



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

FRANCISCO GEOVÂNIO DA SILVA SABINO

**ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO EM DUAS ÁREAS DE FRAGMENTO DE
CAATINGA ALTERADO NA FAZENDA NUPEÁRIDO, PATOS-PB**

PATOS - PARAÍBA - BRASIL

2013

FRANCISCO GEOVÂNIO DA SILVA SABINO

**ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO EM DUAS ÁREAS DE FRAGMENTO DE
CAATINGA ALTERADO NA FAZENDA NUPEÁRIDO, PATOS-PB**

Monografia apresentada à Universidade Federal de
Campina Grande, Unidade Acadêmica de Engenharia
Florestal, para obtenção do grau de Engenheiro Florestal.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria do Carmo Learth Cunha

PATOS - PARAÍBA - BRASIL

2013

FICHA CATALOGRÁFICA
De acordo com AACR2, CDU, CUTTER.
Biblioteca Setorial do CSTR/UFCG – Campus de Patos - PB

S113e
2013

Sabino, Francisco Geovanio da Silva.

Estrutura da vegetação em duas áreas de fragmento de caatinga alterado na fazenda nupeárido, Patos-PB /Francisco Geovanio da Silva Sabino. – Patos - PB: CSTR/UFCG/UAEF, 2013.

53 f. Il.

Bibliografia

Orientadora: Maria do Carmo Learth Cunha

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

1 – Fitossociologia. 2 – Florística. 3 – Antropização na caatinga. I – Título.

CDU: 581.5

FRANCISCO GEOVÂNIO DA SILVA SABINO

**ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO EM UM FRAGMENTO DE CAATINGA
ALTERADO NA FAZENDA NUPEÁRIDO, PATOS-PB**

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

APROVADA em: 23/04/2013.

Prof.^a Dr.^a Maria do Carmo Learth Cunha (UAEF/UFCG)
Orientadora

Prof. ° Msc Rozileudo da Silva Guedes (UAEF/UFCG)
1º Examinador

Prof. ° Dr.^a Maria de Fátima Araújo Lucena (UACB/UFCG)
2º Examinador

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Maria das Neves Batista da Silva e Antônio Sabino dos Santos, aos meus irmãos: Maria Cristina da Silva Sabino Nunes, Diego Romário da Silva Sabino e Anderson da Silva Sabino. A minha avó , Josefa Maria da Silva (in memoriam), pelos ensinamentos da vida e a Clébio Fernandes Nunes pelo incentivo crucial na minha etapa educacional.

AGRADECIMENTOS

Acima de tudo a Deus, por ter me mantido forte e perseverante;

A toda a minha família;

A minha orientadora, Maria do Carmo “Carminha”, pelos ensinamentos fundamentais para o meu progresso, e pela sua generosidade;

Ao Núcleo de Extensão e Pesquisa em Agroecologia (NEPA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), em nome do professor Dr. Edísio de Oliveira Azevedo (coordenador do Núcleo), pela importante contribuição na realização das minhas atividades de campo dando todo suporte necessário para a condução desta pesquisa.

A Socorro Vieira pela sua contribuição na correção gramatical da monografia;

À família UFCG/CSTR (funcionários, estudantes e professores) ao longo deste convívio;

A minha turma inicial no curso: Andrezza, Kidyaveline, Bianca, Rogério, Joab, Delmarcos, Rosivânia, Jokasta, Junim, dentre outros;

A turma do DCE: Aline Leal, Dêvede, Héric, Gregório, Junim, Pajé, Casserengue, Silvia, Gilmar, Jamesson dentre outros;

A turma de campo: Marcelo, Lourenço, William, Wesley Danadão, Artur, Josueldo, Maronilson, Rosivan, Fabiana Donato, werton e Gilmar.

A turma da COOPTERA, em especial a Jeames;

Ao movimento inconstante os Nodras!

À família de Diego José, parceiro, desde o ensino médio, o qual considero meu “brother”.

A Glaukia e Heloisa;

À Comunidade vizinha, na pessoa de Dona Toinha e a sua nora;

À direção da Fazenda em especial, a todos os seus funcionários;

Enfim, a todas as pessoas que colaboraram direta e indiretamente para o meu sucesso.

SABINO, Francisco Geovanio da Silva. **ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO EM DUAS ÁREAS DE FRAGMENTO DE CAATINGA ALTERADO NA FAZENDA NUPEÁRIDO, PATOS-PB.** 2013. Monografia (Graduação) Curso de Engenharia Florestal. CSTR/UFCG, Patos-PB, 2013. 53p.

RESUMO

O semiárido brasileiro tem área em torno de 900 mil Km², 70% da região Nordeste, onde predomina vegetação xerófila heterogênea, com árvores e arbustos de porte pequeno, de folhas pequenas e caducifólias, denominada caatinga. O modelo extrativista predatório nas áreas de caatinga tem trazido consequências drásticas aos recursos naturais renováveis, com perdas irrecuperáveis para diversidade florística e faunística. O presente trabalho teve como objetivo avaliar as diferenças florísticas e estruturais entre dois fragmentos contíguos de caatinga, sujeitos a intervenções antrópicas, localizados na Fazenda NUPEÁRIDO no município de Patos, Paraíba. Foram alocadas 25 parcelas em cada uma das áreas de estudo (A e B), com 20 m x 20 m e distribuição sistemática, e medidos todos os indivíduos com circunferência ao nível do solo \geq a 10 cm e altura \geq a 1 m. Foram amostrados 2.226 indivíduos pertencentes a 21 espécies, 21 gêneros e 11 famílias botânicas na área A, enquanto na área B foram levantados 1.930 indivíduos de 17 espécies, 16 gêneros e 09 famílias. Os índices de Shannon-Wiener e equabilidade de Pielou foram 1,92 nats/ind. e 0,63 (área A) e 1,76 nats/ind. e 0,62 (área B), respectivamente. A similaridade, medida pelo índice de similaridade de Sørensen entre as áreas A e B foi de 79%. As famílias Fabaceae e Euphorbiaceae foram mais ricas nas duas áreas estudadas. As espécies de maior IVI na área A foram *Poincianella pyramidalis*, *Mimosa tenuiflora*, *Aspidosperma pyriformium*, *Croton blanchetianus* e *Combretum leprosum*. Essas mesmas espécies foram as mais importantes na área B, com alteração nos IVI, exceto para *P. pyramidalis*, *A. pyriformium* e *C. leprosum*. Do total de indivíduos presentes nas áreas estudadas, 89,04% (área A) e 90,52% (área B) tiveram diâmetro inferior a 16,0 cm. Ambas as áreas apresentaram distribuição dos diâmetros com tendência a J reverso. A altura dos indivíduos foi inferior a 5,0 m em 98,74% dos indivíduos na área A e 96,32% na B. A densidade absoluta e área basal na área A foram de 2.226 ind. e 18,79 m² /ha com valores superiores aos encontrados na área B, com 1.930 ind. e 15,13 m² /ha. O questionário aplicado apontou que 80% dos entrevistados afirmaram que a área B esteve sujeita a maior nível de distúrbio em relação à área A. Os parâmetros florísticos e estruturais estudados nas duas áreas mostraram diferenças entre elas, provavelmente em função dos níveis de intervenções antrópicas em ambas as áreas, confirmando a hipótese testada.

Palavras-chave: Fitossociologia. Florística. Antropização na caatinga.

SABINO, Francisco Geovanio da Silva. **VEGETATION'S STRUCTURE IN TWO ÁREAS OF EXPLOITED CAATINGA FRAGMENT AT NUPEÁRIDO FARM, PATOS – PB.** 2013. Monograph (Graduation in Forestry) - University of Campina Grande, Health and Rural Technology Center, Patos-PB, 2013. 53p.

ABSTRACT

The Brazilian semi-arid area is about 900 thousand km², 70% of northeastern region, with predominance of xerofitic and heterogeneous vegetation, with small trees and scrubs of caducous and small leaves named caatinga. The predatory exploitation in caatinga areas has caused drastic consequences to natural resources, with loss on floristic and faunistic diversities. This study aims to detect floristic and structural differences between two contiguous fragments of caatinga vegetation, under anthropic interventions, at Nupearidos' farm, municipality of Patos, Paraíba. Twenty five plots were established in each area (A and B), 20 x 20 m, with systematic distribution, and sampled those individuals with circumference at the soil level ≥ 10 cm and ≥ 1 m high. In area A were sampled 2.226 individuals of 21 species, 21 genera and 11 botany families, while in area B were sampled 1.930 individuals of 17 species, 16 genera and 09 families. The Shannon-Wiener index and Pielou equability values were 1,92 nats/ind. and 0,63 (area A) and 1,76 nats/ind. and 0,62 (area B), respectively. The similarity, measured by Sørensen's similarity index was 79%. Fabaceae and Euphorbiaceae were the richest families in both areas. Species with largest values in IVI in area A were *Poincianella pyramidalis*, *Mimosa tenuiflora*, *Aspidosperma pyriformium*, *Croton blanchetianus* and *Combretum leprosum*. This same species were the most important in area B, with modifications in IVI values, except for *P. pyramidalis*, *A. pyriformium* and *C. leprosum*. About 89,04% e 90,52% individuals in A e B areas, respectively, had diameter lower than 16 cm. The diameter distribution showed a tendency of reversed-J shape in both areas. The individuals high were lower than 5 m in 98,74% in area A and 96,32% in area B. The total density and stem basal area in area A were 2.226 individuals and 18,79 m²/ha and these values were superior to those found an area B, with 1.930 ind. and 15,13 m²/ha. About 80% of the questionnaire applied showed area B with highest level of disturbance than area A. The floristic and structural parameters measured in both areas pointed out differences between them, probably because of different levels of anthropic interventions, and confirmed the hypothesis tested.

Key words: Phytosociology. Floristic. Anthropism in caatinga.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagem da área estudo, apresentando as áreas A e B com as parcelas georreferenciadas e a separação entre ambas pelo afloramento rochoso, em fragmento de caatinga alterada localizadas na Fazenda NUPEÁRIDO, Patos - PB.	18
Figura 2 - Demarcação das parcelas em fragmento de caatinga alterada localizado na Fazenda NUPEÁRIDO, Patos - PB.	19
Figura 3 – Critérios adotados para medições do CNB com situações de ramificações dos troncos, A (planta não apresenta ramificações próximas ao solo), B (planta apresenta ramificações próximas ao nível do solo, entretanto pode ser visualizada a base comum), C (planta apresenta-se, ao nível do solo, bastante ramificada, entretanto pode ser visualizada a base comum) e D (planta apresenta-se, ao nível do solo, bastante ramificada, entretanto não pode ser visualizada uma base comum, considera-se cada perfilho como um indivíduo).	20
Figura 4 - Curva de rarefação das áreas A e B, apresentando o número médio de espécie presentes num fragmento de caatinga alterada localizado na Fazenda NUPEÁRIDO, Patos - PB.	27
Figura 5 – Cinco espécies com maior número de indivíduos presentes nas áreas A e B em fragmento de caatinga alterada localizada na Fazenda NUPEÁRIDO, Patos – PB.	33
Figura 6 – Distribuição do número de indivíduos em classes de diâmetros das áreas A e B em fragmento de caatinga alterada localizada na Fazenda NUPEÁRIDO, Patos – PB.	34
Figura 7 – Distribuição do número de indivíduos em classes de altura das áreas A e B em fragmento de caatinga alterada localizada na Fazenda NUPEÁRIDO, Patos – PB.	35

