



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE AGRONOMIA
CAMPUS POMBAL**

**ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO EM REMANESCENTES DE CAATINGA COM
DIFERENTES HISTÓRICOS DE PERTURBAÇÃO NA REGIÃO DE
CAJAZEIRINHAS - PB**

FRANCISCO TADEU DANTAS DE LIMA

**Pombal- PB
2014**

FRANCISCO TADEU DANTAS DE LIMA

**ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO EM REMANESCENTES DE CAATINGA COM
DIFERENTES HISTÓRICOS DE PERTURBAÇÃO NA REGIÃO DE
CAJAZEIRINHAS - PB**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Campina Grande, como um dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof^o. D.Sc. Patrício Borges Maracajá.

**Pombal – PB
2014**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UFCG

L732e Lima, Francisco Tadeu Dantas.
Estrutura da vegetação em remanescentes de caatinga com diferentes históricos de perturbação na região da Cajazeirinhas - PB / Francisco Tadeu Dantas Lima. – Pombal, 2015.
39 f. : il. color.

Monografia (Bacharel em Agronomia) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2015.

"Orientação: Prof. Dr. Patrício Borges Maracajá, Prof. Dr. Alan Cauê de Holanda".

Referências.

1. Silvicultura.
2. Antropização.
3. Levantamento Fitossociológico.
4. Remanescente Savana. I. Maracajá, Patrício Borges. II. Holanda, Alan Cauê de. III. Título.

CDU 630*2(043)

FRANCISCO THADEU DANTAS DE LIMA

**ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO EM REMANESCENTES DE CAATINGA COM
DIFERENTES HISTÓRICOS DE PERTURBAÇÃO NA REGIÃO DE
CAJAZEIRINHAS – PB.**

Aprovado em: ____ / ____ / ____

Prof. D.Sc. Patrício Borges Maracajá – Orientador
Universidade Federal de Campina Grande

Prof. D.Sc. Alan Cauê de Holanda
Universidade Federal Rural do Semi-Árido

M.Sc. José da Silva Sousa
Universidade Federal de Campina Grande

M.Sc. Elysson Markes
Universidade Federal de Campina Grande

À minha família pela fé e confiança demonstrada; em especial à minha mãe, por todo apoio e incentivo dado durante minha caminhada

Aos meus amigos pelo apoio

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus que iluminou e guiou meu caminho durante esta caminhada, para que pudesse concluir mais uma etapa da minha vida.

À Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) pela realização do curso e à Coordenação do Curso de Agronomia pelo apoio concedido.

A meu orientador, professor Patrício Borges Maracajá, pelo ensinamento, amizade e contribuição para a concretização desse trabalho.

Ao professor Alan Cauê de Holanda, pela dedicação, pela amizade, ensinamentos e contribuição na realização deste trabalho.

Os professores do CCTA por contribuir, com conhecimentos e ensinamentos para minha formação.

Ao senhor Francisco e sua esposa Fátima por conceder a propriedade onde foi realizado o trabalho.

Aos meus pais Avelino Joaquim de Lima e Maria Dalva Quaresma Dantas, e em especial agradeço a minha mãe por ser a pessoa que mais me apoia e acredita na minha capacidade, meu agradecimento pelas horas em que ficou ao meu lado não me deixando desistir e me mostrando que sou capaz de chegar onde desejo.

Aos meus amigos Breno Moura, Ramon Guanaes e Rômulo Gomes pela amizade sincera, por todo apoio dado durante esses anos e pela ajuda no desenvolvimento deste trabalho.

A minha namorada Eliane Sousa pelos incentivos e ajuda nos momentos difíceis.

E a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a execução deste trabalho.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização geográfica do município de Cajazeirinhas, PB.....	8
Figura 2. Representação gráfica da suficiência amostral do componente arbustivo/arbóreo adulto, “Área x Número de espécies amostradas”, em um remanescente de Caatinga, localizado no município de Cajazeirinhas, PB. Onde: (a) Área desmatada; (b) Área preservada.....	14
Figura 3. Distribuição diamétrica dos indivíduos arbustivo/arbóreo amostrados em duas áreas de Caatinga no município de Cajazeirinhas, Paraíba.....	20
Figura 4. Distribuição dos indivíduos arbustivo/arbóreo por classes de altura e dominância absoluta ($m^2 \cdot ha^{-1}$), em duas áreas de Caatinga no município de Cajazeirinhas, Paraíba. Onde: (a) Área desmatada; (b) Área preservada.....	22
Figura 5. Número de indivíduos por classe de altura amostrados em duas áreas de Caatinga, em Cajazeirinhas, PB.....	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Famílias e espécies amostradas no componente arbustivo/arbóreo adulto em duas áreas de Caatinga no município de Cajazeirinhas, Paraíba, com respectivos nomes comuns, hábito e número de indivíduos.....	15
Tabela 2. Parâmetros fitossociológicos calculados para os indivíduos arbustivo/arbóreo adultos ($CAP \geq 6$ cm), em duas áreas de Caatinga localizada no município de Cajazeirinhas-PB. Em que: DA - densidade absoluta ($ind\ ha^{-1}$); DR - densidade relativa (%); FA - frequência absoluta; FR - frequência relativa; DoA - dominância absoluta ($m^2\ ha^{-1}$); DoR - dominância relativa; VC - valor de cobertura e VI - valor de importância.....	17
Tabela 3. Índices de agregação de espécies de duas área de Caatinga no município de Cajazeirinhas-PB. Onde: IGA - Índice de McGuinnes. UNI: Uniforme; AGR: Agregada; AGP: Agrupamento; ALE: Aleatório; TAG: Tend. ao Agrupamento; NAG: Não Agrupado.....	19

Tabela 4. Famílias e espécies amostradas na regeneração natural no município de Cajazeirinhas-PB, com os respectivos nomes vulgares, número de indivíduos por família e percentagem..... 23

Tabela 5. Estimativas da regeneração natural por classes de altura no Sítio Riachão, município de Pombal, PB. DR= Densidade relativa; FR= Frequência relativa; RNC= Regeneração natural e RNT= Regeneração natural total..... 25

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE TABELAS	vi
RESUMO	ix
ABSTRACT	x
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	3
2.1 Geral	3
2.2 Específicos.....	3
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
3.1 Caracterização da Caatinga.....	4
3.2 Perturbação e/ou degradação da Caatinga.....	5
4. MATERIAL E MÉTODOS	8
4.1 Caracterização das áreas	8
4.2 Histórico das áreas	8
4.3 Coleta dos dados florístico e fitossociológico.....	9
4.4 Análise dos dados florístico e fitossociológico	9
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
5.1 Suficiência amostral	14
5.2 Análise fitossociológica da comunidade arbustivo/arbóreo.....	15
5.3 Distribuição espacial das espécies	19
5.4 Estrutura diamétrica	20
5.5 Estrutura vertical	20
5.6 Diversidade Florística.....	22
5.7 Florística e estrutura da regeneração natural.....	23
5.8 Diversidade florística da regeneração natural	26
6. CONCLUSÕES	27
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO EM REMANESCENTES DE CAATINGA COM DIFERENTES HISTÓRICOS DE PERTURBAÇÃO NA REGIÃO DE CAJAZEIRINHAS - PB Pombal: CCTA/UAGRA/UFCG, 2014. 39. (Trabalho de Conclusão de Curso).

RESUMO

A Caatinga é um dos biomas menos conhecidos em termos de estrutura e composição florística, aspecto preocupante, pois o mesmo sofre um intenso processo de antropização. Partindo deste princípio, realizou-se um levantamento fitossociológico da vegetação adulta e regeneração natural em áreas com diferentes históricos de perturbação. Para amostragem do componente arbustivo/arbóreo adulto e regeneração natural, instalou-se, de forma sistemática, 18 unidades amostrais em cada área (preservada e desmatada), com dimensões de 10 x 25 m e 10 x 5 m respectivamente. Foram inventariados os indivíduos adultos com CAP $\geq 6,0$ cm, e para regeneração natural, mensurou-se os indivíduos com altura superior a 0,5 m e CNB $< 6,0$ cm. Na área preservada foram amostrados 1155 indivíduos, pertencentes a 6 famílias e 12 espécies, e na área desmatada foram amostrados 286 indivíduos, pertencentes a 3 famílias e 6 espécies. O índice de diversidade foi de 1,5 e 0,23 nats.indivíduo⁻¹ para área preservada e desmatada respectivamente. Foram amostrados 636 indivíduos na regeneração natural, sendo, 360 na área desmatada e 276 na área preservada. O índice de diversidade da regeneração natural para a área preservada e desmatada foram de 1,21 e 0,8 nats.indivíduo⁻¹. Concluiu-se que as ações antrópicas foram capazes de mudar de maneira significativa a área desmatada, alterando toda a dinâmica existente no ecossistema.

Palavras-chave: Antropização, Levantamento Fitossociológico, Remanescente Savana.

*Orientador: Prof. Dr. Patrício Borges Maracajá

VEGETATION STRUCTURE CAATINGA IN REMAINING FROM DIFFERENT WITH HISTORICAL DISTURBANCE IN THE REGION OF CAJAZEIRINHAS – PB
Pombal: CCTA/UAGRA/UFCEG, 2014. 39. (Work Completion of course).

