



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

**ESTUDO FITOSSOCIOLÓGICO DE UMA ÁREA ARBÓREA ARBUSTIVA DE
CAATINGA NO MUNICÍPIO DE VIEIRÓPOLIS - PB**

FRANCISCO DE ASSIS DE FREITAS

**DIGITALIZAÇÃO
SISTEMOTECA - UFCG**

**POMBAL-PB
2016**

FRANCISCO DE ASSIS DE FREITAS

**ESTUDO FITOSSOCIOLÓGICO DE UMA ÁREA ARBÓREA ARBUSTIVA DE
CAATINGA NO MUNICÍPIO DE VIEIRÓPOLIS - PB**

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

Orientador: Prof. D. Sc. Patrício Borges Maracajá
Co-orientador: Prof. D. Sc. Alan Cauê de Holanda

POMBAL-PB
2016

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UFCG

F866e

Freitas, Francisco de Assis de.

Estudo fitossociológico de uma área arbórea arbustiva de caatinga no município de Vieirópolis-PB / Francisco de Assis de Freitas. – Pombal, 2016.

33 f. : il. color.

Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, 2016.

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

Referências.

1. Arbusto – Estudo Fitossociológico. 2. Diversidade Florística – Fatores Antrópicos. 3. Caatinga – Arbórea Arbustiva. I. Maracajá, Patrício Borges. II. Holanda, Alan Cauê de. III. Título.

CDU 635.927(043)



FRANCISCO DE ASSIS DE FREITAS

**ESTUDO FITOSSOCIOLÓGICO DE UMA ÁREA ARBÓREA ARBUSTIVA DE
CAATINGA NO MUNICÍPIO DE VIEIRÓPOLIS - PB**

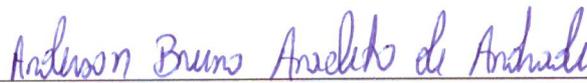
Monografia apresentada à Coordenação do Curso de
Agronomia da Universidade Federal de Campina
Grande, como parte dos requisitos exigidos para a
obtenção do grau de Bacharel em Agronomia.

Aprovada em: 25 / 05 / 2016

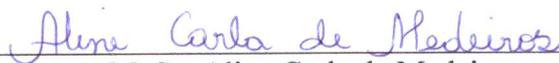
BANCA EXAMINADORA:



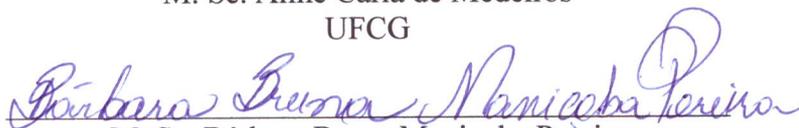
Orientador – Prof. D. Sc. Patrício Borges Maracajá
UAGRA – CCTA – UFCG



Anderson Bruno Anacleto de Andrade
UFCG



M. Sc. Aline Carla de Medeiros
UFCG



M. Sc. Bárbara Bruna Maniçoba Pereira
UFCG

POMBAL – PB
2016

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família e em especial meu Pai Francisco Celestino e minha mãe Francisca Luzia Celestino, por sempre me apoiarem em minhas lutas e sempre me auxiliarem em minhas decisões.

AGRADECIMENTOS

Primeiro que tudo agradeço a Deus pela oportunidade a mim concebida para seguir em frente na realização dos meus objetivos.

Agradeço a meus pais Francisco Celestino e Francisca Luzia pelo apoio e esperança em mim depositados.

A todos os meus familiares que contribuíram para esta conquista.

Aos meus irmãos pela ajuda, incentivo e confiança, tenho muito orgulho em tê-los como irmãos. **Meu obrigado!**

Ao meus orientadores Prof. D. Sc. **Patrício Borges Maracajá** e Prof. D. Sc. **Alan Cauê de Holanda** pela paciência, compreensão e empenho a mim dedicados para o desenvolvimento desse trabalho.

A todos os meus professores, pois estes foram de suma importância para minha formação não só na condição de estudante, mas também como cidadão.

Aos meus colegas, Bruno e Tadeu Lima pela ajuda e contribuição para realização desse trabalho.

Ao meu sobrinho Luiz Gustavo que foi quem me deu auxílio no levantamento dos dados.

Agradeço em especial a **Fernando, Bruno, Cícero Rufino, Paulim, Jean, entre outros**, amigos que trouxeram conteúdos humanos para minha formação como pessoa.

Muito Obrigado!!!

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Famílias e espécies amostradas no componente arbustivo/arbóreo adulto em um remanescente de Caatinga no município de Vieirópolis, Paraíba, com os respectivos nomes vulgar e hábito..... 12
- Tabela 2** -Parâmetros fitossociológicos calculados para os indivíduos arbustivo/arbóreos adultos ($CAP \geq 6$ cm), em um remanescente de Caatinga no município de Vieirópolis-PB. Em que: AB – área basal ($m^2 \cdot ha^{-1}$); 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; IVC – índice de valor de cobertura e IVI – índice de valor de importância em uma área de Caatinga na Fazenda Ramo Verde, Vieirópolis, PB..... 13

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Croqui da área de estudo da Fazenda Ramo verde no Município de Vieirópolis-PB..... 08
- Figura 2:** Famílias com maior representatividade em número de indivíduos em um fragmento de Caatinga, localizado na Fazenda Ramo Verde, Vieirópolis, PB..... 11
- Figura 3:** Valores de densidade relativa em ordem decrescente para as 10 principais espécies, catalogadas, na Fazenda Ramo Verdano município de Vieirópolis - PB..... 14
- Figura 4.** Valores de Índice de Valor de Importância (IVI) em ordem decrescente para as 10 principais espécies catalogadas na Fazenda Ramo Verde no município de Vieirópolis - PB..... 15
- Figura 5.** Distribuição diâmetrica dos indivíduos arbustivo/arbóreo amostrados em uma área de Caatinga no município de Vieirópolis, Paraíba..... 16
- Figura 6.** Distribuição dos indivíduos arbustivo/arbóreo por classes de altura em uma área de caatinga no município de Vieirópolis, PB..... 17

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	v
LISTA DE TABELAS.....	v
RESUMO.....	vii
ABSTRACT.....	viii
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	03
2.1. Aspectos gerais sobre o bioma caatinga.....	03
2.2. Levantamento florístico.....	03
2.3. Levantamento fitossociológico.....	05
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	07
3.1 Caracterização das áreas.....	07
3.2. Histórico da área.....	07
3.3. Coleta dos dados florístico e fitossociológico.....	07
3.4. Análise dos dados florístico e fitossociológico.....	08
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
4.1. Análise fitossociológica da comunidade arbustivo/arbóreo.....	11
4.2. Estrutura diamétrica.....	15
4.3. Estrutura vertical.....	16
4.4. Diversidade Florística.....	17
5. CONCLUSÕES.....	18
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19

ESTUDO FITOSSOCIOLÓGICO DE UMA ÁREA ARBÓREA ARBUSTIVA DE CAATINGA NO MUNICÍPIO DE VIEIRÓPOLIS – PB Pombal: CCTA/UAGRA/UFCG, 2016. 36. (Trabalho de Conclusão de Curso).

