

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

**ANÁLISE DA VEGETAÇÃO DE UM FRAGMENTO DE CAATINGA NA
MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE JATOBÁ - PARAÍBA**

Pierre Farias de Souza
Engenheiro Florestal

Patos - Paraíba – Brasil
2009



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



**ANÁLISE DA VEGETAÇÃO DE UM FRAGMENTO DE CAATINGA NA
MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE JATOBÁ - PARAÍBA.**

Pierre Farias de Souza

Orientador: Prof. Dr. Josuel Arcanjo da Silva

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos, PB, para a obtenção do Grau de Engenheiro Florestal.

Patos - Paraíba - Brasil

2009



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



ANÁLISE DA VEGETAÇÃO DE UM FRAGMENTO DE CAATINGA NA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE JATOBÁ - PARAÍBA

Autor: Pierre Farias de Souza

Orientador: Prof. Dr. Josuel Arcanjo da Silva

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

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

Prof. D.Sc. Joedla Rodrigues de Lima(UAEF/UFCG)
Primeiro Examinador

Prof. M.Sc. Valdir Mamede de Oliveira (UAEF/UFCG)
Segundo Examinador

Patos (PB), Novembro de 2009.

BIOGRAFIA DO AUTOR

PIERRE FARIAS DE SOUZA – Nasceu em 27 de novembro de 1985, no município de Remígio/ PB. Em 2001 concluiu o Ensino Fundamental, no colégio Estadual de 1º e 2º grau José Bronzeado Sobrinho, Remígio/ PB. Em 2004 concluiu o Ensino médio, no mesmo colégio o qual concluiu o ensino fundamental. Em 2009 concluiu o curso de Engenharia Florestal, pela Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos - PB, desenvolveu atividades de pesquisa e extensão, como bolsista, nos seguintes trabalhos: “Arte e cultura na escola: Uma forma de integrar o saber acadêmico e o saber popular” (PIBIAC); “Estimativa do nível de cobertura dos solos e levantamentos dos remanescentes arbóreos na bacia hidrográfica do açude Jatobá - Paraíba” (PIBIC); Com o trabalho “O uso da madeira nos contos populares e na festa tradicional junina”, (PIBIAC). E o trabalho: “Análise da vegetação em um fragmento de caatinga na bacia do açude Jatobá” (PIBIC). Além de colaborar com diversos trabalhos, com Levantamentos florísticos e fitossociológicos com ênfase na caatinga.

Aos meus pais

Antônio Farias de Lima (in memória) e Helena Honorato de Souza

Aos meus avós

Severino Honorato de Souza e Joana Gonçalves Honorato

DEDICO

Aos meus irmãos

Alexandre, Ibéria, Mônica e Remy

Aos demais familiares

Tios(a) e Primos(a)

OFEREÇO

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida e por ter me guiado desde o ventre da minha mãe.

A toda minha família, que é a base para o meu caráter. E em especial aos meus pais Antônio Farias de Lima e Helena Honorato de Souza. O meu pai não encontra-se mais conosco e ao mesmo tempo permanece, pois tenho uma mãe que fez o papel tanto de pai quanto de mãe na minha vida.

Aos meus avós Severino Honorato de Souza e Joana Gonçalves Honorato, pelo amor que eles tem por mim.

Aos meus quatro irmãos (Alexandre, Ibéria, Mônica e Remy), pelo prazer de tê-los como irmãos, pelo apoio e confiança.

Aos meus tios e tias Aloízio (Lula), Antônia, Djacy, Djalma, Djanira, Francisca (Nitinha), Hamiltom, João, Maria da Glória Maria do Livramento, Nívea, Maria Márcia, Maria Mércia e Maria do Patrocínio.

Aos meus professores orientadores Antônio Amador de Sousa, Joedla Rodrigues de Lima e ao professor Josuel Arcanjo da Silva, como orientador do Programa de Pesquisa em Iniciação Científica (PIBIC) e pela orientação nesta monografia.

Ao casal de professores Jacob Silva Souto e Patrícia Carneiro Souto por ter me ajudado quando mais precisei. Agiram como pai e mãe e ao longo do curso, como professores. Eu sou grato por tudo isso e jamais esquecerei.

Quero agradecer aos meus amigos, Francisco Sales e Junior, por ter me ajudado a chegar e continuar na residência universitária.

Aos colegas de curso que entraram comigo, a Turma 2004.1 (Aristides, Amanda, Fábio, Gisnaldo, Íkallo, Nilvânia, Rossevelt, Tábata, Tânia, Tércio, Terezinha, pelo companheirismo e amizade durante a minha vida acadêmica.

A equipe técnica de alunos e professores que contribuíram para a coleta de dados para esta monografia: professores Izaque e Josuel, aos alunos Antonio Tércio, Bruna, Iuri, Joselânio, Ademilson Daniel, Aline, Heric, Pajé, Lázaro, Rodrigo, Rossevelt, Girlânio e ao grande amigo Aritano.

E aos motoristas Duda, Bagaceira, Benício, Osvaldo e Zé Beré.

Aos professores do Curso de Engenharia Florestal, que de forma positiva, contribuíram para minha formação acadêmica, e em especial ao Professor Eder

Arriel, que tantas vezes me ajudou com carona, para que pudesse ir ver a minha família. E também porque foi o meu primeiro orientador de PIVIC.

Aos funcionários do Restaurante Universitário, Damião, Irmã Coca, Galega, a irmã Maria Preta, Ivonete, Siqueira, Pedro e Valdeílza, por garantir todos os dias a alimentação dos alunos.

A todos os funcionários da biblioteca com todas as Anas.

Às funcionárias da Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal, Edinalva e Ivanice, pela ajuda prestada e eficiência nos momentos necessários.

Ao prefeito do campus de Patos, o Senhor Jeroan, por toda ajuda e confiança.

Ao Dr, Eduardo Jorge Lemos Neves proprietário da fazenda Lagoa Seca, pela disponibilização da área para a coleta dos dados.

Quero agradecer com muito carinho à Universidade Federal de Campina Grande e a Assembléia de Deus, na cidade de Patos, por ter me acolhido como um dos membros nessa minha caminhada.

Enfim, a todas as pessoas que de forma direta ou indiretamente, contribuíram para o desenvolvimento da minha jornada acadêmica.

E com grande prazer:

Quero agradecer a minha grande amiga Aline Valéria, Engenheira Florestal. Pois tê-la como amiga é saber que existe um anjo de luz ao nosso lado nas necessidades dessa vida.

Mas, como não falar de uma pessoa tão especial na minha vida. O meu grande amor Danielly, pelo seu carinho, amor e amizade, e por me compreender.

Agradeço a todos, e que sejam recompensados com as bênçãos celestiais.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	ix
LISTA DE FIGURAS	ix
RESUMO.....	x
ABSTRACT	xi
1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 Considerações gerais sobre a vegetação de caatinga	3
2.2 Análise da composição florística.....	6
2.3 Análise Fitossociológica.....	7
2.3.1 Estrutura Horizontal	7
2.3.2 Estrutura Vertical	10
2.4 Estrutura Paramétrica	10
2.5 Histórico da região onde está inserida a área de estudo.....	10
2.6 Amostragem aplicada ao Inventário Florestal.....	11
3 MATERIAL E MÉTODOS	13
3.1 Localização da área.....	13
3.2 Amostragem e coleta de dados	14
3.3 Florística	15
3.4 Estrutura vertical.....	15
3.5 Estrutura Paramétrica	17
3.6 Medidas estatísticas de interesse em inventário florestal.....	18
3.7 Análise dos dados	21
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
4.1 Florística	22
4.2 Quantificação das parcelas que possuem cada famílias e espécies	24
4.3 Estimativas de Parâmetros Fitossociológicos da estrutura horizontal	26
4.4 Parâmetros Fitossociológicos – Estrutura vertical	27
4.5 Estrutura Diamétrica	29
4.6 Estimativas de volume	31
5 CONCLUSÕES	34
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

LISTA DE TABELAS

		Página
Tabela 1.	Lista das famílias e respectivas espécies, amostradas na Fazenda Lagoa Seca, Município de São José do Bonfim-PB.	23
Tabela 2.	Parcelas com ocorrência das espécies florestais, Fazenda Lagoa Seca, município de São José do Bonfim-PB.	24
Tabela 3.	Parcelas com ocorrência das famílias botânicas, Fazenda Lagoa Seca, município de São José do Bonfim-PB.	25
Tabela 4.	Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas, em ordem decrescente ordenadas pelo VI, amostradas na Fazenda Lagoa Seca, Município de São José do Bonfim-PB.	26
Tabela 5.	Estimativas médias de número de árvores por espécie, por hectare, por estrato de altura (Ht), por PSR, em ordem decrescente de VI%, na Fazenda Lagoa Seca, Município de São José do Bonfim-PB.	28
Tabela 6.	Distribuição da densidade e dominância por classe diamétrica, considerando cada fuste como um indivíduo, na Fazenda Lagoa Seca, Município de São José do Bonfim-PB.	30
Tabela 7	Estimativas do volume total por parcela e por hectare, na Fazenda Lagoa Seca, Município de São José do Bonfim-PB.	32
Tabela 8.	Estimativas dos parâmetros estatísticos para o inventário florestal realizado na Fazenda Lagoa Seca, Município de São José do Bonfim-PB.	33

LISTA DE FIGURAS

		Página
Figura 1.	Localização da área de estudo.	13
Figura 2.	Medição de CAP e CNB em situações especiais.	14
Figura 3.	Medições de CNB e CAP para fuste com e sem bifurcação e altura total.	14
Figura 4.	Medições de CNB com mais de um CAP e respectivas alturas totais.	15
Figura 5.	Medições de CNB com único CAP por fuste e altura total.	15
Figura 6.	Distribuição dos fustes por classe de diâmetro.	30
Figura 7.	Distribuição da área basal por classe de diâmetro.	31

SOUZA, Pierre Farias. **ANÁLISE DA VEGETAÇÃO DE UM FRAGMENTO DE CAATINGA NA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE JATOBÁ - PARAÍBA.** 2009. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Patos - PB, 2009.

ANÁLISE DA VEGETAÇÃO DE UM FRAGMENTO DE CAATINGA NA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE JATOBÁ - PARAÍBA

RESUMO – Este estudo objetivou avaliar um fragmento de Caatinga arbustiva arbórea fechada existente na bacia hidrográfica do açude Jatobá, trabalho este desenvolvido na fazenda Lagoa Seca, município de São José do Bonfim, PB. Foi realizado um levantamento florístico e fitossociológico, aplicando a distribuição das parcelas de forma sistemática em uma distância de 200 metros entre parcelas dentro do transecto e 300 metros entre os transectos. Utilizou-se 34 parcelas de 20 x 20m (400m²), em cada parcela foram feitas as seguintes avaliações da vegetação para cada indivíduo: nome vulgar (regional) e medição das circunferências ao nível de 0,30 m do solo ($C_{0,3}$), medição das circunferências a 1,30 m (CAP) e altura total, incluindo aquelas que tinham $CAP > 6$ cm. Foram amostrados 3785 indivíduos, pertencentes a 13 famílias e 28 espécies. As espécies mais abundantes foram o *Croton sonderianus* e *Caesalpinia pyramidalis*. As famílias Euphorbiaceae, Fabaceae Caesalpinioideae e Fabaceae Mimosoideae foram as mais representativas na área estudada. A espécie com maior VI foi *Caesalpinia pyramidalis*, este resultado se deve, sobretudo, ao grande valor da dominância, da densidade relativa e alta frequência. Foi encontrado um volume médio de 38,77m³/ha, com uma precisão 16,59% no erro de amostragem. A classe de altura 2,49m a 5,30m foi a que obteve maior número de árvores, 80,14% de todas as espécies inventariadas. Na terceira classe de alturas espécie *Mimosa tenuiflora*, foi a única que obteve um maior número de indivíduos. Considerando cada fuste da árvore como um indivíduo, a classe diamétrica de 0 – 5cm, foi a que obteve maior número de indivíduos, porém a segunda classe diamétrica de 5 – 10cm, é a que possui maior área basal.