ABSTRACT

The Caatinga is one of the least known biomes in terms of structure and floristic composition, worrying aspect, because it undergoes an intense process of human disturbance. With this assumption, we carried out a phytosociological survey of adult vegetation and natural regeneration in areas with different histories of disturbance. For sampling of the shrub / adult tree and natural regeneration, settled in a systematic, 18 sampling units in each area (preserved and cleared), with dimensions of 10 x 25 x 5 m and 10 m respectively. Individuals were surveyed adults with CAP \geq 6.0 cm, and natural regeneration, measured the individuals taller than 0.5 m and CNB $<$ 6.0 cm. Preserved in the area were sampled 1155 individuals belonging to 6 families and 12 species, and the deforested area were sampled 286 individuals belonging to 3 families and 6 species. The diversity index was 1.5 and 0.23 for 1-nats.individual preserved area and cleared respectively. We sampled 636 individuals in natural regeneration, being deforested area in 360 and 276 in the preserved area. The diversity index of natural regeneration for the area preserved and cleared were 1.21 and 0.8 nats.individual-1. It was concluded that human actions were able to change significantly the deforested area, changing the entire dynamics existing in the ecosystem.

Keywords: Anthropization, Survey Phytosociological, Remnant Savannah.

*Orientador: Prof . Dr. Patrício Borges Maracajá

1 INTRODUÇÃO

O domínio do bioma caatinga abrange cerca de 900 mil Km², correspondendo aproximadamente a 54% da região Nordeste. Está compreendido entre os paralelos de 2° 54' S a 17° 21' S e envolve áreas dos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, o sudoeste do Piauí, partes do interior da Bahia e do norte de Minas Gerais (ANDRADE et al., 2005).

A Caatinga constitui um complexo vegetacional que reúne ambientes muito distintos, fisionomias variadas e flora diversificada, cujo conhecimento se encontra em curso (ANDRADE et al., 2011). Andrade-Lima (1989) descreve que a Caatinga deve, antes de tudo, ser aceita como um conjunto de paisagens da floresta caducifólia, com boa frequência de espinhosas.

A morfologia, a fisiologia e a ecologia das plantas da Caatinga determinam as características vegetacionais do bioma (COSTA et al., 2010). Segundo os autores, as espécies possuem caráter comportamental e fisiológico em relação às características do meio, determinando, dessa forma, as peculiaridades e ajustamento das plantas com as características físicas do meio em questão. Assim, os processos biológicos, dado o comando genético, selecionam peculiaridades adaptativas, tornando a flora endêmica da Caatinga compatível com as condições severas a que estão sujeitos os táxons. Essas peculiaridades adaptativas da vegetação são determinadas, principalmente, pela temperatura e disponibilidade de água. O estresse hídrico é um dos fatores mais limitantes de produtividade e distribuição geográfica das espécies vegetais.

Dos biomas brasileiros, a Caatinga é um dos menos conhecidos em termos de funcionamento, havendo ausência de trabalhos sobre a influência da variação temporal na estrutura e composição das comunidades lenhosas, aspecto preocupante, pois a área do bioma como um todo sofre um intenso processo de antropização (CAVALCANTI et al., 2009).

Apesar da significativa extensão, da importância socioeconômica e de ser o único bioma com ocorrência restrita ao território nacional, a Caatinga é o menos protegido dentre os biomas brasileiros, com menos de 2% de sua área estando sob a forma de unidades de conservação de proteção integral, além da reduzida área sob proteção e das restritivas condições climáticas, o impacto da atividade humana sobre o bioma é considerável (SANTANA et al., 2009).

Dantas et al (2010) descreveram que a ação do homem em busca de solos mais férteis para a prática agrícola e agropecuária vem sendo considerada uma das principais causas que levam as áreas da Caatinga a serem devastadas, deixando o solo exposto e suscetível ao processo erosivo, à desertificação e levando ao desaparecimento de inúmeras espécies vegetais e/ou animais. A degradação da Caatinga pela ação antrópica acaba por comprometer cada vez mais os recursos naturais e a sustentabilidade deste bioma.

Diante do exposto, Santana (2005), descreve que há alguns anos a comunidade científica preocupa-se com a situação do bioma Caatinga, especialmente quanto à manutenção da sua biodiversidade vegetal e desertificação, o que implica necessariamente no aumento de levantamentos florísticos e fitossociológicos, de modo contínuo e regular. Esses estudos permitirão monitorar as eventuais alterações na estrutura da vegetação e podem fornecer subsídios que possibilitem o aumento do conhecimento sobre o bioma. Será possível, então, estabelecer ações que preservem seu patrimônio genético e sua utilização de forma racional.

Partindo deste princípio, a proposta em realizar o levantamento fitossociológico da vegetação arbustivo-arbórea em áreas com diferentes históricos de perturbação e/ou degradação causada por fatores antrópicos, irá possibilitar identificar quais atividades humanas podem interferir em maior intensidade a dinâmica na estrutura da vegetação adulta e regeneração natural em área de Caatinga no município de Cajazeirinhas, PB.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Diagnosticar quais fatores antrópicos interferem em maior intensidade a dinâmica na estrutura da vegetação em remanescentes de Caatinga, possibilitando desta forma, propor medidas mitigadores que minimizem os níveis de perturbação nas áreas.

2.2 Específicos

- Analisar a composição florística e fitossociológica do componente arbustivo-arbóreo adulto em diferentes áreas;
- Avaliar a regeneração natural nos diferentes remanescentes;
- Realizar comparações florísticas entre os fragmentos de Caatinga;

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Caracterização da Caatinga

Para Amorim et al (2005), a Caatinga apresenta grande variação fisionômica, principalmente quanto à densidade e ao porte das plantas. Mudanças em escala local, a poucas dezenas de metros, são facilmente reconhecíveis e geralmente ligadas a uma alteração ambiental claramente identificável. É o caso do maior porte das plantas nos vales e do menor sobre lajedos e solos rasos, em consequência da maior e menor disponibilidade hídrica. As variações numa escala de regiões, abrangendo milhares de quilômetros quadrados, são mais difíceis de identificar, em virtude dos limites difusos, da causalidade múltipla e da variabilidade local interna a cada uma delas.

Segundo Andrade et al (2005), esse domínio ocupa uma área equivalente a 60% da região Nordeste e abriga, além da vegetação caducifolia espinhosa, a caatinga propriamente dita, outras formações vegetacionais com fisionomia e flora diferenciadas.

Em virtude das condições climáticas, a vegetação endêmica é ramificada, com um aspecto arbustivo, tendo folhas pequenas ou modificadas em espinhos, de modo a evitar a evapotranspiração, ocorrendo à perda de folhas na época seca. É uma mistura de estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo de pequeno porte, tortuosa, espinhenta e muito resistente às secas. A vegetação é distribuída de forma irregular, contrastando áreas que se assemelham a florestas, com áreas com solo quase descoberto. Apresenta uma grande biodiversidade com espécies de portes e arranjos fitossociológicos variados que o torna bastante complexo (SOUTO, 2006).

Para Andrade et al (2011), nos estudos de fitossociologia envolvendo comunidades arbóreas, normalmente os indivíduos são enquadrados em duas categorias: adulto e regenerantes, e esses estudos em áreas de Caatinga são bastante semelhantes aos que se fazem nas florestas úmidas; porém, esses conceitos e procedimentos são aplicados com pequenos ajustes ou adaptações metodológicas impostas pelas características da vegetação.

Mesmo não sendo o maior bioma brasileiro em área, comparativamente a Caatinga é o menos conhecido e estudado, apesar de concentrar a maior população

dependente de produtos naturais, principalmente de origem vegetal (SANTANA, 2005).

A vegetação lenhosa da Caatinga constitui a fonte mais importante de energia para a população nordestina. Segundo Benevides et al (2007), a partir de 1974, com a crise mundial do petróleo, por decisão governamental, alguns setores industriais tiveram que buscar fontes alternativas de energia, concentrando-se na biomassa. Como resultado, a lenha e o carvão passaram a ser a fonte mais importante de energia primária para a indústria. Em termos de consumo global para o Nordeste, estima-se que o uso de lenha e carvão atenda a aproximadamente 33% do consumo de energia.

Segundo informações do MMA (2003), dentre os biomas brasileiros, a Caatinga é, provavelmente, o mais desvalorizado e mal conhecido botanicamente, e esta situação é decorrente da crença injustificada, e que não deve ser aceita, de que a Caatinga é o resultado da modificação de outra formação vegetal, estando associada a uma diversidade muito baixa de plantas, sem espécies endêmicas e altamente modificadas pelas ações antrópicas. Apesar de estar, realmente, bastante alterada, especialmente nas terras mais baixas, a Caatinga contém uma grande variedade de tipos vegetacionais, com elevado número de espécies e também remanescentes de vegetação ainda bem preservada, que incluem um número expressivo de táxons raros e endêmicos.

A importância de se estudar a estrutura da vegetação em área de Caatinga em consonância com a avaliação da regeneração natural, justifica-se pela carência de trabalhos relacionados com o tema, diante o valor social e econômico que o componente arbustivo e arbóreo representa para a região. Desta forma, o diagnóstico de como se encontra a estrutura do componente arbustivo-arbóreo e a regeneração natural, tornam-se necessárias para se propor medidas mitigadoras que garantam a auto-sustentabilidade desse ecossistema.