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Lista de famílias/ espécies lenhosas levantadas nas áreas A e B encontradas em fragmento de caatinga alterada localizado na Fazenda NUPEÁRIDO, Patos - PB25
- Tabela 1** - Lista de famílias/ espécies lenhosas levantadas nas áreas A e B encontradas em fragmento de caatinga alterada localizado na Fazenda NUPEÁRIDO, Patos - PB.26
- Tabela 2** - Parâmetros fitossociológicos das espécies lenhosas amostradas na área A de fragmento de caatinga alterada localizada na Fazenda NUPEÁRIDO, Patos - PB. NI = número de indivíduos; AB = área basal; DR = densidade relativa (%); DoR = dominância relativa FR = frequência relativa (%); e IVI = Índice de valor de importância.....30
- Tabela 3** - Parâmetros fitossociológicos das espécies lenhosas amostradas na área B de fragmento de caatinga alterada localizada na Fazenda NUPEÁRIDO, Patos - PB. NI = número de indivíduos; AB = área basal; DR = densidade relativa (%); DoR = dominância relativa FR = frequência relativa (%); e IVI = Índice de valor de importância..... 30
- Tabela 3** - Parâmetros fitossociológicos das espécies lenhosas amostradas na área B de fragmento de caatinga alterada localizada na Fazenda NUPEÁRIDO, Patos - PB. NI = número de indivíduos; AB = área basal; DR = densidade relativa (%); DoR = dominância relativa FR = frequência relativa (%); e IVI = Índice de valor de importância..... 31

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 Bioma Caatinga	12
2.2 Florística e fitossociologia do bioma caatinga	13
2.3 Antropização na caatinga e alteração na vegetação	14
3 MATERIAL E MÉTODOS	17
3.1 Descrição da área de estudo.....	17
3.3 Estrutura horizontal	21
3.4 Diversidade da vegetação	22
3.4.1 Índice de Similaridade de Sørensen	23
3.4.2 Teste t de Hutcheson.....	23
3.4.3 Abrangência florística e suficiência amostral.....	24
3.4.4 Distribuição diamétrica e hipsométrica	24
3.5 Levantamento do histórico de alteração na área.....	24
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4.1 Composição florística estrato lenhoso	25
4.2 Diversidade Florística do estrato lenhoso.....	27
4.3 Fitossociologia das áreas em estudo.....	28
4.4 Distribuição dos diâmetros e das alturas	33
4.4.1 Distribuição dos diâmetros das áreas A e B	33
4.4.2 Distribuição de altura das áreas A e B.....	35
4.5 Resultado da aplicação do questionário	36
5 CONCLUSÕES	38
REFERÊNCIAS	39
APÊNDICE	48

1 INTRODUÇÃO

A região Nordeste tem área territorial aproximada de 1.600.000 Km², cerca de 18% da superfície do Brasil. Nesta região, está inserido o semiárido brasileiro, com área em torno de 900 mil Km², 70% da região Nordeste e 13% do território brasileiro, que acolhe 63% da população nordestina. (MMA, 2002).

A importância ecológica dessa região se dá, antes de tudo, por abrigar o único bioma genuinamente brasileiro, que recebeu dos índios Tupis-Guaranis o nome de Caatinga, “a mata branca”, pelo aspecto da vegetação na estação seca, quando as folhas caem, e apenas os troncos brancos, tortuosos e brilhosos das árvores e arbustos permanecem, dando-lhe aspecto acinzentado durante o período de estiagem (PRADO, 2003). A caatinga ocorre nos Estados do Ceará, sudeste do Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, oeste de Alagoas e Sergipe, Bahia e parte norte de Minas Gerais, e é considerado o principal ecossistema devido à área de abrangência na Região Nordeste (ANDRADE-LIMA, 1981, citado por PRADO, 2003). O clima típico da região, de acordo com a classificação de Koppen, é do tipo Bsh quente e seco, semiárido. Segundo Silva e Rao (2006) as chuvas torrenciais são limitadas aos meses de janeiro a abril, com precipitações irregulares e mal distribuídas. A temperatura média anual é superiores a 24°C. A Semi-aridez do Sertão nordestino vincula-se diretamente ao clima quente-seco, com escassez da água (MARIANO NETO, 1999).

A região semiárida é caracterizada por terrenos cristalinos, praticamente, impermeáveis e sedimentares que apresentam lençol freático com reserva de água (ALVES, 2007). Os solos são rasos na sua maioria, ricos quimicamente, pedregosos, poucos espessos, fraca capacidade de retenção de água. Com frequência, há a incidência de “inselbergs” e serras (ALVES et al., 2009). Segundo Rodal e Sampaio (2002), a depressão sertaneja apresenta extenso conjunto de pediplanos, ora cercados por planaltos como o da Ibiapaba, entre o Piauí e o Ceará, ora entremeados por relevos residuais com variadas dimensões como chapadas e bacias sedimentares, maciços e serras.

A Caatinga apresenta diversidade de ambientes, com mosaico de tipos de vegetação, em geral caducifólia, xerófila e, por vezes, espinhosa, variável de acordo com o mosaico de solos e a disponibilidade de água. A vegetação considerada típica da caatinga encontra-se nas depressões sertanejas: uma ao norte (meridional) e outra ao sul (setentrional) do bioma, separadas por serras que constituem barreira geográfica para diversas espécies (VELLOSO et al., 2002). A principal característica da vegetação da região é a presença de plantas adaptadas

à deficiência hídrica com caducifolia, hábito herbáceo, anuais, suculência, presença de acúleos espinhos, predominância de arbustos e árvores de pequeno porte com presença de folhas compostas e pequenas, assim como cobertura descontínua de copas (RODAL; SAMPAIO, 2002).

A vegetação típica da caatinga é xerofítica, caducifólia e adaptada à região, com períodos de estiagem frequentes. A vegetação apresenta-se com estratos compostos por ervas, arbustos e árvores que variam de 3 -7 metros de altura, presença de folhas pequenas, coriáceas, além de raízes adaptadas para a absorção da escassa umidade (MMA, 2011). No complexo vegetacional presente na caatinga predominam espécies lenhosas, com presença de herbáceas e a maioria de plantas lenhosas caducifólias, representada por inúmeras famílias, com destaque para Fabaceae, Euphorbiaceae e Cactaceae (ARAÚJO FILHO; CARVALHO, 1997).

O modelo extrativista predatório nas áreas de caatinga tem trazido consequências drásticas aos recursos naturais renováveis. Assim, perdas irrecuperáveis na diversidade florística e faunística são observadas, por práticas como a supressão da vegetação e uso irracional do solo, que acarretam perda de solo, lixiviação dos nutrientes, e a consequente redução da fertilidade do mesmo, assim como o assoreamento dos corpos d'água, como rios e açudes, que gera alterações na qualidade da água (DRUMOND et al, 2000), assim como aumento das áreas sujeitas a desertificação (MMA, 2002). Como decorrência, a diversidade e fisionomia da vegetação estão sendo alteradas, reduzidas a pequenos fragmentos, com poucos estudos acerca da biologia e ecologia das espécies (MACHADO; LOPES, 2003).

A diversidade de uma comunidade vegetal representa o número de espécies e a abundância em uma área ou habitat. A riqueza é o número de espécies de plantas presentes em uma área, e a abundância representa a distribuição do número de indivíduos por espécie (FELFILI; VENTUROLI, 2000). A diversidade de uma comunidade de plantas pode ser representada pelos índices de Shannon-Weaver, de Simpson e de Equabilidade de Pielou (RODAL et al, 1992), dentre outros. Esses índices fornecem subsídios para entender as comunidades vegetais e a análise das mesmas com base na distribuição e agrupamentos dos indivíduos em espécies e famílias (ALENCAR citado por FARIAS et al., 1994).

A fitossociologia aborda o estudo das comunidades vegetais no tocante à origem, classificação, estrutura, e relações com o ambiente (MARTINS, 1989). Ocupa-se da definição e identificação dos diversos tipos de vegetação e comunidades de plantas. Por meio da aplicação de estudos fitossociológicos, pode-se avaliar, momentaneamente, a estrutura da vegetação em uma dada comunidade vegetal, ao fazer uso de parâmetros fitossociológico

como a densidade, frequência e dominância, e do índice de valor de importância (IVI) (FELFILI; VENTUROLI, 2000).

A composição das espécies pode ser representada através dos levantamentos florísticos, que abordam a diagnose e classificação das comunidades de plantas e têm como finalidade verificar quantas e quais são as espécies presentes numa dada comunidade (KERSTEN; GALVÃO, 2011). Para Rodal (1992), mesmo com a existência de estudos de comunidades de plantas na caatinga, ainda há necessidade de avanços para que o conhecimento seja ampliado. Trabalhos com levantamento de espécies, determinação dos seus padrões de distribuição geográfica, abundância e suas relações com os fatores ambientais são importantes para que se possam estabelecer, com base em dados quantitativos, os diferentes tipos de caatinga e suas conexões florísticas.

A pressão antrópica tem modificado a estrutura e composição da vegetação da caatinga por práticas como desmatamento, queimadas desordenadas para atividade agrícola, extração de lenha e carvão, superpastoreio de caprinos, ovinos e bovinos, com cunho meramente extrativista, que trazem danos à diversidade florística seja de plantas herbáceas ou lenhosas (DRUMOND et al., 2000). Diante da preocupação com a conservação e preservação dos recursos naturais do bioma caatinga, tornam-se necessárias ações imediatas, assim como desenvolver trabalhos com abordagem sobre a estrutura e diversidade florística de comunidades, que contribuam para o avanço no conhecimento das espécies da vegetação da caatinga, com perspectivas de valorar a sua biodiversidade.

O estado da Paraíba apresenta área territorial de 56.469,5 km², 223 municípios (IBGE, 2010), dos quais 170 (76,23%), localizados na região semiárida (MI, 2005). O estado está dividido em quatro mesorregiões geográficas, sendo elas, Sertão, Borborema, Agreste e Zona da Mata, com diversos tipos de vegetação em função do seu clima, solo, relevo e dentre outros fatores relevantes existentes (AESAs, 2013). A Caatinga está presente em 92% do território do estado (IBGE, 2003).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar as diferenças florísticas e estruturais entre dois fragmentos contíguos de caatinga sujeitos a intervenções antrópicas, localizados na Fazenda NUPEÁRIDO (Núcleo de Pesquisa para o Desenvolvimento do Trópico Semiárido) no município de Patos, Paraíba.

A hipótese testada foi que as intervenções antrópicas de diferentes tipos alteram a estrutura e diversidade das comunidades de plantas sujeitas a essas intervenções.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Bioma Caatinga

Com a terminologia mata branca atribuída à caatinga pelos indígenas, esta se constitui vegetação típica do nordeste semiárido. É um Bioma exclusivamente brasileiro, o que significa dizer que sua riqueza biológica não é encontrada em outro lugar do planeta (IHU ON-LINE, 2012).

A caatinga apresenta variação fisionômica, principalmente no tocante à densidade e ao porte das plantas, e mudanças em escala local são reconhecidas com facilidade, geralmente ligadas a alterações ambientais identificáveis. É o caso do maior porte das plantas nos vales e menor sobre lajedos e solos rasos, em consequência da maior e menor disponibilidade hídrica, respectivamente (AMORIM et al., 2005).

A caatinga constitui vegetação xerófila essencialmente heterogênea no que diz respeito à fitofisionomia e estrutura (ANDRADE-LIMA, 1981, citado por ANDRADE et al., 2005). O aspecto da vegetação caracteriza-se por árvores e arbustos de porte pequeno, folhas pequenas e caducifólias, com mecanismos de adaptação como espinhos, mecanismos estes desenvolvidos como forma de reduzir a transpiração excessiva, pelo longo tempo de estiagem (DRUMOND et al., 2002).