RESUMO

A caatinga abrange 54% da região nordeste e constitui um complexo vegetacional que reúne ambientes muito distintos, fisionomias variadas e flora diversificada. O bioma Caatinga mesmo com sua importância socioeconômica é o menos protegido dentre os biomas brasileiros, sua degradação pela ação antrópica acaba por comprometer cada vez mais os recursos naturais e a sustentabilidade deste bioma. Nesse sentido, o trabalho tem como objetivo diagnosticar quais fatores antrópicos interferem em maior intensidade a dinâmica na estrutura da vegetação em remanescentes de Caatinga, possibilitando desta forma, propor medidas mitigadoras que minimizem os níveis de perturbação nas áreas. Para amostragem do componente adulto, foram instaladas 30 unidades amostrais de 20 m x 20 m de forma sistemática, onde foram inventariados todos os indivíduos com $CAP \geq 6,0$ cm. No interior de cada unidade amostral, foram inventariados 1627 indivíduos no componente arbustivo-arbóreo adulto, os mesmos estão distribuídos em 16 espécies e 10 famílias botânicas. O índice de diversidade para os indivíduos adulto foi de $1,18 \text{ nats.indivíduo}^{-1}$. A área se encontra em estágio inicial de sucessão evidenciado pela maior ocorrência das espécies com características de sucessão e apresentando baixa riqueza florística, mesmo passados mais de três décadas sem exploração.

Palavras-chaves: Componente arbustivo, diversidade florística, fatores antrópicos.

ESTUDO FITOSSOCIOLÓGICO DE UMA ÁREA ARBÓREA ARBUSTIVA DE CAATINGA NO MUNICÍPIO DE VIEIRÓPOLIS – PB Pombal: CCTA/UAGRA/UFCG, 2016. 36. (Trabalho de Conclusão de Curso).

ABSTRACT

The Caatinga covers 54% of the Northeast and is a vegetation complex which brings together very different environments, different faces and diverse flora. The same Caatinga biome with its socio-economic importance is the least protected from the Brazilian biomes, their degradation by human action ultimately compromises increasingly natural resources and the sustainability of this biome. In this sense, the study aims to diagnose which human factors interfere with more intense dynamics in vegetation structure in remaining Caatinga, thus allowing to propose mitigation measures to minimize the disturbance levels in the areas. To sample adult component, were installed 30 sampling units of 20 m x 20 m in a systematic way, where were all the individuals with $CAP \geq 6.0$ cm. Within each sample unit were surveyed 1627 individuals in the adult woody component, they are over 16 species and 10 plant families. The diversity index for adult individuals was 1.18 nats.individual⁻¹. The area is at an early stage of succession evidenced by the higher occurrence of species succession of features and has low species richness, even after more than three decades without exploitation.

Keywords: shrubby component, floristic diversity, human factors.

1. INTRODUÇÃO

A região Nordeste, com 1.554.257 Km² de área, é extremamente heterogênea nos aspectos climáticos e edáficos, apresentando ampla variedade de fisionomias de vegetação, sendo a Caatinga a mais extensa (IBGE, 2010), abrangendo aproximadamente 844.453 Km² e ocupando 9,92% do território brasileiro (MMA, 2010).

A Caatinga constitui um complexo vegetacional que reúne ambientes muito distintos, fisionomias variadas e flora diversificada, cujo conhecimento se encontra ainda 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 caducifolia, 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 da caatinga 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 leva 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 vem preocupando-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. A fim de monitorar as eventuais alterações na estrutura da vegetação e podem fornecer subsídios que possibilitem o aumento do conhecimento sobre o bioma. Tornando possível, então, estabelecer ações que preservem seu patrimônio genético e sua utilização de forma racional.

Partindo do pressuposto, a proposta em realizar o levantamento fitossociológico da vegetação arbustivo-arbórea em um fragmento de caatinga com históricos de perturbação e/ou degradação causada por fatores antrópicos, possibilita identificar quais atividades humanas interferem em maior intensidade a dinâmica na estrutura da vegetação adulta em área de Caatinga no município de Vieirópolis, PB.

O trabalho teve como objetivo realizar o levantamento da estrutura da vegetação, para dar suporte a atividades futuras de restauração florestal em áreas degradadas na região e, propor medidas mitigadoras que minimizem os níveis de perturbação na área.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Aspectos gerais sobre o bioma caatinga

A caatinga ocupa uma área de cerca de 844.453 quilômetros quadrados, o equivalente a 11% do território nacional. Engloba os estados Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Sergipe e o norte de Minas Gerais. Rico em biodiversidade, o bioma abriga 178 espécies de mamíferos, 591 de aves, 177 de répteis, 79 espécies de anfíbios, 241 de peixes e 221 abelhas. Cerca de 27 milhões de pessoas vivem na região, a maioria carente e dependente dos recursos do bioma para sobreviver. A caatinga tem um imenso potencial para a conservação de serviços ambientais, uso sustentável e bioprospecção que, se bem explorado, será decisivo para o desenvolvimento da região e do país. A biodiversidade da caatinga ampara diversas atividades econômicas voltadas para fins agrosilvopastoris e industriais, especialmente nos ramos farmacêutico, de cosméticos, químico e de alimentos.

A importância da Caatinga não é resultante apenas da sua extensão territorial, mas também por ser um importante centro de biodiversidade, apresentando inúmeras espécies endêmicas. Segundo Queiroz et al. (2005), sua vegetação é caracterizada pela predominância de árvores e arbustos baixos, na maioria, ramificados, espinhosos e com folhagem decídua na estação seca. Observam-se ainda, vegetação característica de regiões áridas como: cactos colunares, globulosos e bromélias terrestres.