3.2 Perturbação e/ou degradação da Caatinga

A demanda por alimentos pela crescente população humana vem intensificando a pressão da exploração dos recursos naturais renováveis, acarretando processos de degradação ambiental em vastas áreas do planeta. Isto

se torna particularmente patente nas regiões semiáridas, onde os ecossistemas são naturalmente frágeis, devido à ocorrência de fatores limitantes (BENEVIDES et al., 2007).

A caatinga não diferentemente das outras vegetações, também passa por um extenso processo de devastação ambiental provocado pelo uso insustentável dos seus recursos naturais, ainda de forma mais grave por ser um ecossistema menos valorizado e pouco se conhece das suas potencialidades (LEAL et al., 2003).

Para Cavalcante e Lima (2000), a degradação paisagística rural resulta, além do avanço da fronteira agropecuária para atender a crescente demanda populacional por mais alimentos, também da exigência cada vez maior por energéticos florestais como carvão e lenha, para atender a indústria de cerâmicas, o comércio de pizzarias, churrascarias, padarias e o setor doméstico, entre eles, residências, casas de farinha e olarias.

A degradação da caatinga através da ação antrópica acaba por comprometer cada vez mais os recursos naturais e a sustentabilidade deste bioma. Em extensas áreas do semiárido, já são raríssimos os remanescentes de Caatinga em bom estado de conservação (ANDRADE et al., 2009).

Para Santana e Souto (2006), não obstante a imensa falta de conhecimento sobre o bioma, a caatinga vem sendo sistematicamente devastada, já que há muitos séculos o homem vem usando a área recoberta pela caatinga com pecuária intensiva, agricultura nas partes mais úmidas, retirada de lenha e madeira, e para outros fins de menor interesse sócio-econômico. Este tipo de exploração em um ambiente tão pouco conhecido e complexo poderá levar o mesmo a um processo irreversível de degradação.

Sampaio et al (2003), relatam que o porte reduzido e a fisionomia aberta da vegetação tem sido um dos critérios para classificar a região como um dos núcleos de desertificação, embora pouco se tenha feito para distinguir vegetação pobre por degradação antrópica ou por deficiências ambientais naturais.

Para Garda (1996) os solos nordestinos estão sofrendo um processo intenso de desertificação. O desmatamento e as culturas irrigadas estão levando a salinização dos solos, aumentando ainda mais a evaporação da água contida neles e acelerando todo o processo de desertificação.

A agricultura por si é uma atividade que gera bastantes impactos ao meio ambiente, seja em grande ou pequena escala. Em muitas localidades do semiárido, a degradação do ambiente tem início com práticas agrícolas ineficientes que retiram a cobertura vegetal original do solo, deixando-o vulnerável aos processos erosivos. Levando em consideração o tipo de solo da região, isso pode intensificar os processos de degradação do bioma (BRASILEIRO, 2009).

Mesmo diante deste quadro alarmante, não há uma estimativa adequada sobre o quanto da região da Caatinga foi alterada pelo homem. Uma das razões para a ausência de informações é a dificuldade técnica para classificar os diferentes tipos de vegetação da Caatinga, assim como as caatingas naturais das caatingas muito alteradas pela ação antrópica (CASTELLETTI et al., 2003).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Caracterização das áreas

O experimento foi conduzido em uma área de Caatinga que se encontra com diferentes históricos de perturbação da vegetação, e estão situadas na Fazenda São Francisco, localizado no município de Cajazeirinhas-PB (Figura1), sob as coordenadas geográficas 06°57'40" latitude sul e 37°48'22" longitude oeste. O remanescente possui uma área de 30 ha. Os solos predominantes da área experimental são LUVISSOLOS em associação com NEOSSOLOS LITÓLICOS (EMBRAPA, 2006).

Segundo classificação de Köeppen o clima da região se enquadra no tipo BSh, semiárido quente, com médias térmicas anuais superiores a 25 °C e pluviosidade média anual inferior a 1000 mm, com chuvas irregulares (CORRÊA et al, 2003).

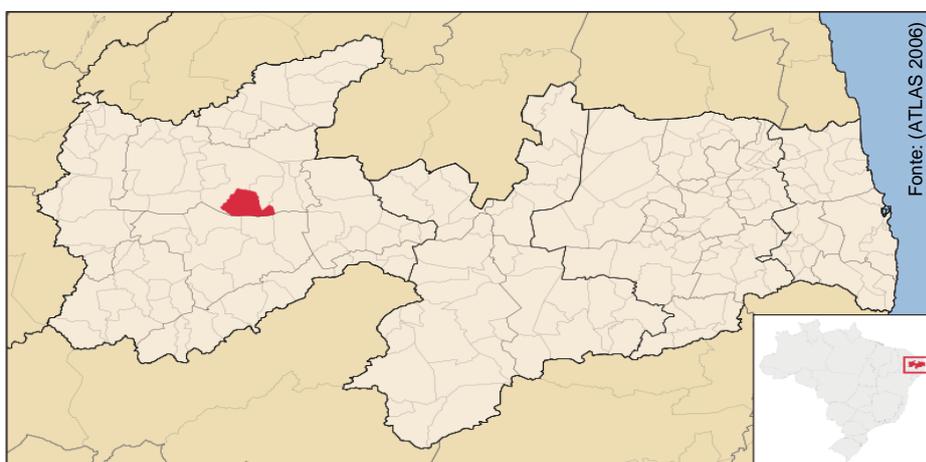


Figura 1. Localização geográfica do município de Cajazeirinhas, PB.

4.2 Histórico das áreas

A primeira área de estudo foi desmatada há 12 anos para extração de lenha, utilizada principalmente para construção de cercas, produção de carvão e como fonte de energia. Os restos da vegetação foram queimados e em seguida implantou-se lavoura de milho por dois anos consecutivos, sendo posteriormente abandonada e destinada a atividades pastoris (ovinos e bovinos).

O segundo local de estudo é um remanescente de Caatinga, que, segundo informações do proprietário, está preservado a mais de 50 anos, porém, embora não exista extração de lenha para fins domésticos ou comerciais, são criados animais (ovinos e bovinos) em seu interior.

4.3 Coleta dos dados florístico e fitossociológico

Para amostragem do componente arbustivo/arbóreo adulto foram implantadas 18 unidades amostrais de 10 x 25 m, de forma sistemática, em cada área, totalizando 36 parcelas, com uma área amostral total de 9.000 m². Na amostragem da regeneração natural, foi implantado uma sub-parcela no interior de cada unidade amostral com dimensão de 10 x 5 m, totalizando 36 sub-parcelas, em cada área, o equivalente a uma área amostral de 1.800 m².

Em cada parcela foram amostrados e etiquetados com placas de PVC todos os indivíduos arbustivo/arbóreo com circunferência a altura do peito (CAP) \geq 6 cm. A circunferência foi mensurada com fita métrica e a altura estimada com tesoura de alta poda, de 6 metros de comprimento total.

No levantamento da regeneração natural, os indivíduos amostrados foram etiquetados com placas de PVC e, após as medições, agrupados por classes de altura segundo metodologia proposta por Marangon (1999) e adaptada ao presente trabalho, em que: C1 = altura (H) \geq 0,5 m até 1,0 m; C2 = H > 1,0 até 1,5 m; C3 = H > 1,5 m e CNB < 6 cm.

4.4 Análise dos dados florístico e fitossociológico

A determinação da suficiência amostral foi realizada com o procedimento de ajustes de curvas pelo REGRELRP, do Sistema para Análise Estatística e Genética (SAEG), desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa, conforme adotado por Ferreira e Vale (1992). A suficiência é obtida pela interseção do valor observado com o valor estimado, relacionando o número de espécies com a área amostral.

Para a realização dos cálculos da estrutura horizontal, vertical, diversidade e similaridade florística da vegetação, adotou-se as fórmulas apresentadas por Felfili e Rezende (2003) e o software Mata Nativa, versão 2.0.

As estimativas dos parâmetros calculados dos indivíduos arbustivo/arbóreo adultos para as duas áreas foram:

I. Densidade absoluta e relativa

$$DA_i = \frac{N_i}{A}$$

Densidade Absoluta (DA) = considera o número de indivíduos (N_i) de uma determinada espécie na área; A= área amostrada em hectare

$$DR_i = \frac{DA_i}{\left(\sum_{i=1}^n DA_i\right)} \times 100$$

Densidade Relativa (DR) = relação entre o número de indivíduos de uma espécie e o número de indivíduos de todas as espécies. Onde, DA_i = número de indivíduos da espécie i; DA = somatório das densidades

II. Frequência absoluta e relativa

$$FA_i = \left(\frac{P_i}{P_t}\right) \times 100$$

Frequência Absoluta (FA) = relação entre o número de parcelas em que determinada espécie ocorre e o número total de parcelas amostradas. Onde, P_i = número de parcelas com ocorrência da espécie i; P_t = número total de parcelas.

$$FR_i = \frac{FA_i}{\left(\sum_{i=1}^n FA_i\right)} \times 100$$

Frequência Relativa (FR) = relação entre a frequência absoluta de determinada espécie e a soma das frequências absolutas de todas as espécies, expressa em percentagem. Onde, FA_i = frequência absoluta da espécie i; FA = somatório das frequências.

