



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA FLORESTAL
CAMPUS DE PATOS – PB**

**AVALIAÇÃO FITOSSOCIOLÓGICA DE UM FRAGMENTO DE
CAATINGA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE
JATOBÁ – PB.**

Fabliciane Finizola Costa
Engenheira Florestal

Patos – Paraíba – Brasil
2008



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA FLORESTAL
CAMPUS DE PATOS – PB**



**AVALIAÇÃO FITOSSOCIOLÓGICA DE UM FRAGMENTO DE
CAATINGA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE
JATOBÁ – PB.**

**Fabliciane Finizola Costa
Orientador: Prof. Dr. Josuel Arcanjo da Silva**

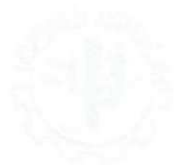
Monografia apresentada à Universidade Federal
de Campina Grande, Campus de Patos/PB, para
à obtenção do Grau de Engenharia Florestal.

Patos – Paraíba – Brasil
2008



Biblioteca Setorial do CDSA. Junho de 2022.

Sumé - PB



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA FLORESTAL
CAMPUS DE PATOS - PB

AValiação fitossociológica de um fragmento de
Caatinga na Bacia Hidrográfica do Açude
Jatobá - PB

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO
CAMPUS DE PATOS – UFCG

Costa, Fabliciane Finizola.
C837a 2008 Avaliação fitossociológica de um fragmento de Caatinga na Bacia
Hidrográfica do Açude Jatobá - PB / Fabliciane Finizola Costa. -
Patos - PB: CSTR, UFCG, 2008.
28. : il. Color.
Inclui bibliografia
Monografia (Engenharia Florestal) – Centro de Saúde e
Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.
Orientador: Josuel Arcanjo da Silva.
Banca Examinadora: Joedla Rodrigues de Lima, Ivonete Alves
Bakke
1 – Caatinga – Avaliação fitossociológica – Paraíba - Monografia.
I – Título.

CDU: 581.55 (813.3)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA FLORESTAL
CAMPUS DE PATOS – PB



CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: AVALIAÇÃO FITOSSOCIOLÓGICA DE UM FRAGMENTO DE CAATINGA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE JATOBÁ – PB.

AUTOR: Fabliciane Finizola Costa

ORIENTADOR: Prof. Dr. Josuel Arcanjo da Silva

Monografia aprovada como parte das exigências para à obtenção do Grau de Engenheiro Florestal pela Comissão Examinadora composta por:


Prof. Dr. JOSUEL ARCANJO DA SILVA (UAEF/UFCG)
Orientador


Prof. Dra. JOEDLA RODRIGUES DE LIMA (UAEF/UFCG)
1ª Examinadora


Prof. Dra. IVONETE ALVES BAKKE (UAEF/UFCG)
2ª Examinadora

Patos (PB), 18 de agosto de 2008.

BIOGRAFIA DO AUTOR

FABLICIANE FINIZOLA COSTA – Nasceu em 26 de Janeiro de 1979, no município de Cruz das Almas/BA. Em 1995 concluiu o Ensino Fundamental, no colégio João Paulo II, João Pessoa/PB. Em 1998 concluiu o Ensino Médio, na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professora Francisca Ascensão Cunha, João Pessoa/PB. Em 2008 concluiu o curso de Engenharia Florestal, pela Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos/PB, onde foi bolsista remunerado de Extensão, pelo Programa de Bolsas de Extensão (PROBEX), por um período de um ano na área de Arborização e Paisagismo.

*“O caminho de **Deus** é perfeito.*

*A palavra do **Senhor** é pura.*

*Ele é um escudo para todos
que nele se refugia ”.*

(Salmo 18,30)

*“O amanhã não me dá medo,
porque vi o ontem
e me encanta o hoje”.*

(Willian Allen White - 2008)

Sou Engenheira Florestal!!!!

DEDICATÓRIA

Para Maria de Fátima e Edmilson, meus queridos pais e maiores incentivadores, pelo amor, presença constante, apoio incondicional em todas as fases do curso, pelos inúmeros exemplos e por tudo que fizeram para que esse sonho se tornasse realidade, sempre me orientando a trilhar o caminho da verdade, honestidade e, sobretudo, o respeito.

Para Rodrigo, pela presença constante e inestimável companheirismo nos momentos que fraquejei durante esta jornada.

À Filipe Finizola, meu querido e amável filho, que tão bem soube superar os muitos dias de minha ausência e ainda teve força para me incentivar e dar carinho.

Aos meus queridos avós Paulo Finizola e Zezinha, não esquecendo os que já se foram para a casa do Pai Zé Brasília e Maria da Glória (*in memoriam*), por partilharem comigo mais uma vitória.

Aos meus sempre amados manos Wedfábio, Pabliane, Wedberkson pela força, apoio e carinho permanentes, mesmo que tão distante.

Aos meus cunhados, em especial minha cunhada Irani, exemplo de mulher que tanto admiro que sempre acreditou nas minhas iniciativas.

E aos meus queridos sobrinhos Larissa, Leonardo, Lucas e Beatriz que mesmo tão jovens, eu sei que querem a minha felicidade.

Amo todos vocês!!!!

AGRADECIMENTOS

À **DEUS**, minha fonte de inspiração, meu refúgio, minha fortaleza nos momentos de tribulações e a **MARIA SANTÍSSIMA**, luz de minha vida.

Ao professor Paulo de Melo Bastos, pelo incondicional apoio, amizade e respeito durante todo o curso.

Ao professor Josuel Arcanjo pela orientação segura e discreta, amizade e confiança na minha capacidade de desenvolver este trabalho.

Aos membros da banca examinadora, Prof^a Ivonete Alves Bakke e Prof^a. Joedla Rodrigues de Lima, pela disponibilidade da participação e pelas valiosas contribuições, orientações, ensinamentos e amizade durante esta jornada.

Ao Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande – Patos, pela oportunidade de realização deste curso de Graduação.

Aos professores do curso de Engenharia Florestal, que de forma positiva contribuíram para minha formação.

Aos funcionários da Unidade de Engenharia Florestal Ednaiva e Ivanice pela amizade e paciência.

Aos professores Antônio Lucineudo de Oliveira Freire, Ana Célia Athaide e Wilson Wouflan Silva que sempre estiveram à minha disposição nos momentos difíceis e de grandes dificuldades durante esta jornada.

Aos professores João Batista Alves e Maria de Fátima Freitas por acreditarem em minha capacidade e me ajudarem a superar os meus medos e dificuldades.

Aos queridos amigos Damião e Francisco Chagas pela amizade e dedicação, minha eterna gratidão.

Aos colegas Daniel, Osilene, Bruna, Aline, Pierre, Pedro, Romário, Yuri e Joselândio, ao meu companheiro Rodrigo e aos motoristas João Simplicio e José Leandro (Seu Duda) que me ajudaram muito durante o longo período de coleta de dados, viabilizando a execução do trabalho.

Aos funcionários do Centro de Saúde e Tecnologia Rural – Campus de Patos, Robertão, Hulk, Antônio, Jeroan, Quitéria, Corrinha, Inês pela grandiosa prestação de serviço.

A todos os colegas de graduação: Clécio, Roberta, Shirley, Pedro, Romário, Daniel, Osilene, Bruna, Karla, Ednalva, Glimar, Thelmioscle e Rivaldo pela convivência e amizade, partilhando comigo momentos difíceis, mas, principalmente, momentos de grande alegria e descontração que ficarão registrados para sempre. E também a alguns que se distanciaram do curso por algum motivo como Robson, Fredson e Estevão.

A todos os meus amigos de Patos, cidade que me acolheu com “muito calor” humano.

Ao senhor Valderban Carvalho proprietário da Fazenda Caroba, pela credibilidade e confiança ao acesso a área de estudo, sendo possível à realização da coleta de dados.

Agradeço a todos que auxiliaram de maneira direta ou indireta para a realização desse trabalho.

Muito Obrigada!!!!