Palavras-chave: Florística, Fitossociologia, Semiárido.

SOUZA, Pierre Farias. **ANALYSIS OF VEGETATION OF A FRAGMENT CAATINGA OF MICRO WATERSHED DAM JATOBA - PARAIBA**. 2009. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Campina Grande, CSTR, Patos - PB, 2009.

ANALYSIS OF VEGETATION OF A FRAGMENT CAATINGA OF MICRO WATERSHED DAM JATOBÁ - PARAIBA

ABSTRACT – This study evaluated a fragment of the Caatinga shrubby tree existing in the basin of the dam Jatobá, this work developed at the farm Lagoa Seca, municipality São José do Bonfim, PB. We conducted a floristic and phytosociological, applying the distribution of plots in a systematic manner with a distance of 200 meters between plots in the transect and 300 meters between the transects. We used 34 plots of 20m x 20m (400m²) in each plot were made the following assessments of vegetation for each individual : common name and measuring the circumference at 0.30 m above the ground (C0, 3), measuring the circumference at 1.30 m (CAP) and total height, including those who had CAP > 6 cm. We sampled 3785 individuals belonging to 13 families and 28 species. The most abundant species were *Croton sonderianus* and *Caesalpinia pyramidalis*. The families Euphorbiaceae, Fabaceae Fabaceae Caesalpinioideae and Mimosoideae were the most representative in the area. The species with the highest VI was *Caesalpinia pyramidalis*, this result is mainly due to high dominance and relative density and high frequency. Was found an average volume of 38.77 m³/ha, with a 16.59% accuracy in sampling error. The class time 2.49 m to 5.30 m was obtained more number of trees, 80.14% of all species measured. In the third class of heights species *Mimosa tenuiflora*, was the one that got a greater number of individuals. The diameter class of 0 - 5 cm, was obtained more number of individuals, but the second class in 5 - 10 cm, is the one with the highest basal area.

Keywords: Floristics, Phytosociology, Caatinga, semiarid.

1 INTRODUÇÃO

A caatinga é a vegetação que ocorre na porção semi-árida do Nordeste. O bioma ocupa uma área de aproximadamente 800.000 km², correspondendo a 10% do território brasileiro (HUECK, 1972; AB'SABER, 2003; FERNANDES, 2003). Cobre a maior parte dos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e parte norte de Minas Gerais.

Esse bioma é considerado o principal ecossistema existente na Região Nordeste, o clima da região semi-árida apresenta como característica marcante a irregularidade do regime pluviométrico, com duas estações definidas: a estação chuvosa (inverno) que dura de três a cinco meses e a estação seca (verão) que dura de sete a nove meses. As chuvas são intensas e irregulares no tempo e no espaço, provocando periodicamente a ocorrência de secas prolongadas (ANDRADE, 2008).

Predomina na região, o relevo com altitudes com menos de 500 m, situado entre superfícies que atingem cotas de 800 a 1100m no Planalto da Borborema, Chapadas do Araripe e da Ibiapaba; chegando a 1.200 m na Chapada Diamantina (NIMER, 1972; AB' SÁBER, 2003). Nas depressões interplanálticas (Depressão Sertaneja), ocorre a paisagem típica do semi-árido nordestino, sendo caracterizada por uma superfície de pediplanação bastante monótona, relevo suave-ondulado, e cortada por vales estreitos, com vertentes dissecadas (SILVA, 1992).

O estudo da florística e da fitossociologia de uma floresta representa o passo inicial para o seu conhecimento, pois associado a sua estrutura e dinâmica pode-se construir uma base teórica que subsidie a conservação dos recursos genéticos a conservação de áreas similares e a recuperação de áreas ou fragmentos florestais degradados, contribuindo substancialmente para seu manejo ou inteira conservação dos fragmentos sem obter o uso dos seus produtos (VILEL, et al., 1993, citado por ARRUDA, 2005).

Estudos sobre a composição e a estrutura da vegetação fornecem informações básicas para tomadas de decisões na aplicação de técnicas de manejo florestal ou de conservação, de forma que qualquer intervenção na floresta deve ser planejada, precedida de um inventário minucioso, que forneça estimativas da sua composição florística, das estruturas horizontal, vertical e paramétrica (SOUZA, sd; SOUZA, 2003).

O estudo e análises das áreas florestadas traz o conhecimento sobre o estado de conservação dessas áreas, podendo-se propor ações para contribuir com a recuperação das mesmas. No tocante à recuperação de áreas, com plantios de espécies florestais nativas, inclusive as matas ciliares, impedirão o escoamento superficial da água, facilitando a infiltração e controle da vazão de córregos, rios e fontes, evitando o assoreamento dos mesmos.

Na Depressão Sertaneja, a vegetação típica é a Caatinga arbustiva arbórea, sobre solos de origem cristalina, sendo classificada pelo (IBGE, 1992), como Savana Estépica (VELOSO, 1991). Nessa unidade de paisagem vários trabalhos foram conduzidos no sentido de se gerar conhecimentos sobre a flora e vegetação do semi-árido, pelos autores (TAVARES, 1969a; 1969b; 1970; 1974; RODAL, 1992; SANTOS, 1992; ARAÚJO, 1995); entre outros. No estado da Paraíba, ressaltando-se que a maior parte da área desse Estado está dentro dessa unidade de paisagem, a caatinga, ainda são poucos os trabalhos de florística e fitossociologia realizados.

A bacia hidrográfica compreende o território que, pelas suas características topográficas, geológicas, de solo e vegetação, recebe e conduz todas as águas que precipitam em sua superfície para um ponto denominado exutório. Os estudos em nível de bacia hidrográfica são importantes no sentido que permitem uma visão sistêmica dos elementos naturais nela inseridos, que favorecem a conservação da qualidade da água. Estudos desenvolvidos por (SOUZA, 2007), identificou que a micro bacia hidrográfica do açude jatobá (PB) caracteriza-se por um relevo plano, passando a ondulado próximo aos divisores de água, no sopé da Serra do Teixeira e uma cobertura vegetal de 72,34% de caatinga arbustiva arbórea fechada e caatinga arbustiva arbórea aberta aonde predomina a caatinga arbustiva arbórea fechada com pequenas áreas de vegetação natural, localizadas principalmente nas áreas de relevo acentuado.

Neste sentido, destaca-se a importância de se estudar os fragmentos florestais existentes nesta microbacia hidrográfica, uma vez que tais estudos viabilizam ações no sentido de recuperação florestal, proteção dos solos e manutenção da diversidade biológica.

Este trabalho contribui para o conhecimento das florestas de caatinga na microbacia hidrográfica do açude Jatobá e contempla os seguintes objetivos: analisar a composição florística, estudar a fitossociologia, estimando-se suas estruturas horizontal, vertical e paramétrica.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Considerações gerais sobre vegetação de caatinga

O termo caatinga é uma denominação típica do Nordeste semi-árido brasileiro e tem origem indígena (caa - mata; tinga - branca, clara, aberta), significando mata branca (NASCIMENTO, 1998).

A caatinga apresenta grande variação fisionômica, principalmente quanto à densidade e ao porte das plantas. Mudanças em escala local, a poucas dezenas de metros, são facilmente reconhecíveis e geralmente ligadas a uma alteração ambiental claramente identificável. É o caso do maior porte das plantas nos vales e do menor sobre lajedos e solos rasos, em consequência da maior e menor disponibilidade hídrica (AMORIM, 2005).

Segundo (ANDRADE-LIMA, 1981; citado por NASCIMENTO, 1998), estabeleceu sete tipos fisionômicos de caatinga: 1. Caatinga de floresta alta (tall caatinga forest); 2. Caatinga de floresta média (median caatinga forest); 3. Caatinga de floresta baixa (low caatinga forest); 4. Caatinga arbórea aberta (open arboreous caatinga); 5. Caatinga arbustiva (shrubby caatinga); 6. Caatinga arbustiva aberta (open shrubby caatinga) e 7. Caatinga de floresta ciliar (fringe caatinga forest).

A vasta extensão territorial da região nordeste (1.540.827 km²) apresenta grandes variações no relevo, predominando altitudes inferiores a 500 m (depressão sertaneja), enquanto alguns setores atingem as cotas de 900 a 1000 m no planalto da Ibiapaba, chapada do Araripe e planalto da Borborema e de 1200 m na chapada Diamantina (ARAÚJO, 1998).

A caatinga, como uma formação vegetal altamente ameaçada, está envolvida pela idéia da improdutividade, essa idéia parece estar sempre relacionada às áreas áridas e semi-áridas de todo o mundo. Comumente a caatinga está associada ao fornecimento de recursos madeireiros e medicinais, e pelas formas de obtenção de alguns desses produtos da natureza não se tem enxergado outra alternativa que não seja a proteção total das áreas remanescentes, principalmente quando se considera o uso intenso de algumas espécies que apresentam uma esparsa distribuição e/ou pequenas populações (ALBUQUERQUE, 2002).

O termo carrasco tem sido usado para designar diferentes tipos de vegetação do nordeste do Brasil e fora dele, abrangendo caatingas arbustivas de solos

pedregosos, capoeiras (vegetação secundária) e áreas de vegetação aberta com arbustos de pequeno porte, que ocorrem nas chapadas de Minas Gerais (ARAÚJO, 1998).

Ao estudar uma vegetação serrana (RODAL, 2002) considerou que, a existência de uma floresta preservada ou intocada em pleno domínio do semi-árido indica tratar-se de uma área importante em termos de fitodiversidade e merecedora de estudos adicionais que permitam compreender suas relações florísticas.

Em se tratando do bioma caatinga, é notória a escassez de informações científicas relativas até mesmo a abordagens mais básicas como, por exemplo, a sucessão ecológica, a estrutura fitossociológica das diferentes fisionomias, a dinâmica de regeneração, dentre outras.

Com relação às espécies não endêmicas que invadem grandes áreas de caatingas localizadas em rios e em solos mais velhos, muito pouco foi estudado até o presente na caatinga, não obstante a gravidade do problema, particularmente causado por espécies introduzidas pelo homem, como foi o caso de *Prosopis juliflora* (PEGADO, 2006).

Segundo (NASCIMENTO, 1998), a caatinga tem sofrido nas últimas décadas forte processo exploratório da cobertura vegetal, provocada por ações do tipo: exploração extrativista, projetos agropecuários, pecuária extensiva, construção de barragens, etc., que tem contribuído na redução da vegetação nativa dessa região. O autor ressaltou que a caatinga, como os demais biomas do território brasileiro, vem sofrendo redução em área nas últimas décadas face a pressão exercida pela pecuária extensiva, grandes projetos agropecuários, agricultura de subsistência, extrativismo vegetal, etc, ações que em última análise resultam na diminuição da cobertura vegetal nativa, indicador imediato da diversidade biológica de uma área.

A maioria da população que vive nessa região (caatinga) apresenta baixa renda *per capita* e faz uso da vegetação como recurso para subsistência. A demanda de uso energético da vegetação da Caatinga tem gerado modificações nas paisagens e perda de diversidade biológica por insuficiência de informações sobre o manejo das espécies (FIGUEIRÔA, et al., 2008).