Com base na interação clima-solo-vegetação, (ANDRADE-LIMA, 1981, citado por NASCIMENTO, 2003) classificou sete tipos fisionômicos de caatinga: 1) caatinga de floresta alta, 2) caatinga de floresta média, 3) caatinga de floresta baixa; 4) caatinga arbórea aberta; 5) caatinga arbustiva aberta; 6) caatinga e 7) caatinga de floresta ciliar. De forma geral, a fisionomia da caatinga é variada, com número elevado de comunidades vegetais (ANDRADE-LIMA, 1981, citado por ZAPPI, 2008).

A vegetação compreendida na depressão sertaneja se diferencia daquela encontrada nas chapadas sedimentares (RODAL, 1992). A mesma autora observou que a aproximação geográfica entre fragmentos e a geomorfologia são aspectos importantes para entender as semelhanças na composição florística entre áreas de caatinga em relação às outras áreas. Para Andrade-Lima (1981) citado por Araújo et al, (2005), o interior da isoieta 1000 encerra domínio do bioma caatinga. Boa parte desse domínio tem precipitação pluviométrica inferior a 750 mm anuais, concentrados e distribuídos de forma irregular durante três meses contínuos, entre novembro a junho.

Rodal e Sampaio (2002) ao estudarem as demarcações e definições já elaboradas sobre a caatinga descreveram três características básicas sobre a vegetação: a) abrange área mais ou menos contínua no nordeste brasileiro, com clima quente e semiárido, dentro de região definida politicamente como polígono das secas b) contém plantas com características adaptadas à deficiência hídrica (herbáceas anuais, suculentas, espinhos e acúleos, caducifolia, arbustos e árvores de portes pequenos e folhas miúdas) e c) presença de espécies endêmicas.

2.2 Florística e fitossociologia do bioma caatinga

O escopo do levantamento florístico é listar as espécies vegetais localizadas em determinada área, em determinado momento (CAVASSAN et al., 1984). Já a fitossociologia surge como uma ciência, que busca conhecer as comunidades vegetais e considerar os aspectos florístico e estruturais (BROWN-BLANQUET, 1950 citado por CALIXTO JUNIOR, 2009). É considerada ferramenta valiosa na determinação das espécies mais importantes dentro de determinada comunidade, sendo possível estabelecer graus de hierarquização entre as espécies ali presentes (KENT; COKER, 1999, citado por XAVIER, 2009).

O conhecimento da composição florística e estrutura fitossociológica das espécies têm contribuído para a conservação, recuperação e manejo dos ecossistemas (BORÉM; RAMOS, 2001). Para Oliveira et al., (2001), o estudo fitossociológico adequado para procurar respostas iniciais da organização da vegetação e tem se revelado análise importante na caracterização de comunidades vegetais

Estudos, que abordam o levantamento da flora da caatinga, tem sido alvo de vários trabalhos realizados por diversos pesquisadores (RODAL et al., 2005; BARBOSA et al., 2007; RODAL; SALES, 2007; SOUZA; RODAL, 2010). A caatinga apresenta variação na diversidade, com valores de índices de Shannon-wiener variando de 0,19 nats/ind. em áreas antropizadas (SANTOS; SANTOS, 2010) a 3,09 nats/ind. em áreas preservadas (ALCOFORADO-FILHO et al., 2003).

Entre as famílias arbustivo-arbóreas mais típicas encontradas em levantamentos de caatinga estão Fabaceae, Euphorbiaceae, Combretaceae, Apocynaceae, Myrtaceae e Cactaceae (ANDRADE et al., 2005; ARAÚJO, 2007; BARBOSA et al., 2007; RODAL et al., 2007; SOUZA, 2009; SOUZA; RODAL, 2010; GUEDES et al., 2012;), e dentre as espécies, destacam-se: *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L.P.Queiroz., *Croton blanchetianus* Baill., *Aspidosperma pyrifolium* Müll.Arg., *Combretum leprosum* Mart. e *Mimosa tenuiflora*

(Willd.) Poir (PEREIRA et al., 2001; ALCOFORADO-FILHO et al, 2003; BARBOSA et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2009; GUEDES et al., 2012; SOUZA, 2012).

Os levantamentos abordando a estrutura da vegetação são numerosos em vários estados do nordeste como em Pernambuco (RODAL et al., 1998; DRUMOND et al., 2002; RODAL; NASCIMENTO, 2002; ALCOFORADO-FILHO et al., 2003; SILVA et al., 2010; CALIXTO JUNIOR; DRUMOND, 2011), Rio Grande do Norte (MARACAJÁ et al., 2003; SIZENANDO FILHO et al, 2007; AMORIM et al., 2005; ; SANTANA; SOUTO, 2006), Ceará (BRAGA;CAVALCANTE, 2007), Piauí (LEMONS;RODAL, 2002; AMARAL et al., 2012), Sergipe (SANTOS;SANTOS, 2010), dentre outros.

Na Paraíba, em levantamento realizado na Reserva do Patrimônio Particular Natural (RPPN) no município de Santa Terezinha, registraram-se 27 espécies e 15 famílias botânicas, com índice de Shannon-wiener 2,37 nats/ind (Araújo, 2007). GUEDES et al. (2012), trabalhando na área de reserva legal na mesma localidade, levantaram-se 21 espécies, 21 gêneros e 11 famílias botânicas, com índice de Shannon-wiener de 2,54 nats/ind. No cariri paraibano, município de São João do Cariri, em caatinga conservada por 30 anos, Andrade et al., (2005), levantaram-se 15 espécies e 08 famílias botânicas, com densidade de 2.358 indivíduos/ha. Pereira et al. (2001), em remanescente de caatinga entre os municípios de Remígio e Areia, no Brejo paraibano, registraram-se 26 espécies e 17 famílias botânicas, com densidade de 5.000 indivíduos/ha. Na região do Seridó paraibano, em Santa Luzia, Fabricante e Andrade (2007) levantaram-se 22 espécies, 15 gêneros e 08 famílias botânicas. Souza (2012) na Fazenda NUPEÁRIDO, em Patos, registraram-se 20 espécies, 19 gêneros e 11 famílias, com critérios de inclusão, adotando-se medidas de CAP maior que 6,0 cm de circunferência.

2. 3 Antropização na caatinga e alteração na vegetação

Alterações antrópicas no bioma caatinga tiveram início com a colonização do Brasil, inicialmente com a introdução da pecuária bovina extensiva e atividade agrícola. E tem sido alvo de exploração antrópica, pela atividade agrícola, pela extração de madeira para lenha e carvão e uso da pecuária extensiva. (MOREIRA et al, 2006). Devido ao caráter sistemático dessas atividades, associado à situação agravada nas últimas décadas, o bioma caatinga tem sido degradado ou gravemente descaracterizado (ZANETTI, 1994 citado por ANDRADE et al, 2005).

A atividade pecuária exerce pressão sobre a vegetação da caatinga, com a supressão da vegetação para implantação de pastos, compactação dos solos com a criação extensiva do gado, além de interferir no processo de regeneração das espécies arbustivo-arbóreas (ALVES et al, 2009). Assim, o sistema agropastoril apresenta-se como fator que maior pressão exerce sobre a cobertura vegetal da caatinga, com variações na intensidade em função da estrutura, localização e tamanho dos fragmentos (PESSOA et al, 2008).

Como consequência do modelo predatório e extrativista sobre os recursos naturais renováveis da caatinga, podem ocorrer perdas irrecuperáveis na diversidade da flora e fauna, além da aceleração no processo de erosão e degradação do solo e da qualidade da água pela sedimentação (DRUMOND et al., 2004). Ainda o mesmo autor afirma que acima de 80% da vegetação da caatinga são sucessionais, cerca de 40% são mantidos em estado pioneiro de sucessão secundária e a desertificação já assola aproximadamente 15% da área do bioma.

Há lugares onde a caatinga apresenta estrutura de vegetação secundária caracterizada por predomínio de arbustos com ramificações e rebrota a partir do nível do solo, o que mostra a interferência do homem na dinâmica e sucessão ecológica das mesmas (ALVES, 2009).

Alterações na estrutura da vegetação da caatinga têm sido constatadas em função do nível de perturbação antrópica exercida sobre a mesma (PEREIRA et al., 2001; FABRICANTE; ANDRADE, 2007; BARBOSA et al., 2007). Modificações na diversidade, densidade, área basal e diminuição da riqueza têm ocorrido em função das intervenções antrópicas como corte raso para implantação da agropecuária, queima e predação de espécies vegetais por rebanhos de caprinos e bovinos são registradas na caatinga (COSTA, 2009). No cerrado, há a constatação que antropismo nos fragmentos tem acarretado alteração na estrutura e composição florística dos mesmos (CARMO et al., 2010; PINHEIRO; DURINGAN, 2012).

Estudo de comparação realizado num fragmento de vegetação arbóreo-arbustivo de floresta estacional semidecidual em Lavras - MG, em sete fragmentos próximos, constatou-se que o corte seletivo realizado para favorecer a criação de gado causou alteração na estrutura da vegetação, com aumento da área basal de 19,77 m²/ha para 29,14 m² e diminuição da densidade de 2.383 ind./ha para 1.115 ind./ha (MACHADO et al., 2004). Para o autor esse resultado atribui-se a menor abundância relativa de indivíduos finos e de baixa estatura, que foram retirados.

As Unidades de Conservação (UCs) no bioma caatinga apresentam quadro desfavorável com relação à extensão de áreas de abrangência e a distribuição entre os estados da região. Dados do MMA sobre as mesmas registram apenas 17 UCs federais (MMA, 2008

citado por MACIEL, 2010). A APNE (Associação de Plantas do Nordeste) realizou levantamento na região nordeste em 2008, e detectou 123 Unidades de Conservação, distribuídas entre estaduais, municipais, federais e privadas, das quais 41 de proteção integral e 82 de uso sustentável (APNE, 2008 citado por MACIEL, 2010).

Na distribuição destas Unidades de Conservação, entre os estados, o Ceará conta com 50 (20 estaduais, nove federais, sete municipais e 14 particulares), a Bahia com 28 (13 estaduais, quatro federais, duas municipais e nove particulares), o Piauí com 14 (quatro estaduais, cinco federais, uma municipal e quatro particulares), o Rio Grande do Norte possui seis (duas estaduais, duas federais e duas particulares), Pernambuco 11 (três federais, uma municipal e sete particulares), Sergipe apenas uma municipal e a Paraíba com 27, sendo 20 estaduais, uma municipal e seis particulares. O levantamento realizado apontou dois aspectos: o primeiro diz a respeito ao estado de Alagoas que está desprovido de qualquer tipo de UC, o segundo refere-se ao número de UCs municipais e privadas (55).

O estado do Ceará concentra o maior percentual das áreas protegidas (cerca de 19,09%), com os demais estados apresentando áreas ínfimas protegidas em relação às suas áreas territoriais. Ao considerar o bioma como um todo, apenas 6,4% estão protegidos, distribuídos entre as UCs estaduais, municipais, federais e privadas. Segundo Maciel, 2010 dessa porcentagem protegida, 68% concentram-se nas UCs federais e 32% nas estaduais (Maciel, 2010). Um fato agravante é que menos da metade das UCs possuem plano de manejo. O mesmo autor alertou para a falta de segurança dentro dessas áreas que são alvo de caça predatória, desmatamento ilegal, incêndio e pressão urbana.