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE TABELAS	x
RESUMO	xi
SUMMARY	xii
1. INTRODUÇÃO	01
2. REVISÃO DE LITERATURA	03
2.1. Características do Bioma Caatinga.....	03
2.2. Fitossociologia.....	04
3. MATERIAL E MÉTODOS	06
3.1. Áreas de estudo.....	06
3.2. Amostragem e Coleta de Dados.....	07
3.3. Florística e Fitossociologia.....	08
3.3.1. Florística.....	08
3.3.1.1. Análise de Diversidade das Espécies.....	08
3.3.1.2. Análise da Agregação das Espécies.....	10
3.3.2. Fitossociologia.....	11
3.3.2.1. Estrutura Horizontal.....	11
3.3.2.2. Estrutura Diamétrica.....	14
4. RESULTADOS E DUSCUSSÕES	16
4.1. Composição Florística.....	16
4.2. Estimativas de Parâmetros Fitossociológicos.....	19
4.2.1. Estrutura Horizontal.....	19
4.2.2. Estrutura Diamétrica.....	22
5. CONCLUSÕES	25
6. REFERÊNCIAS	26

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Localização geográfica da área de estudo da Fazenda Caroba, município de São José do Bonfim – PB. No detalhe, composição colorida das bandas RGB 342 do satélite CBERS- 2B/CCD.....	07
Figura 2. Aspecto geral da vegetação presente nas parcelas estudadas.....	08
Figura 3. Valor de importância das espécies ocorrentes na Fazenda Caroba, município de São José do Bonfim – PB, em ordem decrescente.....	20

LISTA DE QUADROS

		Página
Quadro 1.	Número de indivíduos amostrados na Fazenda Caroba, município de São José do Bonfim – PB, no nível de inclusão.....	16
Quadro 2.	Relação das espécies amostradas na Fazenda Caroba, município de São José do Bonfim - PB.....	16
Quadro 3.	Número de indivíduos presentes na Fazenda Caroba, município de São José do Bonfim – PB, no nível de inclusão.....	17
Quadro 4.	Relação da ocorrência de cada família nas parcelas.....	17
Quadro 5.	Relação da ocorrência de cada espécie nas parcelas.....	17
Quadro 6.	Índice de Diversidade Florística da Fazenda Caroba, município de São José do Bonfim – PB.....	18
Quadro 7.	Análise da Agregação das Espécies da Fazenda Caroba, município de São José do Bonfim – PB.....	19
Quadro 8.	Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na Fazenda Caroba, município de São José do Bonfim – PB, ordenadas pelo VI.....	20
Quadro 9.	Estimativas médias do número de indivíduos por hectare (N/ha), por espécie, por classe de $D_{0,3}$, ordenadas pelo VI, Fazenda Caroba, município de São José do Bonfim-PB.....	24
Quadro10.	Estimativas médias da área basal por hectare (m^2/ha), por espécie, por classe de $D_{0,3}$, ordenadas pelo VI, Fazenda Caroba, município de São José do Bonfim-PB.....	24

COSTA, Fabliciane Finizola. **AVALIAÇÃO FITOSSOCIOLÓGICA DE UM FRAGMENTO DE CAATINGA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE JATOBÁ - PB.** 2008. Monografia (Graduação) Curso de Engenharia Florestal. CSTR/UFCG, Patos-PB, 2008.

AVALIAÇÃO FITOSSOCIOLÓGICA DE UM FRAGMENTO DE CAATINGA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE JATOBÁ – PB.

RESUMO – Este trabalho foi desenvolvido na Fazenda Caroba, município de São José do Bonfim–PB, com o objetivo de avaliar a vegetação arbustiva-arbórea de um fragmento de caatinga na bacia hidrográfica do açude do Jatobá. No levantamento florístico e fitossociológico, utilizou-se 17 parcelas de 20 x 20 m (400m²), sendo as árvores avaliadas considerando como nível de inclusão a medição dos CAP's acima de 6cm. Foram registrados, 1320 indivíduos, pertencentes a 6 famílias, 9 gêneros e 10 espécies, incluindo neste, o grupo das mortas. As três famílias mais importantes em número de indivíduos foram Apocynaceae com 462, Euphorbiaceae com 387 e Mimosaceae com 291. Pelos índices de diversidade utilizados, a área de estudo apresenta baixa diversidade, quando comparada a outras da região semi-árida. Na análise de agregação, a espécie que apresentou distribuição de não agrupamento ou aleatória foi *Erythroxylum pungens*, enquanto *Cnidocolus phyllacanthus* apresentou tendência ao agrupamento, e, as demais apresentaram uma distribuição agrupada ou agregada. As espécies de maior valor de importância foram *Aspidosperma pyriforme*, *Mimosa tenuiflora* e *Croton sonderianus*. *Aspidosperma pyriforme* foi a espécie que apresentou as maiores densidade, frequência e dominância. A área basal e densidade totais registradas foram 8,84 m² ha⁻¹ e 1941,176 ind ha⁻¹, respectivamente. Na estimativa da Estrutura Diamétrica, *Aspidosperma pyriforme* esteve presente na maioria das classes de diâmetro, seguida do grupo das mortas, *Mimosa tenuiflora* e *Croton sonderianus*. As espécies que tiveram área basal representada na maioria das classes de diâmetro foram *Aspidosperma pyriforme*, grupo das mortas, *Mimosa tenuiflora*, *Caesalpinia pyramidalis* e *Combretum leprosum*.

Palavras-chave: Composição Florística, Estrutura Diamétrica, Índice de Diversidade, Semi-Árido

COSTA, Fabliciane Finizola. **EVALUATING PHYTOSOCIOLOGIC THE A FRAGMENT OF CAATINGA IN THE BASIN HYDROGRAPHIC OF THE AÇUDE JATOBÁ - PB.** 2008. Monograph (Graduation) Course in Forest Engineer. CSTR/UFCG, Patos-PB, 2008.

EVALUATING PHYTOSOCIOLOGIC THE A FRAGMENT OF CAATINGA IN THE BASIN HYDROGRAPHIC OF THE AÇUDE JATOBÁ - PB.

SUMMARY - These work was developed in Fazenda Caroba, municipality of São José of Bonfim-PB, with the objective of evaluating the vegetation of a caatinga fragment in the basin hydrographic of the Açude Jatobá. In the research floristic and phytosociologic, it was used 17 sample of 20 x 20 m (400m²), being the appraised trees considering as inclusion level the measurement of CAP's above 6 cm. They were registered, 1320 individuals, belonging to 6 families, 9 genus and 10 species, including in this the group of the deads. The three more important families in number of individuals were Apocynaceae with 462, Euphorbiaceae with 387 and Mimosaceae with 291. For the diversity indexes used, the study area presents low diversity, when compared to another of the area. In the aggregation analysis, the species that presented distribution of no grouping or random it was *Erythroxyllum pungens*, while *Cnidoscolus phyllacanthus* presented tendency to the grouping, and, the others presented a contained distribution or joined. The species of larger value of importance were *Aspidosperma pyriformium*, *Mimosa tenuiflora* and *Croton sonderianus*. *Aspidosperma pyriformium* was the species that presented them largest density, frequency and dominance. The basal area and density totals registered were 8,84 m² ha⁻¹ and 1941,176 ind ha⁻¹, respectively. In Distribution Diametric estimate, *Aspidosperma pyriformium* was present in most of the diameter classes, following by the group of the deads, *Mimosa tenuiflora* and *Croton sonderianus*. The species that had basal area showed in most of the diameter classes were *Aspidosperma pyriformium*, group of the deads, *Mimosa tenuiflora*, *Caesalpinia pyramidalis* and *Combretum leprosum*.

Keywords: Composition floristic, Distribution Diametric, Diversity Indexes, Semiarid

1. INTRODUÇÃO

A vegetação nativa é responsável por diversas funções para a preservação dos ecossistemas, quais sejam, o controle sobre o regime de chuvas, proteção do solo, sobrevivência da fauna, regime das águas e variação do clima, além de fornecer matéria-prima, controlar a poluição atmosférica e servir de espaço para o lazer.

A caatinga é o principal ecossistema existente na região Nordeste do Brasil, estendendo-se pelo domínio de climas semi-áridos, numa área equivalente a 6,83% do território nacional, ocupando o espaço que compreende quase exatamente a área denominada "polígono das secas", ou seja, ocupa quase a totalidade da porção Nordeste do Brasil e o norte de Minas Gerais, perfazendo uma área total de aproximadamente 825.000 km² (IBAMA, 1991). É um bioma único, pois, apesar de estar localizado em área de clima semi-árido, apresenta grande variedade de paisagens, relativa riqueza biológica e endemismos. A ocorrência de secas estacionais e periódicas estabelece regimes intermitentes aos rios e deixa a vegetação sem folhas. A folhagem das plantas volta a brotar enverdecendo a paisagem nos curtos períodos de chuvas. Apresenta árvores de porte relativamente baixo (geralmente até 5 m de altura), sem formar um dossel contínuo, tronco de árvores e arbustos finos, freqüentemente armados, com folhagem decídua na estação seca. Cactos e bromélias terrestres são, também, elementos importantes da sua paisagem.

Segundo Trovão et al., (2004) normalmente na região semi-árida brasileira a vegetação está condicionada ao déficit hídrico relacionado à seca, em decorrência da irregularidade das chuvas; analisando-se este fator, percebe-se que não é apenas a precipitação que provoca o déficit hídrico, também, a associação a outros fatores edafo-climáticos característicos de cada região. Geralmente as espécies da caatinga apresentam adaptações morfológicas e/ou fisiológicas que possibilitam a sobrevivência em condições de seca.

De acordo com Leal et al., (2005) as principais ameaças à conservação da caatinga devem-se às práticas de atividades, como corte de madeira para lenha, e contínuos desmatamentos para criação de pastagens para bovinos e caprinos, inten-

sificando a desertificação; ao assoreamento dos rios; e à utilização de técnicas de irrigação que aceleram ainda mais o desgaste do solo.