A extração de produtos da floresta tem uma grande importância, variando de intensidade de acordo com a utilidade e disponibilidade do recurso. Entre estes recursos se incluem as madeiras, os produtos medicinais, plantas forrageiras e alimentícias. A quantidade de recursos comestíveis é muito maior do que à primeira

vista se poderia supor, pois as pessoas tendem a aproveitar uma gama muito maior cotidianamente ou quando submetidas a pressões diversas. Entre as plantas comestíveis encontram-se as frutíferas e as que fornecem raízes e folhas como verduras. A própria palma, que é usada como forragem, tem seus frutos bastante apreciados para o consumo humano. Muitos dos recursos poderiam ser melhor aproveitados para garantir às pessoas os meios de sobrevivência. Somando o saber tradicional sobre os recursos com o conhecimento científico, poderiam ser desenvolvidas técnicas para um melhor aproveitamento dos mesmos, ampliando as possibilidades de desenvolvimento local (ALBUQUERQUE, 2002).

Considere-se ainda que as espécies nativas constituem o produto de milhões de anos de evolução e, por conseguinte, estão ecologicamente inseridas no patrimônio genético autóctone, cujas relações auto-ecológicas e sinecológicas se encontram harmonicamente estabelecidas (FABRICANTE, 2007).

A capacidade da população humana de explorar sistemas naturais tem alcançado níveis alarmantes, causando grandes perturbações, muitas vezes suficientes para superar a capacidade homeostática do ecossistema explorado, chegando a comprometer o processo natural de sucessão ecológica e desencadear a degradação. A sucessão secundária está influenciada por eventos que afetam o recrutamento e a morte dos indivíduos. Nos ecossistemas semiáridos ela é lenta, porque o recrutamento depende principalmente de eventos chuvosos erráticos, e a escassez de água afeta de maneira mais severa as plântulas do que outros estágios vitais. O recrutamento depende da dispersão das sementes e da existência de um banco de sementes viáveis no solo (SANTOS, 2009).

O estudo florístico e fitossociológico de matas ciliares na região nordeste ainda tem sido muito raro, quando comparado com a dimensão do Nordeste e em especial a caatinga. Existe a necessidade de se conhecer mais as espécies florestais que protegem os rios e a importância das mesmas para a vida das áreas ciliares (LACERDA 2005), o mesmo autor afirma que foi encontrado maior número total de espécies no conjunto de áreas ciliares amostrados do que em levantamentos realizados em áreas de caatinga.

A Caatinga é o único bioma exclusivamente brasileiro. Do ponto de vista vegetacional, é bastante diversificada por incluir outros ambientes associados. Somente de Caatingas são reconhecidas 12 tipologias diferentes, as quais despertam atenção especial pelos exemplos fascinantes de adaptação aos habitats

semi-áridos. Isto implica dizer que a relação entre os fatores abióticos como solo-clima-pluviosidade pode explicar, em parte, a grande diversidade de fisionomias aliada à composição florística, com muitas das espécies vegetais endêmicas no bioma (MELO, 2007).

O Nordeste brasileiro tem a maior parte de seu território ocupado por uma vegetação xerófila, de fisionomia e florística variadas, denominada “Caatinga”. Esta vegetação é extremamente importante do ponto de vista biológico, e tem sua distribuição restrita ao Brasil. De modo geral, a Caatinga tem sido geralmente descrita na literatura como um ecossistema de baixa diversidade, abrigando poucas espécies endêmicas (EMBRAPA, 2008).

As áreas sedimentares do semi-árido, que basicamente envolvem bacias e chapadas, apresentam padrões de vegetação bastante complexos, compostos por vegetação ora caducifólia, ora perenifólia, com flora e fisionomia distintas da formação vegetacional circundante, a caatinga (GOMES, 2006). Segundo este autor, o tipo de ambiente exerce uma forte influência na repartição espacial das espécies dentro do semi-árido, e confirmou existência de um conjunto de espécies ligadas aos diferentes tipos vegetacionais.

Historicamente as secas têm sido apontadas como a causa dos grandes problemas do semi-árido, embora se saiba que estas apenas agravam as seqüelas ecos-sociais da região. Na busca de soluções para estes problemas, tem-se recorrido às mais diversas estratégias a maioria delas, porém, pautaram-se na importação de modelos, tecnologias e ou insumos que, posteriormente, se mostraram inadequados (PEGADO, 2006). Acrescentou que, em se tratando do bioma caatinga, é notória a escassez de informações científicas relativas até mesmo a abordagens mais básicas como, por exemplo, a sucessão ecológica, a estrutura fitossociológica das diferentes fisionomias, a dinâmica de regeneração, dentre outras.

2.2 Análise da composição florística

O estudo da composição florística é uma das formas de conhecer uma floresta, visando contribuir para o conhecimento das formações vegetais, analisando-a com base na distribuição dos indivíduos em espécies e famílias. Considerando que, para o estudo de uma floresta, foram criados índices, dentre eles

pode citar o de diversidade de Shannon-Weaver e o de equabilidade de Pielou, os mesmos são usados para abranger o número de espécies presentes na composição florística de uma área e abranger a dominância de cada espécie.

Entre os índices de diversidade, considera-se o de Shannon-Weaver e o de equabilidade de Pielou, uns dos que podem dar respostas confiáveis de uma floresta em relação a riqueza e a uniformidade das espécies.

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

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 neperiano.

$$J = \left(\frac{H'}{H_{\text{máx}}} \right)$$

Em que:

J = Equabilidade de Pielou

$H_{\text{máx}} = \ln(S)$

2.3 Análise Fitossociológica

2.3.1 – Estrutura Horizontal

Uma das análises que pode ser feita em uma floresta é o estudo da estrutura horizontal. Esses estudos proporcionam estimativas através de parâmetros matemáticos como densidade, dominância, freqüência, valor de importância e valor de cobertura de cada espécie amostrada, os quais explicam que tipo de desenvolvimento encontra-se determinada floresta.

Densidade

O parâmetro da densidade informa o número de indivíduos por unidade de área, com que a espécie ocorre no povoamento. Assim, maiores valores de Densidade absoluta e Densidade relativa indicam a existência de um maior número de indivíduos por hectare da espécie no povoamento amostrado.

$$DA_i = \left(\frac{ni}{A} \right), \quad DR_i = \left(\frac{DA_i}{DT} \right) \times 100, \quad DT = \left(\frac{N}{A} \right),$$

Em que:

DA_i – densidade absoluta da i -ésima espécie, em número de indivíduos por hectare.

ni – 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.

Frequência

O parâmetro frequência informa com que frequência a espécie ocorre nas unidades amostrais. Assim, maiores valores de Frequência absoluta e Frequência relativa indicam que a espécie está bem distribuída horizontalmente ao longo do povoamento amostrado

$$FA_i = \left(\frac{ui}{ut} \right) \times 100, \quad FR_i = \frac{FA_i}{\left(\sum_{i=1}^p FA_i \right)} \times 100,$$

Em que:

FA_i - frequência absoluta da i -ésima espécie na comunidade vegetal.

FR_i – frequência relativa da i -ésima espécie na comunidade vegetal.

u_i – número de unidades amostrais em que a i -ésima espécie ocorre.

u_t – número total de unidades amostrais.

P – número de espécies amostradas

Dominância

O parâmetro da dominância 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 de área. Assim, maiores valores de dominância absoluta e dominância relativa indicam que a espécie exerce dominância no povoamento amostrado em termos de área basal por hectare.

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

Em que:

DoA_i – dominância absoluta da i-ésima espécie, em m²/há.

AB_i – área da i-ésima espécie, em m², na área amostrada.

A – área amostrada, em hectare.

DoR_i – dominância relativa (%) da i-ésima espécie.

DoT – dominância total, em m²/há (soma das dominâncias de todas as espécies).

Valor de cobertura (VCi)

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

$$VC_i = DR_i + DoR_i, VC_i(\%) = \left(\frac{VC_i}{2} \right)$$

Valor de importância (Vi)

Para o parâmetro do valor de importância, soma-se os parâmetros relativos de densidade, dominância e frequência das espécies amostradas, informando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal.

$$VI_i = DR_i + DoR_i + FR_i, \quad VI_i(\%) = \left(\frac{VI_i}{3} \right),$$

2.3.2 Estrutura Vertical

A análise da estrutura vertical nos dá uma idéia da importância da espécie considerando a sua participação nos estratos verticais que o povoamento apresenta. Os estratos verticais encontrados na floresta podem ser divididos em: espécies dominantes, intermediárias e dominadas. Aquelas espécies que possuírem um maior número de indivíduos representantes em cada um desses estratos certamente apresentarão uma maior importância ecológica no povoamento em estudo.

2.4 Estrutura Paramétrica

O estudo dessa estrutura implica em um amplo conhecimento nas distribuições do número de árvores por classe diamétrica, da área basal e do volume total, por hectare. Esta é uma das estruturas mais importantes para o conhecimento de uma floresta.

2.5 Histórico da região onde está inserida a área de estudo.

A microbacia hidrográfica do açude Jatobá, com aproximadamente 8.800 ha, pertence à sub-bacia do Rio Espinharas na bacia hidrográfica do Piranhas-Açu, centro-sul do Estado da Paraíba.

A citada microbacia abrange total ou parcialmente os municípios de Patos, São José do Bonfim, Cacimba de Areia e Teixeira. Sendo o açude do Jatobá, o maior corpo de água da microbacia hidrográfica, possuindo uma capacidade de armazenamento de água de 17 milhões de m³, co-abastece o município de Patos,

Paraíba. No entorno famílias produzem verduras irrigadas que abastece a população do município.

O terreno tem base cristalina, e são encontrados vários tipos de solos: Litólicos Eutróficos, Cambissolos, seguidos dos Latossolos, Podzólico Vermelho Amarelo Eutróficos, Solonetz Solodizado, Solos Aluviais Eutróficos, entre outros. De acordo com a classificação de Köppen, o clima predominante na região das nascentes do Rio Espinharas é do tipo semi-árido quente, classificado como Bsh, a semi-aridez do clima caracteriza a paisagem. A temperatura média anual predominante na bacia é de 26°C, os meses mais quentes registrados vai de novembro a fevereiro e os mais frios, de julho a agosto. A umidade relativa do ar varia entre 55 e 75%, de acordo com a época do ano (PERH, 2006).

O antropismo, na microbacia hidrográfica do açude jatobá é de 22,71%, (SOUZA, 2007), são áreas com baixa densidade de vegetação arbustiva, predomínio de solos expostos, áreas agrícolas com edificações, tais como residências e escolas.

A agricultura caracteriza-se por uma atividade exercida de forma ambientalmente insustentável, com práticas rudimentares, destacando-se a produção do sisal, mandioca, feijão, milho, batata-doce e algodão arbóreo. A pecuária praticada na região é predominantemente sob o regime extensivo, com pequenas práticas do regime semi-extensivo (para a produção de leite), destacando-se os rebanhos bovino, caprino, ovino e suíno.

2.6 Amostragem aplicada ao Inventário Florestal

Para a realização de inventários florestais utilizam-se diversos processos amostrais de acordo com os objetivos pretendidos. Dentre os processos mais importantes estão os que se baseiam em princípios probabilísticos e os não probabilísticos. Entre os primeiros encontra-se o método de amostragem inteiramente aleatória e no segundo caso está o método de amostragem sistemática.

No processo de amostragem sistemática a distribuição das unidades de amostra segue um sistema pré-determinado, definido a partir de um intervalo (k) entre tais unidades de amostra. A amostragem sistemática fornece resultados em populações onde a variável de interesse apresenta distribuição aleatória. A

distribuição equiespaçada e regular das unidades de amostras permite se obter estimativas precisas sobre a população.