Diante desse cenário, foram monitoradas 33 áreas para recomendações de ações no bioma caatinga, como a criação de UCs que abrigam vários tipos de fitofisionomias de caatinga. Dentre elas, pode-se citar Vale dos Dinossauros (Paraíba), a Serra Talhada (Pernambuco), o Morro do Chapéu (Bahia), Coremas (Paraíba), Tucano (Bahia), Ararinha-azul (Bahia), Simão Dias (Sergipe), Área de conflito Ceará-Piauí (VELLOSO et al., 2004)

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Descrição da área de estudo

O município de Patos está localizado na mesorregião do sertão da Paraíba com área territorial de aproximadamente 473 km². Limita-se ao norte com os municípios de São José do Espinharas e São Mamede; ao sul com São José do Bonfim e Mãe D'água; a Leste com Quixaba e Cacimba de Areia e a oeste com os municípios de Santa Terezinha e Malta (CPRM, 2005).

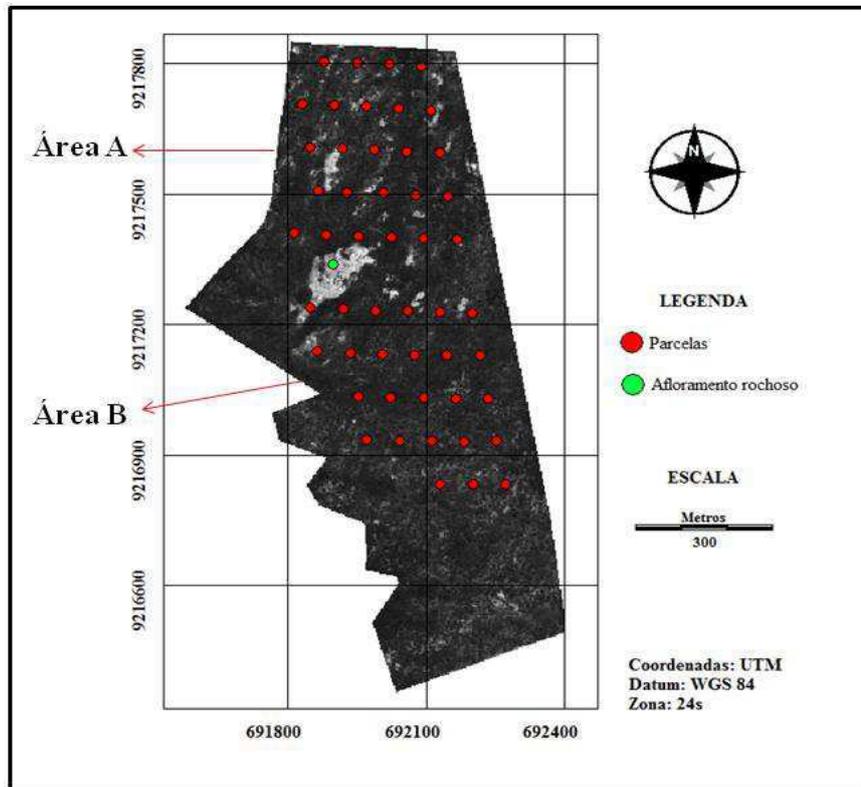
A pesquisa foi conduzida em fragmento de caatinga na Fazenda Núcleo de Pesquisa para o Desenvolvimento do Trópico Semiárido (NUPEÁRIDO), com as coordenadas (7° 04' 58" S e 37° 15' 37" W), pertencente à Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), situada a 6 km sudeste do perímetro urbano do município de Patos-PB.

O fragmento tem aproximadamente 80 hectares, com histórico de antropização pela caprinocultura, bovinocultura, extração de madeira e lenha para carvão há mais de 30 anos. No entorno da área há pequenos lotes, aproximadamente quatro hectares, alguns lotes com cultivo de hortaliças e outros para lazer.

A Fazenda Nupeárido pertencia ao Departamento de Obras Nacional Contra as Secas (DNOCS), e foi doada, no final da década de 70, à Universidade Federal da Paraíba (UFPB), hoje, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), já com histórico de uso agropecuário. A vegetação presente na área é classificada como caatinga arbustiva arbórea aberta (CAAA), com maiores alturas de indivíduos das espécies de angico (*Anadenanthera macrocarpa* (Vell.) Brenan), a aroeira (*Myracrodruon urundeuva* M. Allemão), a faveleira (*Cnidoscolus quercifolius* Pohl) e a amburana de cambão (*Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B. Gillett) no estrato arbóreo (SOUZA, 2012).

O perímetro da área foi demarcado por Souza (2012) e, dentro desta, foram localizadas duas áreas (A e B), contíguas de vegetação de caatinga, com base na fisionomia e prováveis tipos diferentes de antropismo, e naturalmente separadas por afloramento rochoso (Figura 1).

Figura 1 - Imagem da área estudo, apresentando as áreas A e B com as parcelas georreferenciadas e a separação entre ambas pelo afloramento rochoso, em fragmento de caatinga alterada localizadas na Fazenda NUPEÁRIDO, Patos - PB.



Fonte - Imagem do Google Earth e georreferenciada no módulo Reformat/Resample do software Idrisi Andes v.15.0 por Sabino (2013)

A região apresenta clima predominante do tipo Bsh, conforme a classificação de Köppen, ou seja, quente e seco com a evaporação que chega a ser três vezes maior que a precipitação. A precipitação média não ultrapassa 800 mm/ano, e temperaturas médias que variam de 24 a 28 °C (INSA, 2012).

Os solos, que predominam na depressão sertaneja, são Neossolos litólicos, Luvisolos crômicos e Planossolos, e caracterizam-se como pouco profundos associados à pedregosidade e rochosa, susceptíveis a erosão, mal drenados com permeabilidade lenta ou muito lenta e por vezes, cimentados (ARAÚJO FILHO, 2011).

3.2 Método de amostragem e coleta dos dados

Foram alocadas 25 parcelas em cada uma das áreas de estudo (A e B), com área de 400 m² cada, com 20 m x 20 m (GUEDES et al., 2012.; SOUZA, 2012; SOUZA, 2009;

TROVÃO et al., 2004). Distantes 50 m entre si, totalizando dois hectares de área amostrada, um hectare em cada área. As parcelas foram distribuídas de forma sistemática, em alinhamentos, com distância de 100 entre linhas. A distribuição do local de cada parcela no campo foi realizada com a utilização do programa Map Source. A demarcação das parcelas foi feita com auxílio de GPS, modelo Garmin 60CSx com precisão de 2 m.

A pesquisa foi realizada no período do agosto de 2011 a janeiro de 2013, dividida em três etapas, visita em loco da área em estudo, instalações das unidades amostrais (Figura 2) e coleta dos dados e materiais botânicos.

Figura 2 - Demarcação das parcelas em fragmento de caatinga alterada localizado na Fazenda NUPEÁRIDO, Patos - PB.



Fonte - Sabino (2013)

Em cada parcela foram amostrados todos os indivíduos, vivos ou mortos, em pé, com circunferência ao nível do solo \geq a 10 cm e altura \geq a 1 m (RODAL et al, 1992) (Figura 3).

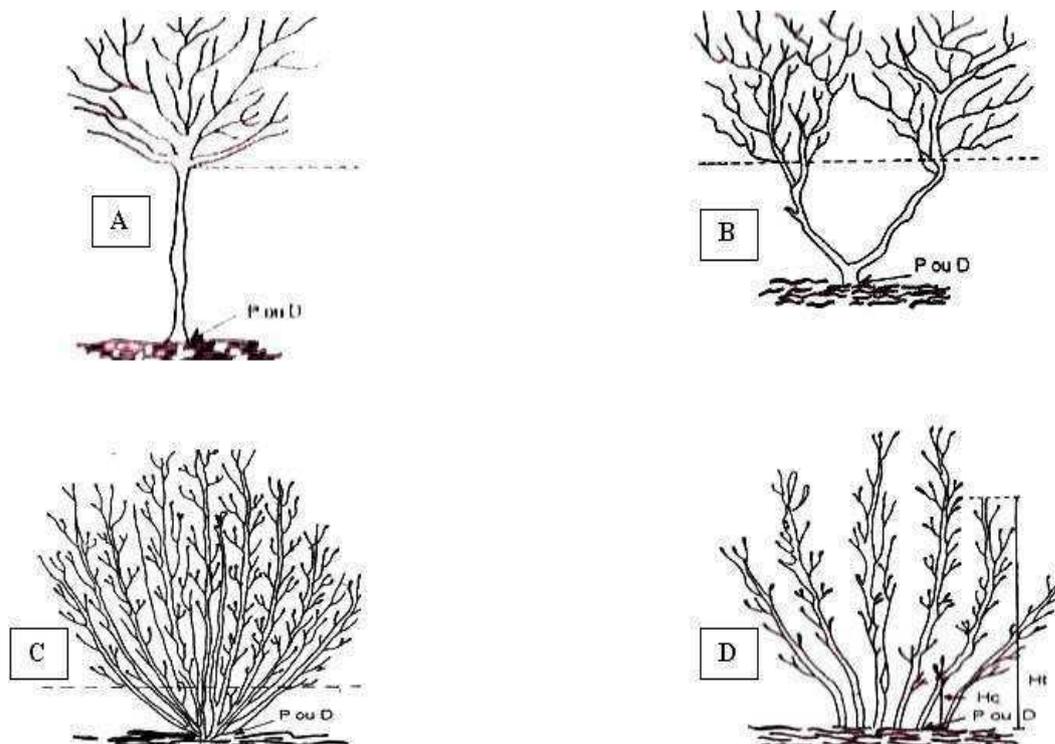
O CNB foi medido com fita métrica graduada de 0 a 150 cm e para a estimativa da altura será empregada vara de material do tipo PVC, graduada em intervalos de 0,5 m, num total de 08 m. Todos os indivíduos inventariados receberam placa com número de identificação.

Rodal et al (1992), consideram que em levantamentos de caatinga, ocorrem, com frequências, quatro tipos de situações no que se refere a ramificações dos troncos, (Figura 3).

- A - a planta não apresenta ramificações próximas ao solo;

- B - a planta apresenta ramificações próximas ao nível do solo, entretanto pode ser visualizada a base comum;
- C - a planta apresenta-se, ao nível do solo, bastante ramificada, entretanto pode ser visualizada a base comum;
- D - a planta apresenta-se, ao nível do solo, bastante ramificada, entretanto não pode ser visualizada uma base comum e considera-se cada perfilho como um indivíduo.

Figura 3 – Critérios adotados para medições do CNB com situações de ramificações dos troncos, A (planta não apresenta ramificações próximas ao solo), B (planta apresenta ramificações próximas ao nível do solo, entretanto pode ser visualizada a base comum), C (planta apresenta-se, ao nível do solo, bastante ramificada, entretanto pode ser visualizada a base comum) e D (planta apresenta-se, ao nível do solo, bastante ramificada, entretanto não pode ser visualizada uma base comum, considera-se cada perfilho como um indivíduo).



Fonte - Rodal (1992)

Amostras de material vegetativo e/ou reprodutivo foram coletadas, de espécies lenhosas ocorrentes dentro e fora das parcelas, herborizadas e encaminhadas ao Herbário da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) no Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), UFCG. A identificação foi realizada por especialistas e consulta a listas florísticas, de acordo sistema de classificação APG III (2009).

3.3 Estrutura horizontal

Foram determinados os parâmetros fitossociológicos Densidade (Absoluta e Relativa), Frequência (Absoluta e Relativa), Dominância (Absoluta e Relativa) e Índice de Valor de Importância (IVI), (FELFILI e VENTUROLI, 2000), calculados em planilhas do Excel.