III. Dominância absoluta e relativa

$$DoA_i = \frac{\sum_{i=1}^n Ab_i}{A}$$

Dominância Absoluta (DoA_i) = expressa a área basal de uma espécie i na área. Onde, Ab_i = área basal da espécie i; A = área total amostrada.

$$DoR_i = \frac{DoA_i}{\sum_{i=1}^n DoA_i}$$

Dominância Relativa (DoR_i) = relação, em percentagem, da área basal total de uma espécie i e da área basal total de todas as espécies amostradas (G).

IV. Valor de importância

$VI_i = DR_i + FR_i + DoR_i$ Valor de Importância (VI) = revela através dos valores DR_i , FR_i e DoR_i) alcançados por uma espécie, sua posição sociológica na comunidade analisada.

V. Valor de cobertura

$VC_i = DR_i + DoR_i$ Valor de Cobertura (VC) = medida que fornece informações a respeito da importância de cada espécie no local de estudo.

Os parâmetros estimados dos indivíduos presentes na regeneração natural foram:

I. Densidade absoluta e relativa

$$DA_{ij} = \frac{n_{ij}}{A}$$

DA_{ij} = Densidade absoluta para a i -ésima espécie, na j -ésima classe da regeneração natural; n_{ij} = Número de indivíduos da i -ésima espécie na j -ésima classe da regeneração natural; n_j = Número de classes da regeneração natural; A = Área amostrada, em hectare;

$$DR_{ij} = \left[\frac{DA_{ij}}{\sum_{i=1}^{nj} DA_{ij}} \right] \cdot 100$$

DR_{ij} = Densidade relativa para a i -ésima espécie, na j -ésima classe da regeneração natural.

II. Frequência absoluta e relativa

$$FA_{ij} = \left[\frac{U_{ij}}{U_t} \right] \cdot 100$$

FA_{ij} = Frequência absoluta da i -ésima espécie na j -ésima classe da regeneração (%); U_{ij} = Número de unidades amostrais em que a i -ésima espécie está presente, na j -ésima classe da regeneração natural; U_t = Número total de unidades amostrais;

$$FR_{ij} = \left[\frac{FA_{ij}}{\sum_{j=1}^{nj} FA_{ij}} \right]$$

FR_{ij} = Frequência relativa da i -ésima espécie na j -ésima classe da regeneração natural (%); n_j = Número de classes de altura da regeneração natural; i = i -ésima espécie amostrada; j = Classes de altura

III. Estimativa da regeneração natural

$$RNC_{ij} = \frac{DR_{ij} + FR_{ij}}{2}$$

RNC_{ij} = Estimativa da regeneração natural da i-ésima espécie, na j-ésima classe de altura da regeneração natural, em percentagem; DR_{ij} = Densidade relativa, em percentagem, para a i-ésima espécie, na j-ésima classe de altura da regeneração natural; FR_{ij} = Frequência relativa em percentagem, da i-ésima espécie, na j-ésima classe de altura da regeneração natural.

IV. Regeneração natural total

$$RNT_i = \frac{\sum RNC_{ij}}{3}$$

RNT_i = estimativa da regeneração natural total da i-ésima espécie; RNC_{ij} = estimativa da regeneração natural da i-ésima espécie na j-ésima classe de altura de planta.

Em ambos os estudos (comunidade arbustivo/arbórea adulta e regeneração natural) foram realizados os cálculos de diversidade florística e similaridade florística.

Para cálculo da diversidade florística utilizou-se o índice de diversidade de Shannon (H') (MUELLER-DOMBOIS e ELLEMBERG, 1974).

$$H' = -\sum_{i=1}^S \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

Em que: H' = índice de Shannon;

S = número de espécies amostradas;

\ln = logaritmo na base de e ;

n_i = número de indivíduos da espécie i ;

N = número total de indivíduos amostrados.

Para a identificação das espécies utilizou-se o sistema de classificação APG

II.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Suficiência amostral

Em estudos florísticos e fitossociológicos para avaliar se a amostra utilizada contém uma representação adequada da comunidade vegetal, ou seja, se a composição florística esta adequadamente amostrada, utiliza-se a suficiência amostral (SCHILLING; BATISTA, 2008). A figura 1 apresenta as curvas de acumulação de espécies por área, tanto para a área desmatada (Fig. 1a) quanto para a área preservada (Fig. 1b).

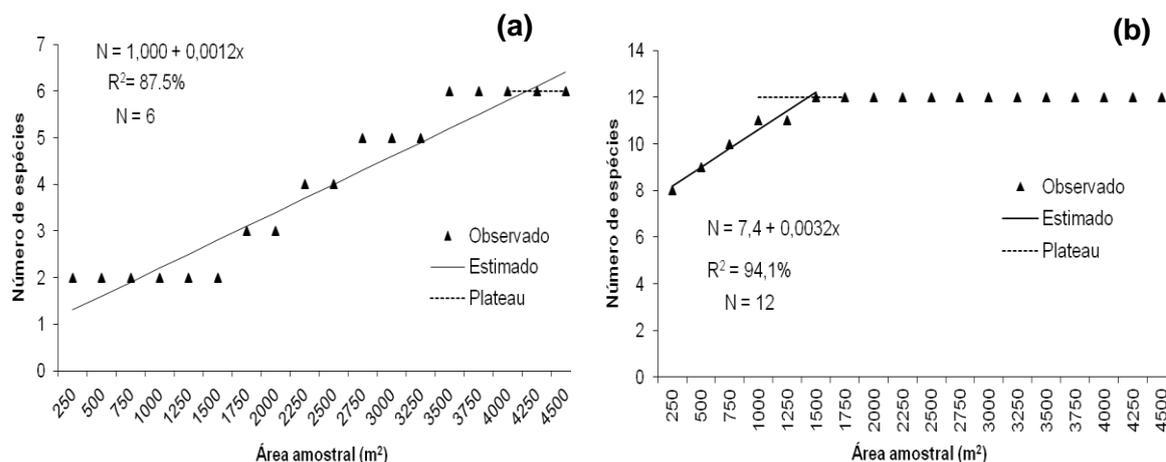


Figura 2. Representação gráfica da suficiência amostral do componente arbustivo/arbóreo adulto, “Área x Número de espécies amostradas”, em um remanescente de Caatinga, localizado no município de Cajazeirinhas, PB. Onde: (a) Área desmatada; (b) Área preservada.

Na área desmatada a intersecção da parte linear com a parte em forma de plateau foi obtida na 17^a parcela, ou seja, aos 4250 m², enquanto na área preservada esta intersecção foi obtida na 6^a parcela, aos 1500 m². Estas seriam as áreas mínimas para a caracterização florística dos remanescentes de Caatinga e, como foi amostrada uma área maior, admite-se que ambas as áreas estão bem representadas.

5.2 Análise fitossociológica da comunidade arbustivo/arbóreo

Na área desmatada foram amostrados 286 indivíduos, pertencentes a 4 famílias e 6 espécies, enquanto na área preservada foram amostrados 1155 indivíduos, pertencentes a 8 famílias e 12 espécies, sendo estes identificados em nível de espécies. Andrade et al (2005), estudando áreas de Caatinga com diferentes históricos de perturbação no Cariri paraibano obteve resultados semelhantes, amostrou 16 espécies e 7 famílias na área bem preservada, e 6 espécies e 4 famílias na degradada. Na tabela 1, encontram-se as respectivas espécies distribuídas por família, com o nome comum, hábito e o número de indivíduos.

Tabela 1. Famílias e espécies amostradas no componente arbustivo/arbóreo adulto em duas áreas de Caatinga no município de Cajazeirinhas, Paraíba, com respectivos nomes comuns, hábito e número de indivíduos.