É particularmente indicada na realização de levantamentos fitossociológicos, quando se procura caracterizar a estrutura da vegetação. É importante realizar-se a escolha da parcela, com auxílio de imagens de satélite com boa resolução espacial, tendo em vista que áreas onde não se possuam mapas detalhados, dificultam a locação de parcelas casualizadas podendo provocar alguns erros, aumentando os custos e tempo de deslocamento entre as parcelas (MEUNIER, 2008).

O mapeamento é uma ferramenta básica para se fazer planejamentos. Obtêm-se mapas precisos através de técnicas e instrumentos diversos, desde níveis de aquisição de dados. O mapeamento florestal permite localizar e quantificar áreas de vegetação, inclusive subsidia outras atividades sobre a vegetação, como por exemplo, o inventário florestal. Quando o mapeamento florestal é bem conduzido, com uma estratificação bem definida, diferenciando perfeitamente as tipologias florestais existentes através de critérios de interpretação, facilitam os trabalhos subseqüentes como os do inventário florestal e análise de planos de manejo florestal (TONIOLO, 2008).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização da área

O estudo foi realizado na Fazenda Lagoa Seca, área inserida na microbacia do Açude Jatobá, localizada no centro-sul do Estado da Paraíba, entre as coordenadas $07^{\circ}08'18,5''$ e $07^{\circ}09'22,2''$ de latitude sul e $37^{\circ}17'17,5''$ e $37^{\circ}18'17,8''$ de longitude oeste, no município de São José do Bonfim, distando 15 Km da cidade de Patos, Paraíba, conforme ilustrado na Figura 1.

De acordo com a classificação de Köppen, o clima predominante na região é do tipo semi-árido quente, classificado como Bsh, a semi-aridez do clima caracteriza a paisagem. Esse clima, quente e seco, com chuvas de verão, alcança os índices mais baixos de precipitação do Estado, com média anual de 500 mm (PERH-PB, 2006).

A área de estudo é coberta por uma caatinga arbustiva arbórea xerófila que se encontra em um bom estado de conservação; e é usada para criação extensiva de caprinos.

Os solos predominantes são classificados como Luvisolos Crômicos e Neossolos Litólicos, ricos em nutrientes, contudo, com forte limitação física decorrente, principalmente, de sua pedregosidade e pequena espessura.

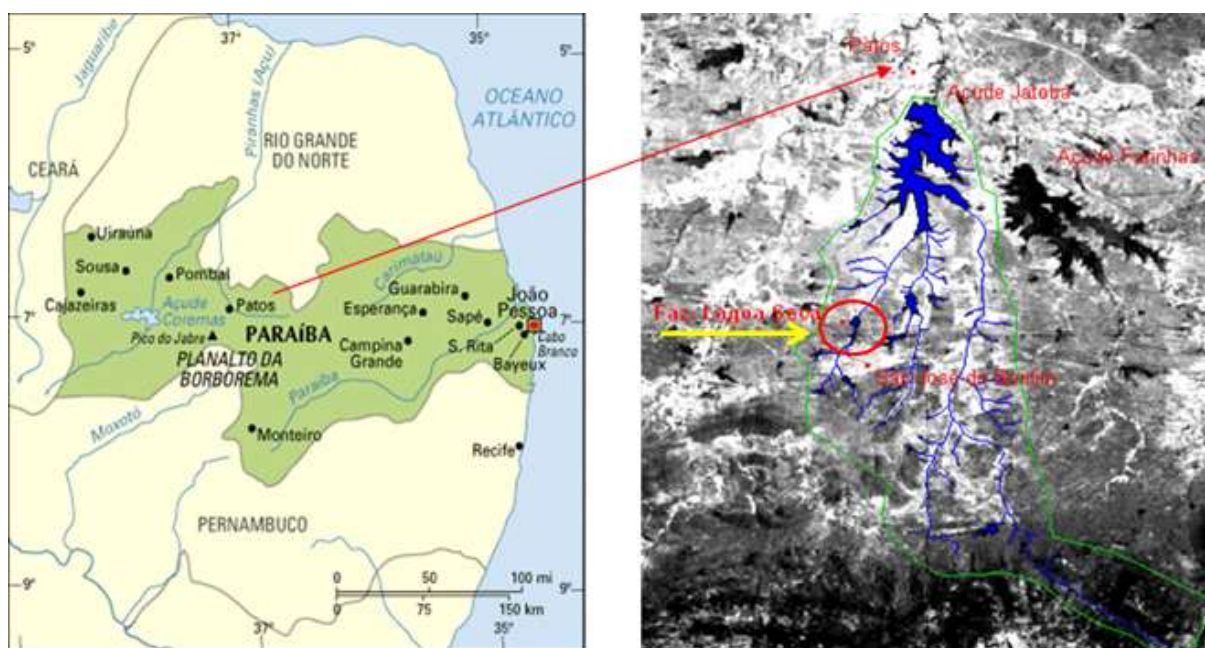
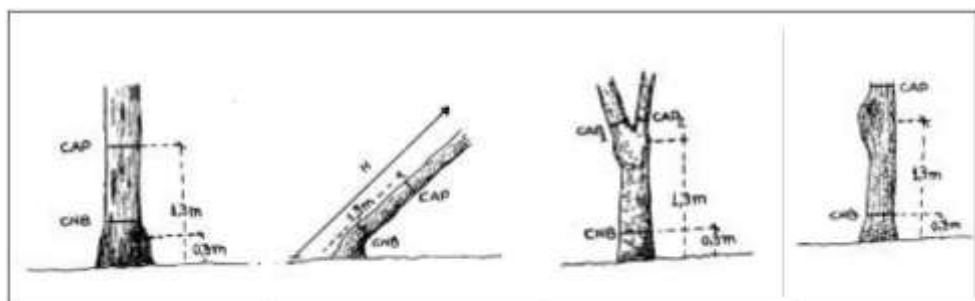


Figura 1. Localização da área de estudo

3.2 Amostragem e coleta de dados

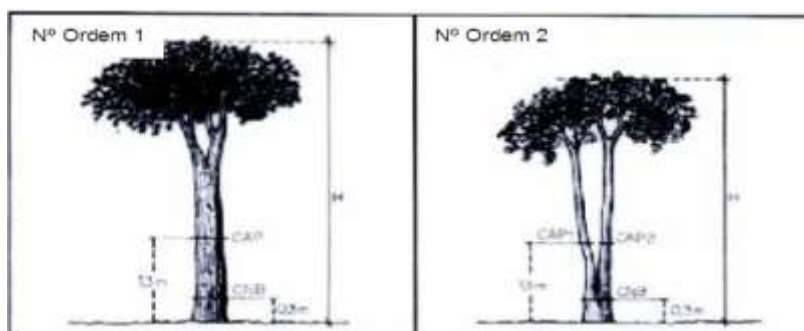
Em um fragmento contínuo de aproximadamente 300ha de vegetação de caatinga, foi realizado um levantamento de inventário florestal, utilizando parcelas de área fixa sistematicamente distribuídas, com área de 400 m² (20 x 20 m), aplicando a distribuição das parcelas de forma sistemática em uma distância de 200 metros entre parcelas dentro do transecto e 300 metros entre os transectos e demarcadas com auxílio de GPS (*Global Position System*). Nas parcelas serão amostrados todos os indivíduos vivos, ou mortos ainda em pé, cuja circunferência a 1,30m de altura possua acima de 6 cm, seguindo o Protocolo de Medições de Parcelas Permanentes (REDE DE MANEJO FLORESTAL DA CAATINGA, 2005). Serão feitas as seguintes avaliações da vegetação lenhosa para cada indivíduo: nome vulgar e regional, medição da(s) circunferência(s) a 0,30 m do solo ($C_{0,3}$), medição da(s) circunferência(s) a 1,30 m (CAP) e altura total.

Diferentes situações podem ser encontradas em um inventário florestal quando da medição das árvores em campo, conforme as Figuras 2, 3, 4 e 5.



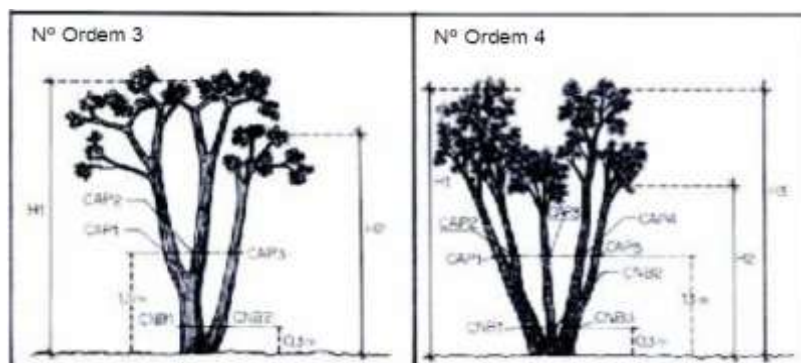
Fonte: Rede de manejo florestal da caatinga

Figura 2 - Medição de CAP e CNB em situações especiais.



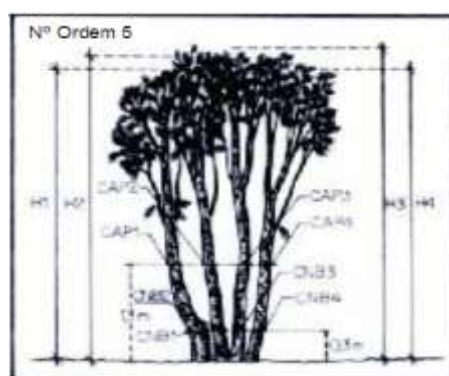
Fonte: Rede de manejo florestal da caatinga

Figura 3 - Medições de CNB e CAP para fuste com e sem bifurcação e altura.



Fonte: Rede de manejo florestal da caatinga

Figura 4 - Medições de CNB com mais de um CAP e respectivas alturas totais.



Fonte: Rede de manejo florestal da caatinga

Figura 5 - Medições de CNB com único CAP por fuste e altura total.

O material botânico coletado foi depositado no Herbário do CSTR da Universidade Federal de Campina Grande, para formação de coleções e identificações taxonômicas das espécies.

3.3 Florística

Para a análise da composição florística das espécies florestais, será estudada a distribuição de cada espécie e famílias. Será analisada ainda pelo índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') e pela equabilidade de Pielou (J).

3.4 Estrutura Vertical

A análise da estrutura vertical nos dá uma idéia da importância da espécie considerando a sua participação nos estratos verticais que o povoamento apresenta. Os indivíduos foram distribuídos em três classes de altura: estrato inferior, estrato

médio e estrato superior, de acordo com a altura média e o desvio padrão das alturas.

Para estudar a posição sociológica de cada espécie na comunidade, o povoamento pode ser dividido em três estratos de altura total (h_j). Segundo (SOUZA, 1993; citado por Mata Nativa 2, 2006).