A **Densidade absoluta** (DA_i) é a medida que expressa o número de indivíduos por unidade de área, geralmente hectare, calculada pela fórmula:

$$DA_i = \left(\frac{n_i}{A} \right), \text{ onde} \quad (1)$$

DA_i - densidade absoluta da i -ésima espécie,

n_i - número de indivíduos da i -ésima espécie na amostragem.

A - área amostrada representativa

A **Densidade relativa** (DR) é a relação entre o número de indivíduos de uma espécie e o número de indivíduos de todas as espécies, expresso em porcentagem.

$$DR_i = \left(\frac{DA_i}{DT} \right) \times 100, \text{ onde:} \quad (2)$$

DR_i - densidade relativa (%) da i -ésima espécie;

DT - densidade total.

A **Frequência absoluta** (FA) indica o número de parcelas em que determinada espécie ocorre em relação ao total de parcelas, expressa em porcentagem, calculada como segue:

$$FA = \left(\frac{P_i}{P} \right) \times 100, \text{ onde:} \quad (3)$$

P_i = número de parcelas com ocorrência da espécie i ;

P = número total de parcelas.

A **Frequência Relativa** (FR) é dada pela relação entre a frequência absoluta de determinada espécie e a soma das frequências absolutas de todas as espécies.

$$FR = \left(\frac{FA_i}{FA} \right) \times 100, \text{ onde:} \quad (4)$$

FA_i = frequência absoluta da espécie i;

FA = somatória das frequências absolutas de todas as espécies.

A **Dominância absoluta** (DoA) representa a área basal de uma espécie, estimado com base no DNB, como segue.

$$DoA = \left(\frac{gi}{Ai} \right), \text{ onde:} \quad (5)$$

DoA - dominância absoluta da i-ésima espécie, em m²/ha;

gi - área basal da i-ésima espécie, em m² na área amostrada;

A - área amostrada.

A **Dominância Relativa** (DoR) consiste na relação, em percentagem, da área basal total de uma espécie i pela área basal total de todas as espécies amostradas(G).

$$DoR = \left(\frac{gi}{G} \right) \times 100, \text{ onde:} \quad (6)$$

DoR = dominância relativa (%) da i-ésima espécie;

G = somatória das áreas basais individuais (gi).

O **Índice de Valor de Importância** (IVI) é expresso pela soma dos valores relativos da densidade (DR), Frequência (FR) e Dominância (DoR) de uma determinada espécie, e aponta assim sua importância ecológica no local:

$$IVI = DR + FR + DoR \text{ ou em percentagem } IVI_i(\%) = IVI_i / 3 \quad (7)$$

3.4 Diversidade da vegetação

A diversidade alfa da comunidade foi avaliada pelo índice de Shannon-Wiener (H'), calculado no programa Past. Esse índice pressupõe que os indivíduos são amostrados de forma aleatória de uma população infinitamente grande, e é baseado na abundância proporcional das espécies. Tal índice dá maior valor às espécies raras, podendo ser calculado pela seguinte expressão:

$$H' = - \sum pi \times \ln pi, \quad pi = \left(\frac{ni}{N} \right), \text{ onde:} \quad (8)$$

pi = corresponde à estimativa da proporção de indivíduos (i) encontrados de cada espécie.

O índice de Equabilidade de Pielou (J), que tem valores no intervalo entre 0 e 1, com o valor 1 representando a máxima equabilidade ou seja, todas as espécies são uniformemente abundantes (MATA NATIVA 3, 2013), é definido pela expressão:

$$J = \frac{H'}{H_{\text{máx}}} \quad (9)$$

Em que:

$H_{\text{máx}} = \ln(S)$.

J = Equabilidade de Pielou

S = número total de espécies amostradas.

H' = índice de diversidade de Shannon-Wiener.

3.4.1 Índice de Similaridade de Sørensen

O índice de similaridade de Sørensen foi utilizado para comparar as similaridades entre as áreas levantadas. Esse é em índice qualitativo, que se baseia na presença ou ausência das espécies, e é utilizado para quantificar as similaridades entre comunidades. Os valores variam de 0 a 1 (0 a 100%). Quando os valores são superiores a 0,5 ou 50% considera-se similaridade alta, valores abaixo de 0,5 ou 50% são considerados similaridade baixa (MATTEUCCI; COLMA, 1982 citado por CORDEIRO, 2005). O índice é definido pela expressão:

$$SO_{ij} = \frac{2c}{a+b}$$

Em que:

a= número de espécies presentes na comunidade 1.

b= número de espécies presentes na comunidade 2.

c= número de espécies comuns às duas comunidades.

3.4.2 Teste t de Hutcheson

O teste t de Hutcheson foi empregado para comparar o nível de significância de 5% probabilidade ($p < 0,05$) entre as áreas A e B. Esse é um teste pareado que compara índices de

diversidades existentes em duas amostras (Zar, 1996 citado por LIBANO; FELFILI, 2006), com auxílio do software Past.

3.4.3 Abrangência florística e suficiência amostral

A análise da abrangência florística em relação ao esforço amostral foi realizada pela curva de rarefação (MAGURRAN, 1988), calculada com a utilização do software estatístico Past. A suficiência amostral foi calculada pelo erro padrão e o intervalo de confiança (nível de significância de 5%), a partir dos dados obtidos da densidade e área basal da amostra. O limite do erro tomado será de 10% a 95% de probabilidade (FELFILI; RESENDE, 2003 citado por CUNHA, 2010).

3.4.4 Distribuição diamétrica e hipsométrica

A distribuição diamétrica e hipsométrica foi realizada para as duas comunidades estudadas. A distribuição dos diâmetros será elaborada com o emprego de intervalos de classe de 3 cm (GUEDES et al., 2012; CALIXTO JUNIOR; DRUMOND, 2011) e a hipsométrica com o emprego de classes de 1 m de altura (CALIXTO JUNIOR; DRUMOND, 2011; ALCOFORADO-FILHO, 2003).

3.5 Levantamento do histórico de alteração na área

Na busca de informações mais precisas sobre o histórico de uso da área em estudo, foi elaborado questionário (Apêndice 01) tomando como público alvo os ex-funcionários e atuais da fazenda (11 pessoas), administradores (02 pessoas) e circunvizinhança (02 pessoas), totalizando 15 pessoas. Os questionários foram aplicados individualmente, em horário estabelecido pelo entrevistado em suas residências. Espera-se que a obtenção dos resultados auxilie na comprovação, ou não, da hipótese sobre as diferenças de antropização entre as áreas estudadas. As respostas foram contabilizadas em forma de porcentagem.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Composição florística estrato lenhoso

Na área A foram amostrados 2.226 indivíduos pertencentes a 21 espécies, 21 gêneros e 11 famílias, enquanto na área B foram levantados 1.930 indivíduos de 17 espécies, 16 gêneros e 9 famílias botânicas. Em ambas as áreas estudadas, as famílias Fabaceae e Euphorbiaceae foram as mais ricas em espécies com sete e quatro spp. (área A) e cinco e três spp. (área B). Essas duas famílias concentraram o maior número de indivíduos nas duas áreas. As famílias Olacaceae e Verbanaceae foram exclusivas da área A (Tabela 01).

O levantamento florístico, que incluiu espécies não contempladas nas parcelas do levantamento fitossociológico, registrou como mais ricas as famílias Fabaceae (nove spp. com quatro Caesapinoideae, duas Faboideae e três Mimosoideae), Euphorbiaceae (quatro spp.), Combretaceae (duas spp.) e Anacardiaceae (duas spp.) (Tabela 1). As famílias Fabaceae e Euphorbiaceae têm sido registradas como as de maior riqueza em áreas de caatinga (Santana e Souto, 2006; Araújo, 2007; Fabricante e Andrade, 2007; Souza 2009; Guedes et al., 2012; Souza, 2012).

Em componente de um trecho lenhoso de vegetação de caatinga no Piauí, Lemos e Rodal (2002) verificaram que dentre as famílias amostradas, Euphorbiaceae e Fabaceae foram as mais representativas em número espécies, que responderam por 37,5% do total (LEMOS; RODAL, 2002 citado por ARAÚJO, 2007).

Tabela 1 – Lista de famílias/ espécies lenhosas levantadas nas áreas A e B encontradas em fragmento de caatinga alterada localizado na Fazenda NUPEÁRIDO, Patos - PB.

Família/ Espécie	Nome comum	Área A	Área B
Anacardiaceae			
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira	x	x
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda*	Umbu	-	-
Apocynaceae			
<i>Allamanda blanchetii</i> A.DC. *	Pente de macaco	-	-
<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.	Pereiro	x	x
Bignoniaceae			
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.). Mattos	Pau-d'arco	x	x
Burseraceae			
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	Imburana	x	x

Continua...

Tabela 1 – Lista de famílias/ espécies lenhosas levantadas nas áreas A e B encontradas em fragmento de caatinga alterada localizado na Fazenda NUPEÁRIDO, Patos - PB.

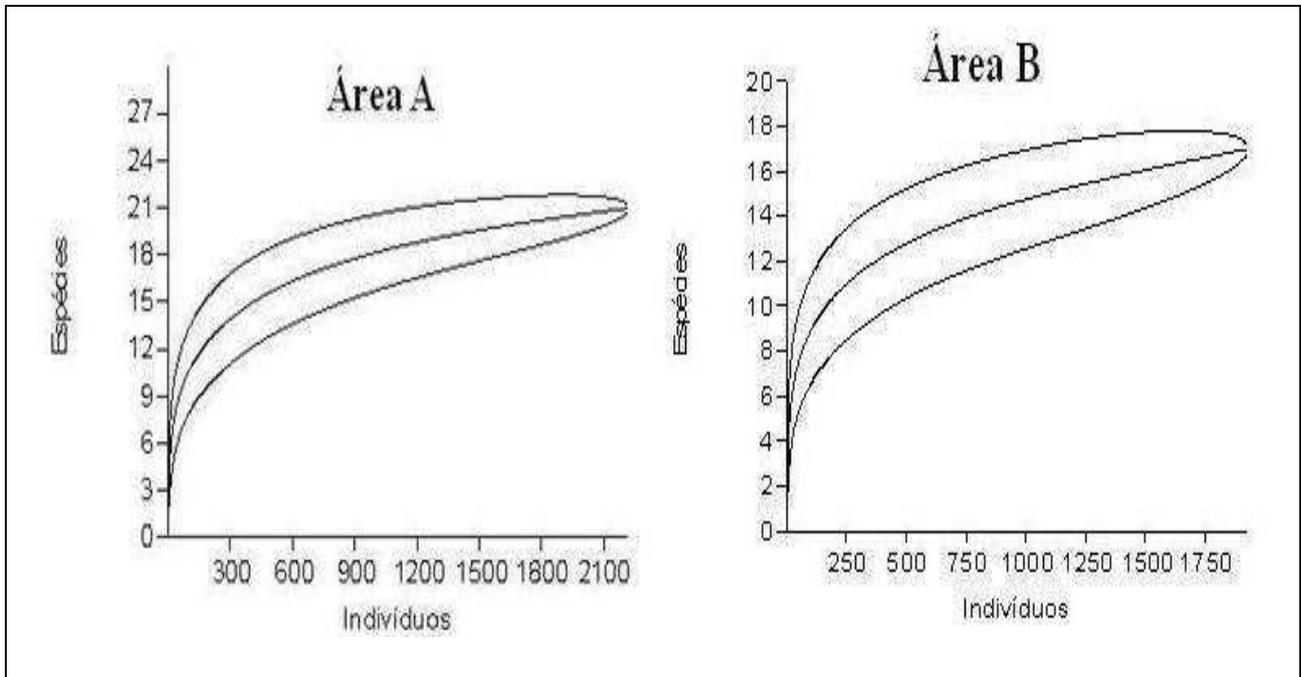
Família/ Espécie	Nome comum	Área A	Área B
Cactaceae			
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	Mandacaru	x	x
Capparaceae			
<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Press	Feijão bravo	x	x
Combretaceae			
<i>Combretum leprosum</i> Mart	Mofumbo	x	x
<i>Combretum sp. 1</i>	Mofumbo preto	x	
Euphorbiaceae			
<i>Cnidoscolus quercifolius</i> Pohl	Favela	x	x
<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	Marmeleiro	x	x
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	Pinhão bravo	x	x
<i>Manihot catingae</i> Ule	Maniçoba	x	
Fabaceae/Caesalpinioideae			
<i>Bauhinia sp.</i>	Mororó	x	x
<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L.P.Queiroz	Catingueira	x	x
<i>Senna sp. 1</i>	São João	x	
<i>Senna sp. 2 *</i>	Senna	-	-
Fabaceae/Faboideae			
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	Cumaru	x	
<i>Luetzelburgia auriculata</i> (Allemão) Ducke *	Pau-pedra	-	-
Fabaceae/Mimosoideae			
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico	x	x
<i>Mimosa ophthalmocentra</i> Mart. ex Benth.	Jurema branca	x	x
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema preta	x	x
Malvaceae			
<i>Pseudobombax marginatum</i> (A.St.-Hil.) A. Robyns *	Imbiratanha	-	-
Olacaceae			
<i>Ximenia americana</i> L.	Ameixa brava	x	
Rhamnaceae			
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart. *	Juazeiro	-	-
Verbenaceae			
<i>Lantan camara</i> L.	Chumbinho	x	
<i>Indeterminada 1</i>	-		x
<i>Indeterminada 2</i>	-		x