ÁREA DESMATADA			
FAMÍLIA-ESPÉCIE	NOME COMUM	HÁBITO	Nº DE INDIVÍDUOS
FABACEAE – MIMOSOIDEAE			
<i>Mimosa tenuiflora</i> (willd.) Poir.	Jurema Preta	Árvore	274
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Jurema Branca	Árvore	1
FABACEAE - CAESALPINIOIDEAE			
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tull.) L.P. Queiroz	Pau Ferro	Árvore	1
<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L. P. Queiroz	Catingueira	Árvore	6
EUPHORBIACEAE			
<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	Marmeleiro	Arbusto	2
COMBRETACEAE			
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Mofumbo	Arbusto	2
ÁREA PRESERVADA			
FAMÍLIA-ESPÉCIE	NOME COMUM	HÁBITO	Nº DE INDIVÍDUOS
FABACEAE – MIMOSOIDEAE			
<i>Mimosa tenuiflora</i> (willd.) Poir.	Jurema Preta	Árvore	37
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Jurema Branca	Árvore	10

<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico	Árvore	28
FABACEAE - CAESALPINIOIDEAE			
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Stand.	Mororó	Árvore	184
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tull.) L.P. Queiroz	Pau Ferro	Árvore	5
<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L. P. Queiroz	Catingueira	Árvore	66
FABACEAE – FABOIDEAE			
<i>Amburana cearensis</i> (Arr.Cam.) A.C.Sm.	Cumaru	Árvore	1
EUPHORBIACEAE			
<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	Marmeleiro	Arbusto	639
COMBRETACEAE			
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Mofumbo	Arbusto	98
ANACARDIACEAE			
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira	Árvore	74
APOCYNACEAE			
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Pereiro	Árvore	10
RHAMNACEAE			
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro	Árvore	3

Pode-se visualizar na tabela 1 que, na área desmatada foram inventariadas apenas seis espécies, sendo elas *Mimosa tenuiflora*, *Piptadenia stipulacea*, *Libidibia ferrea*, *Croton blanchetianus* e *Poincianella pyramidalis*, pertencentes a quatro famílias botânicas. A família com maior número de espécies foi a Fabaceae com exemplares das subfamílias Mimosoideae e Caesalpinioideae com duas cada. Essa baixa diversidade de famílias e táxons é reflexo das atividades antrópicas realizadas nesta área. A Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora*) apresentou um maior número de indivíduos, correspondente a 95,8% de todos inventariados e, isso ocorre, segundo Pereira Filho et al (2005) porque essa espécie é considerada invasora e de elevada agressividade e, quando submetida ao corte, rebrota em qualquer época do ano com grande intensidade.

Em relação à área preservada, foram inventariados quatro vezes mais indivíduos que a área desmatada. Nesta área, a família com maior número de espécies também foi a Fabaceae, com as subfamílias Mimosoideae (com 3 espécies), Caesalpinioideae (com 3) e Faboideae (com 1), as demais famílias

apresentaram apenas uma. O maior número de indivíduos foi verificado para o marmeleiro (*Croton blanchetianus*) correspondendo a 55% do total amostrado. Segundo Carvalho (2010), uma população extensa dessa espécie é comum em ambientes que estão passando por processo de sucessão vegetal, onde, esta se apresenta como uma espécie pioneira por conseguir se desenvolver rapidamente em ambientes com condições adversas.

Na tabela 2 encontra-se a análise fitossociológica das espécies arbustivo/arbórea amostradas nas áreas desmatada e preservada, onde na área desmatada a espécie *Mimosa tenuiflora* mostra-se superior às demais espécies em todos os parâmetros e, na área preservada, à espécie *Croton blanchetianus* se mostrou superior as demais.

Tabela 2. Parâmetros fitossociológicos calculados para os indivíduos arbustivo/arbóreo adultos (CAP \geq 6 cm), em duas áreas de Caatinga localizada no município de Cajazeirinhas-PB. Em que: DA - densidade absoluta (ind ha⁻¹); DR - densidade relativa (%); FA - frequência absoluta; FR - frequência relativa; DoA - dominância absoluta (m² ha⁻¹); DoR - dominância relativa; VC - valor de cobertura e VI - valor de importância.

ÁREA DESMATADA								
Nome Científico	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VI
<i>Mimosa tenuiflora</i>	608,9	95,8	100	62,3	0,893	98,44	194,243	256,3
<i>Poincianella pyramidalis</i>	13,333	2,1	27,78	17	0,008	0,94	3,033	20,3
<i>Croton blanchetianus</i>	4,444	0,7	11,11	6,9	0,002	0,21	0,91	7,806
<i>Combretum leprosum</i>	4,444	0,7	11,11	6,9	0,001	0,16	0,864	7,761
<i>Libidibia ferrea</i>	2,222	0,35	5,56	3,45	0,001	0,15	0,502	3,95
<i>Piptadenia stipulacea</i>	2,222	0,35	5,56	3,45	0,001	0,1	0,448	3,896
Total	635.57	100	161,12	100	0,906	100	200	300
ÁREA PRESERVADA								
Nome Científico	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VI
<i>Croton blanchetianus</i>	1420	55,32	100	14,88	3,111	37,23	92,552	107,429
<i>Bauhinia cheilantha</i>	408,889	15,93	72,22	10,74	0,658	7,88	23,809	34,553
<i>Combretum leprosum</i>	217,778	8,48	100	14,88	0,714	8,54	17,026	31,902
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	164,444	6,41	83,33	12,4	1,003	12	18,409	30,805
<i>Poincianella pyramidalis</i>	146,667	5,71	72,22	10,74	0,977	11,69	17,401	28,145
<i>Anadenanthera colubrina</i>	62,222	2,42	72,22	10,74	0,869	10,39	12,817	23,561
<i>Mimosa tenuiflora</i>	82,222	3,2	77,78	11,57	0,545	6,52	9,719	21,29

<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	22,222	0,87	33,33	4,96	0,072	0,86	1,726	6,685
<i>Piptadenia stipulacea</i>	22,222	0,87	27,78	4,13	0,042	0,5	1,367	5,5
<i>Ziziphus joazeiro</i>	6,667	0,26	11,11	1,65	0,169	2,02	2,279	3,932
<i>Libidibia ferrea</i>	11,111	0,43	16,67	2,48	0,053	0,63	1,066	3,545
<i>Amburana cearensis</i>	2,222	0,09	5,56	0,83	0,145	1,74	1,827	2,654
Total	2566,667	100	672,22	100	8,357	100	200	300

Ao analisar a tabela 2, verificou-se que na área desmatada a espécie *Mimosa tenuiflora* apresentou uma maior densidade, pois a mesma esteve mais bem distribuída na área, estando presente em maior número em todas as parcelas amostradas e por apresentar elevada capacidade de rebrota. Por apresentar-se em maior número, a mesma foi superior nos demais parâmetros. Nesta área, a *Libidibia ferrea* e *Piptadenia stipulacea* apresentaram as menores frequências e, é justificável em função de terem sido amostradas em apenas uma parcela.

Na área preservada, pode-se verificar que o *Croton blanchetianus* apresentou uma densidade absoluta e uma densidade relativa superior às demais espécies, 1420 e 55,32% respectivamente. Resultado similar ao calculado por Holanda (2012) em uma área de caatinga no município de Pombal-PB, na qual a espécie *Croton blanchetianus* apresentou uma maior densidade absoluta com 738 e uma maior densidade relativa de 53,17%.

Em relação à Frequência Relativa, na área preservada pode-se observar que, apesar da superioridade no número de indivíduos do *Croton blanchetianus* sobre a *Combretum leprosum*, ambos tiveram frequências iguais, com 14,88%.

Ainda na área preservada, observou-se que a *Myracrodruon urundeuva*, apesar de ser a quarta espécie com maior número de indivíduos, a mesma apresenta a segunda maior dominância absoluta e segunda maior dominância relativa. Fato este que se explica devido à espécie apresentar um maior diâmetro de fuste.

Tratando-se do Valor de Importância da área preservada, o mesmo acompanha o comportamento do número de indivíduos, ou seja, as espécies com maior número de indivíduos apresentam os maiores valores de importância.

5.3 Distribuição espacial das espécies

Para analisar o nível de agregação das espécies nas duas áreas de estudo (Desmatada e Preservada), foi calculado o índice de dispersão de McGuinnes (IGA) (Tabela 3).

Tabela 3. Índices de agregação de espécies de duas áreas de Caatinga no município de Cajazeirinhas-PB. Onde: IGA - Índice de McGuinnes. UNI: Uniforme; AGR: Agregada; AGP: Agrupamento; ALE: Aleatório; TAG: Tend. ao Agrupamento; NAG: Não Agrupado.

ÁREA DESMATADA		
Nome Científico	Nome Comum	IGA
<i>Mimosa tenuiflora</i>	Jurema Preta	UNI
<i>Poincianella pyramidalis</i>	Caatingueira	TAG
<i>Croton blanchetianus</i>	Marmeleiro	UNI
<i>Combretum leprosum</i>	Mofumbo	UNI
<i>Libidibia ferrea</i>	Pau Ferro	UNI
<i>Piptadenia stipulacea</i>	Jurema Branca	UNI
ÁREA PRESERVADA		
Nome Científico	Nome Comum	IGA
<i>Croton blanchetianus</i>	Marmeleiro	UNI
<i>Bauhinia cheilantha</i>	Mororó	AGR
<i>Combretum leprosum</i>	Mofumbo	UNI
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Aroeira	AGR
<i>Poincianella pyramidalis</i>	Caatingueira	AGR
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Angico	TAG
<i>Mimosa tenuiflora</i>	Jurema Preta	TAG
<i>Aspidosperma pyriformium</i>	Pereiro	TAG
<i>Piptadenia stipulacea</i>	Jurema Branca	TAG
<i>Ziziphus joazeiro</i>	Juazeiro	TAG
<i>Libidibia ferrea</i>	Pau Ferro	TAG
<i>Amburana cearensis</i>	Cumaru	UNI

Para área desmatada, na maioria das espécies, verificou-se padrões de distribuição uniforme, exceto para espécie *Poincianella pyramidalis*, que obteve tendência ao agrupamento. Na área preservada, o índice revelou que a maioria das espécies possui tendência ao agrupamento, com exceção de *Bauhinia cheilantha*, *Anadenanthera colubrina* e *Poincianella pyramidalis*, que obtiveram distribuição

agregada, e de *Croton blanchetianus*, *Combretum leprosum* e *Amburana cearensis* nas quais foi verificado padrões de distribuição uniforme.

