicos na Caatinga, visando compreender a estrutura horizontal e vertical da  
155 vegetação, bem como a dinâmica das espécies de maior valor de importância (OLIVEIRA;  
156 QUESADO; NUNES, 2009; RAMALHO *et al.*, 2009).

157 Vale ressaltar que a caatinga vem sofrendo com a sua desertificação, onde o  
158 desmatamento e as queimadas têm sido relatados como os principais fatores de perda de

159 sustentabilidade dessa região Caatinga (Leal *et al.*, 2005). Diante deste cenário, modelos de  
160 sistemas silvipastoril têm sido apresentados como alternativas para o uso sustentável da  
161 Caatinga.

162 Algumas espécies presentes na Caatinga como a jurema-preta e outras lenhosas podem  
163 ser manejadas para a produção de madeira e forragem, sendo interessantes para os sistemas  
164 silvipastoris. Carvalho *et al.* (2004) realizaram um experimento em sistema silvipastoril onde  
165 o rebaixamento do sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*) e a preservação do crescimento de duas  
166 rebrotas com o rebaixamento do restante, permitiu a redução de 15 para 7 anos o tempo para  
167 extração de madeira e para fins pastoris.

168 Nesse sentido, esse trabalho objetivou avaliar os parâmetros fitossociológicos com  
169 efeito no controle da jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* Willd. Poir.) em áreas de caatinga  
170 submetidas ao manejo silvipastoril.

## 171 MATERIAL E MÉTODOS

### 172 Localização do experimento

173 O experimento foi realizado na Fazenda Lameirão, pertencente ao Centro de Saúde e  
174 Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande - CSTR/UFCG, localizada na  
175 zona fisiografia do Sertão Paraibano, no município de Santa Terezinha-PB (Figura 2).  
176 Geograficamente localizado nas coordenadas 7°5' latitude Sul e 37°27' longitude Oeste. Os  
177 solos são classificados como brunos não-cálcicos e planossolos (planossólicos), ocorrendo,  
178 eventualmente solos litólicos distróficos. As características do solo estão descritos na Tabela  
179 1.

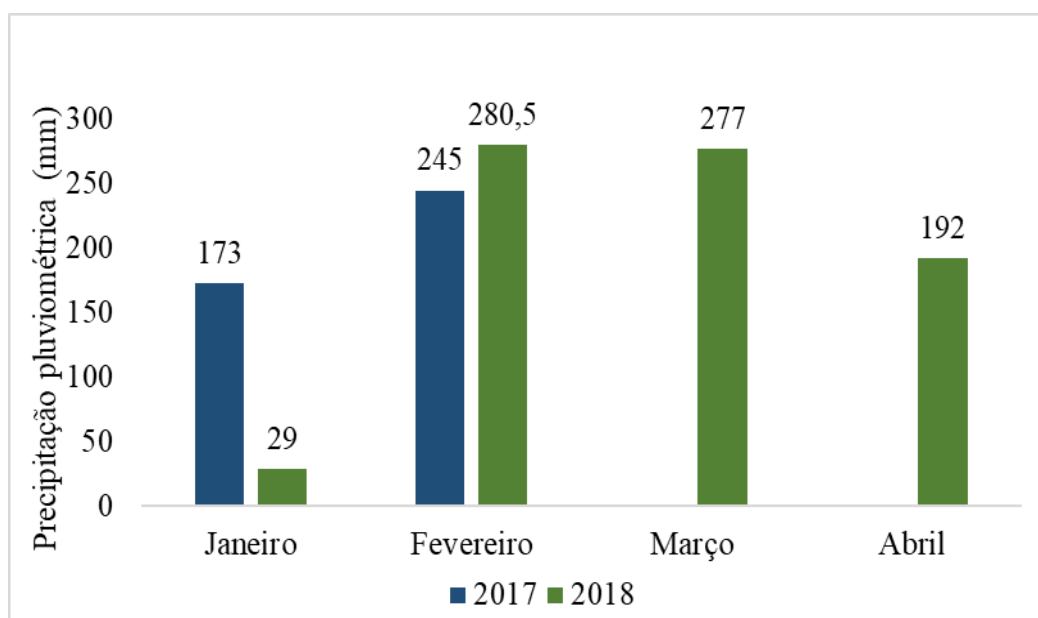
180 De acordo com a classificação de Köppen's (ALVARES *et al.*, 2014), a região  
181 semiárida possui um clima tipo BShw' – quente e seco, com curta estação chuvosa no verão-  
182 outono e precipitações concentradas nos meses de março e abril, porém a estação chuvosa  
183 pode ocorrer de janeiro a maio. Já a estação seca, ou período de estiagem varia de seis a oito  
184 mês, normalmente se caracterizando no início de junho e finalizando em meados de janeiro.

185 Foi utilizado um pluviômetro instalado na fazenda, para medir a pluviosidade durante o ano  
 186 de 2017 e 2018 (Figura 1).

187 **Tabela 1**-Características químicas do solo da área experimental.

Área	pH	M.O.	P	Ca	Mg	K	Na	H + Al	T	V
	CaCl <sub>2</sub> 0,01M	g.dm <sup>-3</sup>	mg.dm <sup>-3</sup>	-----			cmolc dm <sup>-3</sup>	-----		%
1	5,0	-	3,9	7,0	3,4	0,19	0,22	2,0	12,78	84,35
2	5,0	-	6,6	6,5	3,5	0,17	0,22	2,0	12,36	83,82
3	4,4	-	7,3	5,2	3,0	0,15	0,26	2,2	10,85	79,73
4	4,7	-	9,4	6,0	3,0	0,19	0,22	2,1	11,83	82,25

188 Fonte: Laboratório de solos e água (LASAG) – UFCG/CSTR (2018).



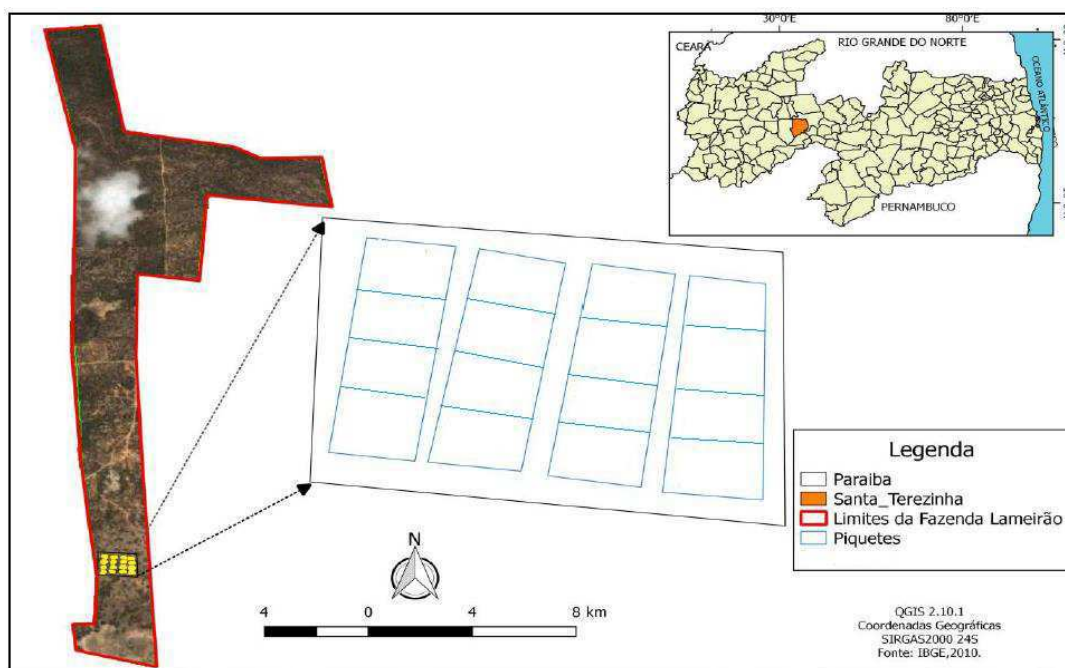
189 **Figura 1**- Precipitação pluviométrica da Fazenda Lameirão, Santa Terezinha-PB.

190 Selecionou-se uma área de caatinga em sucessão secundária que apresentava  
 191 predominância de jurema-preta com densidade em torno de 500 plantas de jurema-preta (*M.*  
 192 *tenuiflora*) por hectare e cobertura do solo pelo estrato lenhoso superior a 40 %.