Segundo Pereira et al., (2002) a exploração racional de qualquer ecossistema só pode ser planejada a partir do conhecimento de suas dinâmicas biológicas. No que se refere ao componente arbóreo da vegetação, torna-se imperativo conhecer, por exemplo, como se dão os processos de regeneração natural diante das perturbações antrópicas.

A análise de dados de satélite mostrou que, entre os anos de 1984 e 1990, a área antropizada no Nordeste passou de 34% para 53%, ao passo que a cobertura vegetal nativa remanescente foi reduzida de 65% para 47% de acordo com PEREIRA (2000). Isto tem sido apontado como resultado do alto índice de desmatamento e uso de tecnologias provocadoras de desgastes de solos, em decorrência da expansão da pequena produção agropecuária e da intensificação de atividades extrativistas (FETARN, 1995).

Considerando a extensão e a importância econômico-ecológica da caatinga para a população do Nordeste, bem como o nível de alteração a que o bioma já está submetido, justifica-se a preocupação com a biodiversidade desse ecossistema, tornando necessária à realização de estudos que forneçam subsídios para a conservação e o uso racional dos recursos naturais nele existentes (PEREIRA, 2000).

Para que se possa executar projetos de conservação, é necessário que se conheça o ecossistema onde se vai atuar, suas limitações e sua capacidade de recuperação e para tanto, deve-se conhecer as composições florísticas e faunísticas, tanto em termos qualitativos como quantitativos, bem como as interdependências entre seus componentes.

Com relação à fitossociologia da caatinga que ocorre na região semi-árida nordestina poucos são os trabalhos, evidenciando-se principalmente esta ausência no Estado da Paraíba. Deste modo procurou-se realizar uma análise da composição florística e fitossociológica do componente arbustivo-arbóreo existente em um fragmento de vegetação na Bacia Hidrográfica do Açude Jatobá, no município de São José do Bonfim-PB, de modo que subsídios importantes para estratégias de conservação, particularmente para essa área, possam ser fornecidos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Características do bioma Caatinga

Conforme Prado (2003) a caatinga se distribui pelos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, a maior parte da Paraíba e Pernambuco, sudeste do Piauí, oeste de Alagoas e Sergipe, região norte e central da Bahia, e uma faixa seguindo o rio São Francisco em Minas Gerais, juntamente com um enclave no vale seco do médio rio Jequitinhonha. Andrade-Lima (1981) inclui também a vegetação da ilha de Fernando de Noronha como pertencente ao bioma e o IBGE (1994) acrescenta uma pequena faixa no leste do Maranhão.

O clima na região semi-árida apresenta como característica marcante à irregularidade do regime pluviométrico, com duas estações definidas: a estação chuvosa (inverno) que dura de três a cinco meses (janeiro a maio) e a estação seca (verão) que dura de sete a nove meses (maio a janeiro). As chuvas são torrenciais e irregulares no tempo e no espaço, provocando periodicamente a ocorrência de secas prolongadas, apesar de apresentar uma pluviosidade não muito baixa em torno de 500 mm anuais, em média (SOUTO, 2006). O balanço hídrico é deficitário, principalmente em virtude da elevada evaporação, quatro vezes superior à precipitação (MENDES, 1992).

A vegetação típica é a Caatinga, caracterizada pela formação de floresta seca composta de vegetação xerófila de porte arbóreo, arbustivo e herbáceo, com ampla variação de fisionomia e flora e elevada diversidade de espécies, predominando representantes de Caesalpinaceae, Mimosaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae e Cactaceae. A Caatinga encontra-se hoje em acentuado processo de degradação, ocasionado, principalmente, pelo desmatamento e uso inadequado dos recursos naturais (DRUMOND et al., 2000).

A Caatinga constitui-se na expressão sintética dos elementos físicos e climáticos, uma vegetação singular cujos elementos florísticos expressam morfologia, anatomia e mecanismo fisiológico convenientes para resistir ao ambiente xérico. Traduzindo o xerofilismo, expressa uma condição de sobrevivência ligada à um ambiente seco, ecologicamente com deficiência hídrica, cuja água disponível às

plantas procede unicamente do curto período da estação chuvosa, já que seus solos são incapazes de acumular água.

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 transpiração (perda de água pela epiderme), ocorrendo a perda de folhas na época seca (caducifolia). É uma mistura de estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo de pequeno porte, tortuosa, espinhenta e muito resistente à seca. A vegetação é distribuída de forma irregular, contrastando áreas que se assemelham às florestas, com áreas com solo quase descoberto. Apresenta uma grande biodiversidade com espécies de portes e arranjos fitossociológicos variados que o torna bastante complexo, com pouco conhecimento de sua dinâmica (SOUTO, 2006).

Nas Caatingas também se encontram algumas espécies arbóreas e arbustivas de folhas perenes. As plantas suculentas aparecem em grande número e as espécies herbáceas anuais desaparecem no período seco. A vegetação é escassa em gramíneas, porém, abundante em leguminosas. Muitas espécies são forrageiras, outras frutíferas e algumas são de importância industrial, principalmente como fornecedoras de matérias-primas industriais, como cera, borracha, tanino, resinas, cosméticos, fármacos, fibras e outros produtos (MENDES, 1992).

2.2. Fitossociologia

Conforme Martins (1989) e Pereira (2000), a fitossociologia pode ser conceituada como a ecologia quantitativa de comunidades vegetais, envolvendo as inter-relações de espécies vegetais no espaço e, de certa forma, no tempo. Seus objetivos referem-se ao estudo quantitativo da composição florística, estrutura, funcionamento, dinâmica, distribuição e relações ambientais da comunidade vegetal. Apóia-se sobre a taxonomia vegetal, mantendo relações estreitas com a fitogeografia e as ciências florestais. Assim, a fitossociologia é o estudo das comunidades vegetais no que se refere à origem, estrutura, classificação e relações com o meio. Através da aplicação de um método fitossociológico pode-se fazer uma

avaliação momentânea da estrutura da vegetação, estudando a frequência e densidade das espécies ocorrentes numa dada comunidade.

Segundo Santana (2005) nos últimos anos já se tem observado alguma preocupação com a situação do bioma caatinga, especialmente a manutenção da sua biodiversidade vegetal e os problemas de 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. Por meio deles, é possível, estabelecer ações que preservem seu patrimônio genético e sua utilização de forma racional.

Apesar da existência de alguns trabalhos fitossociológicos sobre a vegetação da caatinga, ainda falta muito para o seu conhecimento como um todo, havendo necessidade de continuar os levantamentos das espécies, determinando seus padrões de distribuição geográfica, abundância e suas relações com os fatores ambientais (RODAL, 1992).

Kent & Coker (1994) definem Fitossociologia como a ciência das comunidades vegetais ou o conhecimento da vegetação em seu sentido mais amplo, inclusive de todos os fenômenos que se relacionam com a vida das plantas dentro das unidades sociais. É considerada uma valiosa ferramenta na determinação das espécies mais importantes dentro de uma comunidade, sendo possível estabelecer graus de hierarquização entre as espécies estudadas.

A análise de vegetação é de grande importância para conhecimento de causas e efeitos ecológicos em uma determinada área, já que a vegetação é o resultado da ação dos fatores ambientais sobre o conjunto interagente das espécies que coabitam numa área específica, refletindo o clima, as propriedades do solo, a disponibilidade de água, os fatores bióticos e os fatores antrópicos. Conforme Sampaio et al., (1996), nenhum parâmetro fitossociológico isolado fornece uma idéia ecológica clara da comunidade ou das populações vegetais, porém em conjunto, podem caracterizar formações e suas subdivisões e suprir informações sobre estágios de desenvolvimento da comunidade e das populações, distribuição de recursos ambientais entre populações, possibilidades de utilização dos recursos vegetais, etc. A quantidade e qualidade dessas informações dependem dos parâmetros determinados e da extensão espacial e temporal dos estudos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Área de estudo

A área de estudo está localizada no bioma Caatinga, na região semi-árida da Paraíba, inserida na Bacia Hidrográfica do Açude Jatobá, entre as coordenadas geográficas: 37°11'26" a 37°18'38" de longitude, a oeste de Greenwich e 7°03'32" a 7°13'32" de latitude, pertencente à fazenda Caroba, município de São José do Bonfim, distando 310 km da capital João Pessoa, com acesso pela rodovia PB 110/BR 230 (Figura 1).

O município de São José do Bonfim – PB, situa-se no Polígono das Secas, localizado na microrregião de Patos – PB, cuja área é de 152 km², representando 0,2696% do Estado, 0,0098% da Região e 0,0018% de todo o território brasileiro. E de acordo com a classificação de Köppen, clima Aw' - Quente-úmido, com chuvas de verão e outono. A pluviometria média anual é de 715,3mm (PERH-PB, 2006) e de distribuição irregular onde 78 % de seu total concentra-se em 04 meses (janeiro, fevereiro, março e abril). A temperatura média anual está entre 24 e 25 C°. O relevo apresenta-se suavemente ondulado na metade norte do município e ondulado à fortemente ondulado ao sul onde a declividade é elevada com cotas que chegam a 880 metros como na Serra de Teixeira - PB (IBGE, 1977).