Segundo Maragon et al (2013) para entender a distribuição das espécies em sua maioria, é preciso compreender que a área de estudo apresenta fatores morfológicos, como os mecanismos de dispersão das espécies a curta distância, fatores ambientais, como solos rasos e distúrbios naturais, além dos fatores fitossociológicos, como competição inter e intraespecífica, e levar em consideração que tais características propiciam uma agregação das espécies.

5.4 Estrutura diamétrica

Em relação à distribuição diamétrica, os indivíduos da área desmatada foram distribuídos em 4 centros de classes de diâmetros, enquanto na área preservada foram distribuídos em 13 centros de classe. Em ambas as áreas, o maior número de indivíduos se encontra nos primeiros centros de classe e, na área preservada, o primeiro centro de classe corresponde a 56% dos indivíduos inventariados e na área desmatada a 78% (Figura 3).

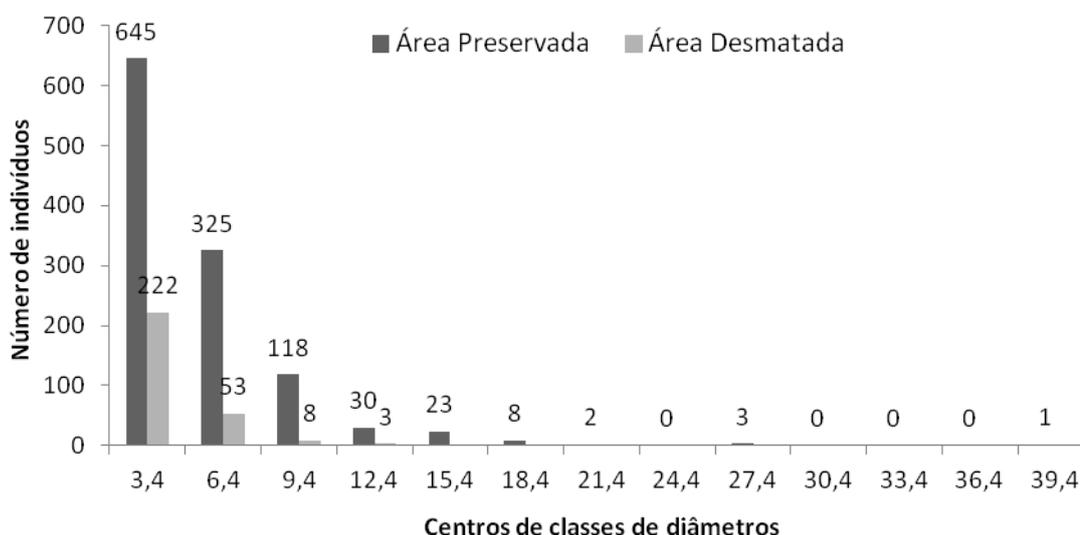


Figura 3. Distribuição diamétrica dos indivíduos arbustivo/arbóreo amostrados em duas áreas de Caatinga no município de Cajazeirinhas, Paraíba.

Pode-se observa na figura que, as duas áreas do remanescente de Caatinga seguem o formato de J-invertido, onde o numero de indivíduos encontra-se de forma decrescente de acordo com as classes de diâmetro, isto é, quanto maior a classe de

diâmetro menor é o número de indivíduos. Os indivíduos da área desmatada estão presentes apenas nos quatro primeiros centros de classes. Na área preservada encontra-se um maior número de centros de classes e, isso ocorre porque os indivíduos dessa área apresentam maiores diâmetros e por se tratar de uma área que a um bom tempo não é extraído vegetal adulto de seu interior. Holanda e Souto (2011) trabalhando com estrutura diamétrica em um remanescente de Caatinga no município de Pombal-PB, também verificaram um maior número de indivíduos nos primeiros centros de classes e, segundo estes autores, essa seria uma vegetação secundária, pois, observou-se um grande número de indivíduos nos primeiros centros de classes e, isso é decorrente do processo de sucessão ecológica.

Verificou-se que nas duas áreas houve uma diminuição no número de indivíduos da primeira (3,4 cm) para a segunda classe (6,4 cm) e, essa redução foi de 49,6% e 76,1% para a área preservada e desmatada respectivamente. Segundo Holanda (2012), essa queda brusca no número de indivíduos pode comprometer a dinâmica e estrutura do remanescente. Para as demais classes, tanto na área preservada quanto na desmatada, a diminuição se deu de forma gradativa.

5.5 Estrutura vertical

Referindo-se à estrutura vertical, em ambas as áreas, constatou-se um maior número de indivíduos no segundo centro de classe, que, para a área desmatada correspondeu a 66,4% (Figura 3a), e para área preservada correspondeu a 64% dos indivíduos (Figura 3b).

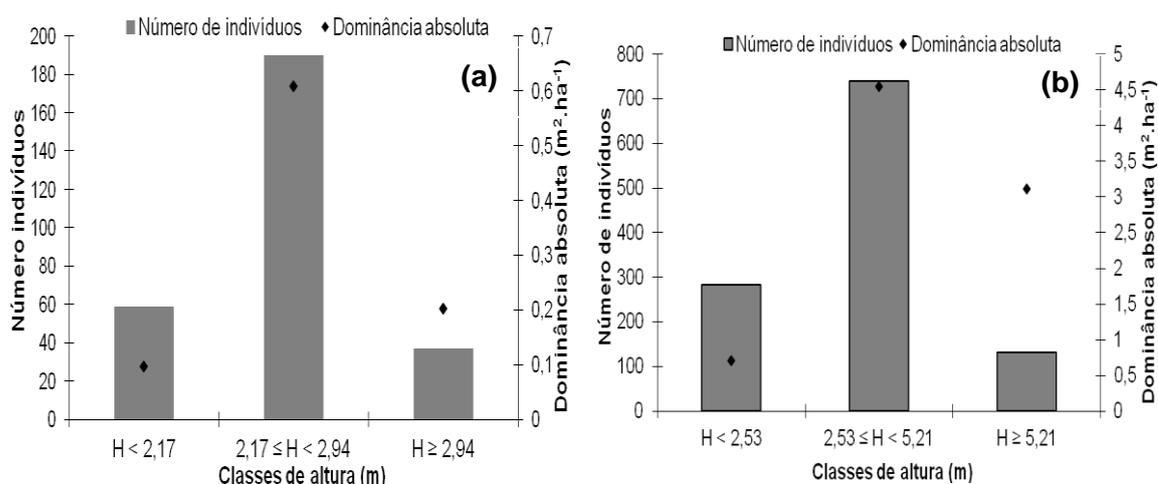


Figura 4. Distribuição dos indivíduos arbustivo/arbóreo por classes de altura e dominância absoluta ($m^2 \cdot ha^{-1}$), em duas áreas de Caatinga no município de Cajazeirinhas, Paraíba. Onde: (a) Área desmatada; (b) Área preservada.

Analisando os valores de dominância absoluta, observou-se que no segundo centro de classe encontra-se os maiores valores tanto para a área desmatada, com $0,608 m^2 \cdot ha^{-1}$, quanto para a área preservada com $4,541 m^2 \cdot ha^{-1}$. Nesta classe, as alturas variaram de 2,17 a 2,94 metros para a área desmatada e, de 2,53 a 5,21 metros para a área preservada.

A terceira classe de altura, embora com um menor número de indivíduos quando comparado com o primeiro centro de classe, verifica-se uma maior dominância absoluta, com $0,202 m^2 \cdot ha^{-1}$ na área desmatada e $3,115 m^2 \cdot ha^{-1}$ na área preservada. Comportamento esse semelhante ao observado por Holanda (2012) em um remanescente de Caatinga no município de Pombal-PB, em que a dominância absoluta do terceiro centro de classe foi de $2,852 m^2 \cdot ha^{-1}$.

5.6 Diversidade Florística

O resultado do índice de diversidade de Shannon-Weaner (H') calculado para a área preservada foi de 1,5 nats/ind. Esse valor é semelhante aos valores calculados em outros trabalhos realizados em vegetação de caatinga, como os de Holanda (2012), Maracajá et al, (2003) e Andrade et al, (2005), que foram de 1,67; 1,29 e 1,51 nats/ind, respectivamente.

Para a área desmatada foi calculado um índice de diversidade de Shannon-Weaner (H') de 0,23 nats/ind. Quando comparado com a área preservada esse

índice é relativamente baixo, e essa diferença na biodiversidade está possivelmente relacionada com o fato de que esta área de estudo havia sofrido perturbações antrópicas, já que a mesma tinha sido desmatada.

5.7 Florística e estrutura da regeneração natural

Na regeneração natural foram inventariados na área desmatada 360 indivíduos, sendo estes pertencentes a três famílias e cinco espécies. Na área preservada foram inventariados 276 indivíduos pertencentes a cinco famílias e dez espécies (Tabela 4).

Tabela 4. Famílias e espécies amostradas na regeneração natural no município de Cajazeirinhas-PB, com os respectivos nomes vulgares, número de indivíduos por família e percentagem.