193 Nessa área foi implementado o manejo silvipastoril no ano de 2016, com a jurema-preta  
 194 (*Mimosa tenuiflora*), sendo submetida ao rebaixamento (corte raso), e a catingueira  
 195 (*Poincianella bracteosa*) e marmeleiro (*Croton sonderianus*) ao raleamento (corte seletivo),  
 196 adaptando-se a metodologia descrita por Araújo filho (2013), mantendo 20 % do solo coberto

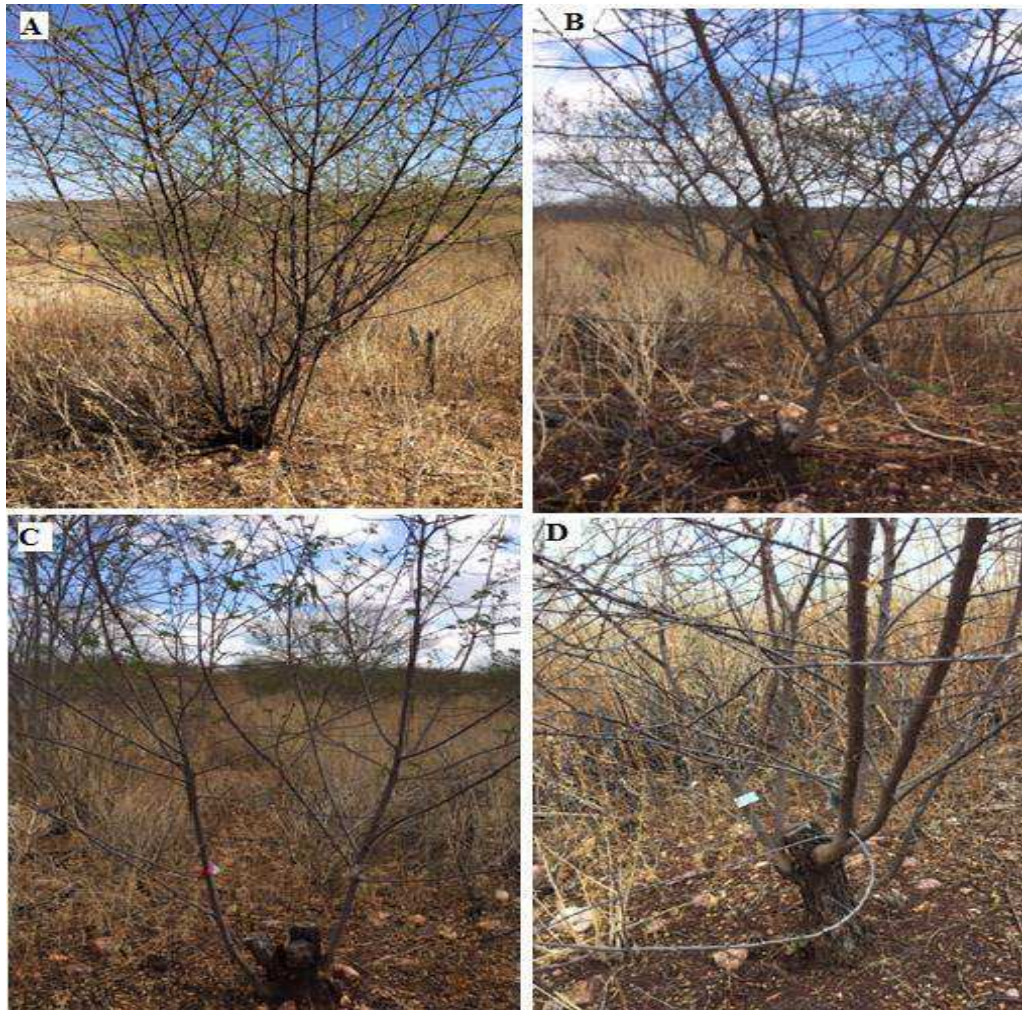
197 por espécies lenhosas. As espécies consideradas em processo de extinção foram  
198 obrigatoriamente preservadas.

199 Foi utilizado uma área experimental total de 4,0 ha, sendo divididas em 4 piquetes (1, 2,  
200 3 e 4) com aproximadamente 1 hectare cada, sendo cercada de tela campestre, impedindo a  
201 entrada de animais de pequeno e grande porte (Figura 2). Cada piquete foi dividido em 4  
202 parcelas, totalizando 16 parcelas de 45m x 45m, com faixas de 4,0m nas extremidades e entre  
203 as parcelas. As parcelas foram sorteadas com base no manejo silvipastoril da jurema-preta,  
204 com quatro formas de controle: Plantas rebaixadas e manejadas para permitir o crescimento  
205 de uma (01) rebrota; plantas rebaixadas e manejadas para permitir o crescimento de duas (02)  
206 rebrotas; plantas rebaixadas e manejadas para permitir o crescimento de três (03) rebrotas;  
207 plantas rebaixadas e manejadas para permitir o crescimento de todas as rebrotas sem o  
208 respectivo controle (sem controle). Para tanto, cada parcela (45m x 45m) foram sorteadas 5  
209 plantas de jurema-preta, sendo identificadas com placas de alumínio quanto ao seu respectivo  
210 tratamento (Figura 3 A, B C e D).



211 **Figura 2-** Localização da área experimental. Fazenda lameirão, Santa Terezinha-PB  
212 (Adaptado de ANJOS, 2017).





213 **Figura 3-** Jurema-preta aplicado o controle das rebrotas. A- sem controle; B controle de 1  
 214 rebrota; C- controle de 2 rebrotas; D- controle de 3 rebrotas.

215 **Parâmetros fitossociológicos**

216 Foram realizadas duas avaliações, uma no período chuvoso de 2017 e 2018, nos meses  
 217 de março/abril. Os parâmetros fitossociológicos avaliados foram : Frequência absoluta e  
 218 relativa Densidade absoluta e relativa, Índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) e Índice  
 219 de equabilidade de Pielou ( $J$ ) das espécies lenhosas.

220 A avaliação foi feita a partir de um ponto amostral alocado a 2 metros nordeste do ponto  
 221 central de cada parcela de 45 x 45 m. Neste ponto foram colocadas duas hastes de madeira  
 222 segundo os pontos Norte, Sul, Leste e Oeste e utilizando o método de quadrante (*point-*  
 223 *quarter technique*) que identifica e mede, em cada quadrante, a distância em metros da



224 espécie lenhosa mais próxima do ponto central, adaptando-se a metodologia descrita por  
225 Araújo Filho (2013). Ao final foram feitas 80 amostras por hectare.

226 A Frequência absoluta (FA) indica a porcentagem (ou proporção) de ocorrência de uma  
227 espécie em uma determinada área.

$$228 \quad FA = \frac{pi}{P} * 100$$

229 Pi = número de parcelas (unidades amostrais) com ocorrência da espécie i.

230 P = número total de parcelas (unidades amostrais) na amostra.

231 A Frequência Relativa foi obtida através da divisão do número de unidades amostrais  
232 em que a espécie foi detectada (*ocorrência*) pelo *número total* de unidades amostrais, sendo  
233 expresso em porcentagem:

$$234 \quad F (\%) = \frac{\text{Ocorrência}}{\text{Total (amostras)}} \times 100$$

235 Para avaliação da densidade aplicou se o método dos quadrantes. De início foi  
236 identificado o ponto amostral (A) de cada parcela, marcando-se quatro quadrantes com duas  
237 varetas cruzadas perpendicularmente. Feito isso, mediu-se em cada quadrante a distância da  
238 árvore mais próxima do centro para se obter a Densidade Total (DT):

$$239 \quad DT = \frac{10000}{\left(\sum_{i=1}^n \frac{Dist_i}{n}\right)^2}$$

240 Em que *Dist* é igual à média das distâncias (em metros) das espécies, *n* é o número total  
241 de plantas lenhosas cujas distâncias foram medidas. E *10.000* representa a área de 1 ha.

242 A Densidade absoluta (DA) indica o número de indivíduos de uma espécie por unidade  
243 de área [geralmente hectare (ha)].

$$244 \quad DA = \frac{n}{Área}$$

245 Já a Densidade relativa (DR) indica a participação de cada espécie em relação ao  
246 número total de árvores/indivíduos amostrados de todas as espécies.

247 
$$DR = \left( \frac{n}{N} \right) * 100$$

248  
249 n = número de indivíduos de uma determinada espécie.  
250 N = número total de indivíduos.

251 Para quantificar a heterogeneidade florística das áreas silvipastoris, foi utilizado o  
252 Índice de diversidade de Shannon-Weaner ( $H'$ ), com valores oscilando entre 0 e 5, sendo mais  
253 elevado quanto maior for a diversidade de espécies (SANTANA; SOUTO, 2006). É um índice  
254 baseado na abundância proporcional das espécies na comunidade:

255 
$$H' = - \sum_{i=1}^s pi \cdot \ln(pi)$$

256 Em que  $S$  é o número de espécies na amostra,  $pi$  a proporção de indivíduos de cada  
257 espécie em relação ao número total de indivíduos de todas as espécies, ou seja, a densidade  
258 relativa de cada espécie, e  $\ln$  é logaritmo neperiano.

259 Utilizou-se, também, o índice de equabilidade de Pielou ( $J$ ), (ODUM, 1988), que,  
260 segundo Moço *et al.* (2005), refere-se ao padrão de distribuição dos indivíduos entre as  $S$   
261 espécies presentes na comunidade, variando de 0 a 1 ou 0 a 100% onde 1 representa a máxima  
262 diversidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes.

263 
$$J = \frac{H'}{H_{max}}$$

264 Em que  $H'_{max} = \ln(S)$ ;  $S$  é o número de espécies amostradas.

## 265 **Delineamento e análises estatísticas**

266 O delineamento utilizado foi em blocos casualizado (DBC), com a forma de controle  
267 nas parcelas (sem controle, 01 rebrotas, 02 rebrotas, 03 rebrotas) e as épocas nas subparcelas,  
268 com as plantas como repetições.

269

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

270 Foram constatadas nas 16 parcelas amostradas da área experimental durante as duas  
 271 épocas, 640 indivíduos, distribuídos em 7 espécies endêmicas da caatinga, onde as mais  
 272 frequentes dentro dos tratamentos foram a *Poincianella bracteosa* (Tul.) L.P.Queiroz,  
 273 *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir, *Croton sonderianus* Müll. Arge, *Combretum leprosum* Mart  
 274 e *Jatropha mollissima* (Pohl) Baill. Houve presença também da *Cochlospermum vitifolium*  
 275 (Willd.) e *Aspidosperma pyrifolium* Mart em alguns tratamentos nas duas épocas.

276 Observa-se que na época de 2017 os tratamentos sem controle, 1 e 2, a frequência  
 277 relativa (FR%) foram maiores para as espécies *Poincianella bracteosa* Tul, *Mimosa tenuiflora*  
 278 (Willd.) Poir, *Croton sonderianus* Müll. Arg e *Aspidosperma pyrifolium* Mart. Já a espécie  
 279 *Jatropha mollissima* (Pohl) Baill apresentou um aumento na (FR%) para a época de 2018  
 280 nesses tratamentos.