No que tange à proteção destas áreas, em 2008, existiam 129 unidades de conservação, sendo 32 federais, 53 estaduais e 44 privadas com variados, precários e até mesmo inexistentes regimes de gerenciamento, apresentando ainda problemas com antigos proprietários, sem considerar que seus limites não são adequadamente demarcados. Apesar de conter um número expressivo de unidades de conservação, no total elas somam apenas 60.086,09 Km² de área protegida, aproximadamente 7,12% da Caatinga. Das unidades apresentadas, apenas 35 delas, cobrindo menos de 2% da região, são de proteção integral (TABARELLI et al., 2000; LEAL et al., 2005; HAUFF, 2008).

2.2 Levantamento florístico

A vegetação se revela como um dos principais recursos naturais renováveis, podendo ser utilizada pelo homem para a retirada de madeira, servir de abrigo e alimento para a fauna, proteger o solo contra a erosão causada pela chuva, desempenhar papel fundamental nos balanços hídricos, do oxigênio e do gás carbônico, além de produzir distintos microclimas

locais, proporcionando, em muitas situações, papel cênico. Devido a esta multiplicidade de funções da vegetação, gera-se uma complexidade de técnicas de aproveitamento que tem sua base na precisa descrição da sua fisionomia, composição florística e no estudo das relações ecológicas entre as plantas e o ambiente (FREITAS et al, 2007; PEARS, 1977; CARDOSO et al., 2002). Martins (1990) destaca que um dos estudos iniciais para o conhecimento da flora de determinada área é o levantamento florístico, produzindo uma lista das espécies ali instaladas, sendo de fundamental importância a correta identificação taxonômica dos espécimes e a manutenção de exsicatas em herbário, que poderão contribuir para o estudo dos demais atributos da comunidade. Uma das metodologias aplicadas para catalogar a flora de uma região consiste na realização de visitas periódicas na área de estudo de modo a verificar a distribuição das espécies no ambiente analisado, coletando, sempre que possíveis materiais botânicos (estruturas reprodutivas) para identificação das espécies em herbário.

Nas últimas décadas, houve considerável avanço nos estudos de comunidades florestais, principalmente por causa de sua importância para a conservação da diversidade biológica. Essa importância se torna cada dia mais acentuada devido ao processo desordenado de ocupação do solo que, nas mais diversas regiões do país, têm transformado formações florestais contínuas em meros fragmentos (OLIVEIRA FILHO et al., 1994).

Dentre os diversos componentes que formam o ambiente natural, a vegetação pode ser considerada como um bom indicador, não só das condições do meio ambiente como também do estado de conservação dos próprios ecossistemas envolvidos (DIAS, 2005).

Segundo Lopes (1984) a distribuição da flora, além de ser condicionada pelos fatores básicos como clima, características químicas e físicas do solo, disponibilidade de água e nutrientes, é fortemente influenciada pela latitude, frequência de queimadas, profundidade do lençol freático, pastejo e inúmeros fatores antrópicos.

Tendo em vista que a vegetação responde de forma consideravelmente rápida às variações ambientais, a sua avaliação permite inferir sobre o estado de conservação dos demais componentes do ambiente natural (DIAS, 2005).

Sendo assim, estudos que identifiquem os padrões de diversidade biológica e o impacto da ação antrópica sobre a vegetação são fundamentais, para se planejar o manejo racional dos diversos produtos florestais, permitindo ainda, a seleção de áreas prioritárias que devem ser utilizadas para conservação (AGRONLINE, 2007).

2.3 Levantamento fitossociológico

A fitossociologia, pode ser definida como sendo a ciência das comunidades vegetais ou o conhecimento da vegetação em seu sentido mais amplo. Ela serve para explicar os fenômenos que se relacionam com a vida das plantas dentro das unidades ecológicas. Envolve o estudo de todos os fenômenos que se relacionam com a vida das plantas dentro das unidades sociais retratando o complexo, vegetação, solo e clima (FERRAZ, 2009).

A Fitossociologia no Brasil teve seus primeiros trabalhos efetuados na década de 40, mas somente na década de 80 se firmou como uma área de pesquisa das mais relevantes em ecologia, com massa crítica de trabalhos que permitiram bons diagnósticos de parte da estrutura de diversos biomas brasileiros, principalmente o cerrado e as matas ciliares, estacional semidecidual e pluvial tropical (CHAVES et al., 2013)

Nos trabalhos fitossociológicos brasileiros, das variáveis determinadas para lenhosas, a densidade, a altura e a área basal estão ligadas à ocupação do espaço e ao porte das plantas. Entretanto, precisam ser analisadas em conjunto para transmitir a idéia de plantas pequenas com copas deixando espaços abertos ocupados apenas pela vegetação herbácea. Medidas mais diretas seriam a ocupação do espaço pela área de projeção das copas e a biomassa aérea acumulada. São medidas raras em trabalhos brasileiros e quase inexistentes na caatinga (AMORIM et al., 2005).

Um estudo fitossociológico não é somente conhecer as espécies que compõem a flora, mas também como elas estão arrançadas, sua interdependência; como funcionam, como crescem e como se comportam no fenômeno de sucessão. Desta forma, o estudo da composição florística é de fundamental importância para o conhecimento da estrutura da vegetação, possibilitando informações qualitativas e quantitativas sobre a área em estudo e a tomada de decisões para o melhor manejo de cada tipo de vegetação (CORRÊA et al., 2003).

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 (TABANEZ, 1995).

Os levantamentos fitossociológicos são aplicados seguindo métodos eficientes, porém com grande variação em critérios, dependendo de uma prévia avaliação da fitofisionomia ou da prática do autor. Segundo Silberbauer-Gottsberger e Eiten (1983), podem ser variados o tamanho e formato da área escolhida, o tamanho mínimo da inclusão de plantas a serem amostradas, o perímetro da unidade amostral, entre outras. Cada método tem suas vantagens e desvantagens dependendo do objetivo do estudo.