Estrato Inferior: árvore com, $h_j < (\bar{h} - 1 * S)$

Estrato Médio: árvore com, $(\bar{h} - 1 * S) \leq h_j < (\bar{h} + 1 * S)$

Estrato Superior: árvore com $h_j \geq (\bar{h} + 1 * S)$

em que:

\bar{h} = média das alturas dos indivíduos amostrados;

S = desvio padrão das alturas totais (h_j);

h_j = altura total da j -ésima árvore individual;

Com a estratificação, as estimativas de Posição Sociológica Absoluta Relativa (PSR_i), por espécie é obtida pelas seguintes expressões (FINOL, 1971; citado por Mata Nativa 2, 2006).

$$VF_j = \frac{N_j}{N} * 100, \quad VF_{ij} = VF_j \cdot n_{ij}, \quad PSA_i = \sum_{j=1}^m VF_j \cdot n_{ij}, \quad PSR_i = \frac{PSA_i}{\sum_{i=1}^s PSA_i} * 100,$$

em que:

VF_{ij} = valor fitossociológico da i -ésima espécie no j -ésimo estrato;

VF_j = valor fitossociológico simplificado do j -ésimo estrato;

n_{ij} = número de indivíduos de i -ésima espécie no j -ésimo estrato;

N_j = número de indivíduos no j -ésimo estrato;

N = número total de indivíduos de todas as espécies em todos os estratos;

PSA_i = posição sociológica absoluta da i -ésima espécie;

PSR_i = POS (%) = posição sociológica relativa (%) da i -ésima espécie;

S = número de espécies;

m = número de estratos amostrados;

3.5 Estrutura Paramétrica

A estrutura paramétrica será caracterizada por meio das distribuições do número de árvores por classe diamétrica. Será também estudado, área basal por espécie e volume total, por hectare.

Os indivíduos foram distribuídos em classes diamétricas, compreendendo o limite mínimo de inclusão, e com uma amplitude de 5cm.

Para fazer a análise da distribuição diamétrica, considerou-se, neste trabalho, o número de fustes, entendido como qualquer bifurcação, trifurcação ou mais emissões, a partir da altura de medição do diâmetro a 0,3m do solo. O número de fustes encontrado nesta análise vai diferir, naturalmente, dos valores do parâmetro densidade da estrutura horizontal em que todos os fustes pertencentes a um mesmo sistema radicular é considerado uma árvore.

O estudo da área basal do povoamento florestal será o somatório de todas as áreas seccionais de cada fuste. Esta variável é considerada importante em um povoamento florestal, pois através da mesma pode-se estabelecer a dominância de uma determinada espécie sobre as demais espécies de um povoamento. Entretanto, a área basal é um dos fatores que mais sofre incrementos na idade jovem, e que tendem a estagnar na maturidade.

A capacidade de produção de uma área pode ser avaliada em volume por unidade de área, a uma idade específica, ou seja: o volume de um povoamento florestal é o seu crescimento durante um período definido.

A estimativa do volume dos fustes individuais foi feita com base na área transversal a 1,3m e altura total, utilizando ainda, o fator de forma (conversão) igual a 0,9 (ZAKIA, et al., 1992), usando a seguinte fórmula:

$$V = \frac{\pi \cdot DAP^2 \cdot H}{40.000} \cdot 0,9,$$

Em que:

V = Volume real do fuste, em metro cúbico (m³);

DAP = Diâmetro do fuste a 1,30m em centímetros (cm);

H = Altura total em metros (m);

3.6 Medidas estatísticas de interesse em inventário florestal

Serão estudados os seguintes parâmetros estatísticos para o inventário florestal na Fazenda Lagoa Seca, Município de São José do Bonfim-PB. Média, Variância, Desvio Padrão, Coeficiente de Variação (%), Variância da Média, Erro Padrão da Média, Valor de t Tabelado (90%), Erro de Amostragem, Erro de Amostragem (%) e o Número ótimo de parcelas necessárias.

Para este trabalho, será considerado o Erro de amostragem de até 20%, a um Nível de Probabilidade de 10%.

A diferenciação estatística de população finita e infinita é feita pelo valor do fator de correção $(1 - f)$. Desse modo, tem-se:

$(1 - f) > 0,95$ a população é considerada infinita;

$(1 - f) \leq 0,95$ a população é considerada finita;

$$f = \frac{n}{N}, \quad N = \frac{A}{a},$$

em que:

n = número de unidades amostrais;

N = número de unidades de amostra possíveis na população;

A = área total da população;

a = área da parcela;

Média: Corresponde à média aritmética da variável amostrada.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

em que:

\bar{X} = média da variável amostrada;

X_i = variável amostrada (número de árvores, área basal ou volumes);

n = número de amostras;

Variância: Corresponde à variância da variável amostrada.

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1},$$

em que:

S^2 = variância da variável amostrada (número de árvores, área basal ou volumes);

n = número de amostras.

Desvio Padrão: Corresponde à raiz da variância da variável amostrada.

$$S = \pm \sqrt{S^2},$$

em que:

S = Desvio padrão da variável amostrada;

S^2 = variância da variável amostrada;

Coeficiente de Variação: Estima a variação relativa da variável amostrada em torno da sua média.

$$CV\% = \frac{S}{\bar{X}} * 100,$$

em que:

$CV\%$ = coeficiente de variação da variável amostrada;

S = Desvio padrão da variável amostrada;

\bar{X} = média da variável amostrada;

Variância da Média: Determina a precisão da média estimada

$$S_{\bar{x}}^2 = \frac{S^2}{n} * (1 - f), \text{ para uma população finita.}$$

$$S_{\bar{x}}^2 = \frac{S^2}{n}, \text{ para uma população infinita.}$$

em que:

$S_{\bar{x}}^2$ = variância da média da variável amostrada;

n = número de amostras.

Erro padrão: O erro padrão da média expressa a precisão da média amostral na forma linear e na mesma unidade de medida.

$$S_{\bar{x}} = \pm \sqrt{S_{\bar{x}}^2},$$

em que:

$S_{\bar{x}}$ = erro padrão da média da variável amostrada;

$S_{\bar{x}}^2$ = variância da média da variável amostrada.

O erro devido ao processo de amostragem pode ser estimado para um nível de probabilidade, como se segue:

Erro absoluto de amostragem.

$$Ea = \pm t * S_{\bar{x}},$$

Erro relativo de amostragem (%).

$$Er = \pm \frac{t * S_{\bar{x}}}{\bar{X}} * 100,$$

em que:

Ea = erro de amostragem absoluto;

Er = Erro de amostragem relativo;

$S_{\bar{x}}$ = erro padrão da média da variável amostrada;

t = valor tabelado de t para um nível de significância definido na metodologia.

A intensidade de amostragem será definida da seguinte maneira:

Para uma população finita:

$$n = \frac{t^2 * CV\%}{\frac{LE\%}{100} + \frac{t^2 * CV\%}{N}}, \quad LE = 20\%, \quad \varepsilon = \frac{20}{100} * \bar{X},$$

Para uma população infinita:

$$n = \frac{t^2 * CV\%}{\frac{LE\%}{100}}, \quad LE = 20\%, \quad \varepsilon = \frac{20}{100} * \bar{X},$$

em que:

n = intensidade ótima de amostragem;

\bar{X} = média da variável amostrada;

t = valor tabelado de t para um nível de significância α definido.

$CV\%$ = coeficiente de variação da variável amostrada;

$LE\%$ = Limite de erro.

ε = Erro de amostragem aceitável.

3.7 Análise dos dados

A tabulação, o processamento e as análises serão realizadas utilizando-se a planilha Microsoft Office Excel 2007 e o software Mata Nativa 2, 2006.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Florística

Foram amostrados 3.785 indivíduos, pertencentes a 13 famílias em um número de 28 espécies, sendo três as espécies não identificadas (Tabela 1).

Não foram amostradas as espécies: Jurema-Vermelha, Craibeira, Jenipapo bravo e o turco, no entanto essas espécies estão presentes na área de estudo e contribuem para o desenvolvimento e enriquecimento florístico.

As famílias Euphorbiaceae e Fabaceae foram as mais representativas na área estudada em número de indivíduos.

A família Euphorbiaceae apresentou cinco espécies, a subfamília Fabaceae-Caesalpinioideae apresentou quatro espécies e a subfamília Fabaceae-Mimosoideae apresentou três espécies.

A espécie mais abundante foi o *Croton sonderianus* Müll. Arg com 1101 indivíduos, respondendo por 29,15% do total amostrado, sendo a única espécie representada em todas as unidades amostrais. A segunda espécie com maior número de indivíduos foi *Caesalpinia pyramidalis*, com 984 indivíduos amostrados, respondendo por 25,97% do total (Tabela 2).

Outros três táxons contribuíram de forma expressiva: *Mimosa tenuiflora*, *Combretum leprosum* e *Aspidosperma pyriformium*, somadas às anteriormente citadas, foram responsáveis por mais de 79,5% do total dos indivíduos amostrados

Quanto à diversidade da vegetação, avaliado pelo índice de diversidade Shannon-Weaver o valor encontrado para H' foi de 2,04 nats/indivíduo. Esse valor está dentro do intervalo encontrado por outros pesquisadores em regiões próximas a área de estudo, nas formações de caatinga na Depressão Sertaneja, que variaram de 1,94 a 2,45 nats/indivíduo (AMORIM, 2005; ARAUJO, 2007; FABRICANTE, 2007; SILVA, 2005).

Outros autores que realizaram estudos em regiões de altitudes mais elevadas, de caatinga em transição com brejos de altitude, encontraram valores em torno de 3,0 nats/indivíduo (ALCOFORADO-FILHO, 2003; PEREIRA, 2002) indicando que nessas regiões a diversidade florística é maior.

Tabela 1. Lista das famílias e respectivas espécies, amostradas na Fazenda Lagoa Seca, Município de São José do Bonfim-PB.

Família / Espécie	Nome Vulgar
ANACARDIACEAE	
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira
APOCYNACEAE	
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Pereiro
BIGNONIACEAE	
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Stdl.	Pau d'árco
BOMBACACEAE	
<i>Pseudobombax marginatum</i> (St.Hill., Juss. & Camb.) A. Robyns	Embiratanha
BURSERACEAE	
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillet	Imburana
CAPPARACEAE	
<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L	Feijão bravo
CHRYSOBALANACEAE	
<i>Licania rigida</i>	Oiticica
COMBRETACEAE	
<i>Cobretum laxum</i> Jacq.	Bugi
<i>Combretum</i> cf. <i>leprosum</i> Mart.	Mofumbo
ERYTHROXYLACEAE	
<i>Erythroxylum pungens</i> O. E. Scuulz	Rompe Gibão
EUPHORBIACEAE	
<i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg.	Marmeleiro
<i>Jatropha</i> cf. <i>poliana</i> Müll. Arg.	Pinhão
<i>Cnidocolus quercifolius</i> Pohl	Faveleira
<i>Croton campestris</i> St. Hil.	Velame
<i>Sapium</i> sp.	Pau de Leite
FABACEAE - CAESALPINIOIDEAE	
<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Catingueira
<i>Caesalpinia férrea</i>	Jucá
<i>Bauhinia cheilantha</i>	Mororó
<i>Senna macranthera</i> (Collad.) Irwin & Barneby	São João
FABACEAE - FABOIDEAE	
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Smith	Cumaru
FABACEAE - MIMOSOIDEAE	
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	Jurema Preta
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Jurema branca
OLACACEAE	
<i>Ximenia Americana</i> Linn.	Ameixa
RHAMNACEAE	
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro
Indeterminada 1	Canela de veado
Indeterminada 2	Cabeça de negro
Indeterminada 3	Trepadeira

Quanto ao índice de Equabilidade de Pielou, obtive um valor de (J) 0,60. Este valor encontrado é inferior ao encontrado por SILVA (2005) para uma área localizada no município de Condado-PB, indicando que a área de estudo possui menor diversidade florística que aquela.

4.2 Quantificação das parcelas que possuem cada famílias e espécies.

Os resultados referentes ao número de espécies por parcela encontram-se na tabela seguinte.

Tabela 2. Parcelas com ocorrência das espécies florestais, Fazenda Lagoa Seca, município de São José do Bonfim-PB.