281 **Tabela 2-** Frequência relativa (%) das espécies amostradas nos tratamentos para as duas  
 282 épocas avaliadas.

Nome Comum (Nome Científico)	Tratamentos							
	Sem controle		1		2		3	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
<b>Algodão-do-mato</b> <i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng	0	0	0	3	0	0	4	0
<b>Catingueira</b> <i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P.Queiroz	39	35	30	26	43	36	4	29
<b>Jurema-preta</b> <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	34	35	23	19	33	25	26	41
<b>Marmeleiro</b> <i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg	4	5	11	16	9	11	35	11
<b>Mofumbo</b> <i>Combretum leprosum</i> Mart	9	8	1	1	3	1	9	1
<b>Pereiro</b> <i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart	5	0	4	0	3	0	8	8
<b>Pinhão</b> <i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill	10	18	31	35	11	26	16	10

283 A diminuição na frequência de algumas espécies pode ser reflexo do aumento da  
 284 presença da *Jatropha mollissima* (Pohl) Baill. Considerando que a área em estudo foi  
 285 submetida ao raleamento das espécies indesejáveis para a implantação do manejo silvipastoril

286 em novembro de 2016, e desde então não foi pastejada, sendo natural o processo de  
287 regeneração. Neves *et al.* (2010 em estudo com áreas de caatinga destacam uma alta  
288 frequência e densidade para plantas dessa espécie em áreas com regeneração sucessiva, se  
289 apresentando na forma de arbustos ou subarbustos. Os mesmos autores afirmam que o  
290 crescimento vegetativo da *Jatropha mollissima* (Pohl) Baill é acelerando em épocas chuvosas,  
291 isto foi observado em uma região da caatinga na estação biológica de Canudos –BA, que teve  
292 a precipitação similar (698 mm) desse trabalho, ou seja, a frequência pode ter aumentado  
293 devido a época de 2018 ter um maior índice pluviométrico do que na época anterior (figura 1).

294 A precipitação pluviométrica é um dos eventos climáticos que mais influência na  
295 fenologia da maioria das espécies da caatinga onde Amorim; Sampaio; Araújo, (2009)  
296 Dallacort *et al.*, (2010) constataram efeito acentuado da precipitação sobre os parâmetros  
297 fenológicos, apresentando esta espécie, floração imediata após as primeiras chuvas,  
298 frutificação em meados do período chuvoso, bem como um curto período de manutenção das  
299 folhas, mostrando-se bastante sensível ao déficit hídrico, o que pode ter ocorrido também  
300 nestas áreas submetida ao manejo silvipastoril.

301 A Densidade total (DT) em 2017 variou de 194 a 564 (plantas/hectare) nos quatro  
302 tratamentos (Tabela 3). Já para a época de 2018, a DT variou de 552 a 1057 (plantas/hectare)  
303 (tabela 3). Isso demonstra que as espécies que podem ser utilizadas com manejos silvipastoril  
304 estão aumentando a população. Pereira Júnior *et al.* (2012), estudando a composição florística  
305 e fitossociológica de um fragmento de caatinga em Monteiro-PB constataram uma densidade  
306 na área experimental elevada (3.495 plantas/ha). Os autores explicam que a elevada densidade  
307 do fragmento florestal estudado pode ser um reflexo da baixa ação antropogênica no decorrer  
308 dos últimos 30 anos, refletindo em uma maior conservação do remanescente florestal, tendo  
309 em vista que o histórico das áreas estudadas está vedado a 3 anos, sendo observado que ocorre  
310 um aumento na população das espécies existentes nas áreas.

311 A densidade relativa (DR) para a espécie *Poincianella bracteosa* (Tul.) L.P.Queiroz foi  
 312 maior em 2017 do que na época seguinte nos tratamentos sem controle, 1 e 2 (Tabela 4). Já a  
 313 *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir os tratamentos 1 e 2 na época de 2018 foi menor que a de  
 314 2017.

315 **Tabela 3-** Densidade absoluta (DA) e Densidade Total (DT) das espécies amostradas nos  
 316 tratamentos para as duas épocas avaliadas (plantas/ha).

Nome Comum (Nome Científico)	Tratamentos							
	Sem controle		1		2		3	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
<b>Algodão-do-mato</b> <i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng	0	0	0	24	0	0	15	0
<b>Catingueira</b> <i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P.Queiroz	75	193	122	257	240	296	107	304
<b>Jurema-preta</b> <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	65	193	91	183	183	204	143	436
<b>Marmeleiro</b> <i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg	7	28	46	159	49	92	10	119
<b>Mofumbo</b> <i>Combretum leprosum</i> Mart	17	41	5	12	14	10	36	13
<b>Pereiro</b> <i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart	10	0	15	0	14	0	31	79
<b>Pinhão</b> <i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill	19	97	127	342	63	215	66	106
Densidade Total	194	552	406	953	564	818	393	1057

317 O *Croton sonderianus* Müll. Arg apresentou um aumento na sua DR em todos os  
 318 tratamentos na época de 2018. A *Aspidosperma pyrifolium* Mart não apresentou DR nos  
 319 tratamentos sem controle, 1 e 2 no ano de 2018, diferentemente da *Jatropha mollissima* (Pohl)  
 320 Baill que apresentou DR em todos os tratamentos nas duas épocas, que em 2018 sua DR nos  
 321 tratamentos sem controle, 1 e 2 foi superior que 2017 (Tabela 4). A *Cochlospermum*  
 322 *vitifolium* (Willd.) Spreng foi a menos representativa dentro dos tratamentos nos dois anos,  
 323 com DR para a época de 2017 de 3% no tratamento 1 e 4% para a época de 2018 no  
 324 tratamento 3.

325 **Tabela 4-** Densidade Relativa (%) das espécies amostradas nos tratamentos para as duas  
 326 épocas avaliadas.

Nome Comum (Nome Científico)	Tratamentos							
	Sem controle		1		2		3	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
<b>Algodão-do-mato</b> <i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng	0	0	0	3	0	0	4	0
<b>Catingueira</b> <i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P.Queiroz	39	35	30	26	42	36	26	29
<b>Jurema-preta</b> <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	34	35	23	19	32	25	35	41
<b>Marmeleiro</b> <i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg	4	5	11	16	9	11	2	11
<b>Mofumbo</b> <i>Combretum leprosum</i> Mart	9	7	1	1	2	1	9	1
<b>Pereiro</b> <i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart	5	0	4	0	2	0	7	7
<b>Pinhão</b> <i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill	10	17	31	35	11	26	16	10

327 No que se refere a diversidade florística, nos tratamentos sem controle, 1, 2 e 3, foram  
 328 encontrados os seguintes resultados de Índice de diversidade de Shannon- Weaver ( $H'$ ) para a  
 329 época de 2017: 1,45; 1,48; 1,37; 1,64 nats.ind<sup>-1</sup>, e 2018: 1,38; 1,47; 1,37 e 1,45 nats.ind<sup>-1</sup>  
 330 respectivamente (Tabela 5), sendo considerados baixos devido ser áreas antropizadas, que foi  
 331 utilizada durante 20 anos como pastagem para ovinos e caprinos, onde essa prática foi  
 332 suspensa para ser implantado o sistema silvipastoril e controle de rebrotas das juremas.

333 **Tabela 5-** Índice de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ) e Índice de equabilidade de Pielou  
 334 (J) para as épocas de 2017 e 2018 nos tratamentos Sem controle, 1, 2 e 3.

Tratamentos	Índice de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ )		Índice de equabilidade de Pielou (J)	
	2017	2018	2017	2018
Sem controle	1,45	1,38	0,81	0,86
1	1,48	1,47	0,83	0,82
2	1,37	1,37	0,76	0,85
3	1,64	1,45	0,84	0,81

335 Freitas *et al.* (2007) em trabalhos realizados nos estados Paraíba e Rio Grande do Norte  
 336 (1,44 nats.ind<sup>-1</sup>) obtiveram índice de Shannon ( $H'$ ) diferente ao encontrado em outros  
 337 trabalhos realizados em vegetação de caatinga, como Oliveira *et al.* (2009) em pesquisa  
 338 realizada na Serra do Monte, semiárido paraibano (2,65; 2,93; 2,35 e 2,59 nats.ind<sup>-1</sup>), Santos e

339 Santos (2012) em sistema agrosilvipastoril no semiárido sergipano (2,94 e 2,26 nats.ind<sup>-1</sup>),  
340 Ferraz *et al.* (2014) em áreas de caatinga no Pernambuco (2,097 e 2,105 nats.ind<sup>-1</sup>).

341 O valor da equabilidade (*J*), constatada nesse estudo, para a época de 2017 foi 0,81;  
342 0,83; 0,76 e 0,84, e para a época de 2018 foi 0,86; 0,82; 0,85 e 0,81, nos tratamentos sem  
343 controle, 1, 2 e 3, respectivamente. Cabe também mencionar que o valor da equabilidade  
344 constatado reflete a maior uniformidade e abundancia referente à distribuição vegetal na área  
345 experimental. Corroborando com os valores encontrados por Guedes *et al.* (2012) indicando  
346 uniformidade florística do componente arbustivo-arbóreo da caatinga. Esses valores de  
347 equabilidade foram maiores ao encontrados por Pereira Junior *et al.* (2012) ao estudar um  
348 fragmento de caatinga em Monteiro-PB (*J*=0,63), demonstrando assim que a abundancia e  
349 uniformidade pode diferir em diferentes fragmentos de caatinga no semiárido paraibano.