Realçando esta preocupação com relação aos métodos, Gibbset et al., (1980) apud Moreira (2007) afirmam que o método utilizado deve fornecer máxima informação, com menor tempo de trabalho no campo e que em qualquer levantamento fitossociológico, a qualidade do resultado da informação sobre a composição e estrutura da comunidade será de acordo com o método de amostragem empregado e o esforço despendido na coleta dos dados.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Caracterização das áreas

O experimento foi conduzido em uma área de 330 km², situada na Fazenda Ramo Verde, no município de Vieirópolis-PB, sob as coordenadas geográficas 6°32'3,7" latitude sul e 38°15'30,55" longitude oeste. O remanescente possui uma área de 33 ha. Em termos climatológicos o município encontra-se inserido no denominado "Polígono das Secas", constituindo um tipo semiárido quente e seco (BSh), segundo a classificação de Koppen (1956). As temperaturas são elevadas durante o dia, amenizando a noite, com variações anuais dentro de um intervalo 23 a 30° C, com ocasionais picos mais elevados, principalmente durante a estação seca. O regime pluviométrico, além de baixo é irregular com médias anuais em torno de 900 mm/ano (BRASIL, 2005).

A vegetação é de pequeno porte, típica de caatinga xerofítica, onde se destacam a presença de cactáceas, arbustos e árvores de pequeno a médio porte.

Os solos são resultantes da desagregação e decomposição das rochas cristalinas do embasamento, sendo em sua maioria do tipo LITÓLICO EUTRÓFICO (R), (EMBRAPA, 2006).

3.2. Histórico da área

A área foi desmatada há 34 anos para extração de madeira, utilizada principalmente para construção de cercas e, o resto da vegetação foi queimado, em seguida implantou-se lavouras de milho, feijão e algodão, por seis anos consecutivos, sendo posteriormente abandonado em meados de 1986, devido o surgimento do bicudo do algodoeiro, essa praga encareceu a atividade agrícola tornando o cultivo do algodão inviável, sendo que a maior área (80%) era destinada ao cultivo do algodoeiro de modo que desde 1986 até a data atual a área é destinada a atividades pastoris (bovinos).

3.3. Coleta dos dados florístico e fitossociológico

Para amostragem do componente arbóreo-arbustivo foram implantadas 30 unidades amostrais de 20 m x 20 m, de forma sistemática, totalizando uma área amostral de 12.000 m² (Figura xx).

Em cada parcela foram amostrados todos os indivíduos arbustivo/arbóreos com circunferência a altura do peito (CAP) \geq 6 cm. A circunferência foi mensurada com fita

métrica e a altura estimada com canos de PVC 20' graduados a cada 20 cm compondo uma haste de 6m de comprimento.

O material botânico de todas as espécies lenhosas não reconhecidas em campo foram coletados, prensados, secado em estufa a 70°C, enviado ao Herbário da Caatinga do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande (CSTR/UFCG), para reconhecimento, por comparações com exsicatas já identificadas e verificações na literatura existente no local. Para a classificação das espécies adotou-se o sistema APG III (2003).

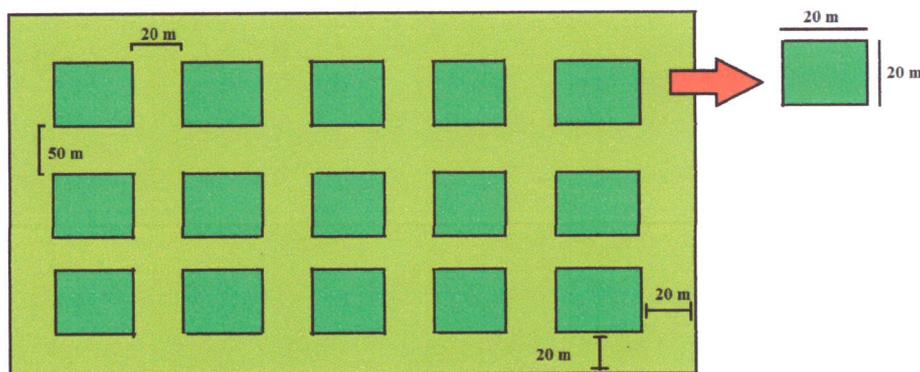


Figura 01: Croqui da área de estudo da Fazenda Ramo verde no Município de Vieirópolis-PB.

3.4. Análise dos dados florístico e fitossociológico

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 arbustivos-arbóreos adultos para as duas área 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.

Para ambos os estudos (comunidade arbustivo-arbórea adulta e regeneração natural) serão realizados os cálculos de diversidade florística e similaridade florística.

Para cálculo da diversidade florística esta sendo utilizado 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 ;

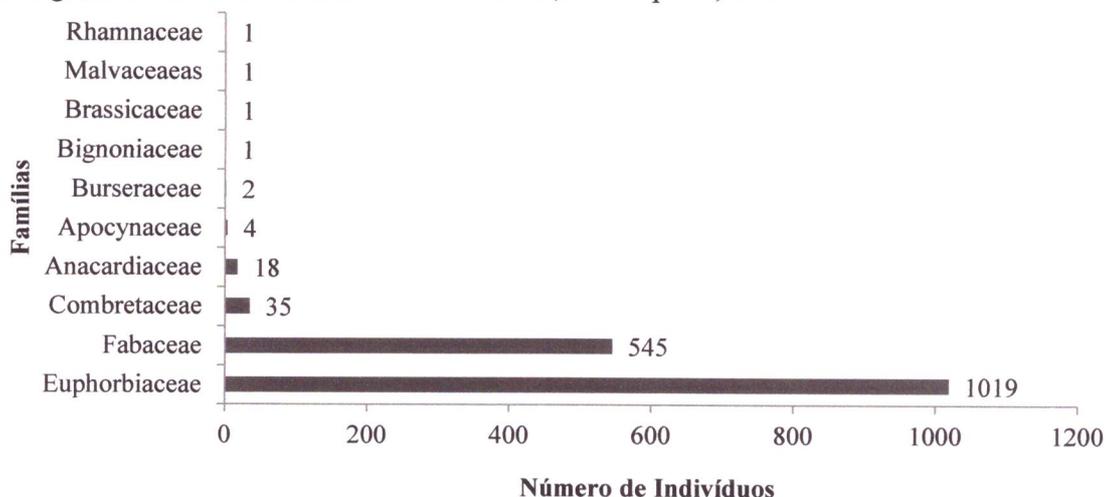
N = número total de indivíduos amostrados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Análise fitossociológica da comunidade arbustivo/arbóreo

Os indivíduos amostrados estão distribuídos em 10 famílias botânicas, sendo as famílias com maiores representatividades, em número de indivíduos, a Euphorbiaceae com 1019, seguida da Fabaceae (545), as famílias Combretaceae (35) e Anacardiaceae com 18 indivíduos, e por fim as demais famílias que apresentaram menos de 5 indivíduos (Figura 1).