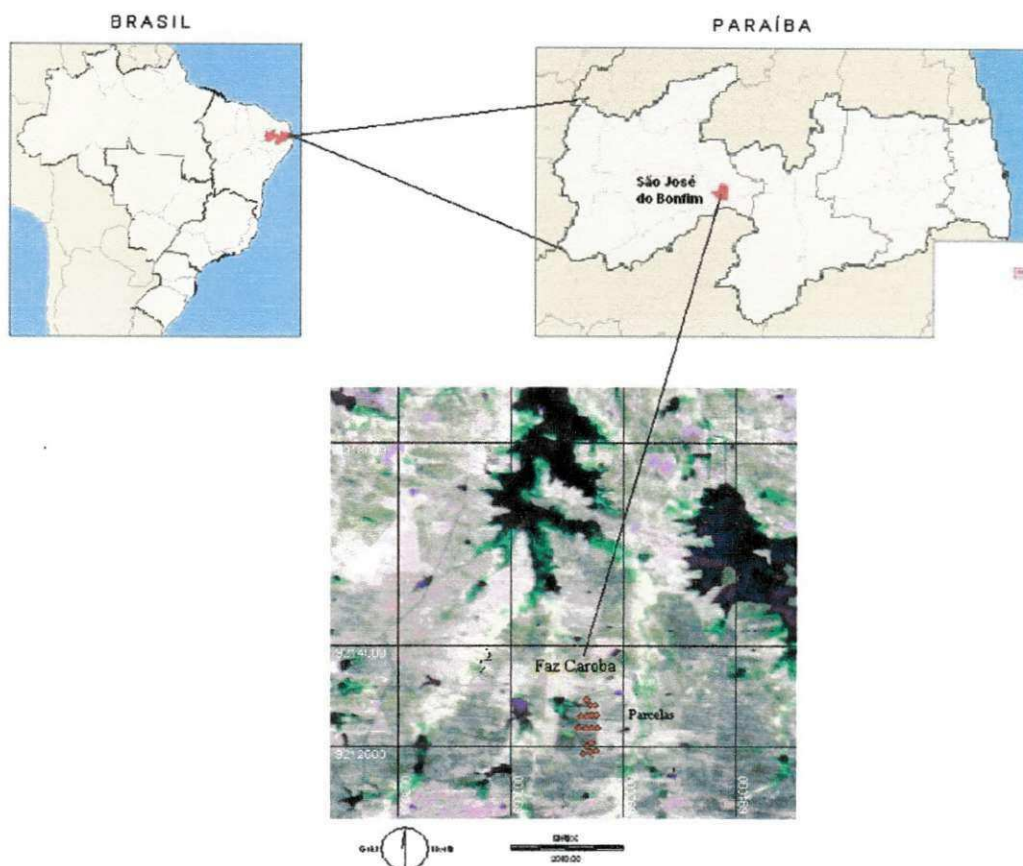


Figura 1 – Localização geográfica da área de estudo da Fazenda Caroba, município de São José do Bonfim – PB. No detalhe, composição colorida das bandas RGB 342 do satélite CBERS-2B/CCD.

3.2. Amostragem e coleta dos dados

Para estimativa dos parâmetros da Composição Florística, da Estrutura Fitossociológica Horizontal e da Estrutura Diamétrica, foi realizado um inventário florestal com o uso de amostragem por parcelas de área fixa, selecionadas sistematicamente, de forma a cobrir as condições e a variabilidade da área, com aspecto geral conforme mostrado na Figura 2. Foram medidas 17 parcelas de 20 m × 20 m (400 m²), sendo as árvores avaliadas considerando como nível de inclusão a medição da circunferência na altura de 1,30 m (CAP) acima de 6 cm. Em todas as parcelas foram feitas as seguintes avaliações da vegetação lenhosa para cada indivíduo: nome vulgar e científico, medição da circunferência ao nível de 0,30 m (C_{0,3}), CAP e altura total.

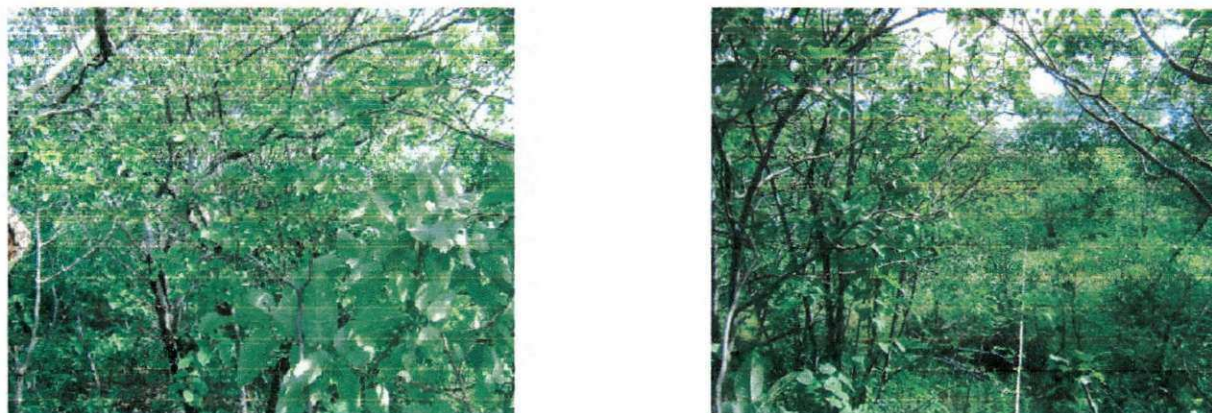


Figura 2 – Aspecto geral da vegetação presente nas parcelas estudadas.

3.3. Florística e Fitossociologia

3.3.1. Florística

A composição florística foi analisada com base na distribuição dos indivíduos em espécies e famílias, através da análise do índice de diversidade e de agregação das espécies.

3.3.1.1. Análise da diversidade das espécies

Diversidade abrange dois diferentes conceitos: riqueza e uniformidade que podem ser aplicados por meio de uma escala hierárquica, desde diversidade genética até diversidade de ecossistemas (SOUZA, 2002).

Riqueza refere-se ao número de espécies presentes na flora e na fauna, em uma determinada área, enquanto que uniformidade diz respeito ao grau de dominância de cada espécie em uma área.

A análise da diversidade de espécies visa estabelecer referências que permitam avaliar o quanto um povoamento florestal é diverso em termo de espécies. Para tanto, existem na literatura vários índices com esse propósito. Souza (2002) procurou reunir aqueles mais importantes e mais citados. Os índices escolhidos, bem como as expressões que os definem e respectivas interpretações foram: Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H'), Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM), Índice de Dominância de Simpson (C) e Índice de Equabilidade de Pielou (J).

• **Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H')**

$$H' = \frac{\left[N \cdot \ln(N) - \sum_{i=1}^S n_i \ln(n_i) \right]}{N}$$

Em que:

H' = “Índice de Diversidade de Shannon-Weaver”; n_i = número de indivíduos amostrados da i -ésima espécie; N = número total de indivíduos amostrados; S = número total de espécies amostradas; \ln = logaritmo de base neperiano.

Quanto maior for o valor de H' , maior será a diversidade florística da população em estudo. Este índice pode expressar riqueza e uniformidade da área.

• **Coefficiente de Mistura de Jentsch (QM)**

$$QM = \frac{S}{N}$$

Em que:

QM = Coeficiente de Mistura de Jentsch; S = número total de espécies amostradas; N = número total de indivíduos amostrados.

O “Coeficiente de Mistura de Jentsch” (Hosokawa, 1981, citado por Souza 2002), dá uma idéia geral da composição florística da floresta, pois indica, em média, o número de árvores de cada espécie que é encontrado no povoamento. Dessa forma, tem-se um fator para medir a intensidade de mistura das espécies e os possíveis problemas de manejo, dada as condições de variabilidade das espécies.

Quanto mais próximo de 1 (um) o valor de QM , mais diversa é a população.

• **Índice de Dominância de Simpson (C)**

$$C = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Em que:

C = Índice de Dominância de Simpson; n_i = número de indivíduos amostrados da i -ésima espécie; N = número total de indivíduos amostrados; S = número total de espécies amostradas.

O valor estimado de C varia de 0 (zero) a 1 (um), sendo que para valores próximos de 1 (um), a diversidade é considerada menor.

• **Índice de Equabilidade de Pielou (J)**

$$J = \frac{H'}{H_{máx}}$$

Em que:

$H_{máx} = L_n(S)$ = diversidade máxima; S = número total de espécies amostradas = riqueza; H' = Índice de Diversidade de Shannon-Weaver.