## 350 CONCLUSÃO

351 O controle no número de rebrotas da jurema-preta ao longo de 2 anos não tem  
352 influência direta na presença de espécies lenhosas da caatinga. Mas as populações dessas  
353 espécies aumentaram em todas as áreas estudadas, que podem ser utilizadas dentro do sistema  
354 silvipastoril. É baixa a riqueza florística da área estudada quando comparada com a maioria  
355 das pesquisas realizadas em áreas de caatinga conservada. No entanto as espécies encontradas  
356 são abundantes dentro das áreas do estudo.

## 357 REFERENCIAS

358 ALVARES, C. A. *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische**  
359 **Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014.

360 AMORIM, I. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; ARAÚJO, E. L. Fenologia de espécies lenhosas da  
361 caatinga do seridó, RN. **Revista Árvore**, v. 33, n. 3, p. 491-499, 2009.

362 ARAÚJO FILHO, J. A. Caatinga: agroecologia *versus* desertificação. **Ciência Hoje**, v. 30, n.  
363 180, p. 44-45, 2002.

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

366 CARVALHO, F. C. C. *et al.* Manejo *in situ* do Sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.) para  
367 produção simultânea de madeira e forragem em um sistema silvopastoril. **Agrossilvicultura**,  
368 v. 1, n.2, p. 121-129, 2004.

369 DALLACORT, R. *et al.* Aptidão agroclimática do pinhão manso na região de Tangará da  
370 Serra, MT. **Revista Ciência Agronômica**, v. 41, n. 3, p. 373-379, 2010.

371 FERRAZ, J. S. F. *et al.* Estrutura do componente arbustivo-arbóreo da vegetação em duas  
372 áreas de caatinga, no município de Floresta, Pernambuco. **Revista Árvore**, v. 38, n. 6, p.  
373 1055-1064, 2014.

374 FREITAS, R. A. C. *et al.* Estudo florístico e fitossociológico do extrato arbustivo-arboreo de  
375 dois ambientes em Messias Targino Divisa RN/PB. **Revista Verde de Agroecologia e**  
376 **Desenvolvimento Sustentável**, v. 2, n. 1, p. 135, 2007.

377 GUEDES, R. S. *et al.* Caracterização florístico-fitossociológica do componente lenhoso de  
378 um trecho de Caatinga no semiárido paraibano. **Revista Caatinga**, v. 25, n. 2, p. 99-108,  
379 2012.

380 INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de Biomas e de**  
381 **Vegetação**. 2012. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/default\\_prod.shtm\\_MAPAS](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/default_prod.shtm_MAPAS)>. Acesso em: 08 de janeiro de 2019.

383 LEAL, I. R. *et al.* Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga no  
384 Nordeste brasileiro. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 139-145, 2005.

385 MOÇO, M. K. S. *et al.* Caracterização da fauna edáfica em diferentes coberturas vegetais na  
386 região norte fluminense. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 29, n. 4, p. 555-564,  
387 2005.



388 NEVES, E. L.; FUNCH, L. S.; VIANA, B. F. Comportamento fenológico de três espécies de  
389 *Jatropha* (Euphorbiaceae) da Caatinga, semi-árido do Brasil. **Brazilian Journal of Botany**, v.  
390 33, n. 1, p. 155-166, 2010.

391 ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 434 p.

392 OLIVEIRA, J. G. B.; QUESADO, H. L. C.; NUNES, E. P. Observações preliminares da  
393 fenologia de plantas da caatinga na estação ecológica de Aiuaba, Ceará. **Coleção**  
394 **Mossoroense**, v. 1, n. 538, 2009.

395 OLIVEIRA, P. T. B. *et al.* Florística e fitossociologia de quatro remanescentes vegetacionais  
396 em áreas de serra no cariri paraibano. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 4, p. 169-178, 2009.

397 PEREIRA JÚNIOR, L. R.; ANDRADE, A. P.; ARAÚJO, K. D. composição florística e  
398 fitossociológica de um fragmento de caatinga em Monteiro, PB. **Holos**, v. 6, p. 73-87, 2012.

399 RAMALHO, C. I. *et al.* Flora arbóreo-arbustiva em áreas de caatinga no semiárido baiano,  
400 Brasil. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 3, p. 182- 190, 2009.

401 SANTANA, J. A. S.; SOUTO, J. S. Diversidade e Estrutura Fitossociológica da Caatinga na  
402 Estação Ecológica do Seridó-RN. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 6, n. 2, 2006.

403 SANTOS, M. J. C.; SANTOS, F. R. Sociabilidade florística e fitossociológica em sistema  
404 agrossilvipastoril no semi-árido sergipano. **Scientia Plena**, v. 8, n. 3, p. 1-7, 2012.

405 SOUZA, C. M. S. *et al.* Disponibilidade e valor nutritivo da vegetação de caatinga no  
406 semiárido norte riograndense do Brasil. **Holos**, v. 3, p. 196-204, 2013.

## **CAPITULO II**

**CRESCIMENTO, PRODUÇÃO DE FITOMASSA DA *Mimosa tenuiflora* [Willd]**

**Poir. COM CONTROLE NO NÚMERO DE REBROTAS**

(Manuscrito que será submetido à Revista Ciência Agronômica)

407 **Crescimento, produção de fitomassa da *mimosa tenuiflora* [Willd] poir. com controle no**  
408 **número de rebrotas**

409 Growth, phytomass production of *mimosa tenuiflora* [Willd] poir. with control in the number  
410 of regrowths

411 **RESUMO**

412 O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito do controle das rebrotas no crescimento, e na  
413 produção de fitomassa da jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.) em áreas de  
414 caatinga submetida ao com manejo silvipastoril. O experimento foi realizado na Fazenda  
415 Lameirão, no município de Santa Terezinha-PB. Foi utilizado uma área experimental de 4,0  
416 ha, sendo divididas em 4 piquetes com aproximadamente 1 hectare cada. A área experimental  
417 foi submetida ao manejo silvipastoril no ano de 2016. As parcelas foram sorteadas para  
418 aplicação de quatro formas de controle do número de rebrotas da jurema-preta, assim  
419 distribuídas: 1 rebrota; 2 rebrotas; 3 rebrotas e plantas rebaixadas e manejadas para permitir o  
420 crescimento de todas as rebrotas (sem controle). Foi utilizado o delineamento em blocos  
421 casualizados (DBC), com a forma de controle nas parcelas (sem controle, 01 rebrotas, 02  
422 rebrotas, 03 rebrotas) e as épocas nas subparcelas, com as plantas como repetições. Para tanto,  
423 cada parcela (45m x 45m) foram sorteadas 5 plantas de jurema-preta. Foi feito a contagem do  
424 número de rebrotas (NR), e as medidas das plantas quando ao diâmetro do tronco (D),  
425 diâmetro basal das rebrotas (DBR) e altura da maior rebrota (AMR), quanto a produção por  
426 hectare foi: fitomassa do caule, folha e total (PFC, PFF, PFT). Houve aumento no diâmetro do  
427 tronco e redução no número de rebrotas remanescente, com redução na produção de folha e  
428 caule pastável, mas com crescimento uniforme e maior diâmetro basal das rebrotas.

429 **Palavras-chave:** Caatinga. Caule. Folha. Pastagem nativa.

430

431 **ABSTRACT**

432 The objective of this study was to evaluate the effect of growth regrowth control and  
433 phytomass production of *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.) In areas of caatinga under  
434 silvopastoral management. The experiment was carried out at Fazenda Lameirão, in the  
435 municipality of Santa Terezinha-PB. An experimental area of 4.0 ha was used, being divided  
436 in 4 pickets with approximately 1 hectare each. The experimental area was submitted to  
437 silvopastoral management in the year 2016. The plots were selected to apply four forms of  
438 control of the number of jurema-preta regrowths, distributed as follows: 1 regrowth; 2  
439 regrowths; 3 regrowths and plants lowered and managed to allow the growth of all regrowths  
440 (without control). A randomized complete block design (DBC) was used as control in the  
441 plots (without control, 01 regrowth, 02 regrowth and 03 regrowth) and the seasons in the  
442 subplots, with the plants as replicates. For this, each plot (45m x 45m) was drawn 5 jurema-  
443 preta plants. The number of regrowths (NR) and the measures of the plants when the diameter  
444 of the trunk (D), basal diameter of the sprouts (BDS) and height of the largest sprout (HLS)  
445 were measured, as the yield per hectare was: phytomass of stem, leaf and total (PPS, PPL,  
446 PPT). There was an increase in trunk diameter and a reduction in the number of regrowth  
447 remaining, with a reduction in leaf and stem production, but with uniform growth and greater  
448 basal diameter of the shoots.

449 **Key words:** Caatinga. Leaf. Native pasture Stalk.

450 **INTRODUÇÃO**

451 A caatinga é tipo de vegetação mais importante que cobre o Semiárido do Nordeste  
452 Brasileiro, encontra-se atualmente em diferentes estádios de sucessão secundária, dominada  
453 por espécies herbáceas anuais e lenhosas arbustivas, que são caducifólias, com presença de  
454 espinhos, de pequeno e médio porte.

455 As espécies lenhosas dessa vegetação constituem fontes importantes de forragem para a  
456 alimentação animal e de madeira para usos diversos, destacando-se a produção de estacas e  
457 moirões para confecção de cercas e lenha para consumo doméstico e industrial. No entanto, a  
458 exploração irracional destes recursos vem acarretando sua exaustão pela destruição de sua  
459 biodiversidade com o desaparecimento das espécies de valor econômico (CARVALHO *et al.*,  
460 2004).