Figura 2 -Famílias com maior representatividade em número de indivíduos em um fragmento de Caatinga, localizado na Fazenda Ramo Verde, Vieirópolis, PB.



Na área de estudo foram amostradas e identificadas 16 espécies onde, 13 tem o hábito de vida arbóreo e três arbustivos. Tais indivíduos apresentam importância econômica, social e ambiental para região, e as mesmas têm sua distribuição na caatinga, apresentam variações quanto ao uso, podendo ser utilizadas como forrageiras no caso das espécies, *Bauhinia cheilantha*, *Poincianella pyramidalise*, *Combretum leprosum* para uso medicinal, a casca e a vagem da espécie *Caesalpinia férrea* é muito comum o uso, na forma de cozimentos caseiros (Tabela 1).

Das famílias botânicas amostradas, as que apresentaram maior número de espécies, foram: Fabaceae (7) com a maior riqueza florística, as demais famílias: Anacardiaceae, Apocynaceae, Bignoniaceae, Capparaceae, Burseraceae, Combretaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae, Rhamnaceae, todas apresentaram uma só espécie.

Estudos realizado por Trovão et al. (2010) analisando a composição florística de uma vegetação no semiárido paraibano, também constataram uma maior abundância das famílias Fabaceae. Representantes destas famílias apresentam-se conspícuos em áreas de caatinga,

sendo observado em outros trabalhos de composição florística (SOUZA e RODAL, 2010; ANDRADE et al., 2009; OLIVEIRA et al., 2009).

Tabela 1 - Famílias e espécies amostradas no componente arbustivo/arbóreo adulto em um remanescente de Caatinga no município de Vieirópolis, Paraíba, com os respectivos nomes vulgar e hábito.

Família/Espécie	Nome vulgar	Hábito
Anacardiaceae <i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira	Árvore
Apocynaceae <i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Pereiro	Árvore
Bignoniaceae <i>Tabebuia avellaneda</i>	Ipê roxo	Árvore
Capparaceae <i>Capparis flexuosa</i> L.	Feijão-bravo	Arbusto
Burseraceae <i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B. Gillett.	Imburana	Árvore
Combretaceae <i>Combretum leprosum</i> Mart.	Mofumbo	Arbusto
Euphorbiaceae <i>Croton sonderianus</i> Muell. Arg.	Marmeleiro	Arbusto
Fabaceae <i>Mimosa tenuiflora</i> (willd.) Poir.	Jurema Preta	Árvore
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Jurema Branca	Árvore
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Stand.	Mororó	Árvore
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. Ex Tul. var. férrea	Pau Ferro	Árvore
<i>Poincianella pyramidalis</i> Tul	Catingueira	Árvore
<i>Senna macranthera</i> (DC. Ex Collad.) Irwin & Barneby	Pau são-joão	Árvore
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan var. cebil	Angico	Árvore
Malvaceae <i>Pseudobombax marginatum</i> (A.St.-Hil., Juss. & Cambess.) A. Robyns	Embiratanha	Árvore
Rhamnaceae <i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro	Árvore

O número de espécies observadas nesse trabalho (16) mostra-se baixo, quando comparado a outros trabalhos desenvolvidos em regiões semiáridas (RODAL et al., 1998; LEMOS e RODAL, 2002; ALCOFORADO-FILHO et al., 2003), os quais constataram um número variando entre 35 e 96 espécies para áreas de caatinga. Rodal (1992) comenta que o maior ou menor número de espécies nos levantamentos realizados deve ser resposta a um conjunto de fatores, tais como situação topográfica, classe, profundidade e permeabilidade do solo e não apenas quantidade de chuvas, embora este seja um dos fatores mais importantes.

Na Tabela 2 apresenta-se os resultados obtidos no estudo fitossociológico onde foram amostrados 1627 indivíduos. As espécies com maior número de representantes foram *Croton blanchetianus* com 1019 indivíduos (62,6%), seguida por *Mimosa tenuiflora* com 313

(15,75%) e *Poincianella pyramidalis* com 177 (8,90%) tais espécies foram amostrados em quase 100% das parcelas implantadas no remanescente, destacando-se *Croton blanchetianus* que contribuiu com 41,4% na cobertura vegetal.

Tabela 2. Parâmetros fitossociológicos calculados para os indivíduos arbustivo/arbóreos adultos ($CAP \geq 6$ cm), em um remanescente de Caatinga no município de Vieirópolis-PB. Em que: AB – área basal ($m^2 \cdot ha^{-1}$); 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; IVC – índice de valor de cobertura e IVI – índice de valor de importância em uma área de Caatinga na Fazenda Ramo Verde, Vieirópolis, PB.