O índice de equabilidade pertence ao intervalo $[0,1]$, onde 1 (um) representa a máxima diversidade, ou seja, as espécies são igualmente abundantes.

3.3.1.2. Análise da agregação das espécies

Uma vez que as comunidades vegetais são constituídas por um conjunto de variáveis com maior ou menor grau de interrelação e com densidade absoluta (abundância) variável, desde comuns até raras, e dado que as maiorias dos estudos fitossociológicos se baseiam em análises florísticas provenientes de amostras de comunidades que se estudam, é importante conhecer algumas das características da vegetação vinculadas ao padrão espacial das espécies e à distribuição de freqüências.

O padrão de distribuição espacial de uma espécie refere-se à distribuição no espaço dos indivíduos pertencentes à dita espécie. Os indivíduos de uma espécie podem apresentar-se: aleatoriamente distribuídos regularmente distribuídos e em grupos ou agregados.

O padrão de distribuição espacial dos indivíduos das espécies pode ser analisado por meio da estimativa de índices de agregação. Souza (2002) apresenta diversos índices de agregação, as expressões que os definem e as respectivas interpretações. Neste trabalho foi utilizado o Índice de Payandeh (P_i), pela sua praticidade de aplicação.

• Índice de Payandeh (P_i)

Este índice determina o grau de agregação da espécie através da relação entre a variância do número de árvores, por parcela, e a média do número de árvores, através da equação:

$$P_i = \frac{S_i^2}{M_i}; M_i = \frac{\sum_{j=1}^J n_{ij}}{u_T}; S_i^2 = \sum_{j=1}^J n_{ij}^2 - \left(\frac{\sum_{j=1}^J n_{ij}}{u_T} \right)^2$$

Em que:

P_i = "Índice de Payandeh" para a i -ésima espécie; S_i^2 = variância do número de árvores da i -ésima espécie; M_i = média do número de árvores da i -ésima espécie; n_{ij} = número de árvores da i -ésima espécie na i -ésima unidade amostra; u_T = número total de unidade amostrais.

Se o valor de P for menor que um (1) indica não-agrupamento ou aleatório; valor de P entre 1 e 1,5 indica tendência a agrupamento; se o valor de P for maior que 1,5 indica distribuição agregada ou agrupada.

3.3.2. Fitossociologia

3.3.2.1. Estrutura Horizontal

A análise da estrutura horizontal engloba os parâmetros: a) densidade ou abundância, que é o número de indivíduos de cada espécie na composição florística do povoamento; b) dominância, que se define como a medida da projeção do corpo

da planta no solo; c) frequência, que mede a distribuição de cada espécie, em termos percentuais, sobre a área; d) índice de valor de cobertura, que é a soma das estimativas de densidade e dominância; e) índice de valor de importância, que é a combinação, em uma única expressão, dos valores relativos de densidade, dominância e frequência.

• Densidade ou Abundância

Este parâmetro é estimado em termos de densidade absoluta (DA_i) e relativa (DR_i), para a i -ésima espécie, conforme expressões apresentadas a seguir:

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

Em que:

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

Este parâmetro informa a densidade, em números de indivíduos por unidade de área, com que a espécie ocorre no povoamento. Assim, maiores valores de DA_i e DR_i indicam a existência de um maior número de indivíduos por hectare da espécie no povoamento amostrado.

• Dominância

A dominância é expressa em termos de área basal, devido à alta correlação entre o diâmetro do tronco, tomado a 1,3 m do solo (DAP), e o diâmetro da copa (DC). A dominância absoluta e a dominância relativa podem ser obtidas das seguintes formas:

$$DoA_i = \frac{AB_i}{A}; DoR = \frac{DoA}{DoT} \times 100; DoT = \frac{ABT}{A}; ABT = \sum_{i=1}^s AB_i$$

Em que:

DoA_i = dominância absoluta da i -ésima espécie, em m^2/ha ; AB_i = área basal da i -ésima espécie, em m^2 , na área amostrada; A = área amostrada, em hectare; DoR_i = dominância relativa (%) da i -ésima espécie; DoT = dominância total, em m^2/ha (soma das dominâncias de todas as espécies).

Este parâmetro também informa a densidade da espécie, contudo, em termos de área basal, identificando sua dominância sob esse aspecto. A dominância absoluta nada mais é do que a soma das áreas seccionais dos indivíduos pertencentes a uma mesma espécie, por unidade e área. Assim, maiores valores de DoA_i e DoR_i indicam que a espécie exerce dominância no povoamento amostrado em termos de área basal por hectare.

• Freqüência

A freqüência, por espécie, em valores absoluto e relativo (%), é calculada como se segue:

$$FA_i = \left(\frac{u_i}{u_t} \right) \times 100; FR_i = \left(\frac{FA_i}{\sum_{i=1}^P FA_i} \right) \times 100$$

Em que:

FA_i = freqüência absoluta da i -ésima espécie na comunidade vegetal; FR_i = freqüência relativa da i -ésima espécie na comunidade vegetal; u_i = número de unidades amostrais em que i -ésima espécie ocorre; u_t = número total de unidades amostrais; P = número de espécies amostradas.

O parâmetro freqüência informa a ocorrência das espécies nas unidades amostrais. Assim, maiores valores de FA_i e FR_i indicam que a espécie está bem distribuída horizontalmente ao longo do povoamento amostrado.

• **Valor de Cobertura (VC)**

A importância de uma espécie dentro do povoamento também pode ser estimada pelo número de árvores (densidade) e suas dimensões (dominância). Com isto, o valor de cobertura é calculado da seguinte forma:

$$VC_i = DR_i + DoR_i; VC_i(\%) = \frac{VC_i}{2}$$

Este parâmetro é o somatório dos parâmetros relativos de densidade e dominância das espécies amostradas, informando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal, baseando-se, contudo, apenas na densidade e na dominância.

• **Valor de Importância (VI)**

$$VI_i = DR_i + DoR_i + FR_i; VI_i(\%) = \frac{VI_i}{3}$$

Este parâmetro é o somatório dos parâmetros relativos de densidade, dominância e frequência das espécies amostradas, informando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal.

3.3.2.2. Estrutura Diamétrica

Segundo Souza (2002), a estrutura diamétrica ou distribuição diamétrica, refere-se à distribuição do número total de árvores ou densidade total (DT) do povoamento florestal, por hectare (N/ha) e por classe de diâmetro. A estrutura diamétrica da espécie é a distribuição do número de árvores por hectare ou densidade absoluta (DA_i) da i -ésima espécie, por classe de diâmetro. Para analisar a distribuição diamétrica, as árvores com circunferência $C_{0,3}$ transformadas em diâmetro a 0,3 m ($D_{0,3}$), considerado no nível de inclusão foram agrupadas em classes de $D_{0,3}$ com uma amplitude de 5 cm, perfazendo dez classes de diâmetro. A Estrutura Diamétrica foi estimada através da distribuição dos seguintes parâmetros: número total de indivíduos amostrados (N), área basal (AB).

A tabulação, processamento e as análises foram realizadas utilizando os softwares Microsoft Excel 2000 e o Mata Nativa 2 (Cientec, 2006).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Composição florística

No inventário florestal das espécies arbustivas e arbóreas, na Fazenda Caroba, foram amostrados 1320 indivíduos, pertencentes a 6 famílias, 9 gêneros e 10 espécies, considerando o grupo das mortas, no nível de inclusão considerado (Quadros 1 e 2).

Quadro 1 - Número de indivíduos amostrados na Fazenda Caroba, município de São José do Bonfim – PB

Nível de Inclusão	Número de Parcelas	Número de Árvores Medidas
CAP's > 6 cm	17	1320

Quadro 2 – Relação das espécies amostradas na Fazenda Caroba, município de São José do Bonfim – PB.

NOME CIENTÍFICO	FAMILIA	NOME VULGAR
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell) Brenam	Mimosaceae	Angico
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Apocynaceae	Pereiro
<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Caesalpiniaceae	Catingueira
<i>Cnidoscolus phyllacanthus</i> (Mull. Arg.) Pax & H. Hoffm	Euphorbiaceae	Faveleira
<i>Combretum leprosum</i> Mart. & Eichler	Combretaceae	Mofumbo
<i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg.	Euphorbiaceae	Marmeleiro
<i>Erythroxylum pungens</i> O. E. Schuz	Erythroxylaceae	Rompe gibão
<i>Jatropha poliana</i> Müll. Arg.	Euphorbiaceae	Pinhão
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	Mimosaceae	Jurema preta
Morta	Morta	Morta

A família Mimosaceae contribuiu com duas espécies e a Euphorbiaceae com três. As demais famílias, Erythroxylaceae, Combretaceae, Caesalpiniaceae, Apocynaceae e o grupo das Mortas, contribuíram cada uma com uma única espécie.