461 Quanto a produção de forragem na caatinga, Araújo Filho (2013) confirma em seus  
462 estudos que, a produção de fitomassa da folhagem de espécies lenhosas e ramos herbáceos da  
463 parte aérea da vegetação da caatinga perfaz cerca de 4,0 toneladas por hectare/ano, porém,  
464 com variações significativas em função da estação do ano, do ano, localização e tipo de  
465 caatinga.

466 O manejo inadequado dessas plantas forrageiras para uso na alimentação animal,  
467 através de métodos como queimadas, proporciona uma produção reduzida na fitomassa,  
468 causando a destruição de espécies lenhosas, que no período seco torna-se fonte exclusiva na  
469 dieta dos animais. Com isso o uso de sistemas silvipastoril apresentam-se como alternativa  
470 para uso do solo e da vegetação nativa, e têm como objetivo recuperar as funções ambientais,  
471 aumentar a biodiversidade e gerar produtividade pastoril e florestal (SOUZA; PIÑA-  
472 RODRIGUES, 2013).

473 Quando convenientemente manipulada e manejada através desse sistema, a vegetação  
474 da caatinga pode manter níveis adequados de produção animal sem perdas significantes da  
475 biodiversidade e do potencial produtivo (ARAÚJO FILHO, 2013), tendo em vista que as  
476 melhorias nutricionais do pasto associadas às melhores condições de conforto térmico dos  
477 animais, sinalizam a possibilidade de aumento no consumo de forragem e no ganho de peso  
478 (PACIULLO *et al.*, 2009)

479 Embora as técnicas de manejo da caatinga tenham as plantas lenhosas como referência,  
480 a disponibilidade de matéria seca de arbustos e árvores da Caatinga, submetidos ou não as  
481 quaisquer formas de controle são pouco estudadas, e os trabalhos existentes não avaliam o  
482 conjunto das plantas e sim aquela espécie mais representativa, que segundo Bakke *et al.*  
483 (2007), nas áreas de caatinga da Paraíba e Rio grande do Norte a jurema-preta é a mais  
484 representativa.

485 Se a principal espécie lenhosa a ser controlada for a jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*  
486 (Willd.) Poir.), Pereira Filho *et al.* (2010) recomendam cortar as rebrotas quando a maioria  
487 atingir sete milímetros de diâmetro. Os autores destacam que em áreas com 1731 espécimes  
488 de jurema-preta/ha a disponibilidade de matéria seca foi 847,7kg/ha e, após o rebaixamento da  
489 jurema e o controle das espécies raleadas a disponibilidade do estrato arbóreo-herbáceo  
490 aumentou para 3098,6kg/ha. A jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.) é pioneira,  
491 nativa da região semiárida, e seu sistema radicular é classificado como profundo, que permite  
492 o seu desenvolvimento em solos degradados, notadamente, na ocupação inicial e secundária  
493 das áreas degradadas ou em processo de degradação (AZEVEDO, 2012).

494 O uso de técnicas de manejo silvipastoris com controle do número de rebrotas da  
495 jurema-preta, pode proporcionar uma dimensão para o seu crescimento e produção (fitomassa  
496 e madeira). Isso acarretara uma melhoria para as características quantitativas e qualitativas da  
497 vegetação lenhosa para uso dos produtores rurais na forma extrativista da madeira e na  
498 alimentação dos animais.

499 Nesse sentido, objetivou se avaliar o efeito do controle das rebrotas no crescimento, e  
500 na produção de fitomassa da jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.) em áreas de  
501 caatinga submetida ao com manejo silvipastoril.

502

## MATERIAL E MÉTODOS

503

### 504 **Localização do experimento**

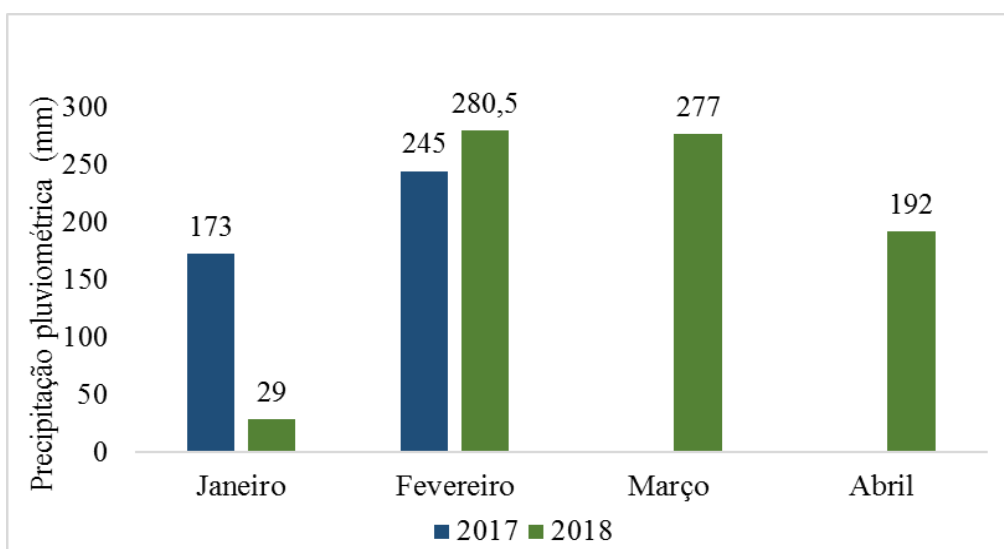
505 O experimento foi realizado na Fazenda Lameirão, pertencente ao Centro de Saúde e  
506 Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande - CSTR/UFCG, localizada na  
507 zona fisiografia do Sertão Paraibano, no município de Santa Terezinha-PB. Geograficamente  
508 localizado nas coordenadas 7°5' latitude Sul e 37°27' longitude Oeste. Os solos são  
509 classificados como brunos não-cálcicos e planossolos (planossólicos), ocorrendo,  
510 eventualmente solos litólicos distróficos. A análise química do solo da área experimental é  
511 descrita na tabela 1.

512 **Tabela 1-** Características químicas do solo da área experimental.

Área	pH CaCl <sub>2</sub> 0,01M	M.O. g.dm <sup>-3</sup>	P mg.dm <sup>-3</sup>	Ca	Mg	K	Na	H + Al	T	V
					-----		cmolc dm <sup>-3</sup>	-----		%
1	5,0	-	3,9	7,0	3,4	0,19	0,22	2,0	12,78	84,35
2	5,0	-	6,6	6,5	3,5	0,17	0,22	2,0	12,36	83,82
3	4,4	-	7,3	5,2	3,0	0,15	0,26	2,2	10,85	79,73
4	4,7	-	9,4	6,0	3,0	0,19	0,22	2,1	11,83	82,25

513 Fonte: Laboratório de solos e água (LASAG) – UFCG/CSTR (2018).

514 De acordo com a classificação de Köppen's (ALVARES *et al.*, 2014), a região  
515 semiárida possui um clima tipo BShw' – quente e seco, com curta estação chuvosa no verão-  
516 outono e precipitações concentradas nos meses de março e abril, porém a estação chuvosa  
517 pode ocorrer de janeiro a maio. Já a estação seca, ou período de estiagem varia de seis a oito  
518 mês, normalmente se caracterizando no início de junho e finalizando em meados de janeiro.  
519 A precipitação pluviométrica na fazenda lameirão durante os anos de 2017 e 2018 é  
520 apresentada na figura 1.



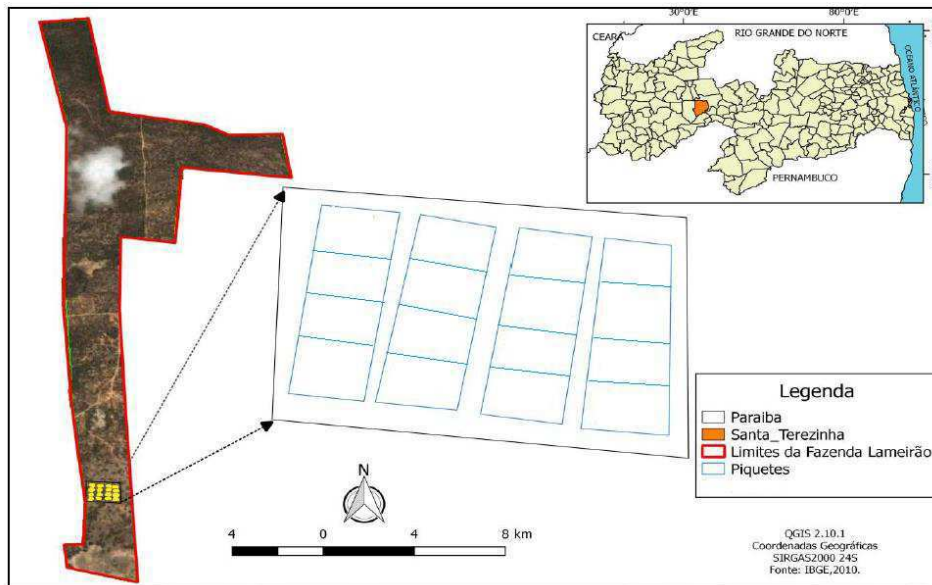
521 **Figura 1-** Precipitação pluviométrica da Fazenda Lameirão, Santa Terezinha-PB, nos anos de  
 522 2017 e 2018.

523 A área experimental foi submetida ao manejo silvipastoril no ano de 2016, com a  
 524 jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*) sendo submetida ao rebaixamento (corte raso), e a  
 525 catingueira (*Poincianella bracteosa*) e marmeleiro (*Croton sonderianus*) ao raleamento (corte  
 526 seletivo), adaptando-se a metodologia descrita por Araújo Filho (2013), mantendo 20 % do  
 527 solo coberto por espécies lenhosas. As espécies consideradas em processo de extinção foram  
 528 obrigatoriamente preservadas.