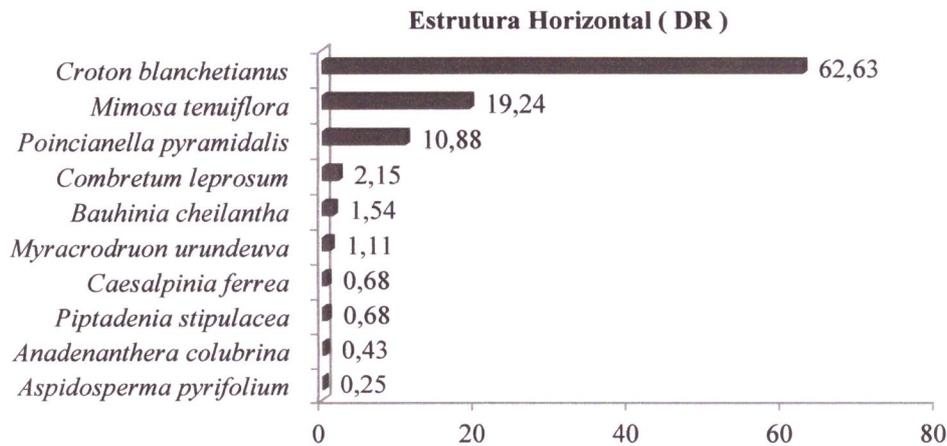
Nome Científico	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC(%)	IVI(%)
<i>Croton sonderianus</i> Mull. Arg.	1,178	849,17	62,63	93,33	19,31	0,982	20,17	41,4	34,04
<i>Poincianella pyramidalis</i>	2,381	147,50	10,88	96,67	20	1,984	40,77	25,82	23,88
<i>Mimosa hostilis</i> Benth.	1,352	260,83	19,24	100	20,69	1,127	23,15	21,2	21,03
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	0,204	29,17	2,15	53,33	11,03	0,17	3,48	2,82	5,56
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	0,371	15,00	1,11	30	6,21	0,309	6,36	3,73	4,56
<i>Caesalpinia férrea</i> Mart.	0,048	9,17	0,68	23,33	4,83	0,04	0,83	0,75	2,11
<i>Bauhinia cheilantha</i>	0,030	20,83	1,54	20	4,14	0,025	0,51	1,02	2,06
<i>Anadenanthera colubrina</i>	0,042	5,83	0,43	20	4,14	0,035	0,72	0,58	1,76
<i>Piptadenia stipulacea</i>	0,052	9,17	0,68	13,33	2,76	0,043	0,89	0,78	1,44
<i>Bursera leptophloeos</i>	0,122	1,67	0,12	6,67	1,38	0,102	2,09	1,11	1,2
<i>Aspidosperma pyriformium</i>	0,013	3,33	0,25	10	2,07	0,011	0,22	0,23	0,85
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	0,031	0,83	0,06	3,33	0,69	0,026	0,53	0,3	0,43
<i>Tabebuia avellanedae</i>	0,012	0,83	0,06	3,33	0,69	0,01	0,2	0,13	0,32
<i>Sennamacranthera</i>	0,002	0,83	0,06	3,33	0,69	0,001	0,03	0,04	0,26
<i>Capparis flexuosas</i>	0,002	0,83	0,06	3,33	0,69	0,002	0,03	0,05	0,26
<i>Pseudobombax marginatum</i>	0,001	0,83	0,06	3,33	0,69	0	0,01	0,04	0,25
Total	5,841	1355,83	100	483,33	100	4,867	100	100	100

Diante da análise da estrutura horizontal representada na Tabela 2, podemos constatar que a área basal do estudo foi de 5,84 m^2/ha , sendo que *Poincianella pyramidalis* (2,38 m^2/ha), *Mimosa hostilis* (1,35 m^2/ha) e *Croton blanchetianus* (1,17 m^2/ha) foram as mais representativas. Os valores dessas espécies compreendem, respectivamente, 40,76%, 27,92% e 20,16% da área basal total e a soma dos valores apresentados por estas três representa, aproximadamente, 88,84% da área basal no local de trabalho. Resultado similar foi verificado no estudo de Santana e Souto (2006), onde a área basal correspondeu a aproximadamente 10,50 m^2/ha , sendo *Poincianella pyramidalis* espécie de maior representatividade. Também em trabalhos realizados na caatinga, Ferraz (2009), constatou em seu estudo que a área basal foi de 8,34 m^2/ha , sendo que das espécies catalogadas em seu levantamento, *Poincianella pyramidalis* (4,74 $m^2/há$) foi a mais representativa.

A densidade relativa expressa a relação entre o número de indivíduos de uma espécie (N_i) e o número de indivíduos de todas as espécies (N). A análise desse parâmetro (Figura 2)

apontou *Croton sonderianus* como sendo a detentora do maior índice de densidade relativa (62,63%), seguida por *Mimosa hostilis* (19,24%) e *Poincianella pyramidalis* (10,88%).

Figura 3- Valores de densidade relativa em ordem decrescente para as 10 principais espécies, catalogadas, na Fazenda Ramo Verdeno município de Vieirópolis - PB.

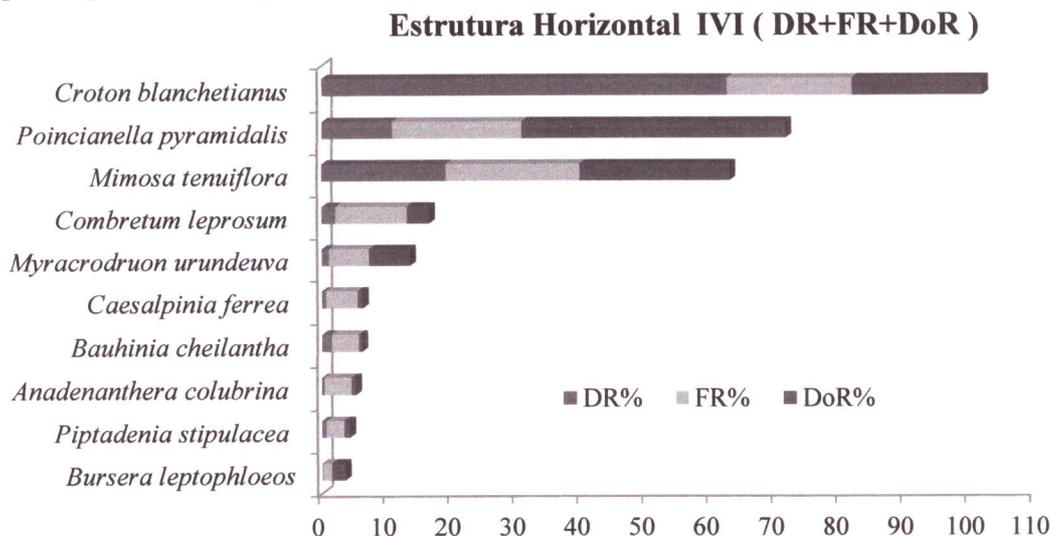


Os resultados de densidade relativa, apurados no local de estudo assemelham-se ao que foi registrado por Holanda (2012) e Santana e Souto (2006), onde *C. blanchetianus* foi a espécie com maior valor (53,17% e 26,18%, respectivamente). Já Ferraz (2009) encontrou resultados diferentes do que foi obtido no presente trabalho, sendo a espécie *Poincianella pyramidalis* (56,42%) a detentora do maior índice de densidade relativa.

O índice de valor de importância (IVI) refere-se ao valor ecológico da espécie no ambiente sendo considerado como o índice mais importante numa análise fitossociológica. A diferença entre os resultados de IVI e IVC, tem como fator principal a frequência com que os indivíduos ocorrem na área.