ÁREA DESMATADA			
FAMÍLIA-ESPÉCIE	NOME COMUM	Nº DE INDIVÍDUOS	% TOTAL
FABACEAE - MIMOSOIDEAE			
<i>Mimosa tenuiflora</i> (willd.) Poir.	Jurema Preta	244	67,7
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico	1	0,3
FABACEAE - CAESALPINIOIDEAE			
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tull.) L.P. Queiroz	Pau Ferro	9	2,5
EUPHORBIACEAE			
<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	Marmeleiro	99	27,5
COMBRETACEAE			
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Mofumbo	7	1,94
ÁREA PRESERVADA			
FAMÍLIA-ESPÉCIE	NOME COMUM	Nº DE INDIVÍDUOS	% TOTAL
FABACEAE - MIMOSOIDEAE			
<i>Mimosa tenuiflora</i> (willd.) Poir.	Jurema Preta	2	0,74
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Jurema Branca	5	1,81
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico	12	4,35
FABACEAE - CAESALPINIOIDEAE			
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tull.) L.P. Queiroz	Pau Ferro	1	0,37

<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L. P. Queiroz	Catingueira	5	1,81
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Stand.	Mororó	48	17,4
EUPHORBIACEAE			
<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	Marmeleiro	180	65,2
COMBRETACEAE			
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Mofumbo	10	3,6
ANACARDIACEAE			
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira	10	3,6
APOCYNACEAE			
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Pereiro	3	1,1

Na regeneração pode-se notar que houve uma redução no número de espécies em relação ao componente adulto. Na área desmatada, duas espécies (*Piptadenia stipulacea* e *Poincianella pyramidalis*) amostradas no componente adulto, não estiveram presentes na regeneração natural, porém uma nova espécie (*Anadenanthera colubrina*), que não havia sido amostrada no componente arbustivo/arbóreo adulto, foi registrada na regeneração. Na área preservada também houve redução de duas espécies (*Ziziphus joazeiro* e *Amburana cearensis*) em relação à amostragem do componente adulto.

Pode-se observar na tabela 4 que, na área desmatada, a espécie com maior número de indivíduos inventariado foi a *Mimosa tenuiflora*, com 67,7% de todos os indivíduos amostrados e, para a área preservada, destacou-se *Croton blanchetianus* com 65,2%. Vale ressaltar que estas espécies também apresentaram maior número de indivíduos no componente adulto das respectivas áreas.

Dentre as cinco espécies amostradas na regeneração natural da área desmatada, quatro foram registradas nas três classes de altura: *Mimosa tenuiflora*, *Croton blanchetianus*, *Libidibia ferrea* e *Combretum leprosum*, e uma ocorreu apenas na classe de menor altura: *Myracrodruon urundeuva*. Já na área preservada, das dez espécies amostradas, cinco estiveram presentes em todas as classes: *Croton blanchetianus*, *Bauhinia cheilantha*, *Combretum leprosum*, *Anadenanthera colubrina* e *Poincianella pyramidalis*. Entre as demais, duas, não foram registradas na segunda classe: *Myracrodruon urundeuva* e *Mimosa tenuiflora* e, outras duas estiveram presentes na primeira classe: *Aspidosperma pyrifolium* e *Libidibia ferrea*, e

por fim, uma ocorreu apenas nas duas primeiras classes: *Piptadenia stipulacea* (Tabela 5).

Tabela 5. Estimativas da regeneração natural por classes de altura no Sítio Riachão, município de Pombal, PB. DR= Densidade relativa; FR= Frequência relativa; RNC= Regeneração natural e RNT= Regeneração natural total.

ÁREA DESMATADA										
Nome Científico	DR1	FR1	RNC1	DR2	FR2	RNC2	DR3	FR3	RNC3	RNT
<i>Mimosa tenuiflora</i>	63,93	51,72	57,825	62,5	60,71	61,605	77,12	66,67	71,895	63,775
<i>Croton blanchetianus</i>	29,51	31,03	30,27	32,5	25	28,75	20,34	22,22	21,28	26,76
<i>Libidibia ferrea</i>	3,28	6,9	5,09	2,5	10,71	6,605	1,69	7,41	4,55	5,415
<i>Combretum leprosum</i>	2,46	6,9	4,68	2,5	3,57	3,035	0,85	3,7	2,275	3,33
<i>Anadenanthera colubrina</i>	0,82	3,45	2,135	-	-	-	-	-	-	0,7116
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ÁREA PRESERVADA										
Nome Científico	DR1	FR1	RNC1	DR2	FR2	RNC2	DR	FR	RNC3	RNT
<i>Croton blanchetianus</i>	69,34	44,74	57,04	64,52	46,67	55,59	58,44	41,18	49,81	54,148
<i>Bauhinia cheilantha</i>	12,41	15,79	14,1	16,13	23,33	19,73	27,27	26,47	26,87	20,233
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	5,84	13,16	9,5	-	-	-	5,19	11,76	8,475	5,991
<i>Combretum leprosum</i>	2,92	7,89	5,405	4,84	10	7,42	3,9	8,82	6,36	6,395
<i>Anadenanthera colubrina</i>	2,92	5,26	4,09	6,45	6,67	6,56	2,6	5,88	4,24	4,963
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	2,19	5,26	3,725	-	-	-	-	-	-	1,241
<i>Piptadenia stipulacea</i>	2,92	2,63	2,775	1,61	3,33	2,47	-	-	-	1,748
<i>Poincianella pyramidalis</i>	0,73	2,63	1,68	4,84	6,67	5,75	1,3	2,94	2,12	3,185
<i>Mimosa tenuiflora</i>	0,73	2,63	1,68	-	-	-	1,3	2,94	2,12	1,266
<i>Libidibia ferrea</i>	1,61	3,33	2,47	-	-	-	-	-	-	0,823
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Na área desmatada, as espécies que apresentaram os maiores valores de densidade, frequência e regeneração natural total foram *Mimosa tenuiflora*, seguida de *Croton blanchetianus*. Segundo Pereira et al (2001), tais espécies apresentam características que fazem das mesmas pioneiras típicas da caatinga, que tendem a dominar os primeiros estágios serais, aparecendo, portanto, como as espécie mais comum nas áreas sob grandes perturbações. A *Mimosa tenuiflora*, de forma geral, apresentou-se bem distribuída em toda a área. Na área preservada, as espécies que

mais se destacaram na densidade, frequência e regeneração total foram *Croton blanchetianus* e *Bauhinia cheilantha*.

Em relação ao número de indivíduos por classe de altura, verifica-se na figura 5, que o maior número de exemplares foram amostrados na classe de altura C1, para ambas as áreas, seguido da classe C2 para e C3 para. Destes indivíduos que estão presentes nas classes C1, C2 e C3, na área desmatada, a espécie *Mimosa tenuiflora* contribuiu com 64; 62,5 e 77% respectivamente, enquanto na área preservada a espécie *Croton blanchetianus* contribuiu com 69,3; 64,5 e 58,4% respectivamente.

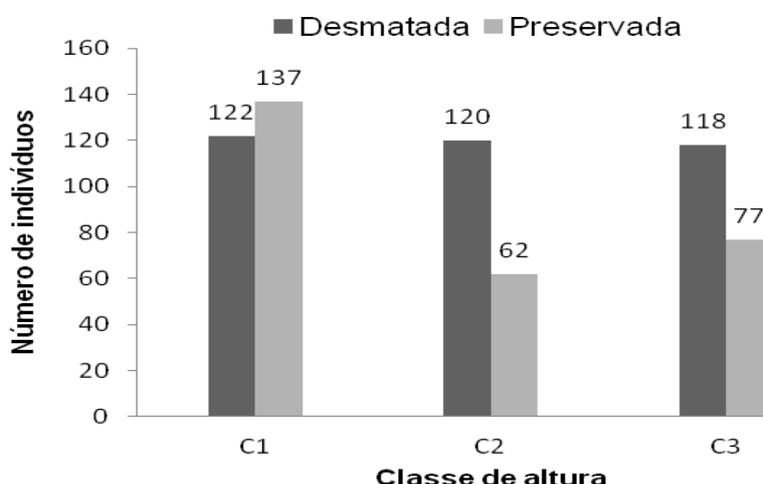


Figura 5. Número de indivíduos por classe de altura amostrados em duas áreas de Caatinga, em Cajazeirinhas, PB.

Houve uma expressiva redução no número de indivíduos da classe C1 à C3, na área preservada. Holanda (2012) também observou esse comportamento em uma área de caatinga, e segundo esse autor, essa redução está relacionada com uma série de fatores abióticos, bióticos e antrópicos, que pode comprometer todo o processo dinâmico da regeneração natural. Na área desmatada o número de indivíduos manteve-se relativamente constante, havendo apenas uma pequena redução de dois indivíduos por classe, da C1 à C3.