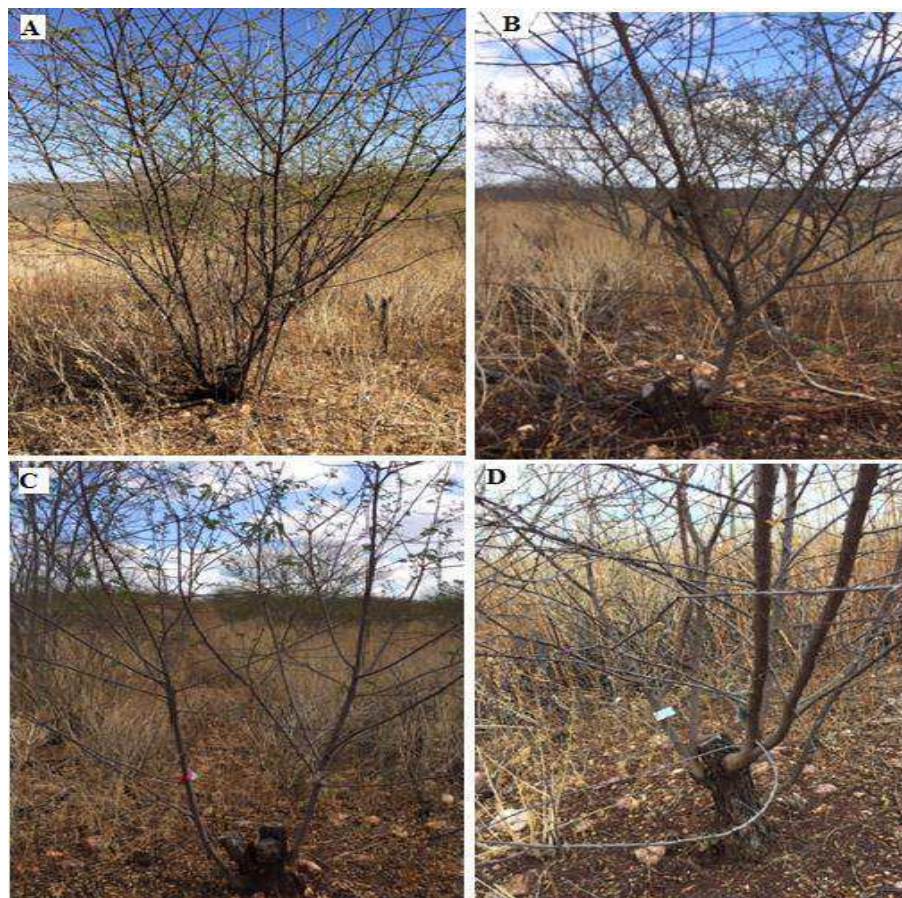
529 Foi utilizado uma área experimental de 4,0 ha, sendo divididas em 4 piquetes com  
 530 aproximadamente 1 hectare cada (Figura 2), sendo cercada de tela para caprinos para impedir  
 531 a entrada de animais. Cada piquete foi dividido em 4 parcelas, totalizando 16 parcelas de 45m  
 532 x 45m, com faixas de 4,0m nas extremidades e entre as parcelas. As parcelas foram sorteadas  
 533 para aplicação de quatro formas de controle do número de rebrotas da jurema-preta, assim  
 534 distribuídas: Plantas rebaixadas e manejadas para permitir o crescimento de uma (01) rebrota;  
 535 plantas rebaixadas e manejadas para permitir o crescimento de duas (02) rebrotas; plantas  
 536 rebaixadas e manejadas para permitir o crescimento de três (03) rebrotas; plantas rebaixadas e  
 537 manejadas para permitir o crescimento de todas as rebrotas, representando o respectivo  
 538 controle (sem controle). Para tanto, cada parcela (45m x 45m) foram sorteadas 5 plantas de



539 jurema-preta, sendo identificadas com placas de alumínio quanto ao seu respectivo tratamento  
540 (Figura 3 A, B C e D).



541 **Figura 2-** Localização da área experimental. Fazenda lameirão, Santa Terezinha-PB  
542 (Adaptado de ANJOS, 2017).



543 **Figura 3-** Jurema-preta aplicado o controle das rebrotas. A- sem controle; B controle de 1  
544 rebrota; C- controle de 2 rebrotas; D- controle de 3 rebrotas (ALENCAR, 2018).

545 **Avaliação do crescimento da Jurema-preta (*Mimosa teniflora* (Willd.) Poir.)**

546 As avaliações da jurema-preta foram feitas quando cerca de 50% das rebrotas não  
547 selecionadas como tratamentos atingiram 7 mm de diâmetro ao nível de sua inserção no caule,  
548 o que ocorreu após o período chuvoso dos anos 2017 e 2018. Para avaliação do crescimento  
549 da jurema-preta, foi feito a contagem do número de rebrotas (NR), e as medidas das plantas  
550 quando ao diâmetro do tronco (D), diâmetro basal das rebrotas (DBR) e altura da maior  
551 rebrota (AMR).

552 Número de rebrotas (NR): feito a contagem das rebrotas remanescentes após a  
553 implantação dos respectivos tratamentos (sem controle, 1, 2 e 3 rebrotas)

554 O diâmetro do tronco (D) das plantas foi medido com paquímetro, a uma altura de 05  
555 centímetros do solo.

556 O diâmetro basal das rebrotas (DBR), foi medido com paquímetro a uma altura de 05  
557 cm da inserção do tronco, aplicado nas rebrotas selecionadas como tratamento 1, 2 e 3  
558 (tratamentos com controle).

559 A altura da maior rebrota (AMR), foi medida com fita métrica a partir da inserção do  
560 caule até a ponta do galho das rebrotas marcadas como tratamento (sem controle, 1, 2 e 3).

561 Para as estimativas de produção por hectare, foi utilizado as rebrotas remanescentes que  
562 não receberam os tratamentos, sendo cortadas, separadas em caule e folhas e pesadas. Ao final  
563 de cada coleta e para cada parcela foi feita uma amostra composta para as análises químicas.

564 As estimativas são:

565 Produção de fitomassa do caule (PFC): estimado através do peso da fitomassa dos  
566 caules das rebrotas vezes a densidade total de plantas de jurema-preta no tratamento.

567 Produção de fitomassa da folha (PFF): estimado através do peso da fitomassa das folhas  
568 das rebrotas vezes a densidade total de plantas de jurema-preta no tratamento.

569 Produção total de fitomassa (PTF) soma da estimativa de fitomassa do caule e folha.

570 As amostras foram pré-secas em estufa de circulação forçada de ar e moídas em moinho  
 571 de facas tipo Wiley utilizando peneira com crivos de 1 mm, e depois analisadas quimicamente  
 572 no Laboratório de Nutrição Animal da UFCG campus Patos-PB, seguindo as recomendações  
 573 da AOAC (1990) quanto aos teores de matéria seca (método 967.03), cinzas (método 942.05),  
 574 proteína bruta (método 981.10).O teor de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em  
 575 detergente ácido (FDA) foi determinado pelo método de Van Soest, Robertson e Lewis  
 576 (1991). O teor de FDN foi corrigido para cinzas e proteína e, para tal, o resíduo da fervura em  
 577 detergente neutro foi incinerado em mufla a 600° C por 4 horas, e a correção para proteína foi  
 578 efetuada descontando-se o teor de proteína insolúvel em detergente neutro (PIDN),  
 579 apresentada na tabela 2.

580 **Tabela 2-** Composição químicas da Jurema-preta nos tratamentos sem controle,1,2 e 3.

Tratamento	Parte	MS(%)	MM <sup>1</sup>	MO <sup>1</sup>	PB <sup>1</sup>	FDNcp <sup>1</sup>	FDA <sup>1</sup>
Sem controle	Caule	50,35	2,85	97,15	6,44	64,50	57,91
	Folha	42,88	3,76	96,24	17,40	41,07	45,34
1	Caule	49,94	2,97	97,03	6,90	46,31	61,52
	Folha	34,12	4,08	95,92	16,20	68,97	50,10
2	Caule	48,5	3,54	96,46	6,88	68,78	62,98
	Folha	37,62	4,11	95,89	16,24	46,83	48,60
3	Caule	36,37	3,09	96,91	6,29	71,23	64,62
	Folha	25,11	4,01	95,99	16,13	37,68	42,70

581 <sup>1</sup>(%MS); MS- Matéria seca, MM- Matéria mineral, MO- Matéria Orgânica, PB- Proteína  
 582 Bruta, FDNcp- Fibra detergente neutro corrigido para cinzas e proteína, FDA- Fibra  
 583 detergente ácida.

#### 584 **Delineamento e análises estatísticos**

585 Para a análise do crescimento da jurema-preta, bem como a sua produção de fitomassa,  
 586 foi utilizado o delineamento em blocos casualizados (DBC), com a forma de controle nas  
 587 parcelas (sem controle, 01 rebrotas, 02 rebrotas, 03 rebrotas) e as épocas nas subparcelas, com  
 588 as plantas como repetições. As variáveis tais foram submetidas a transformações logarítmicas  
 589 ( $\log x$ ) de modo a atender a pressuposição de variâncias constantes entre tratamentos. Os  
 590 dados foram submetidos a análises de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey.

591 Todas as análises feitas ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico  
592 SAS (2007).

### 593 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

594 Observou-se que na época 2017 o número de rebrota (NR) não diferiu entre os  
595 tratamentos ( $P>0,05$ ). Porém, na época de 2018 as plantas de jurema que não foram  
596 submetidas ao controle de suas rebrotas (tratamento sem controle) apresentaram NR superior  
597 ao observado nas plantas dos tratamentos com 1, 2 e 3 rebrotas ( $P<0,05$ ), que por sua vez  
598 foram semelhantes entre si ( $P>0,05$ ) (tabela 3).