As famílias com maior número médio de indivíduos por hectare foram: Apocynaceae com 462 (35%), Euphorbiaceae com 387 (29,32%) e Mimosaceae com 291 (22,05%). Caesalpiniaceae com 74 (5,61%), Morta com 66 (5%), Combretaceae com 33 (2,50%) e Erythroxylaceae com 7 (0,53%) (Quadro 3).

Quadro 3 – Número de indivíduos presentes na Fazenda Caroba, município de São José do Bonfim – PB.

FAMÍLIA	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	% TOTAL
Apocynaceae	462	35,00
Combretaceae	33	2,50
Euphorbiaceae	387	29,32
Erythroxylaceae	7	0,53
Caesalpinaceae	74	5,60
Mimosaceae	291	22,05
Morta	66	5,00
Total	1320	100,00

Em relação a florística de família e a florística de espécie, as famílias que mais se encontraram presentes nas parcelas foram Apocynaceae, Euphorbiaceae, Mimosaceae e o grupo das mortas (Quadro 4) e (Quadro 5).

Quadro 4 - Relação da ocorrência de cada família nas parcelas

FAMÍLIA	PARCELAS
Apocynaceae	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Combretaceae	8, 10, 11, 12, 13, 14
Euphorbiaceae	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17
Erythroxylaceae	1, 2, 5, 8, 11, 12
Caesalpinaceae	2, 3, 8, 9, 10, 12, 14
Mimosaceae	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Morta	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16

Quadro 5 - Relação da ocorrência de cada espécie nas parcelas

NOME VULGAR	FAMÍLIA	PARCELAS
Angico	Mimosaceae	14
Catingueira	Caesalpinaceae	2, 3, 8, 9, 10, 12, 14
Faveleira	Euphorbiaceae	14
Jurema preta	Mimosaceae	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Marmeleiro	Euphorbiaceae	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17
Mofumbo	Combretaceae	8, 10, 11, 12, 13, 14
Morta	Morta	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16
Pereiro	Apocynaceae	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Pinhão	Euphorbiaceae	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16
Rompe gibão	Erythroxylaceae	1, 2, 5, 8, 11, 12

Esses resultados para a área em estudo não confirmam os resultados de outros trabalhos (Tavares et al., 1975; Tavares, 1991; Araújo et al., 1995; Camacho, 2001; Pereira et al., 2002; Alcoforado-Filho et al., 2003), citados por Silva (2005), nos quais constatou-se que as famílias Leguminosae e Euphorbiaceae compõem a maior parte das espécies lenhosas da flora da caatinga. Neste estudo a maior predominância foi a da família Apocynaceae. Essa divergência pode ser atribuída à

característica própria dessa área, tais como: antropismo recente, regeneração em andamento, ou outros fatores não estudados.

Os índices de diversidade florística estão expressos Quadro 6.

Quadro 6 – Índice de diversidade florística da Fazenda Caroba, município de São José do Bonfim – PB.

Índice de Diversidade Florística	VALORES
Shannon-Weaver (H')	1,68
Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM)	1:132
Índice de Dominância de Simpson (C)	0,97
Equabilidade de Pielou (J)	0,73

O valor de H' (1,68) é inferior ao encontrados por Silva (2005) em levantamento na ESEC Seridó, município de Serra Negra – RN e na Fazenda Oriente, município de Condado - PB. Valores superiores foram encontrados para caatingas em transição nas florestas de brejos de altitude em Areia-PB (Pereira et al., 2002) e Caruaru-PE (Alcoforado-Filho et al., 2003), com H' 2,99 e 3,09, respectivamente. Constata-se então que o H' encontrado na Fazenda Caroba, demonstra que esta região não apresenta uma diversidade expressiva, quando comparada com outras áreas do Bioma Caatinga, pois quanto maior o valor deste índice, maior será a diversidade da população em estudo.

O Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM) foi igual a 1:132, indicando uma baixa diversidade, já que para florestas com diversidades mais altas os valores desse coeficiente ficam mais próximo de 1 (um).

De acordo com o Índice Dominância de Simpson de 0,97, a diversidade também é considerada baixa, pois na interpretação desse índice quanto mais próximo for da unidade, menor será a diversidade da área.

Já para o Índice de Equabilidade de Pielou, cujo valor encontrado foi de 0,73, este valor é semelhante aos valores encontrados em outros trabalhos realizados na Caatinga, não apontando grandes diferenças de diversidade.

Na Análise da Agregação das Espécies estimada através do Índice de Payandeh (P_i), obteve-se os valores mostrados no Quadro 7.

Quadro 7 - Análise da agregação das espécies da Fazenda Caroba, município de São José do Bonfim – PB.

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	P _i	Classificação P _i
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico	3,00	Agrupamento
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	Pereiro	9,52	Agrupamento
<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	Catingueira	23,40	Agrupamento
<i>Cnidocolus phyllacanthus</i>	Faveleira	1,00	Tend. Agrupamento
<i>Combretum leprosum</i>	Mofumbo	5,70	Agrupamento
<i>Croton sonderianus</i>	Marmeleiro	19,78	Agrupamento
<i>Erythroxylum pungens</i>	Rompe gibão	0,93	Não Agrupamento
<i>Jatropha poliana</i>	Pinhão	11,47	Agrupamento
<i>Mimosa tenuiflora</i>	Jurema preta	10,22	Agrupamento
Morta	Morta	2,96	Agrupamento

PI = Índice de Payandeh.

No Índice de Payandeh, a única espécie que apresentou distribuição de não agrupamento ou aleatória foi *Erythroxylum pungens*, enquanto *Cnidocolus phyllacanthus* apresentou tendência ao agrupamento, e, as demais apresentaram uma distribuição agrupada ou agregada.

4.2. Estimativas de Parâmetros Fitossociológicos

4.2.1. Estrutura Horizontal

Nos resultados da análise fitossociológica da vegetação ao nível de espécie, observa-se que as três espécies com maior valor de importância (VI) na Fazenda Caroba foram *Aspidosperma pyrifolium*, *Mimosa tenuiflora* e *Croton sonderianus* conforme mostrado no Quadro 8 e na Figura 3.

Aspidosperma pyrifolium, *Mimosa tenuiflora* e *Croton sonderianus* foram às espécies que juntas responderam por 78,56% da densidade relativa, 49,48% da frequência relativa, 84,69% da dominância relativa, 81,63% do valor de cobertura e 70,92% do valor de importância, evidenciando, portanto, que são as mais importantes fitossociologicamente da comunidade estudada.

Quadro 8 – Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na Fazenda Caroba, município de São José do Bonfim, ordenados pelo VI.

ESPÉCIE	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	679,41	35,00	94,12	16,49	4,621	52,29	87,29	43,65	103,78	34,60
<i>Mimosa tenuiflora</i>	423,53	21,82	100,00	17,53	2,197	24,86	46,68	23,34	64,20	21,40
<i>Croton sonderianus</i>	422,06	21,74	88,24	15,46	0,667	7,54	29,29	14,64	44,75	14,92
Morta	97,06	5,00	82,35	14,43	0,519	5,87	10,87	5,44	25,31	8,44
<i>Jatropha poliana</i>	145,59	7,50	82,35	14,43	0,253	2,87	10,37	5,18	24,81	8,27
<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	108,82	5,61	41,18	7,22	0,320	3,62	9,22	4,61	16,44	5,48
<i>Combretum leprosum</i>	48,53	2,50	35,29	6,19	0,207	2,34	4,84	2,42	11,03	3,68
<i>Erythroxylum pungens</i>	10,29	0,53	35,29	6,19	0,027	0,31	0,84	0,42	7,02	2,34
<i>Anadenanthera colubrina</i>	4,41	0,23	5,88	1,03	0,020	0,22	0,45	0,23	1,48	0,49
<i>Cnidocolus phyllacanthus</i>	1,47	0,08	5,88	1,03	0,007	0,08	0,15	0,08	1,18	0,39
TOTAL	1941,17	100,0	570,58	100,00	8,838	100,00	200,00	100,00	300,00	100,00

DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa, DoA = dominância absoluta, DoR = dominância relativa, VC = valor de cobertura, VC% = de cobertura em porcentagem, VI = valor de importância e VI% = valor de importância em porcentagem.