5.8 Diversidade florística da regeneração natural

O índice de diversidade de Shannon-Weaner (H') calculado para a regeneração natural das áreas desmatada e preservada, foi de 0,8 e 1,21 nats/ind respectivamente. Para a área preservada esse valor foi um pouco inferior ao

calculado para os indivíduos arbustivo/arbóreo. Segundo Holanda (2012), essa redução da diversidade pode estar relacionado com o processo de sucessão ecológica, fazendo com que haja competição intra e interespecífica entre as espécies, pelo recurso proporcionado pelo ambiente, desta forma, fazendo com que alguns indivíduos de determinadas espécies não consigam se estabelecer. Já na área desmatada houve um aumento no valor calculado em relação ao componente adulto, esse aumento está possivelmente relacionado com o fato de que essa área está em fase de restauração, onde a competição pelos recursos é relativamente menor, quando comparado com área preservada, facilitando assim o estabelecimento de novas espécies.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme os dados coletados pode-se dizer que as ações antrópicas foram capazes de mudar de maneira significativa a área desmatada, alterando toda a dinâmica existente no ecossistema. A exploração irracional e insustentável dos recursos florísticos, tendem a cada vez mais comprometer a biodiversidade e a dinâmica desta área.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AESA – Agência executiva de gestão das águas do estado da Paraíba. Monitoramento de chuvas acumuladas. Disponível em: <<http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/monitoramentoPluviometria.do?metodo=listarChuvasAnuaisAtual>>. Acesso em 04 de abril de 2011.

AMORIM, I. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; ARAÚJO, E. L. Flora e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea de uma área de Caatinga do Seridó, RN, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, v.19, n.3, p.615-623, 2005.

ANDRADE, L.A.; PEREIRA, I.M.; LEITE, U.T.; BARBOSA, M.R.V. Análise da cobertura de duas fitofisionomias de caatinga, com diferentes históricos de uso, no município de São João do Cariri, Estado da Paraíba. **Revista Cerne**, Lavras-MG, v.11, n.3, p. 253-262, 2005.

ANDRADE, L. A.; FABRICANTE, J. R.; ARAÚJO, E.L. Estudos de fitossociologia em vegetação de Caatinga. In: FELFILI, J.M.; EISENLOHR, P.V.; MELO, M.M.R.F.; ANDRADE, L.A.; MEIRA NETO, J.A.A. **Fitossociologia no Brasil, métodos e estudo de caso**. Viçosa, MG: Ed. UFV. 2011. p.339-371.

ANDRADE-LIMA, D. Plantas das Caatingas. **Academia Brasileira de Ciências**. Rio de Janeiro. 1989. 243p.

BENEVIDES, D. S.; MARACAJÁ, P.B.; SIZENANDO FILHO, F.A.; GUERRA, A. M. N. M.; PEREIRA, T. F. C. Estudo da flora herbácea da Caatinga no município de Caraúbas no estado do Rio Grande Do Norte. **Revista Verde**, v.2, n.1, p. 33-44, 2007.

BRASILEIRO, R.S. Alternativas de desenvolvimento sustentável no semiárido nordestino: da degradação à conservação. **Scientia Plena**, v.5, n.5, p.1-12, 2009.

CASTELLETTI, C.H.M.; SANTOS, A.M.M.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. Quanto ainda resta de Caatinga? Uma estimativa preliminar. In: LEAL, I.R.; TABARALLI, M.; SILVA, J.M.C. (Org.). **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003. p.719-734.

CAVALCANTI, A. D. C.; RODAL, M.J.N.; SAMPAIO, E.V.S.B.; COSTA, K.C.C. Mudanças florísticas e estruturais, após cinco anos, em uma comunidade de Caatinga no estado de Pernambuco, Brasil. **Acta Botânica Brasileira** (Nota Científica), vol.23, n.4, p. 1210-1212, 2009.

CAVALCANTE, A. M. B.; LIMA, L. C. Paisagens rurais antrópicas do Baixo Jaguaribe. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMI-ÁRIDO, 2, Mossoró-RN, **Anais ...**, Mossoró-RN: UERN/CEMAD, p. 285, 2000.

CORRÊA, M. M.; KER, J. C.; MENDONÇA, E. S.; RUIZ, H. A.; BASTOS, R. S.; Atributos físicos, químicos e mineralógicos de solos da região das varzeas de Sousa (PB). **Revista Brasileira de Ciência do solo**, Viçosa, V. 27, p. 311-324, 2003.

COSTA, C. C. A.; CAMACHO, R. G. V.; MACEDO, I. D.; SILVA, C. M. Análise comparativa da produção de serapilheira em fragmentos arbóreos e arbustivos em área de caatinga na flona de Açú-RN. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.34, n.2, p.259-265, 2010.

DANTAS, J. G.; HOLANDA, A. C.; SOUTO, L. S.; JAPIASSU, A.; HOLANDA, E. M. Estrutura do componente arbustivo/arbóreo de uma área de Caatinga situada no município de Pombal-PB. **Revista Verde**, Mossoró, RN, v.5, n.1, p. 134 -142, 2010.

EMBRAPA. **Sistema brasileira de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa solo. 2006. 306 p.

Estrutura da vegetação. Disponível em: < <http://pesquisa.ufcg.edu.br/anais/2011/>>. Acesso em: 25 fev. 2012. **Congresso** Holanda, E. M.; Souto, L. S. Estrutura, deposição e ciclagem de nutrientes em um remanescente de caatinga, na região de Pombal - PB. In: VIII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFCG, 2011, Campina Grande. **Anais...**

FERREIRA, R. L. C.; VALE, A. B. do. Subsídios básicos para o manejo florestal da Caatinga. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.4, n. único, parte 2, p. 368-375, 1992.

FELFILI, J. M.; REZENDE, R.P. **Conceitos e métodos em fitossociologia**. Comunicações técnicas florestais. Brasília: Universidade de Brasília. 2003. 68 p.

GARDA, E. C. **Atlas do meio ambiente do Brasil**. Editora Terra Viva, Brasília. 1996.

HOLANDA, A. C.; **Estrutura da comunidade arbustivo-arbórea e suas interações com o solo em uma área de caatinga, Pombal-PB**. Tese (Doutorado em Ciências Florestais), Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE. 2012. 164 f.

LEAL, I. R.; M. TABARELLI, J. M.; C. SILVA. **Ecologia e conservação da Caatinga**. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil. 2003.

MARANGON, G. P.; FERREIRA, R. L. C.; SILVA, J. A. A.; LIRA, D. F. S.; SILVA E. A.; LOUREIRO G. H. Estrutura e padrão espacial da vegetação em uma área de caatinga. **Revista FLORESTA**, Curitiba, PR, v. 43, n. 1, p. 83 - 92, jan./mar. 2013.

MARACAJÁ, P.B.; BATISTA, C.H.F.; SOUSA, A.H.; VASCONCELOS, W.E. Levantamento florístico e fitosociológico do extrato arbustivo- arbóreo de dois ambientes na Vila Santa Catarina, Serra do Mel, RN. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.3, n.2, p.25-32, 2003.

MCCUNE, B.; MEFFORD, M. J. **PC-ORD version 4.14: Multivariate analysis of ecological data**. Glaneden Beach: MjM Software Design, Oregon, 1999. 237 p.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547 p.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente: Universidade Federal de Pernambuco, 2003. 382 p.

PEREIRA FILHO, J.M.; VIEIRA, E.L.; KAMALAK, A.; SILVA, A.M.A.; CEZAR, M.F.; BEELEN, P.M.G. Correlação entre o teor de tanino e a degradabilidade ruminal da matéria seca e proteína bruta do feno de Jurema preta (*Mimosa tenuiflora* Wild.) tratada com hidróxido de sódio. **Livestock Research for Rural Development**, v.17, n.8, 2005. Available in: <<http://www.lrrd.org/lrrd17/8/pere17091.htm>>.

PEREIRA, I. M.; ANDRADE, L. A.; COSTA, J. R. M.; DIAS, J. M. Regeneração natural em um remanescente de caatinga sob diferentes níveis de perturbação, no agreste paraibano. **Acta Botânica Brasílica**, v.15, n.3, p.431-426, 2001.

SAMPAIO, E.V.S.B.; SAMPAIO, Y.; VITAL, T.; ARAÚJO, M.S.B.; SAMPAIO, G.R. **Desertificação no Brasil**. Recife, Ed. Universitária UFPE. 2003

SANTANA, J. A. S. **Estrutura fitossociológica, produção de serapilheira e ciclagem de nutrientes em uma área de Caatinga no Seridó do Rio Grande do Norte**. 2005. 206 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal da Paraíba, Areia.

SANTANA, J. A. S.; PIMENTA, A. S.; SOUTO, J. S.; ALMEIDA, F. V.; PACHECO, M. V. Levantamento florístico e associação de espécies na Caatinga da Estação Ecológica do Seridó, Serra Negra do Norte – RN – Brasil. **Revista Verde**, Mossoró, RN, v.4, n.4, p. 83-89, 2009.

SANTANA, J. A. S.; SOUTO, J. S. Diversidade e Estrutura Fitossociológica da Caatinga na Estação Ecológica do Seridó-RN. **Revista de Biologia e Ciência da Terra**, v.6, n.2, p.232-242, 2006.

SCHILLING, A. C.; BATISTA, J. L. F Curva de acumulação e suficiência amostral em florestas tropicais. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 31, p. 179-187, 2008.

SOUTO, P. C. **Acumulação e decomposição da serapilheira e distribuição de organismos edáficos em área de Caatinga na Paraíba, Brasil**. 2006. 161 f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal da Paraíba, Areia.