Nome Científico	Nº de Parcelas por espécie presente	Nº de Indivíduos
<i>Anadenanthera colubrina</i>	24	131
<i>Croton campestris</i>	2	15
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	2	2
<i>Cobretum laxum</i>	2	3
<i>Licania rigida</i>	1	1
<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	32	984
<i>Amburana cearensis</i>	1	3
<i>Cnidoscolus quercifolius</i>	7	8
<i>Capparis flexuosa</i>	6	6
<i>Commiphora leptophloeos</i>	1	1
<i>Pseudobombax marginatum</i>	1	1
<i>Ziziphus joazeiro</i>	2	3
<i>Caesalpinia ferrea</i>	9	11
<i>Piptadenia stipulacea</i>	13	75
<i>Mimosa tenuiflora</i>	27	481
<i>Croton sonderianus</i>	32	1101
<i>Combretum cf. leprosum</i>	29	255
<i>Bauhinia cheilantha</i>	6	23
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	6	8
<i>Sapium sp.</i>	1	1
<i>Aspidosperma pyriforme</i>	31	203
<i>Jatropha cf. poliana</i>	22	46
<i>Erythroxylum pungens</i>	21	130
<i>Senna macranthera</i>	2	2
<i>Ximenesia Americana</i>	1	1
Morta	31	270
Indeterminada 1	1	4
Indeterminada 2	1	1
Indeterminada 3	7	14
Total	34	3785

As espécies *Caesalpinia pyramidalis*, *Croton sonderianus*, *Combretum cf. leprosum*, *Aspidosperma pyriforme* e o grupo das espécies mortas não identificadas foram as espécies que estiveram mais presentes e mais bem distribuídas em quase todas as parcelas totalizando 85,29% das parcelas existentes.

As espécies *Licania rígida*, *Amburana cearensis*, *Commiphora leptophloeos*, *Pseudobombax marginatum*, *Sapium sp.*, *Ximena Americana* e as Indeterminadas 2 e 3 só estiveram presentes em uma única parcela.

As espécies *Anadenanthera colubrina*, *Mimosa tenuiflora*, *Jatropha cf. poliana*, *Erythroxylum pungens*, estiveram presentes entre 61,76 e 79,41% do número das parcelas existentes.

Tabela 3. Parcelas com ocorrência das famílias botânicas, Fazenda Lagoa Seca, município de São José do Bonfim-PB.

Família	Nº de Parcelas por famílias presente
Anacardiaceae	2
Apocynaceae	31
Bignoniaceae	6
Bombacaceae	1
Burseraceae	1
Capparaceae	6
Chrysobalanaceae	1
Combretaceae	29
Erythroxylaceae	21
Euphorbiaceae	32
Fabaceae Caesalpinioideae	32
Fabaceae Faboideae	27
Fabaceae Mimosoideae	33
Morta	31
Olacaceae	1
Rhamnaceae	2
Indeterminada 1	1
Indeterminada 2	1
Indeterminada 3	7
Total	34

4.3 Estimativas de Parâmetros Fitossociológicos - Estrutura horizontal.

Tabela 4. Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas, em ordem decrescente ordenadas pelo VI, amostradas na Fazenda Lagoa Seca, Município de São José do Bonfim-PB.

Nome Científico	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	723,529	26	94,12	9,97	2,815	27,01	53,008	26,5	62,98	20,99
<i>Croton sonderianus</i>	809,559	29,1	94,12	9,97	1,153	11,07	40,155	20,08	50,12	16,71
<i>Mimosa tenuiflora</i>	353,676	12,7	79,41	8,41	2,952	28,32	41,028	20,51	49,44	16,48
Morta	198,529	7,13	91,18	9,66	0,471	4,51	11,648	5,82	21,31	7,1
<i>Combretum cf. leprosum</i>	187,5	6,74	85,29	9,03	0,543	5,21	11,942	5,97	20,98	6,99
<i>Aspidosperma pyriformium</i>	149,265	5,36	91,18	9,66	0,566	5,43	10,794	5,4	20,45	6,82
<i>Anadenanthera colubrina</i>	96,324	3,46	70,59	7,48	0,699	6,71	10,169	5,08	17,65	5,88
<i>Erythroxylum pungens</i>	95,588	3,43	61,76	6,54	0,306	2,93	6,369	3,18	12,91	4,3
<i>Jatropha cf. poliana</i>	33,824	1,22	64,71	6,85	0,061	0,59	1,805	0,9	8,658	2,89
<i>Piptadenia stipulacea</i>	55,147	1,98	38,24	4,05	0,197	1,89	3,868	1,93	7,918	2,64
<i>Licania rigida</i>	0,735	0,03	2,94	0,31	0,396	3,79	3,821	1,91	4,133	1,38
<i>Caesalpinia ferrea</i>	8,088	0,29	26,47	2,8	0,04	0,39	0,676	0,34	3,48	1,16
<i>Cnidocolus quercifolius</i>	5,882	0,21	20,59	2,18	0,034	0,32	0,533	0,27	2,714	0,9
Indeterminada 3	10,294	0,37	20,59	2,18	0,016	0,16	0,525	0,26	2,706	0,9
<i>Bauhinia cheilantha</i>	16,912	0,61	17,65	1,87	0,021	0,21	0,813	0,41	2,682	0,89
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	5,882	0,21	17,65	1,87	0,034	0,33	0,537	0,27	2,407	0,8
<i>Capparis flexuosa</i>	4,412	0,16	17,65	1,87	0,012	0,12	0,276	0,14	2,145	0,71
<i>Croton campestris</i>	11,029	0,4	5,88	0,62	0,018	0,18	0,574	0,29	1,197	0,4
<i>Ziziphus joazeiro</i>	2,206	0,08	5,88	0,62	0,004	0,04	0,119	0,06	0,742	0,25
<i>Cobretum laxum</i>	2,206	0,08	5,88	0,62	0,001	0,01	0,09	0,05	0,713	0,24
<i>Senna macranthera</i>	1,471	0,05	5,88	0,62	0,006	0,06	0,111	0,06	0,734	0,24
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	1,471	0,05	5,88	0,62	0,002	0,02	0,072	0,04	0,695	0,23
<i>Amburana cearensis</i>	2,206	0,08	2,94	0,31	0,031	0,29	0,374	0,19	0,686	0,23
<i>Pseudobombax marginatum</i>	0,735	0,03	2,94	0,31	0,018	0,18	0,203	0,1	0,514	0,17
<i>Commiphora leptophloeos</i>	0,735	0,03	2,94	0,31	0,014	0,13	0,161	0,08	0,473	0,16
Indeterminada 1	2,941	0,11	2,94	0,31	0,004	0,04	0,142	0,07	0,453	0,15
<i>Ximenesia Americana</i>	1,471	0,05	2,94	0,31	0,007	0,06	0,116	0,06	0,428	0,14
<i>Sapium sp.</i>	0,735	0,03	2,94	0,31	0,001	0,01	0,037	0,02	0,349	0,12
Indeterminada 2	0,735	0,03	2,94	0,31	0,001	0,01	0,035	0,02	0,346	0,12
Total	2783,09	100	944,12	100	10,423	100	200	100	300	100

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

As dez espécies com maior VI, incluindo as mortas em pé, encontradas na Fazenda Lagoa Seca (Tabela 4) foram *Caesalpinia pyramidalis*, *Croton sonderianus*, *Mimosa tenuiflora*, *Combretum leprosum*, *Aspidosperma pyriformium*, *Anadenanthera*

colubrina, *Erythroxylum pungens*, *Jatropha poliana* e *Piptadenia stipulacea*. Essas dez espécies representam 90,79% do VI.

A espécie com maior VI foi *Caesalpinia pyramidalis*, este resultado deve-se sobretudo, a grande dominância relativa dessa espécie (26,95%), alta frequência (9,97%) e densidade relativa (25,97%). Em segundo lugar aparece *Croton sonderianus* que apresenta uma alta densidade relativa (29,15%), superior à da espécie anterior, frequência, porém com baixa dominância (11,09%). Isto é explicado porque *Croton sonderianus* apresenta uma densidade alta com indivíduos de pequenos diâmetros. A terceira espécie de maior VI foi *Mimosa tenuiflora*, que apresenta a maior dominância entre todas as espécies (28,33%), porém, perdendo em frequência (8,41%) e densidade relativa (12,69%).

4. 4 Parâmetros Fitossociológicos - Estrutura vertical.

Foram classificadas as espécies encontradas na fazenda Lagoa Seca em três classes de altura: primeira classe com árvores até 2,49m, segunda classe: de 2,49 até 5.30m e terceira classe, com altura superior a 5,30 metros, conforme apresentado no Tabela 5.

Em relação à classificação em alturas, a posição sociológica de 2,49 até 5,30 foi a que obteve a maior densidade de árvores com 80,10% de todas as espécies inventariadas. Demonstrando que o dossel da floresta em sua maior parte encontra-se neste intervalo de altura.

Croton sonderianus, foi a espécie que obteve maior número de árvores por hectare nas duas primeiras classes de alturas. Na segunda classe de altura, além do *C. sonderianus*, a espécie *Caesalpinia pyramidalis*, *Mimosa tenuiflora*, o grupo das mortas e *Combretum cf. leprosum* foram as mais frequentes em número de árvores por hectare, totalizando 66,05% da densidade total por hectare.

Na terceira classe de alturas, acima de 5,30 metros, a espécie *Mimosa tenuiflora* foi a única que obteve um maior número de indivíduos por hectare.

Com estes resultados encontrados, nota-se a importância da *M. tenuiflora* (Jurema Preta) e da *C. pyramidalis* (catingueira), nos múltiplos usos do nordestino. O uso destas duas espécies nas atividades diárias que segue a vida de uma pessoa do meio rural são estas: O uso da lenha para o cozimento do alimento, a venda da mesma e a produção de carvão para o seu nobrecimento, onde é uma das bases

lucrativas do nordestino situado principalmente na caatinga. Esta lenha também serve para construção de cercas na propriedade e o próprio alimento de animais, principalmente para o caprino e o bovino, com a produção de feno da folha da jurema preta e a própria alimentação no campo com a folha do mororó (*Bauhinia cheilantha*).

Tabela 5. Estimativas médias de número de árvores por espécie, por hectare, por estrato de altura (Ht), por PSR, em ordem decrescente de VI%, na Fazenda Lagoa Seca, Município de São José do Bonfim-PB.