* Espécie não contemplada no levantamento fitossociológico

Fonte - Sabino (2013)

A curva de rarefação tanto para área A como para área B apontou tendência para estabilidade, representando, assim, o potencial da riqueza das espécies nas mesmas (Figura 4). Portanto observa-se que a amostragem foi suficiente para representar a composição florística das áreas (FERREIRA et al., 2012)

Figura 4 - Curva de rarefação das áreas A e B, apresentando o número médio de espécie presentes num fragmento de caatinga alterada localizado na Fazenda NUPEÁRIDO, Patos - PB.



Fonte - Sabino (2012)

4.2 Diversidade Florística do estrato lenhoso

O índice de Shannon-Wiener para área A foi de 1,92 nats/ind. e o índice de equabilidade de Pielou de 0,63 e foram superiores aos encontrados na área B, com registro de 1,76 nats/ind. e 0,62, respectivamente. Esses valores de diversidade são considerados baixos em comparação aos encontrados por Araújo (2005) com 2,37 nats/ind., Guedes et al (2012) 2,54 nats/ind, Silva (2005) 2,24 nats/ind e Souza (2009) 2,04 nats/ind, e são frequentemente encontrados em levantamentos de caatinga, principalmente em áreas antropizadas (CALVACANTI et al, 2009; CALIXTO JUNIOR; DRUMOND, 2011).

Em fragmentos de caatinga antropizadas foram encontrados valores do índice de Shannon-Wiener superiores aos encontrados nas áreas A e B deste trabalho. Os valores variaram de 2,93 nats/ind. (OLIVEIRA et al., 2009) e 1,96 nats/ind. ambos na Paraíba (FABRICANTE; ANDRADE, 2007); 2,66 nats/ind. no Ceará (BRAGA et al., 2007) e 2,72 nats/ind. no Pernambuco (MACIEL, 2006). No entanto, os índices de Shannon-Wiener com valores menores também foram registrados, e variaram de 1,39 nats/ind. em Pernambuco (CALIXTO JUNIOR; DRUMOND, 2011); 0,86 nats/ind. no Rio Grande do Norte (PESSOA

et al., 2008) e 0,19 nats/ind. em Sergipe (SANTOS; SANTOS, 2010). É difícil entender as variações encontradas nos índices de Shannon-Wiener nessas áreas antropizadas, devido à falta de informações sobre o histórico de uso das mesmas, como o tipo de antropização, a intensidade e a frequência dos mesmos. Neste aspecto, o trabalho de Santos e Santos (2010) registrou o tipo de antropização na área a qual foi submetida à pesquisa, que foi a caprinovinocultura extensiva. Em áreas de Caatinga preservadas, os índices de diversidade encontrados foram superiores aos encontrados em ambas as áreas desse estudo com registros que variaram de 3,09 nats/ind. em Pernambuco (ALCOFORADO-FILHO et al., 2003); 3,00 nats/ind. no Piauí (LEMOS; RODAL 2002); 2,54 nats/ind. na Paraíba (GUEDES et al., 2012) e 2,35 nats/ind. no Rio Grande do Norte (SANTANA, 2005). Diante dos resultados encontrados nos levantamentos de Caatinga, é possível constatar que as áreas preservadas apresentam índices de diversidade maiores em relação às áreas antropizadas. Observou-se que neste trabalho a área A apresentou maior índice de Shannon-Wiener (1,92 nats/ind.) do que a área B (1,76 nats/ind). A comparação dos valores do índice de Shannon-Wiener entre áreas em estudo, pelo teste t de Hutcheson, apontou diferença significativa entre ambas ($p=8,0631 \times 10^{-8}$) ao nível de significância de 5%.

Ao fazer comparações do índice de equabilidade de Pielou (J) de 0,63 e 0,62 encontrados nas áreas A e B com outros trabalhos de caatinga, os resultados se mostraram inferiores aos encontrados por Guedes et al (2012) e Araújo (2007) na Paraíba e Silva (2005) no Rio Grande do Norte, os quais obtiveram 0,82, 0,71 e 0,72 respectivamente. O valor do índice de Pielou encontrado nas áreas reflete a dominância ecológica nas mesmas (ODUM, 2004; CALIXTO JUNIOR, DRUMOND, 2011). Observou-se que a soma dos indivíduos das cinco espécies de maior abundância *Poincianella pyramidalis*, *Aspidosperma pyrifolium*, *Mimosa tenuiflora*, *Croton blanchetianus* e *Combretum leprosum*, responderam por 90,61% e 92,43% dos indivíduos totais nas áreas A e B, respectivamente.

A similaridade florística, determinada pelo índice de Sørensen, entre as áreas A e B, foi de 79%. Essa comparação mostrou similaridade alta entre as áreas estudadas, pois valores acima de 50% caracterizam similaridade elevada e abaixo de 50% considera-se similaridade baixa (FELFILI; VENTUROLI, 2000). Os dados revelam a menor semelhança florística entre os dois fragmentos (A e B) estudados, quando comparados entre si.

4.3 Fitossociologia das áreas em estudo

A da densidade total da área A foi de 2.226 ind./ha (IC= +/- 11,93 ind./ha, 95 % de probabilidade e erro padrão 6,83 %) e da área basal foi de 18,79 m²/ha (IC= +/- 0,10 m²/ha, 95 % de probabilidade e erro padrão 6,59 %). Na área B a densidade foi 1.930 ind./ha (IC= +/- 11,84 ind./ha, 95 % de probabilidade e erro padrão 7,83%) e área basal de 15,13 m²/ha (IC= +/- 0,01 ind./ha, 95 % de probabilidade e erro padrão 8,44%). Considerou-se, portanto que a amostragem foi suficiente para a estimativa dos parâmetros avaliados, com erro padrão da média inferior a 10%. (BRENA; PÉLLICO NETTO, 1997 citado por ASSUNÇÃO; FELFILI, 2004).

Os indivíduos mortos nas áreas A e B representaram 5,71 % e 4,98% do total amostrado, nas áreas, respectivamente. Os resultados encontrados por Araújo (2007), Guedes et al (2012) e Souza (2012), na depressão sertaneja, foram de 24, 7,09 e 1,16%, respectivamente .

Dentre as espécies amostradas nas áreas A e B, as cinco mais abundantes representaram 87,60; 92,43 e 80,48% do total dos indivíduos amostrados, respectivamente. *Poincianella pyramidalis* (29,06% na área A e 28,60% na área B), *Mimosa tenuiflora* (16,75 e 16,95), *Aspidosperma pyrifolium* (14,54% e 15,27%), *Croton blanchetianus* (12,30% e 14,73%), e *Combretum leprosum* (5,72% e 7,35%). Resultados similares foram encontrados por Amorim (2005), Andrade et al (2005), , Silva (2005), Araújo (2007), Fabricante e Andrade (2007), Souza (2009), Oliveira et al (2009) e Guedes et al (2012), e comprovam dominância ecológica destas espécies em levantamentos de caatinga.

Santana (2005) verificou que *C. pyramidalis*, *A. pyrifolium* e *C. sonderianus* responderam juntas por 58,66% do total dos indivíduos levantado em estudo realizado no Seridó do Rio Grande do Norte. Rodal et al (2008), em levantamento de plantas lenhosas em quatro trechos de vegetação caatinga em Custódia – PE, verificaram que houve variação das espécies mais densas nas quatro áreas estudadas. Contudo *C. pyramidalis* foi o táxon mais frequente no conjunto das áreas, com 23,1% do total de indivíduos amostrados.

A área basal encontrada para área A foi de 18,79 m²/ha valor maior que na área B que foi de 15,13 m²/ha, e superior também aos resultados encontrados por Santana (2005), Silva (2005), Araújo (2007), Souza (2009) e Guedes et al., (2012), os quais obtiveram valores de 10,53 m²/ha, 9,93 m²/ha, 11,11 m²/ha, 10,42 m²/ha e 9,21 m²/ha, respectivamente.

Os parâmetros fitossociológicos relativos de densidade, frequência, dominância e índice de valor de importância, o número de indivíduos e área basal das áreas A e B estão descritos nas tabelas 2 e 3.

Tabela 2 - Parâmetros fitossociológicos das espécies lenhosas amostradas na área A de fragmento de caatinga alterada localizada na Fazenda NUPEÁRIDO, Patos - PB. NI = número de indivíduos; AB = área basal; DR = densidade relativa (%); DoR = dominância relativa FR = frequência relativa (%); e IVI = Índice de valor de importância (%).

Espécie	NI	AB (m ²)	DR	DoR	FR	IVI (%)
<i>Poincianella pyramidalis</i>	678	8,192	30,458	43,583	13,158	29,066
<i>Mimosa tenuiflora</i>	406	3,741	18,239	19,904	12,105	16,749
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	305	3,151	13,702	16,766	13,158	14,542
<i>Croton blanchetianus</i>	455	1,119	20,440	5,953	10,526	12,306
<i>Combretum leprosum</i>	106	0,352	4,762	1,874	10,526	5,721
<i>Mimosa ophthalmocentra</i>	67	0,520	3,010	2,765	7,895	4,557
<i>Bauhinia sp.</i>	83	0,432	3,729	2,300	4,211	3,413
<i>Jatropha mollissima</i>	50	0,161	2,246	0,857	6,842	3,315
<i>Commiphora leptophloeos</i>	14	0,373	0,629	1,987	5,789	2,802
<i>Cnidocolus quercifolius</i>	19	0,336	0,854	1,789	4,737	2,460
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	11	0,192	0,494	1,021	3,158	1,558
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	4	0,045	0,180	0,242	1,579	0,667
<i>Manihot catingae</i>	5	0,052	0,225	0,277	1,053	0,518
<i>Lantana camara</i>	3	0,007	0,135	0,038	1,053	0,409
<i>Senna sp.</i>	3	0,004	0,135	0,020	1,053	0,403
<i>Ximenia americana</i>	10	0,036	0,449	0,190	0,526	0,388
<i>Combretum sp.1</i>	3	0,050	0,135	0,264	0,526	0,308
<i>Cereus jamacaru</i>	1	0,016	0,045	0,086	0,526	0,219
<i>Cynophallus flexuosa</i>	1	0,009	0,045	0,049	0,526	0,207
<i>Amburana cearensis</i>	1	0,004	0,045	0,020	0,526	0,197
<i>Anadenanthera colubrina</i>	1	0,003	0,045	0,017	0,526	0,196
Total geral	2226	18,795	100	100	100	100

Fonte Sabino (2013)

Tabela 3 - Parâmetros fitossociológicos das espécies lenhosas amostradas na área B de fragmento de caatinga alterada localizada na Fazenda NUPEÁRIDO, Patos - PB. NI = número de indivíduos; AB = área basal; DR = densidade relativa (%); DoR = dominância relativa FR = frequência relativa (%); e IVI = Índice de valor de importância.