599 Ao avaliar as duas épocas dentro de cada tratamento, observa-se que o NR, com  
600 exceção do controle, foi superior em 2017, obtendo para os tratamentos com 1, 2 e 3 rebrotas  
601 valores de 19,43; 19,13 e 18,68 diferindo dos 7,30; 7,00; 6,30 NR obtido em 2018,  
602 respectivamente.

603 As juremas que após o corte de uniformização, que não foram submetidas ao controle  
604 de suas rebrotas, permitiu crescimento natural, diferentemente das plantas dos tratamentos 1,  
605 2 e 3 que sofreram estresse do corte das rebrotas remanescentes, isto fez com que a planta  
606 direcionasse seus nutrientes para as rebrotas que representavam os tratamentos, fato  
607 observado por Shackleton (2000) afirmando que o corte seletivo pode restringir a capacidade  
608 de rebrota de algumas espécies arbóreas. Pereira Filho *et al.* (2010) ao fazerem corte seletivo  
609 das rebrotas de jurema-preta em duas épocas, notou que a época seguinte ao primeiro corte  
610 influenciava no número de rebrotas, com número de rebrotas do primeiro ano de 30,07,  
611 superando os 19,50 do ano seguinte afirmando assim, que este resultado pode ter associação a  
612 redução nos níveis de reserva de carboidratos das raízes e redirecionamento dos nutrientes das  
613 plantas.

614

615 **Tabela 3-** Número de rebrotas e diâmetro do tronco da jurema-preta para as duas épocas  
 616 avaliadas com seus respectivos tratamentos.

Trat	Número de rebrotas		EPM	Diâmetro do Tronco (mm)		EPM
	Época			Época		
	2017	2018		2017	2018	
Sem controle	22,76 Aa	21,14 Aa		57,93 ABb	100,44 Aa	
1	19,43 Aa	7,30 Bb	1,32	44,28 Bb	94,80 Aa	0,33
2	19,13 Aa	7,00 Bb		64,25 Ab	101,7 Aa	
3	18,68 Aa	6,30 Bb		47,08 Bb	103,38 Aa	

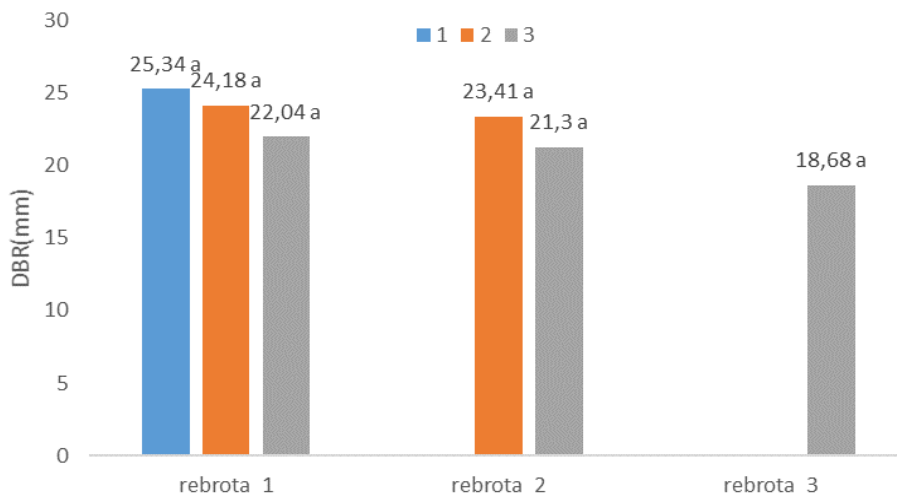
617 Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna indica que não houve diferença  
 618 significativa ( $P < 0,05$ ).

619 Médias seguidas com mesma letra minúscula na linha indica que não houve diferença  
 620 significativa ( $P < 0,05$ ).

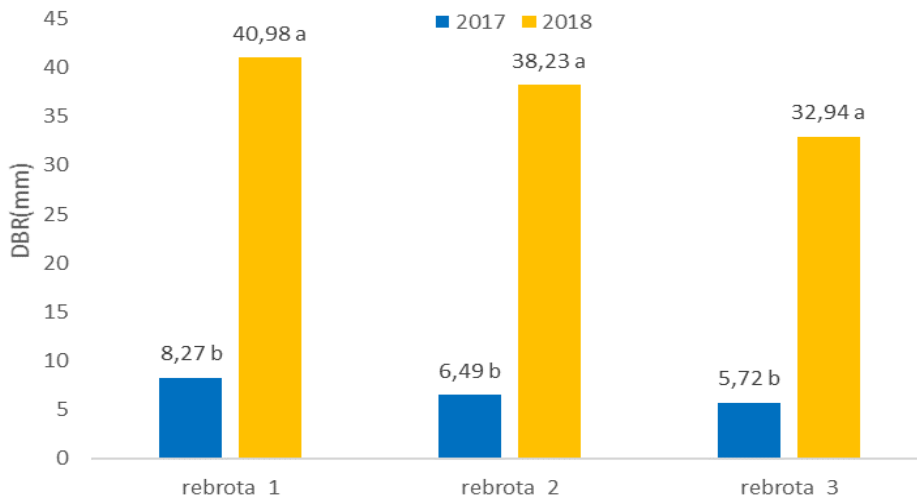
621 Para o diâmetro do tronco (DT) verificou que na época de 2017 houve diferença  
 622 significativa entre tratamentos ( $P < 0,05$ ). O tratamento 2 apresentou o maior DT, sendo  
 623 superior aos tratamentos 1 e 2 rebrotas. O tratamento sem controle apresentou DT  
 624 intermediário, sendo semelhantes aos demais tratamentos (Tabela 3). Para 2018, verificou-se  
 625 que não houve diferença significativa entre os tratamentos ( $P > 0,05$ ). Comparando entre  
 626 épocas verificou que houve diferença significativa, sendo que os DT da época de 2018 foram  
 627 superiores ao de 2017 em todos os tratamentos.

628 Esses resultados podem estar associados a precipitação pluviométrica, que no ano de  
 629 2018 foi de 778 mm, sendo superior aos 418 mm do ano anterior (Figura 1). Diferindo com o  
 630 que foi observado por Pereira Filho *et al.* (2010) ao avaliar o diâmetro do tronco submetidas  
 631 ao corte, no qual verificaram que não houve efeito significativo, considerando o pouco tempo  
 632 decorrido entre o corte de uniformização e a última avaliação. Araújo Filho *et al.* (2002)  
 633 ressaltaram que a manipulação das espécies da caatinga (rebaixamento e/ou raleamento) pode  
 634 ser influenciado diretamente pelas flutuações anuais da precipitação pluvial

635 Para o diâmetro basal da rebrotas (DBR) verificou-se que não houve diferença entre  
 636 tratamentos ( $P > 0,05$ ) (figura 4). No entanto, ao comparar as duas épocas diferiram entre si  
 637 ( $P < 0,05$ ), com DBR em 2018 superior ao obtido em 2017, com valor médio de 40,98; 38,23 e  
 638 32,94 mm para as rebrotas 1, 2 e 3 respectivamente (figura 5).



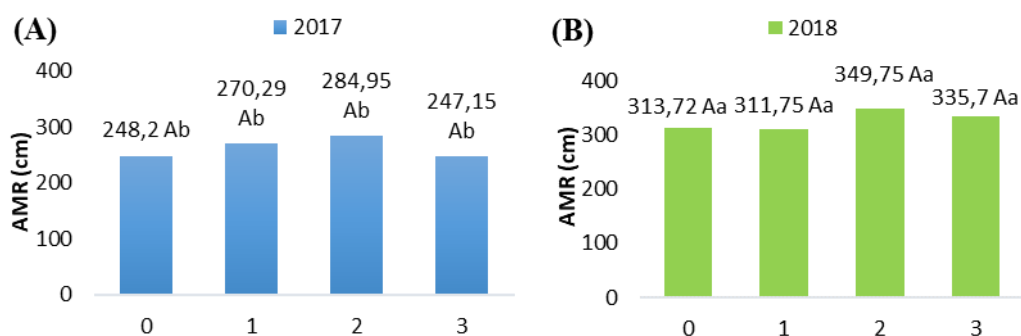
639 **Figura 4-** Diâmetro basal das rebrotas (DBR) nos tratamentos 1, 2 e 3.



640 **Figura 5-** Diâmetro basal das rebrotas (DBR) comparando entre as épocas.

641 Resultado que se explica pelo motivo da planta estar direcionando seus nutrientes e  
 642 reservas orgânicas exclusivamente para as rebrotas, onde a rebrota 1 foi superior as demais  
 643 rebrotas, devido possuir apenas uma rota para crescimento e desenvolvimento (AMORIM *et*  
 644 *al.*,2009). Comportamento semelhante foi observado por Carvalho *et al.* (2004), no qual  
 645 observaram que o diâmetro da rebrota do sabia (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth) diminuía  
 646 quando permitia um número maior de rebrotas por planta, que fisiologicamente, há maior  
 647 competição das rebrotas pelos recursos (água, luz, nutrientes e minerais) disponíveis,  
 648 retardando o seu crescimento individual.

649 Para altura da maior rebrota (AMR) observou que na época de 2017 não houve  
650 diferença significativa entre os tratamentos ( $P>0,05$ ) (figura 6A). O mesmo ocorreu para a  
651 época de 2018, apresentando semelhança entre tratamentos ( $P>0,05$ ) (figura 6 B).



652 **Figura 6-** Altura da maior rebrota (AMR) dos tratamentos (0- sem controle, 1, 2 e 3) na época  
653 de 2017 (A) e na época de 2018 (B).