Na Figura 3 pode-se verificar que a espécie com maior índice de valor de importância foi *Croton blanchetianus* (34,04%). Tal resultado se deve, sobretudo, à grande densidade (62,63%) e dominância relativa (20,17%) que a espécie apresentou. *Poincianella pyramidalis* (23,88%) e *Mimosa tenuiflora* (21,03%), também apresentaram IVI expressivos, principalmente por deterem valores consideráveis de densidade relativa, frequência relativa, e dominância relativa respectivamente. Juntas, as 3 espécies representaram 78,95% da importância ecológica da área de estudo. Os baixos valores de IVI constatados para a maioria das espécies refletem a predominância de indivíduos de pequeno porte, ou ainda a presença de poucos indivíduos para a maioria dessas espécies, o que foi confirmado na Tabela 2.

Figura 4- Valores de Índice de Valor de Importância (IVI) em ordem decrescente para as 10 principais espécies catalogadas na Fazenda Ramo Verde no município de Vieirópolis - PB.



Dentre as espécies que obtiveram um maior IVI na área de estudo, algumas delas (*Croton blanchetianus*, *Poincianella pyramidalis*, *Mimosa tenuiflora*) apresentaram também valores significativos nos estudos florísticos e fitossociológicos realizados por Holanda, Pereira Júnior et al (2012).

Segundo Holanda a espécie *C. blanchetianus* foi a mais importante na área com IVI de 31,93%. *Poincianella pyramidalis*, considerada como a segunda espécie de maior importância na área de estudo é a que aparece mais frequentemente no topo das listas de trabalhos realizados na Caatinga.

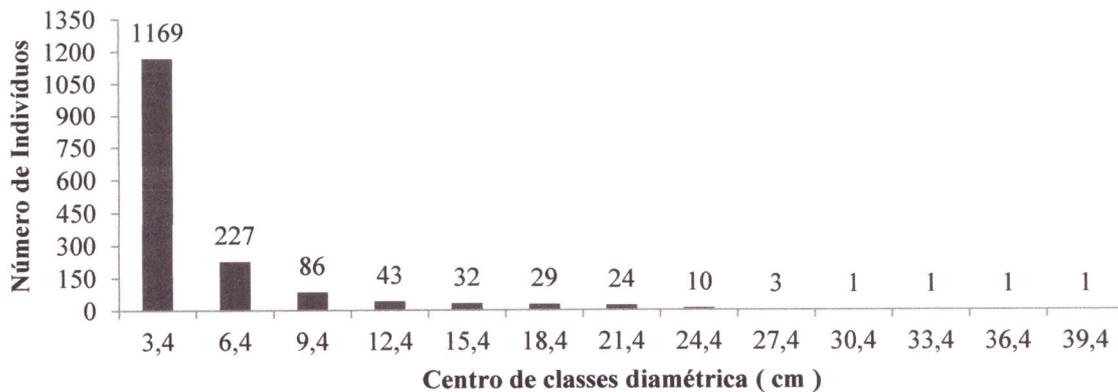
É importante mencionar que os altos valores de IVI e IVC da espécie podem ser decorrentes da sua característica antagônica, fato bastante característico em ambientes com vegetação de caatinga, sendo apontado, segundo a literatura, como um dos fatores responsáveis pelas diversas formações fisionômicas encontradas no bioma. Pode-se notar que as espécies *Croton blanchetianus*, *Mimosa tenuiflora* e *Poincianella pyramidalis*, são consideradas pela literatura como colonizadoras, tais espécies foram predominantes em relação à totalidade dos parâmetros fitossociológicos.

4.2 Estrutura diamétrica

Em relação à distribuição diamétrica, a classe de diâmetro 3,4 apresenta o maior número de indivíduos com um total de 1169, correspondendo a 71,85%, sendo seguido pela segunda classe que é de 6,9 que apresenta 227 indivíduos e corresponde a 13,95%, a terceira classe de diâmetro foi de 9,4 com 86 indivíduos correspondendo a 5,28%, e por último as

classes $\geq 12,4$ com 121 indivíduos correspondendo a 7,44% dos indivíduos amostrados (Figura 4).

Figura 5 - Distribuição diamétrica dos indivíduos arbustivo/arbóreo amostrados em uma área de Caatinga no município de Vieirópolis, Paraíba.



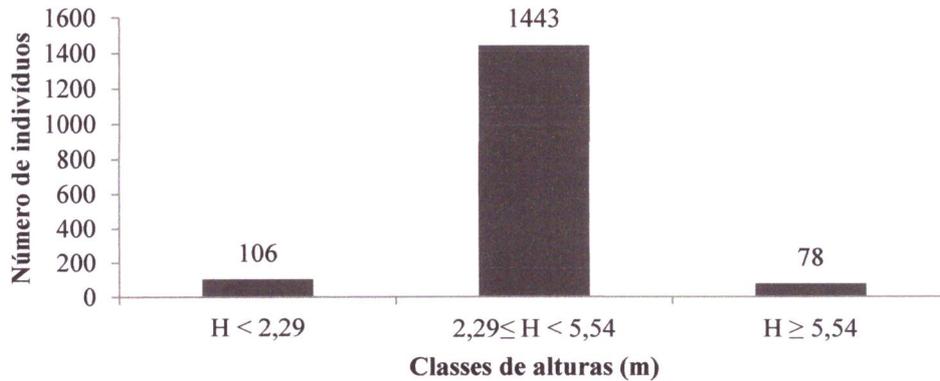
Pode-se observar na figura que o remanescente de Caatinga segue o formato de J-invertido, onde o número de indivíduos encontra-se de forma decrescente de acordo com as classes de diâmetro, isto é, quanto maior a classe de diâmetro menor é o número de indivíduos. No estudo realizado as classes de diâmetros variam de 3,4 até 39,4 cm. Resultados semelhantes foram encontrados por Dantas et al.(2010) em um fragmento de caatinga no município de Pombal-PB onde o primeiro centro de classe (3,9 cm) apresentou 1895 indivíduos correspondendo a 68,8%.

Observa-se que houve uma diminuição de 57,9% no número de indivíduos da primeira (3,4 cm) para a segunda classe (6,4 cm), e da segunda (6,4 cm) para terceira (9,4 cm) a diminuição foi de 8,66%, segundo Holanda (2012), essa queda brusca no número de indivíduos pode comprometer a dinâmica e estrutura do remanescente, e para as demais classes a diminuição foi gradativa.