Espécie	NI	AB (m ²)	DR	FR	Do R	IVI (%)
<i>Poincianella pyramidalis</i>	595	6,247	30,829	13,690	41,280	28,600
<i>Croton blanchetianus</i>	542	1,463	28,083	13,095	9,670	16,949
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	250	2,993	12,953	13,095	19,777	15,275
<i>Mimosa tenuiflora</i>	278	2,615	14,404	12,500	17,277	14,727
<i>Combretum leprosum</i>	119	0,422	6,166	13,095	2,790	7,350
<i>Jatropha mollissima</i>	63	0,183	3,264	11,905	1,208	5,459

Continua...

Tabela 3 - Parâmetros fitossociológicos das espécies lenhosas amostradas na área B de fragmento de caatinga alterada localizada na Fazenda NUPEÁRIDO, Patos - PB. NI = número de indivíduos; AB = área basal; DR = densidade relativa (%); DoR = dominância relativa FR = frequência relativa (%); e IVI = Índice de valor de importância

Espécie	NI	AB (m ²)	DR	FR	Do R	IVI (%)
<i>Cnidoscolus quercifolius</i>	20	0,502	1,036	5,357	3,319	3,238
<i>Bauhinia sp.</i>	31	0,104	1,606	3,571	0,689	1,955
<i>Commiphora leptophloeos</i>	7	0,148	0,363	2,976	0,981	1,440
<i>Mimosa ophthalmocentra</i>	10	0,065	0,518	2,976	0,427	1,307
<i>Cereus jamacaru DC.</i>	5	0,088	0,259	2,976	0,582	1,272
<i>Anadenanthera colubrina</i>	4	0,243	0,207	1,190	1,605	1,001
<i>Cynophallax flexuosa</i>	2	0,003	0,104	1,190	0,021	0,438
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	1	0,035	0,052	0,595	0,229	0,292
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	1	0,018	0,052	0,595	0,116	0,254
<i>Indeterminada 2</i>	1	0,003	0,052	0,595	0,020	0,222
<i>Indeterminada 1</i>	1	0,001	0,052	0,595	0,009	0,219
Total geral	1930	15,134	100	100	100	100

Fonte - Sabino (2013)

As cinco espécies com maior IVI na área A foram: *Poincianella pyramidalis* (29,07%) *Mimosa tenuiflora* (16,75%), *Aspidosperma pyrifolium* (14,54%), *Croton blanchetianus* (12,31%) e *Combretum leprosum* (5,72%), que juntas somam 78,38% do IVI total da área (Tabela 2). Na área B, as cinco espécies de maior IVI foram *P. pyramidalis* (28,60%), *C. blanchetianus* (16,95%), *A. pyrifolium* (15,27%), *M. tenuiflora* (14,73%) e *C. leprosum* (7,35%) que responderam por 82,90% do IVI total da área (Tabela 3.). Em ambas as áreas a espécie *Poincianella pyramidalis* apresentou maior índice de valor de importância. Para as demais espécies, ocorreu inversão nas posições fitossociológicas entre as duas áreas. *Mimosa tenuiflora* foi a segunda de maior IVI na área A e quarta mais importante da área B. *Croton blanchetianus* foi a quarta de maior IVI da área A e a segunda mais importante na área B, enquanto *Poincianella pyramidalis*, *Aspidosperma pyrifolium* e *Combretum leprosum* permaneceram inalteradas as suas posições fitossociológicas em ambas as áreas, como primeira, terceira e quinta espécies em importância, respectivamente. Essas espécies são encontradas em caatinga, tanto em áreas alteradas como em áreas preservadas (SANTANA, 2005; SILVA, 2005; ARAÚJO, 2007; GUEDES et al., 2012).

Levantamentos em áreas de caatinga, realizados na depressão sertaneja também apontam tais espécies entre as cinco de maior IVI (AMORIM et al., 2005; SILVA, 2005; ANDRADE et al., 2005; BARBOSA et al., 2007; FABRICANTE; ANDRADE, 2007; ARAÚJO, 2007; SOUZA, 2009; GUEDES et al., 2012 e SOUZA, 2012). Em estudos

realizados em áreas fora da depressão sertaneja essas espécies não foram amostradas nos mesmos, como em Rodal et al (1998) numa caatinga de altitude em Pernambuco; Nascimento et al (2003) em área de caatinga arbórea em Pernambuco; Amaral et al (2012), em área de transição Caatinga-Cerrado no Piauí e Trovão et al (2010) em mata ciliar no Agreste da Paraíba. Este fato pode ser explicado devido aproximação geográfica entre fragmentos e a geomorfologia, que são aspectos importantes para entender as semelhanças na composição florística entre áreas de caatinga (RODAL, 1992).

Poincianella pyramidalis teve o maior IVI na área A e seus parâmetros relativos apontaram que a espécie apresentou maior dominância em relação às outras espécies. Ocorreu ao longo de toda a área e com o maior número de indivíduos em relação ao total amostrado, o que pode indicar que a espécie não tem exigência por habitat. Os parâmetros fitossociológicos de *Mimosa tenuiflora* na área A mostram ser espécie frequente, presente em 80% na área, com densidade abundante, com baixa dominância, provavelmente em decorrência de corte seletivo, pois a mesma é muito utilizada para o uso de lenha e carvão. *Aspidosperma pyrifolium* apresentou os parâmetros relativos de dominância e densidade baixos em relação às duas espécies de maior IVI na área A. *Croton blanchetianus* apresentou valores relativos de frequência e densidade altas, estando presente em 80% das parcelas, com 455 de indivíduos, mas com valor relativo baixo de área basal, que pode ser explicado por características da própria espécie de não apresentar indivíduos com diâmetros desenvolvidos. *Combretum leprosum* apresentou os parâmetros fitossociológicos relativos baixos de densidade (4,76%) e dominância (1,87%) em relação as quatro de maior IVI na área A, embora com indivíduos presentes em 80% das parcelas.

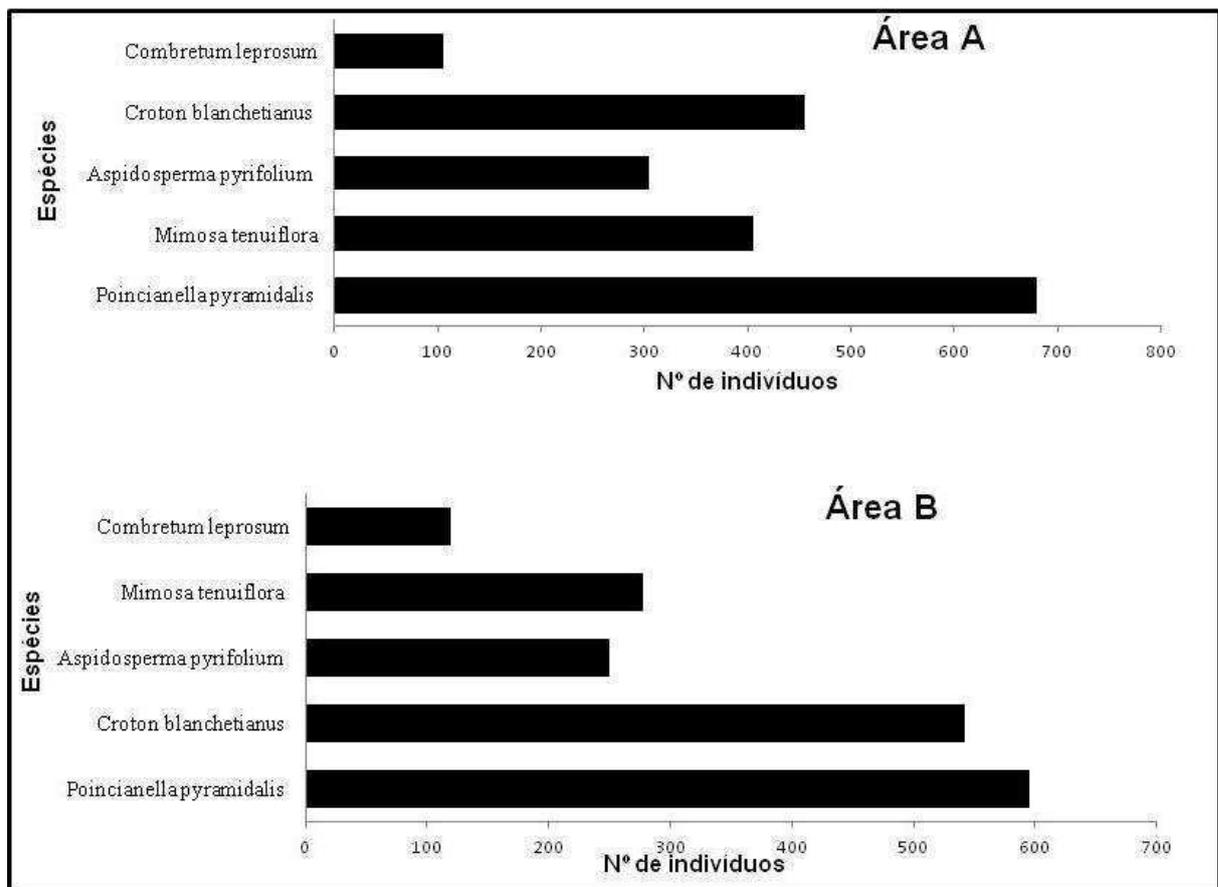
Os parâmetros fitossociológicos relativos das espécies na área B (Tabela 3) praticamente comportaram-se da mesma forma que as espécies na área A. *Poincianella pyramidalis* continuou sendo a espécie com maior IVI. Houve inversão na posição da segunda espécie de maior IVI na área B em relação à área A, assumida pelo *Croton blanchetianus* principalmente por possuir elevada densidade relativa em comparação a *M. tenuiflora*. *Aspidosperma pyrifolium* na área B continuou com a dominância relativa como parâmetro que mais contribui para o IVI, com aumento de 16,76% encontrada na área A para 19,77% na área B. *Combretum leprosum* continuou apresentando valores baixos de abundância e dominância em relação às quatro espécies de maior IVI na área B, e permaneceu bem distribuído na área apesar da baixa densidade.

Outros trabalhos mostram a abundância da espécie *Poincianella pyramidalis* em seus levantamentos como Guedes et al (2012) 23,88 %; Souza (2009) 26%, Santana (2005)

17,16%; Silva (2005) 7,52%; Rodal et al (2008), 31,5%; Alcoforado-Filho et al (2002) em diferentes áreas e estados do Nordeste.

As cinco espécies que obtiveram o maior número de indivíduos tanto para área A como para B, estão ilustradas na figura 5.