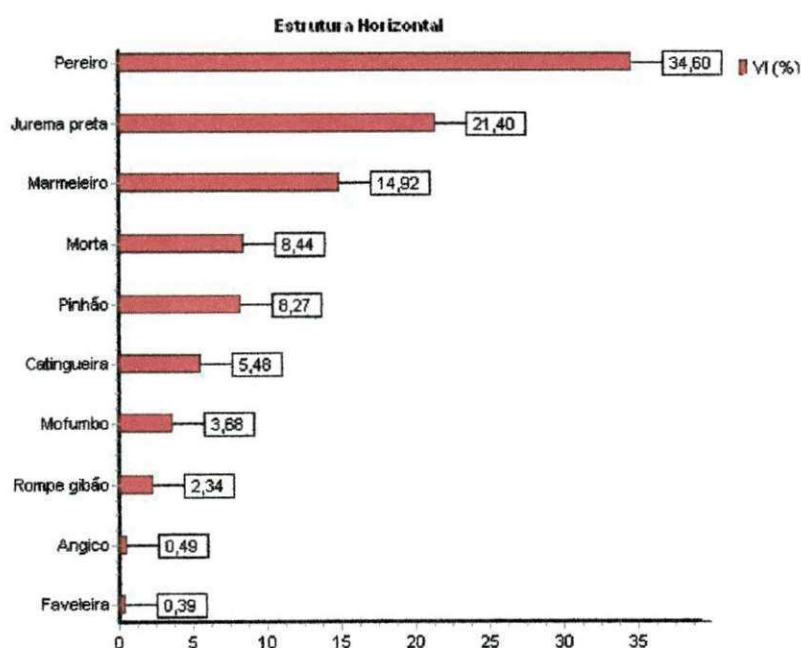


Figura 3 – Valor de importância das espécies ocorrentes na Fazenda Caroba, município de São José do Bonfim – PB, em ordem decrescente.

Aspidosperma pyrifolium obteve o maior valor de importância devido sua elevada densidade, dominância e frequência, quando comparada às demais espécies. Obteve a primeira maior densidade relativa e o segundo maior valor para frequência relativa, ou seja, encontra-se amplamente distribuída na área, ocorrendo em 16 parcelas, e com número elevado de representantes, apresentando também o maior valor de cobertura. É uma espécie com ampla distribuição nas diferentes áreas cobertas por caatingas (SAMPAIO, 1996), sempre se destacando nas comunidades estudadas, a exemplo do vale dos rios Piranhas e Açu e bacia do Jatobá –PE (Tavares et al., 1975; Ferreira, 1988; SUDENE, 1979), citados por Santana (2005).

A espécie com o segundo maior valor de importância foi *Mimosa tenuiflora*, a qual apresentou a maior frequência relativa, ocorrendo em todas as parcelas, mostrando, portanto ser a mais bem distribuída na área da Fazenda Caroba. Além disso, seus indivíduos obtiveram o segundo maior valor de dominância e de cobertura e a segunda maior densidade. Segundo Araújo Filho et al., (2002), *Mimosa tenuiflora* é uma espécie adaptada ao semi-árido, ou seja, às condições secas, apresentando rápido crescimento e conseqüentemente uma ampla distribuição.

Croton sonderianus foi à espécie com o terceiro maior número de indivíduos, e conseqüentemente, o terceiro maior valor de densidade relativa (21,74 %) e de valor de cobertura (14,64%). Além disso, obteve o terceiro maior valor de dominância relativa e frequência relativa, tornando-se assim a terceira espécie com maior valor de importância da população amostrada. A espécie também é bem distribuída em outras caatingas, aparecendo em vários levantamentos com número significativo de representantes (Sampaio et al., 1998; Meunier & Carvalho, 2000; Pereira, 2000; Araújo Filho et al., 2002).

O grupo formado pelas mortas, além de *Jatropha poliana*, *Caesalpinia pyramidalis*, *Combretum leprosum*, *Erythroxylum pungens*, *Anadenanthera colubrina* e *Cnidocolus phyllacanthus* apresentaram valor de importância e de valor de cobertura abaixo de 10 %. Entretanto, são espécies também importantes na composição da comunidade, como *Jatropha poliana* sendo a quarta espécie com maior número de indivíduos e estando presente em 14 parcelas, enquanto que a

Caesalpinia pyramidalis está presente em menos da metade das parcelas estudadas e é a sexta espécie com maior número de indivíduos.

Combretum leprosum, um arbusto lenhoso e muito ramificado, de porte semi-sarmentoso e perene possui a sétima maior densidade relativa e *Erythroxylum pungens* apresentam os mesmos valores de frequência relativa. A *Anadenanthera colubrina* e a *Cnidoscolus phyllacanthus* apresentaram os menores valores de densidade relativa e ocorreram em número muito pequeno de parcelas.

O valor de $8,838 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$ para a área basal estão próximos dos valores encontrados por Silva (2005) na ESEC Seridó, município de Serra Negra do Norte-RN e na fazenda Oriente, município de Condado-PB, porém estão abaixo dos encontrados por Camacho (2001) na Estação Florestal Experimental de Açú - RN. Próximos também foram os números de indivíduos encontrados por Silva (2005), que variaram de 1.437,0 a 2.220,0 ind ha^{-1} , enquanto que os encontrados neste trabalho foi 1.941,176 ind ha^{-1} .

Considerando o valor de importância para as espécies, decorre que as famílias Apocynaceae, Mimosaceae e a Euphorbiaceae, se destacaram na população, sendo *Aspidosperma pyriformium*, *Mimosa tenuiflora* e *Croton sonderianus* as espécies responsáveis pelo desempenho dessas famílias.

4.2.2. Estrutura Diamétrica

Na estimativa da Estrutura Diamétrica, *Aspidosperma pyriformium* foi a espécie que esteve presente na maioria das classes de diâmetro, seguida do grupo das mortas, *Mimosa tenuiflora* e *Croton sonderianus*. Algumas espécies tiveram na densidade absoluta (DA) o parâmetro mais expressivo, sendo estes valores detalhados por espécie e por classe de diâmetro, a exemplo de *Aspidosperma pyriformium*, *Croton sonderianus*, *Jatropha poliana* e *Mimosa tenuiflora*. Essas espécies foram as que detiveram maiores valores de densidade absoluta na primeira classe de diâmetro (0,0 - 5,0 cm), à exceção da *Aspidosperma pyriformium* e *Mimosa tenuiflora* que tiveram maiores DA na segunda classe (5,0- 10,0 cm). Nas demais classes houve uma degradação da densidade em quase todas as espécies, chegando a zerar na sétima classe (30,0 - 35,0 cm). A única espécie que ainda apresentou valores de densidade absoluta nesta classe foi a *Aspidosperma pyriformium*, zerando esta na oitava (35,0-40,0 cm) e na nona classe (40,0-45,0 cm),

obtendo novamente valores na décima classe (45,0-50,0 cm), como mostrado no Quadro 9.

As espécies que tiveram área basal representada na maioria das classes de diâmetro foram *Aspidosperma pyriformium*, grupo das mortas, *Mimosa tenuiflora*, *Caesalpinia pyramidalis* e *Combretum leprosum*. A espécie que se destacou com maior valor de dominância absoluta (DoA), por espécie e por classe de diâmetro, foi a *Aspidosperma pyriformium*, obtendo o maior valor na segunda classe. A *Anadenanthera colubrina*, *Combretum leprosum*, *Mimosa tenuiflora* e o grupo das mortas, apresentaram maiores valores de dominância na terceira classe e a *Caesalpinia pyramidalis*, *Cnidoscolus phyllacanthus*, *Croton sonderianus* e *Erythroxylum pungens* na segunda classe. A única a apresentar maior dominância absoluta na primeira classe foi *Jatropha poliana* (Quadro 10).

Quadro 9 – Estimativas médias do número de indivíduos por hectare (N/ha), por espécie, por classe de D_{0,3}, ordenadas pelo VI, Fazenda Caroba, município de São José do Bonfim-PB.

Nome Científico	Nome Vulgar	CLASSE DE DIÂMETRO (cm)										TOTAL
		0,0 - 5,0	5,0 - 10,0	10,0 - 15,0	15,0 - 20,0	20,0 - 25,0	25,0 - 30,0	30,0 - 35,0	35,0 - 40,0	40,0 - 45,0	45,0 - 50,0	
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	Pereiro	247,059	266,176	110,294	39,706	10,294	2,941	1,471	0,000	0,000	1,471	679,412
<i>Mimosa tenuiflora</i>	Jurema preta	167,647	175,000	61,765	11,765	7,353	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	423,529
<i>Croton sonderianus</i>	Marmeleiro	323,529	92,647	5,882	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	422,059
Morta	Morta	39,706	39,706	13,235	1,471	1,471	1,471	0,000	0,000	0,000	0,000	97,059
<i>Jatropha poliana</i>	Pinhão	104,412	41,176	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	145,588
<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	Catingueira	64,706	33,824	8,824	1,471	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	108,824
<i>Combretum leprosum</i>	Mofumbo	23,529	14,706	8,824	1,471	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	48,529
<i>Erythroxylum pungens</i>	Rompe gibão	5,882	4,412	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10,294
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico	2,941	0,000	1,471	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,412
<i>Cnidoscopus phyllacanthus</i>	Faveleira	0,000	1,471	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,471
	Total	979,412	669,118	210,294	55,882	19,118	4,412	1,471	0,000	0,000	1,471	1941,176

Quadro 10 - Estimativas médias da área basal por hectare (m²/ha), por espécie, por classe de D_{0,3}, ordenadas pelo VI, Fazenda Caroba, município de São José do Bonfim-PB.