Nome Científico	H < 2,49m	2,49m ≤ H ≤ 5,30m	H > 5,30m	Total	PSR
<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	27,94	625	70,588	723,53	27,68
<i>Croton sonderianus</i>	40,44	755,15	13,235	808,82	32,94
<i>Mimosa tenuiflora</i>	0,73	151,47	200,73	352,94	8,08
Morta	38,23	150,73	8,088	197,06	6,74
<i>Combretum cf. leprosum</i>	10,29	155,88	21,324	187,5	6,94
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	22,06	118,38	8,088	148,53	5,28
<i>Anadenanthera colubrina</i>	2,94	57,35	35,294	95,59	2,76
<i>Erythroxylum pungens</i>	4,41	89,71	1,471	95,59	3,91
<i>Jatropha cf. poliana</i>	4,41	29,41	0	33,82	1,29
<i>Piptadenia stipulacea</i>	0	29,41	25,73	55,15	1,47
<i>Licania rigida</i>	0	0	0,73	0,73	0,01
<i>Caesalpinia ferrea</i>	0,73	5,15	2,21	8,09	0,24
<i>Cnidoscolus quercifolius</i>	0	4,41	1,47	5,88	0,2
Indeterminada 3	0,73	5,88	3,68	10,29	0,29
<i>Bauhinia cheilantha</i>	0	16,18	0,73	16,91	0,71
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	0	5,15	0,73	5,88	0,23
<i>Capparis flexuosa</i>	0	2,21	2,21	4,41	0,11
<i>Croton campestris</i>	0	11,03	0	11,03	0,48
<i>Ziziphus joazeiro</i>	0	2,21	0	2,21	0,1
<i>Senna macranthera</i>	0	1,47	0	1,47	0,06
<i>Cobretum laxum</i>	0	2,21	0	2,21	0,1
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	0	1,47	0	1,47	0,06
<i>Amburana cearensis</i>	0	1,47	0,73	2,21	0,07
<i>Pseudobombax marginatum</i>	0	0,73	0	0,73	0,03
<i>Commiphora leptophloeos</i>	0	0,73	0	0,73	0,03
Indeterminada 1	0	2,21	0,73	2,94	0,1
<i>Ximenia Americana</i>	0	1,47	0	1,47	0,06
<i>Sapium sp.</i>	0	0,73	0	0,73	0,03
Indeterminada 2	0,73	0	0	0,73	0
Total	154,16	2229,2	399,79	2783,1	100

*PSR – Posição Sociológica Relativa

*VI (%) – Valor de Importância

4.5 Estrutura Diamétrica

A distribuição dos indivíduos por classe de diâmetro é apresentada na Tabela 6 e Figura 6. A primeira classe diamétrica de 0 – 5cm, Foi a que obteve maior número de indivíduos vivos e mortos, sendo 72,15% do total dos mesmos.

A segunda classe diamétrica de 5 – 10cm, foi superior a primeira classe em dominância, possuindo maior área basal (Figura 7). Mesmo com um menor número de indivíduos na segunda classe, a estrutura diamétrica fez com que obtivessem uma maior área basal por hectare.

Importante analisar a terceira classe diamétrica, pois mesmo obtendo apenas 3,4% dos indivíduos, possui a terceira maior área basal por hectare, demonstrando que a dominância de uma espécie está relacionada tanto com o número de indivíduos quanto a estrutura diamétrica.

Após a sétima classe diamétrica (30 – 35cm), só apresentou outra classificação na décima sétima classe (80 – 85cm), isso deve-se pelo fato de que nesta última classe, a única espécie que apresentou este diâmetro foi a *Licania rígida*, espécie encontrada em áreas de rios.

Tabela 6. Distribuição da densidade e dominância por classe diamétrica, considerando cada fuste como um indivíduo, na Fazenda Lagoa Seca, Município de São José do Bonfim-PB.

Centro de Classe(cm)	DA	DoA
2,5	3330,882	3,085
7,5	1082,353	3,867
12,5	157,353	1,727
17,5	30,147	0,677
22,5	11,029	0,419
27,5	1,471	0,08
32,5	2,206	0,176
37,5	0	0
42,5	0	0
47,5	0	0
52,5	0	0
57,5	0	0
62,5	0	0
67,5	0	0
72,5	0	0
77,5	0	0
82,5	0,735	0,396
Total	4616,176	10,426

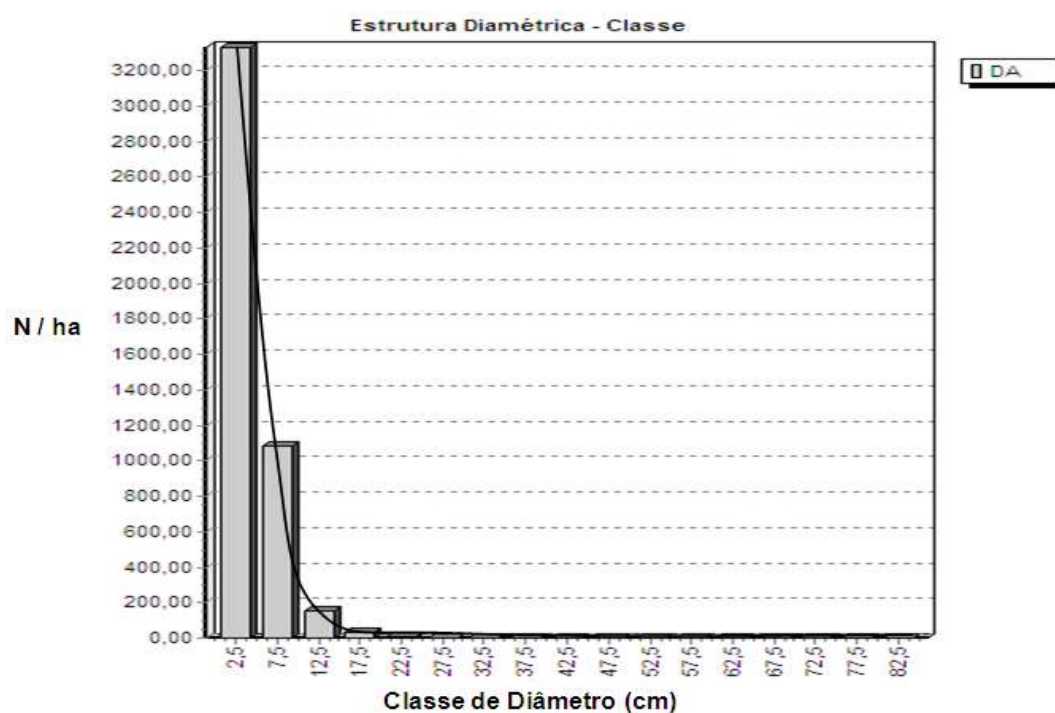


Figura 6 – Distribuição dos fustes por classe de diâmetro

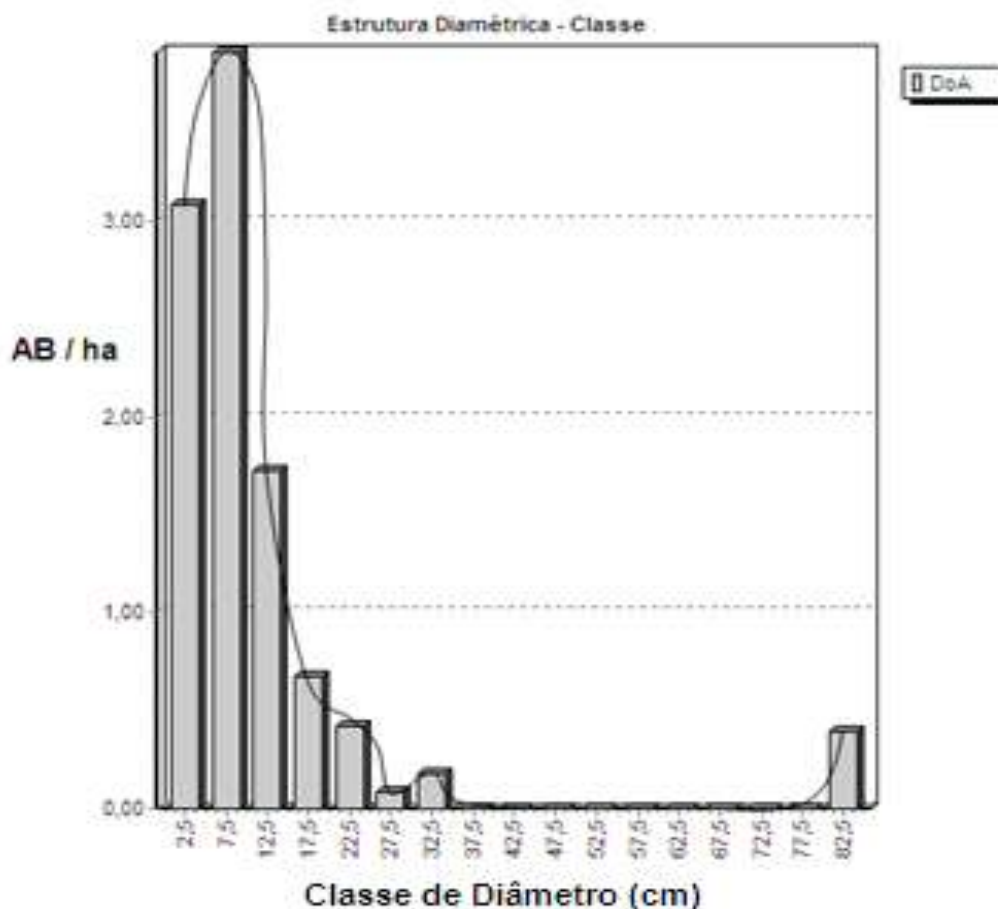


Figura 7. Distribuição da área basal por classe de diâmetro

4.6 Estimativas de Volume

Na Tabela 7, está estimado o volume médio, por parcela e por hectare. Com estes valores, obteve-se uma média de volume por hectare que é de $38,77\text{m}^3/\text{ha}$. A partir destes valores por parcela por hectare, e com as estimativas dos parâmetros estatísticos para o inventário florestal realizado, (Tabela 8), pode-se avaliar a precisão do mesmo e a otimização do número de unidades amostrais.

Na Tabela 8 é apresentado o resumo das estatísticas do inventário florestal realizado. Foram medidas 34 parcelas de $20 \times 20\text{m} = 400\text{m}^2$. Analisando os resultados coletados e as respectivas análises estatísticas, estimou-se que com uma probabilidade de 90%, o erro de amostragem ficou em 16,59%, demonstrando que as unidades amostrais representaram a área em estudo.

Ao considerar que a fazenda Lagoa Seca possui uma área de caatinga com 300 ha para uso do manejo florestal na exploração de lenha, verificou que a média de volume por parcela foi de 1,5508 m³ por parcela, e 38,77 m³/ha.

Tabela 7. Estimativas do volume total por parcela e por hectare, na Fazenda Lagoa Seca, Município de São José do Bonfim-PB.

Nº parcela	m³/parcela	m³/ha
1	2,0015	50,0378
2	0,2583	6,4577
3	0,96	24,0012
4	1,5922	39,8044
5	2,1413	53,5324
7	1,3978	34,9462
8	2,2761	56,9034
9	2,44	60,9988
10	1,3884	34,7103
11	1,8559	46,3966
12	2,4646	61,6147
13	2,4275	60,6886
14	2,4409	61,023
15	1,0704	26,7603
16	1,2946	32,3655
17	0,5927	14,8184
18	0,7779	19,4475
19	2,1415	53,5369
20	2,076	51,9011
21	4,9373	123,433
22	1,4173	35,4315
23	0,6464	16,159
24	1,3319	33,2977
25	0,1243	3,1087
26	1,118	27,9488
27	1,6823	42,0565
28	0,6938	17,3456
29	0,7857	19,6432
30	1,6709	41,7713
31	0,9901	24,7535
32	0,8953	22,3824
33	1,6011	40,0269
34	1,1742	29,3558
35	2,0622	51,5561
Média	1,5508	38,771

Tabela 8. Estimativas dos parâmetros estatísticos para o inventário florestal realizado na Fazenda Lagoa Seca, Município de São José do Bonfim-PB.

Parâmetro	Valor
Área Total (ha)	Aprox. 300 ha
Média das 34 parcelas	1,5508
Variância	0,7861
Desvio Padrão	0,8866
Coeficiente de Variação %	57,17
Variância da Média	0,0231
Erro Padrão da Média	0,1521
Valor de t Tabelado (90%)	1,6926
Erro de Amostragem	0,2574
Erro de Amostragem (%)	16,5957
Parcelas (medidas)	34
Número Ótimo de Parcelas necessário	24

5 CONCLUSÕES

A espécie mais abundante foi o *Croton sonderianus* Müll. Arg e a segunda espécie com maior número de indivíduos foi *Caesalpinia pyramidalis*.