4.3.Estrutura vertical

Com relação à distribuição vertical dos indivíduos dentro da área experimental, foi observado que 88,69% de seus indivíduos (1443) estão agrupados em uma classe de altura, variando de 2,29 a 5,54 m, para classe com altura menor que 2,29 m apresentam 106 indivíduos (6,52%) e com menor expressividade a classe com altura maior e igual a 5,54 m apresentando 78 indivíduos, (4,79%) (Figura 5).

Figura 6 - Distribuição dos indivíduos arbustivo/arbóreo por classes de altura em uma área de caatinga no município de Vieirópolis, PB.



Os valores são inferiores aos verificados por Pereira Júnior. (2012) que constatou 1920 plantas com mais de 5 m de altura, em fragmento florestal no município de Monteiro, na microrregião do Cariri Ocidental do Estado da Paraíba, como também aos constatados por Holanda (2012), que registrou 127 indivíduos com altura superior 6 m de altura.

4.4. Diversidade Florística

O valor de Shannon-Weaner (H'), calculado para o remanescente de Caatinga na Fazenda Ramo Verde no município de Vieirópolis foi de 1,18 nats.ind⁻¹, foi considerado baixo, e isso pode está relacionado ao uso da área para pastejo bovino em época de estiagem

Segundo Holanda (2012) em um remanescente de Caatinga, localizado no município de Pombal, PB; obteve um índice de 1,67 nats.ind⁻¹, as condições entre ambos as áreas são bem similares.

O pesquisador ressalta ainda que, na região semiárida do Brasil, existem diversas fitofisionomias e, distintos processos de amostragem e critérios de inclusões adotados para as diferentes áreas em estudo, podem causar diferenças nos valores da diversidade, e esses critérios associado também aos fatores ambientais como precipitação pluviométrica, temperatura, umidade relativa do ar, tipos de solo, dentre outros, exercem forte influência na ocorrência e dispersão das espécies pela região.

Em outros trabalhos, como os de Pessoa et al. (2008), Amorim et al. (2005) e Maracajá et al. (2003), realizados no Rio Grande do Norte, os valores variaram entre menores e maiores, aos calculados para a Fazenda Ramo Verde, 1,10; 1,94 e 1,29 nats.ind⁻¹, respectivamente. No Cariri Paraibano, Andrade et al. (2005) reportaram índices inferiores em duas áreas 1,51 e 1,43 nats.indivíduo⁻¹. Lemos; Rodal (2002) em levantamento na Serra da Capivara no Piauí, calcularam um valor superior (3,00 nats.ind⁻¹).

5. CONCLUSÕES

Apesar de 34 anos sem ação antrópica a área se encontra em estágio inicial de sucessão evidenciado pela maior ocorrência das espécies *Croton sonderianus* e *Poincianella pyramidalis* Tul;

6. 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=listarChuv asAnuaisAtual>>. 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 Brasilica**, v.19, n.3, p.615-623, 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, 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.

APG III – ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the Orders and Families of Flowering Plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 161, n. 105-121, 2009.

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

BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. CPRM - Serviço Geológico do Brasil Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. **Diagnóstico do município de Vieirópolis, estado da Paraíba**. Recife: CPRM, 2005. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/paraiba/relatorios/VIEI215.pdf> > Acessado em: 25 de agosto de 2014.

CHAVES, Alan del Carlos Gomes et al. A Importância Dos Levantamentos Florísticos Para A Conservação E Preservação Das Florestas: A Importância Dos Levantamentos Florísticos E Fitossociológico Para A Conservação E Preservação Das Florestas. **Acsa Agropecuária Científica no Semiárido**, Patos-pb, v. 9, n. 2, p.03-04, 01 jun. 2013.

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 Brasilica** (Nota Científica), vol.23, n.4, p. 1210-1212, 2009.

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.

DANTAS, J. G. et al. Estrutura do componente arbustivo/arbóreo de uma área de caatinga situada no município de pombal-pb. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentavel**, Mossoró, v. 5, n. 1, p.134-142, jan. 2010. Disponível em: <<http://revista.gvaa.com.br>>. Acesso em: 25 ago. 2014

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...**

FERRAZ, R. C. **Florística e fitossociologia de uma área de caatinga localizada no monumento natural grota do angico, Sergipe**. 2009. 63 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Florestal, Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Sergipe, SãoCristóvão, 2009

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

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.

HOLANDA, A. C. **Estrutura da comunidade arbustivo-arbórea e suas interações com o solo em uma área de caatinga, Pombal-PB**. 2012. 165 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Florestais, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2012.

HAUFF, S. (Org.). **Unidades de Conservação e Terras Indígenas do bioma Caatinga**. The Nature Conservancy e Ministério do Meio Ambiente. 2008.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Área Territorial Oficial, 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 06 abril 2016.

LEMOS, J.R.; RODAL, M.J.N. Fitossociologia do componente lenhoso de um trechoda vegetação de Caatinga no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil. **ActaBotânica Brasileira**, v.16, n.1, p.23-42, 2002.

LEAL, I. R et al. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na aatinga do Nordeste do Brasil. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 139- 46, jul. 2005.

MARACAJÁ, P.B.; BATISTA, C.H.F.; SOUSA, A.H.; VASCONCELOS, W.E. Levantamento florístico e fitossociológico 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.

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

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Florestas do Brasil em resumo** – 2010: dados de 2005 a 2010. Serviço Florestal Brasileiro. Brasília: SFB, 2010. 152 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>>.

PESSOA, M. F.; GUERRA, A. M. N. M.; MARACAJÁ, P. B.; LIRA, J. F. B.; DINIZ FILHO, E. T. Estudo da cobertura vegetal em ambientes da Caatinga com diferentes formas de manejo no assentamento Moacir Lucena, Apodi – RN. **Revista Caatinga**, v.21, n.3, p.40-48, 2008.

QUEIROZ, L. P. de. et al. Caatinga. IN: JUNCÁ, F.A.; FUNCH L.; R. WASHINGTON. **Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 96- 120.

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.

TABARELLI, M. et al. 2000. Análise de representatividade das unidades de conservação de uso direto e indireto na Caatinga: análise preliminar. In: SILVA, J. M. C. & TABARELLI, M. (Coord.). **Workshop Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga**

. Disponível em <<http://www.biodiversitas.org.br/caatinga/>>. Acesso em: 06 abril 2016.

TABANEZ, A. A. J. **Ecologia e manejo de ecounidades em um fragmento florestal na região de Piracicaba, SP.** Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais), Universidade de São Paulo (USP), Piracicaba, 1995.