Nome Científico	Nome Vulgar	CLASSE DE DIÂMETRO (cm)										TOTAL
		0,0 - 5,0	5,0 - 10,0	10,0 - 15,0	15,0 - 20,0	20,0 - 25,0	25,0 - 30,0	30,0 - 35,0	35,0 - 40,0	40,0 - 45,0	45,0 - 50,0	
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	Pereiro	0,288	1,028	1,437	0,906	0,406	0,165	0,108	0,000	0,000	0,284	4,621
<i>Mimosa tenuiflora</i>	Jurema preta	0,184	0,693	0,760	0,274	0,285	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,197
<i>Croton sonderianus</i>	Marmeleiro	0,290	0,315	0,061	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,667
Morta	Morta	0,048	0,147	0,151	0,042	0,051	0,080	0,000	0,000	0,000	0,000	0,519
<i>Jatropha poliana</i>	Pinhão	0,137	0,117	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,253
<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	Catingueira	0,076	0,120	0,094	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,320
<i>Combretum leprosum</i>	Mofumbo	0,028	0,053	0,091	0,035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,207
<i>Erythroxylum pungens</i>	Rompe gibão	0,007	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,027
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico	0,002	0,000	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020
<i>Cnidoscopus phyllacanthus</i>	Faveleira	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007
	Total	1,061	2,498	2,612	1,288	0,742	0,245	0,108	0,000	0,000	0,284	8,838

5. CONCLUSÕES

As três famílias com maior número de indivíduos para Fazenda Caroba foram Apocynaceae, Euphorbiaceae e Mimosaceae.

Os índices de diversidade florística, estimados pelo índice de diversidade de Shannon-Weaver (H'), o Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM), o Índice de Dominância de Simpson (C) e de Equabilidade de Pielou, indicaram que a área de estudo apresenta uma diversidade inferior que outras áreas de caatinga na mesma região.

Na análise de agregação das espécies o Índice de Payandeh (P_i), indicou que a única espécie que apresentou distribuição de não agrupamento ou aleatória foi *Erythroxylum pungens*.

Na estimativa da estrutura horizontal, as espécies de maior valor de importância na Fazenda Caroba foram *Aspidosperma pyriformium*, *Croton sonderianus* e *Mimosa tenuiflora*.

Na estimativa da Estrutura Diamétrica, *Aspidosperma pyriformium* foi a espécie que esteve presente na maioria das classes de diâmetro, seguida do grupo das mortas, *Mimosa tenuiflora* e *Croton sonderianus*. As espécies que tiveram área basal representada na maioria das classes de diâmetro foram *Aspidosperma pyriformium*, grupo das mortas, *Mimosa tenuiflora*, *Caesalpinia pyramidalis* e *Combretum leprosum*.

REFERÊNCIAS

ALCOFORADO-FILHO, F. G. SAMPAIO, E. V. de S. B. RODAL, M. J. N. **Florística e Fitossociologia de um remanescente de Vegetação Caducifolia Espinhosa Arbórea em Caruaru, Pernambuco**. Revista *Acta Botânica Brasílica*, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 287-303, 2003.

ARAÚJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C.; GARCIA, R. et al. Efeitos da manipulação da vegetação lenhosa sobre a produção e compartimentalização da fitomassa pastável de uma caatinga sucessional. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.11-19, 2002.

ANDRADE-LIMA, D. The caatingas dominium. **Revista Brasileira de Botânica**, v.4, n.2, p.149-153, 1981.

CAMACHO, R. G. V. **Estudo fitossociológico da caatinga do Seridó-Estação Ecológica do Seridó, RN**. 2001. 130 f. Tese (Doutorado em Ciências, na Área de Botânica) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

CIENTEC. **Mata Nativa** – Sistema para análise fitossociológica e elaboração de planos de manejo de florestas nativas - Manual do Usuário. Viçosa – MG, 2006. 295 p.

DRUMOND, M.A., KIILL, L.H.P., LIMA, P.C.F., OLIVEIRA, M.C., OLIVEIRA, V.R. ALBUQUERQUE, S.G., NASCIMENTO, C.E.S. & CAVALCANTE, J. Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da caatinga. In: Seminário para avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga. **Anais... EMBRAPA/CPATSA, UFPE e Conservation International do Brasil, Petrolina**. 2000.

FETARN. Federação dos Trabalhadores na Agricultura no Rio Grande do Norte. **Impactos ambientais da pequena produção agropecuária no semi-árido nordestino**. São José do Mipibu, p.10, dezembro 1995.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Geografia do Brasil. Região Nordeste**. Rio de Janeiro: SERGRAF, 1977.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Atlas Nacional do Brasil**. Brasília: IBGE. 1994.

IBAMA. **Programa Nacional de Conservação e Desenvolvimento Florestal Sustentado**. Brasília: SEMAM/IBAMA, 1991. 95p. il. (Projeto PNUD/FAO/IBAMA - BRA 87/007).

- KENT, M.; COKER, P. **Vegetation description and analysis: A practical approach**. Chichester: Wiley. 363p, 1994.
- LEAL, I. R. et al. **Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil**. Megadiversidade, Belo Horizonte, v. 1. n. 1, p.139-146, 2005.
- MARTINS, F. R. Fitossociologia de Florestas no Brasil: um histórico bibliográfico. **Pesquisas – Série Botânica**, São Leopoldo, n. 40, p.103 –164, 1989.
- MENDES, B.V. O Semi-Árido brasileiro. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2, 1992. São Paulo. **Anais...** São Paulo, p. 394-399, 1992.
- MEUNIER, I.M.J.; CARVALHO, A.J.E. **Crescimento da caatinga submetida a diferentes tipos de cortes, na Região do Seridó do Rio Grande do Norte**. Natal: Projeto MMA/FAO/UTF/BRA/047. 28p. 2000. (Boletim Técnico, 4).
- PEREIRA, I. M.; ANDRADE, L. A.; BARBOSA, M. R. V. et al. Composição florística e análise fitossociológica do componente arbustivo-arbóreo de um remanescente florestal no agreste paraibano. **Revista Acta Botânica Brasilica**, v. 16, n. 3, p. 357-369, 2002.
- PEREIRA, I.M. **Levantamento florístico do estrato arbustivo-arbóreo e análise da estrutura fitossociológica de ecossistema de caatinga sob diferentes níveis de antropismo**. 2000. 70p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Paraíba, Areia-PB.
- PRADO, D.E. As caatingas da América do Sul. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (Eds.) **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Editora Universitária da UFPE. 2003. p.3-7.
- PERH-PB. **Plano estadual de recursos hídricos**. João Pessoa-PB: Secretaria Estadual de Recursos Hídricos. Disponível em CD-Room. 2006.
- RODAL, M.J.N. **Fitossociologia da vegetação arbustivo-arbórea em quatro áreas de caatinga em Pernambuco**. 1992. 198p. Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP.
- SAMPAIO, E.V.S.B. Fitossociologia. In: SAMPAIO, E.V.S.B.; MAYO, S.J.; BARBOSA, M.R.V. (Eds.) **Pesquisa botânica nordestina: progressos e perspectivas**. Recife: Sociedade Botânica do Brasil/Seção Regional de Pernambuco. 1996. p.203-230.
- SAMPAIO, E.V.S.B.; ARAÚJO, E.L.; SALCEDO, I.H. et al. Regeneração da vegetação de caatinga após corte e queima, em Serra Talhada, PE. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.33, n.5, p.621-632, 1998.

SAMPAIO, E.V.S.B.; SILVA, G.C. Ciclagem de nutrientes. In: SAMPAIO, E.V.S.B.; MAYO, S.J.; BARBOSA, M.R.V. (Eds.) **Pesquisa botânica nordestina: progressos e perspectivas**. Recife: Sociedade Botânica do Brasil/Seção Regional de Pernambuco. 1996. p.191-202.

SOUTO, P.C. **Acumulação e decomposição da serapilheira e distribuição de organismos edáficos em área de caatinga na Paraíba, Brasil**. 2006.150f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2006.

SILVA, J.A. **Fitossociologia e relações alométricas em caatinga nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte**. 2005. 81f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

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. 184 p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2005.

SOUZA, A. L. **Estrutura, dinâmica e manejo de florestas tropicais**. Viçosa: UFV. 2002. (Apostila do curso ENF 642). 39 p.

TAVARES, S.; PAIVA, F. A. F.; TAVARES, E. J. S. et al. **Inventário florestal na Paraíba e Rio Grande do Norte I**. Estudo preliminar das matas remanescentes do vale do Piranhas. Recife: SUDENE, 1975. 31 p. (Recursos Vegetais, 4).

TROVÃO, D. M. B. M. et al. **Estudo comparativo entre três fisionomias de Caatinga no estado da Paraíba e análise do uso das espécies vegetais pelo homem nas áreas de estudo**. Revista de Biologia e Ciências da Terra, Campina Grande, v. 4, n. 2, 2004.