As famílias Euphorbiaceae e Fabaceae foram as mais representativas na área estudada em número de indivíduos.

A família Euphorbiaceae apresentou cinco espécies, a subfamília Fabaceae-Caesalpinioideae apresentou quatro espécies e a subfamília Fabaceae-Mimosoideae apresentou três espécies.

Em relação ao volume estimado da fazenda Lagoa Seca: A mesma apresentou um volume médio de 38.77m³/ha.

A posição sociológica das espécies florestais apresentaram maior número de indivíduos na segunda classe de altura.

As espécies *Croton sonderianus*, *Caesalpinia pyramidalis*, *Mimosa tenuiflora* foram as mais freqüentes em número de árvores por hectare.

Considerando cada fuste da árvore como um indivíduo, a classe diamétrica de 0 cm a 5 cm, Foi a que obteve maior número de indivíduos vivos e mortos, porém a segunda classe diamétrica de 5 – 10cm, foi superior a primeira classe em dominância, possuindo maior área basal, mesmo com um menor número de indivíduos.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo. Ateliê Cultural, 2003. 160p.

Albuquerque, U. P; Andrade, L. H. C. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de caatinga no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil, **Acta Bot. Bras**, São Paulo, v. 16, n. 3, p,273-285, 2002.

ALCOFORADO-FILHO, F. G.; SAMPAIO, E. V. S. B.; RODAL, M. J. N. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco, **Acta bot, Bras**, v,17, n,2, p,287-303, 2003,

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 bot. Bras**, v. 19, n. 3, p. 615-623, 2005.

Andrade, R. L.; Souto, J. S.; Souto, P. C.;Bezerra, D. M. Deposição de serrapilheira em área de caatinga na RPPN “Fazenda Tamanduá”, Santa Terezinha – PB, **Caatinga**, Mossoró,Brasil, v. 21, n. 2, p. 223-230, 2008.

ARAÚJO, E. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; RODAL, M. J. N. Composição florística e fitossociológica de três áreas de caatinga de Pernambuco. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 55, n. 4, p. 595-607, 1995.

ARAÚJO, F. S.; SAMPAIO, E.V. S. B.; FIGUEIREDO, M. A.; RODAL, M. J. N.; FERNANDES, A. G. Composição florística da vegetação de carrasco, Novo Oriente, CE, **Rev. bras. Bot**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 105-116, 1998.

ARRUDA, L.; DANIEL, O. Fitossociologia de um fragmento de floresta estacional semidecidual aluvial às margens do Rio Dourados, MS. **Scientia Forestalis.**, Piracicaba-SP, n. 68, p. 69-86, 2005.

ASSOCIAÇÃO PLANTAS DO NORDESTE. **Estatística Florestal da caatinga**. Natal-RN: 2008. 136p.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Levantamento florístico da reserva legal do Projeto Salitre, Juazeiro-BA**. Petrolina, PE: 2008. 22 p. (Embrapa Semi-Árido . Documentos, 209).

Fabricante, J. R. **Estrutura de Populações e Relações Sinicológicas de *Cnidocolus phyllacanthus* (Müll. Arg.) Pax & L. Hoffm. no Semi-Árido Nordestino**. 2007. 121f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal da Paraíba, CCA, Areia, PB, 2007.

FERNANDES, A. **Conexões florísticas do Brasil**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2003.

Figueirôa, J. M.; Araújo, E. L.; Pareyn, F. G. C.; Cutler, D. F.; Gasson, P.; Lima, K. C.; Santos V. F. Variações sazonais na sobrevivência e produção de biomassa de *Caesalpinia pyramidalis* Tul. após o corte raso e implicações para o manejo da espécie. **Rev. Árvore**, Viçosa, v. 32, n. 6, p. 1041-1049, 2008.

FINOL, U.H. Nuevos parametros a considerarse en el analisis estrutural de las selvas virgenes tropicales. **R. For**, Venez, v.14, n. 21, p. 29-42, 1971.

Gomes, A. P. S.; Rodal, M., J. N.; Melo, A. L. Florística e fitogeografia da vegetação arbustiva subcaducifólia da Chapada de São José, Buíque, PE, Brasil, **Acta bot. bras**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 37-48, 2006.

HUECK, K. **As florestas da América do Sul**. São Paulo: Polígono, Ed. Universidade de Brasília. 1972. 466p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992. 92 p. (manuais técnicos de Geociências, 1).

LACERDA, A. V.; NORDI, N.; BARBOSA, F. M.; WATANABE, T. Levantamento florístico do componente arbustivo-arbóreo da vegetação ciliar na bacia do Rio Taperoá, PB, Brasil, **Acta bot. Brás**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 647-656, 2005.

Mata Nativa 2: Manual do Usuário. Voçosa: Cientec, 2006. 295p.

Melo, J. I. M.; Andrade, W. M. Boraginaceae s.l. A. Juss. em uma área de Caatinga da ESEC Raso da Catarina, BA, Brasil, **Acta Bot. Bras**, São Paulo, v. 21, n. 2, 2007.

MEUNIER, I. INVENTÁRIO FLORESTAL. In: Ministério do Meio Ambiente.; Secretaria de Biodiversidade e Florestas.; Programa Nacional de Florestas. (Ed). **Curso Sobre Análise de Planos de Manejo Florestal Sustentável no Bioma Caatinga**. Patos, Paraíba: MMA/PNUD/GEF/BRA/02/G31, 2008. p. 2-46.

MUELLER-DAMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Willey y Sons, 1974. 547 p.

NASCIMENTO, C. E. S. **Estudo florístico e fitossociológico de um remanescente de caatinga à margem do Rio São Francisco, Petrolina-Pernambuco**. 1998. 84f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, RECIFE-PE, 1998.

NIMER, E. Climatologia da região nordeste do Brasil: subsídios à geografia regional do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia**. v. 34, n. 2, p. 3-51, 1972.

Pegado, C. M. A.; Andrade, L. A.; Félix, L. P.; Pereira, I. M. Efeitos da invasão biológica de algaroba - *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. sobre a composição e a estrutura do estrato arbustivo-arbóreo da caatinga no Município de Monteiro, PB, Brasil, **Acta Bot. Brás**, São Paulo, vol. 20, n. 4, p. 887-898, 2006.

PEREIRA, I., M.; ANDRADE, L. A.; BARBOSA, M. R. V.; SAMPAIO, E. V. S. B. Composição florística e análise fitossociológica do componente arbustivo-arbóreo de um remanescente florestal no agreste paraibano, **Revista Acta Botânica Brasílica**, v, 16, n, 3, p, 357-369, 2002.

PERH-PB. **Plano estadual de Recursos Hídricos**. João Pessoa-PB: Secretaria Estadual de Recursos Hídricos. Disponível em CD - Rom. 2006.

REDE DE MANEJO FLORESTAL DA CAATINGA. **Protocolo de Medições de Parcelas Permanentes**. Recife: Associação de Plantas do Nordeste; Brasília: MMA,PNF,PNE. 2005.

RODAL, M. J. N. **Fitossociologia da vegetação arbustivo-arbórea em quatro áreas de caatinga em Pernambuco**. Campinas. 1992. 198 f. Tese (Doutorado) Universidade Estadual de Campinas.

RODAL, M. J. N.; NASCIMENTO, L. M. Levantamento Florístico da Floresta Serrana da Reserva Biológica de Serra Negra, microrregião de Itaparica, Pernambuco, Brasil. **Acta bot, Bras**, São Paulo, v. 16, n,4, p,481-500, 2002.

SANTOS, M. F. A. V.; RIBEIRO, M. R.; SAMPAIO, E. V. S. B. Semelhanças vegetacionais entre sete solos de caatinga. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 27, p. 305-314, 1992.

SANTOS, M. F. A. V.; GUERRA, T. N. F.; SOTERO, M. C.; SANTOS, J. I. N. Diversidade e densidade de espécies vegetais da caatinga com diferentes graus de degradação no município de floresta, pernambuco, BRASIL. **Rodriguésia**, v. 60, n. 2, p. 389-402, 2009.

SILVA, F. B. R.; RICHÉ, G. R.; TONEAU, L. T. L. et. al., 1992. **Zoneamento Agroecológico do Nordeste**: Diagnóstico do Quadro Natural e Socioeconômico. Brasília: EMBRAPA-CEPATSA/SNLCS, 1992.

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

SOUZA, A. L. de. **Estrutura, Dinâmica e Manejo de florestas tropicais**. Viçosa: UFV. sd. (Apostila do curso ENF 642). 39p.

SOUZA, A.L., LEITE, H.G. **Regulação da produção em florestas inequidâneas**. Viçosa, UFV, 1993. 147p.

SOUZA, D. R. **Sustentabilidade ambiental e econômica do manejo em floresta ombrófila densa de terra firme, Amazônia Oriental**. 2003. 123 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

SOUZA, P. F.; LIMA, J. R.; ARRUDA, P. M.; MENDONÇA, I. F. C.; SILVA, J. A.; NÓBREGA, A. F. Estimativa do nível de cobertura dos solos e levantamento dos

remanescentes arbóreos na bacia hidrográfica do açude Jatobá-PB, **Revista Pesquisa**, Campina Grande, v. 1, n. 1, p, 129-135, 2007.

TAVARES, S.; PAIVA, F. A. V.; TAVARES, E. J. S. et al. Inventário florestal do Ceará. 1. Estudo preliminar das matas remanescentes do município de Quixadá. SUDENE. **Boletim de Recursos Naturais 7**. 1969 a.

TAVARES, S.; PAIVA, F. A. V.; TAVARES, E. J. S. et al. Inventário florestal de Pernambuco. Estudo preliminar das matas remanescentes do município de São José de Belmonte. **Boletim de Recursos Naturais 7**. 1969 b.

TAVARES, S.; PAIVA, F. A. V.; TAVARES, E. J. S. et al. Inventário florestal de Pernambuco. Estudo preliminar das matas remanescentes do município de Ouricuri, Bodocó, Santa Maria da Boa Vista e Petrolina. **Boletim de Recursos Naturais 8**. 1970.

TAVARES, S.; PAIVA, F. A. V.; TAVARES, E. J. S. et al. Inventário florestal do Ceará.II. Estudo preliminar das matas remanescentes do município de Tauá. **Boletim de Recursos Naturais 12**. 1974.

TONIOLO, E. R. MAPEAMENTO FLORESTAL NA CAATINGA. In: Ministério do Meio Ambiente.; Secretaria de Biodiversidade e Florestas.; Programa Nacional de Florestas. (Ed). **Curso Sobre Análise de Planos de Manejo Florestal Sustentável no Bioma Caatinga**. Patos, Paraíba: MMA/PNUD/GEF/BRA/02/G31, 2008. p. 2-13.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro.IBGE, 1991, 124 p.

ZAKIA, M. J. B; PAREYN, F.G; RIEGELHAUPT, E. **Equações de Peso e volume para oito espécies lenhosas nativas do Seridó-RN**, Cap. 04, vol. I. Natal: PNUD/FAO/IBAMA BRA 87/007, 1992.

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO
CAMPUS DE PATOS - UFCG

S729a
2009

Souza, Pierre Farias de
Análise da vegetação de um fragmento de caatinga na
microbacia do açude Jatobá - Paraíba. / Pierre Farias de
Souza – Patos-PB: CSTR/UFCG, 2009.

38 p.: il.

Inclui bibliografia

Orientador: Josuel Arcanjo da Silva.

Monografia (Graduação em Engenharia Florestal),
Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade
Federal de Campina Grande.

1 – Fitossociologia - Monografia. 2 - Caatinga –
análise da-
vegetação. I – Título.

CDU: 581.55