654 Ao comparar entre épocas observou que houve diferença significativa ( $P<0,05$ ), com  
655 AMR para todos os tratamentos da época 2018 superior ao obtido em 2017(figura 6 A e B).  
656 Ao analisar esses resultados verifica-se a premissa do crescimento sigmoide das plantas  
657 forrageiras, em que a área foliar, tornam-se mais eficientes fotosinteticamente,  
658 proporcionando um maior crescimento para as rebrotas, o que é fácil observar em plantas  
659 como a jurema-preta, cuja a maturidade fisiológica ocorre entre 10 a 15 anos (LORENZI,  
660 2009). Neste caso as plantas foram submetidas ao corte de uniformização em 2016, estando,  
661 portanto, em plena fase de crescimento, que segundo Lorenzi (1998) nos primeiros 4 anos  
662 iniciais o crescimento é mais intenso.

663 Pereira Filho *et al.* (2010) ao avaliar o crescimento da rebrotas de jurema-preta  
664 verificaram que a altura da maior rebrota na segunda época superou em 36 cm a da época  
665 anterior. Neste trabalho constatou-se que houve um crescimento de 65,52, 41,46 64,80 e  
666 88,55 cm na segunda época avaliada, nas juremas sem controle e com 1, 2 e 3 rebrotas  
667 respectivamente.

668 Para produção de fitomassa do caule (PFC) e produção de fitomassa de folha (PFF)  
669 observou-se que houve semelhança aos resultados encontrados para NR (tabela 3), que não

670 houve diferença significativa entre os tratamentos na época de 2017 ( $P>0,05$ ). As variáveis  
671 PFC e PFF na época de 2018 no tratamento sem controle foi superior aos demais tratamentos  
672 1, 2 e 3 ( $P<0,05$ ), que apresentaram semelhança entre si ( $P>0,05$ ).

673 Comparando os tratamentos entre épocas, nota-se que o tratamento sem controle não  
674 apresentou efeito significativo para PFC e PFF ( $P>0,05$ ), com valores médio para PFC de  
675 264,13 e 211,65 kg; e PFF de 71,28 e 74,48 respectivamente nas épocas de 2017 e 2018. Nos  
676 tratamentos com controle das rebrotas (1, 2 e 3) tanto para PFC e PFF houve diferença  
677 significativa entre épocas ( $P<0,05$ ), com valores de PFC e PFF da época de 2017 superior ao  
678 obtido na época seguinte.

679 A PFC foi determinada pelo peso dos caules das rebrotas remanescentes encontrados  
680 nas duas épocas, com isso verificou que na época 2017, que foi feita a primeira coleta, obteve  
681 os valores maiores para PFC, já que o no ano de 2018 o NR remanescentes foi menor (tabela  
682 3), obtendo assim menor produção de PFC. Esses resultados podem ser explicados devido as  
683 plantas dos tratamentos (1, 2 e 3) estarem utilizando suas reservas orgânicas para o  
684 desenvolvimento das rebrotas tratamentos.

685 Os baixos valores de produção de fitomassa no semiárido são explicados pela  
686 dificuldade das práticas e manejo de agricultura sustentável, devido aos efeitos do clima,  
687 como por exemplo, altas temperaturas e baixas precipitações que interferem na redução da  
688 biomassa (LINHARES *et al.*, 2008).

689 Para produção total de fitomassa (PTF) observou que não houve diferença entre  
690 tratamentos para a época de 2017 ( $P>0,05$ ). Já na época de 2018 houve diferença entre os  
691 tratamentos ( $P<0,05$ ) com as juremas que não foram submetidas ao controle apresentando  
692 maior PFT em relação as demais (1, 2 e 3). A PTF de jurema-preta na época de 2017 foi  
693 superior a 2018 para os tratamentos 1,2 e 3 ( $P< 0,05$ ). Os resultados para PFT foram  
694 semelhantes aos encontrados para PFC e PFF como mostra na tabela 4.



695 **Tabela 4-** Produção de fitomassa do caule, folha e total da jurema-preta para as duas épocas  
 696 avaliadas com seus respectivos tratamentos

Trat	PFC (kg/ha)		EPM	PFF (kg/ha)		EPM	PTF (kg/ha)		EPM
	Época			Época			Época		
	2017	2018		2017	2018		2017	2018	
Sem controle	264,13Aa	211,65Aa		71,28Aa	74,48Aa		335,42Aa	286,13Aa	
1	154,53Aa	22,37 Bb	36,65	41,36Aa	13,26Bb	40,34	195,89Aa	35,63Bb	35,72
2	253,31Aa	37,8 Bb		68,28Aa	15,46Bb		321,59Aa	53,26Bb	
3	159,52Aa	5,91 Bb		44,73Aa	2,37 Bb		204,26Aa	8,28Bb	

697 Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna indica que não houve diferença  
 698 significativa, a 5% probabilidade.

699 Médias seguidas com minúscula na linha indica diferença significativa a 5% de probabilidade.

700 O controle do crescimento das plantas através do conte seletivo de rebrotas, que neste  
 701 caso manteve juremas com 1, 2 ou 3 rebrotas leva a uma adaptação da espécie ao manejo  
 702 adotado, ou seja, aumento no crescimento das rebrotas de tratamento e um menor número de  
 703 rebrotas remanescente, aspecto que reflete na produção de folhas, caule e total.

704 Em se tratando de manejo silvipastoril, manejos como este, podem ser direcionados  
 705 para produção da jurema-preta a longo de prazo de lenha e/ou estaca (ARAÚJO FILHO *et al.*,  
 706 2002). Todavia a ausência de controle favorece a um maior NR, aumentando a produção de  
 707 folha e de caule, mas retardando a produção de estaca (PEREIRA FILHO *et al.*, 2010).

## 708 CONCLUSÃO

709 O manejo silvipastoril com controle da jurema-preta aumenta o diâmetro do tronco e  
 710 reduz o número de rebrotas remanescente, com conseqüente redução na produção de folha e  
 711 caule pastável, mas com crescimento uniforme da maior rebrota e maior diâmetro basal das  
 712 rebrotas.

713 Esse trabalho demonstra que precisa de uma avaliação mais prolongada no controle de  
 714 rebrotas da jurema-preta em sistema silvipastoril, para que possa definir em quanto tempo as  
 715 rebrotas estarão disponíveis para uma boa produção de madeira e fitomassa pastável.

## REFERENCIAS

- 716
- 717 ALVARES, C. A. *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische**  
718 **Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014
- 719 AMORIM, I. L. *et al.* Fenologia de espécies lenhosas da caatinga do Seridó, RN. **Revista**  
720 **Árvore**, v. 33, n. 3, 2009.
- 721 AOAC. **Official Methods of Analysis**, 15th ed. Association of Official Analytical Chemists,  
722 Arlington, VA, 1990.
- 723 ARAÚJO FILHO, J. A. *et al.* Efeitos da Manipulação da Vegetação Lenhosa sobre a  
724 Produção e Compartimentalização da Fitomassa Pastável de uma Caatinga Sucessional.  
725 **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 1, p. 11-19, 2002.
- 726 ARAÚJO FILHO, J.A. **Manejo Pastoril Sustentável da Caatinga**, 22 ed., Projeto Dom  
727 Helder Câmara, 2013. 200 p.
- 728 AZEVÊDO, S. M. A. *et al.* Crescimento de plântulas de Jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*  
729 (*Willd*) Poir.) em solos de áreas degradadas da Caatinga. **Environmental Engineering**, v. 9,  
730 n. 3, p. 150-160, 2012.
- 731 BAKKE, I. A. *et al.* Forage yield and quality of a dense thorny and thornless “jurema-preta”  
732 stand. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 3, p. 341-347, 2007.
- 733 CARVALHO, F. C. C. *et al.* Manejo *in situ* do Sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.) para  
734 produção simultânea de madeira e forragem em um sistema silvopastoril. **Agrossilvicultura**,  
735 v. 1, n. 2, p. 121-129, 2004.
- 736 LINHARES, P. C. F. *et al.* Produção de fitomassa e teores de macronutrientes da jiterana em  
737 diferentes estágios fenológicos. **Revista Caatinga**, v. 21, n. 4, p. 72-78, 2008.
- 738 LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas**  
739 **nativas do Brasil**. 3 ed. Nova Odessa-SP: Plantarum. 2009. 384. p.

740 LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas**  
741 **nativas do Brasil**. 2 ed. Nova Odessa-SP: Plantarum, 1998.

742 PACIULLO, D. *et al.* Características do pasto e desempenho de novilhas em sistema  
743 silvipastoril e pastagem de braquiária em monocultivo. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.  
744 44, n. 11, p. 1528-1535, 2009.

745 PEREIRA FILHO, J. M. *et al.* Efeito da Altura de corte no controle da jurema-preta [*Mimosa*  
746 *tenuiflora* (WILLD) POIR. ]. **Revista Caatinga**, v. 23, n. 2, p. 51-58, 2010

747 SAS- STATISTICAL ANALYSES SYSTEM. **User's guide: statistics**. Cary: 2007.

748 SHACKLETON, C. M. Stump size and the number of coppice shoots for selected savanna  
749 tree species. **South African Journal of Botany**, v. 66, p. 124-127, 2000.

750 SOUZA, M. C. S.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. Desenvolvimento de espécies arbóreas em  
751 sistemas agroflorestais para recuperação de áreas degradadas na floresta ombrófila densa.  
752 **Revista Árvore**, v. 37, n. 1, p. 89-98, 2013.

753 VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Methods for dietary fiber, neutral  
754 detergent fiber, and non-starch polyssacharides in relation to animal nutrition. **Journal of**  
755 **Dairy Science**, v. 74, p. 3583–597, 1991.