Figura 5 – Cinco espécies com maior número de indivíduos presentes nas áreas A e B em fragmento de caatinga alterada localizada na Fazenda NUPEÁRIDO, Patos – PB.



Fonte Sabino (2013)

A espécie *Amburana cearensis* teve registro de apenas um único indivíduo, portanto, é considerada uma espécie rara para aquele fragmento em estudo, desde que seja considerada espécie rara aquela que apresenta apenas um único indivíduo presente na amostra (MARTINS, 1991 citado por PEREIRA et al., 2001).

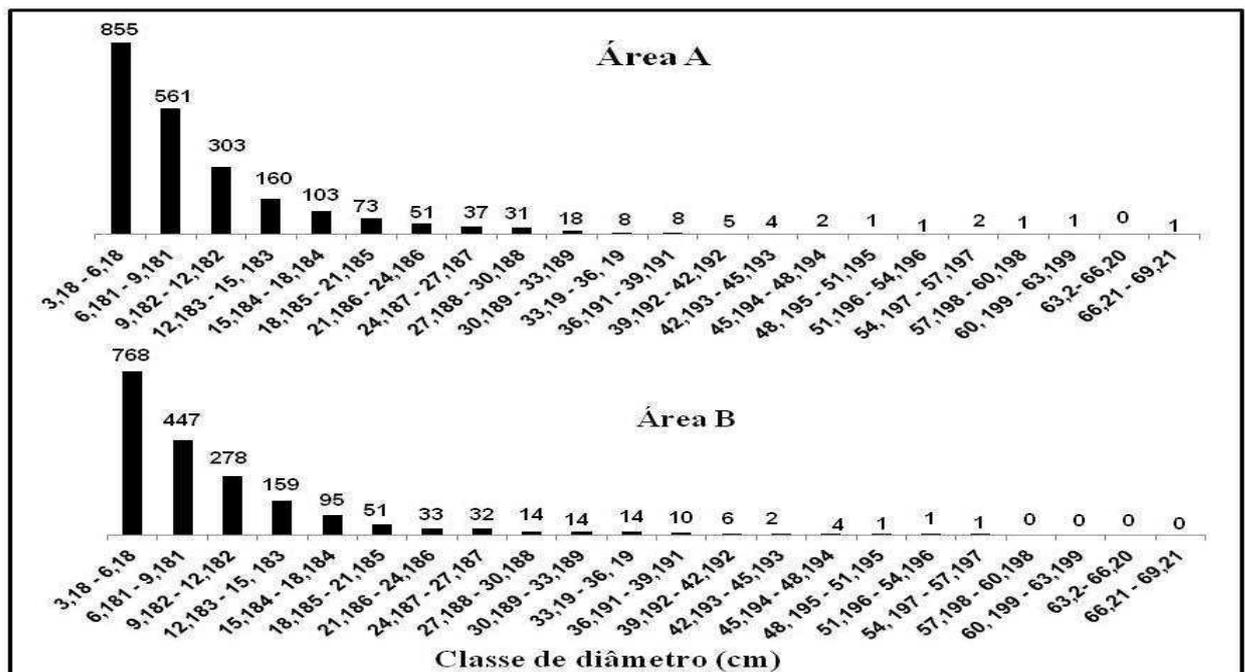
4.4 Distribuição dos diâmetros e das alturas

4.4.1 Distribuição dos diâmetros das áreas A e B

O diâmetro máximo encontrado na área A foi de 68,0 cm e na B foi de 56,0 cm, ambos em indivíduos de *Poincianella pyramidalis*.

A distribuição dos indivíduos por classes de diâmetros das áreas A e B teve tendência a J reverso (Figura 6), com a maior presença de indivíduos nas classes de menores diâmetros, que é considerada típica das florestas inequianeas. (GUEDES et al.; ARAÚJO, 2007). Dos 2.226 indivíduos levantados na área A e 1.930 na área B, 89,04 e 90,52% concentraram-se nas quatro primeiras classes diamétricas, respectivamente. De acordo com Machado et al., (2004) a grande maioria dos inventários em comunidades arbóreo-arbustivas de florestas secundárias apresenta distribuição de diâmetros seguindo o modelo do J reverso ou exponencial negativo.

Figura 6 – Distribuição do número de indivíduos em classes de diâmetros das áreas A e B em fragmento de caatinga alterada localizada na Fazenda NUPEÁRIDO, Patos – PB.



Fonte Sabino (2013)

A primeira classe de diâmetro concentrou o maior número de indivíduos amostrados para as duas áreas 38,41% (área A) e 39,79% (área B). Consequentemente as classes com diâmetros maiores apresentaram poucos indivíduos. Nota-se que ocorreu descontinuidade nas classes superiores, o que pode indicar corte seletivo dos indivíduos de maiores diâmetros, especialmente na área B, com ausência de indivíduos nas quatro últimas classes.

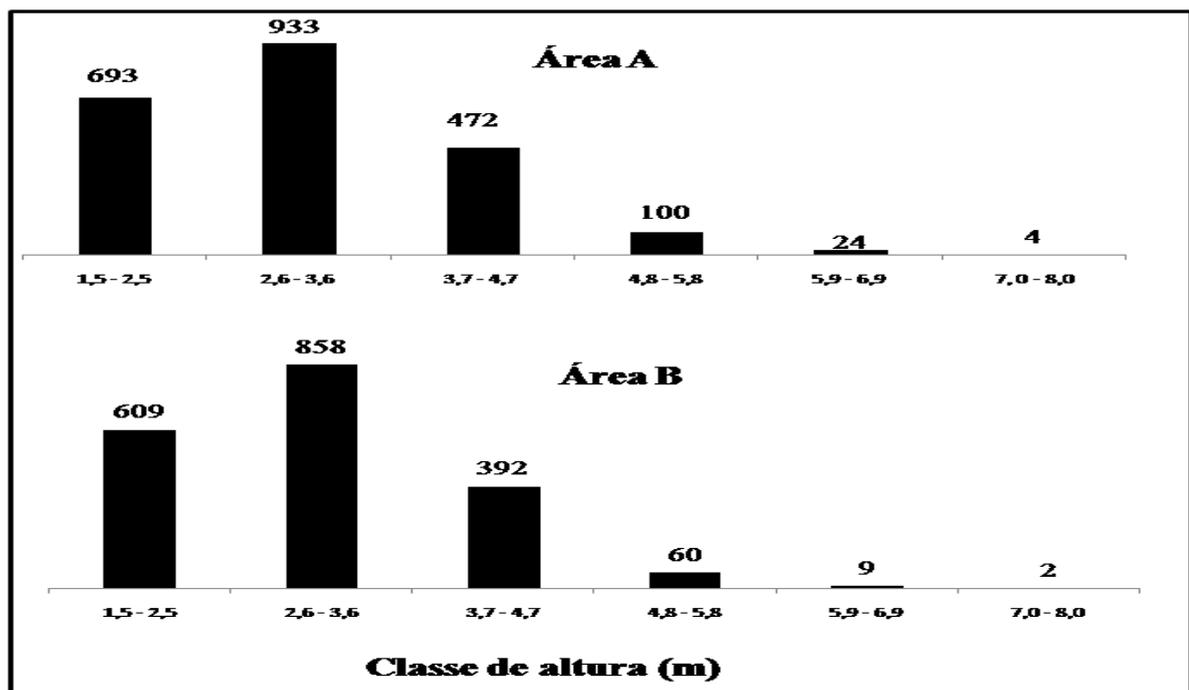
Outros estudos realizados em áreas de caatinga mostram tal constatação encontrada no presente estudo com relação à concentração de indivíduos nas classes de menores diâmetros

(RODAL, 1992; SILVA, 2005; ARAÚJO, 2007; RODAL et al., 2008; GUEDES et al, 2012; CALIXTO JUNIOR; DRUMOND, 2011; 2009; SOUZA, 2009).

4.4.2 Distribuição de altura das áreas A e B

Na distribuição de altura foi observado que 94,25% e 83,51% dos indivíduos estão agrupados nas três primeiras classes de alturas nas áreas A e B, respectivamente (Figura 6) nas áreas, respectivamente. A altura máxima encontrada na área A foi de oito metros, em indivíduo de *Cnidoscolus quercifolius*. Na área B, a maior altura observada foi de sete metros em indivíduo de *Anadenanthera colubrina*.

Figura 7 – Distribuição do número de indivíduos em classes de altura das áreas A e B em fragmento de caatinga alterada localizada na Fazenda NUPEÁRIDO, Patos – PB.



Fonte Sabino (2013)

A segunda classe de altura (2,6 - 3,6) foi aquela que concentrou a maior parte dos indivíduos amostrados nas duas áreas, perfazendo um total de 933 (41,91%) dos indivíduos amostrados na área A e 858 (44,45%) na área B. De forma geral, as duas áreas estudadas apresentaram a maioria dos indivíduos de pequeno porte e as alturas totais inferiores a nove metros.

Essa concentração de indivíduos com altura até 6 m encontrada neste estudo foi similar a outros levantamentos de caatinga (LEMOS; RODAL, 2002; AMORIM et al., 2005; SANTANA; SOUTO, 2006; FABRICANTE; ANDRADE, 2007; RODAL et AL., 2008; CALIXTO JUNIOR; DRUMOND, 2011 e GUEDES et al., 2012).

De acordo com Costa Junior et al. (2008), por meio do estudo da estrutura vertical, é possível avaliar o estágio de desenvolvimento da floresta, com base na classificações dos indivíduos nos distintos estratos.

4.5 Resultado da aplicação do questionário

As entrevistas realizadas mostraram que todos os entrevistados conhecem a área da fazenda, onde este estudo foi realizado, há mais de 25 anos. A grande maioria deles (80%) afirmaram que na área foram realizadas várias atividades, na sua maioria cultivo de pastagem, além de pecuária extensiva, extração seletiva de madeira, para lenha e principalmente para estaca, além de produção de carvão (fornos tipo trincheira). Os entrevistados disseram que houve redução no número de indivíduos de espécies de jurema, catingueira, pereiro e marmeleiro. Dentre as espécies mais exploradas para os usos citados estão jurema, catingueira e pereiro.

Mais da metade dos entrevistados (66,66%) disseram que na área em estudo houve incêndio por volta da década de 80, mas com rápido controle. Dentre as espécies de fauna presentes na área as mais citadas foram 86,66% raposa, 73,33% Tejo, 40% gato do mato, e 20% cobras. A sariema 53,33% e preá com 46,66% foram consideradas as espécies difíceis de encontrar na área.

Entrevistando os administradores, esses responderam que a área foi adquirida por comodato junto ao DNOCS na década de 80, possuindo cerca de 300 hectares e que a principal atividade desenvolvida é a pecuária. As pesquisas são direcionadas para a produção de forragem, nutrição e sanidade de caprinos, ovinos e bovinos. Os administradores relataram que área não possui averbação de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanentes (APPs) eles responderam que é importante reflorestar a área, bem como, a preservar a vegetação. Dentre as raças de animais presentes na fazenda, encontramos a bovina (sindi e mestiço) com 140 reses, caprino (moxotó) com 70 cabeças e ovino (santa Inês) com 60 cabeças. Todos criados soltos na área do estudo.

Considerando as duas áreas antropizadas amostradas neste estudo, a maioria dos entrevistados (80%) disseram que a área B sofreu mais distúrbio, especialmente destaca para

implantação de pastagem, retirada de estacas para confecção de cercas e produção de carvão, enquanto 20% responderam que área A foi a mais antropizada, para retirada da lenha. Durante a instalação das parcelas, observou-se de forma mais evidente, a presença de cepas e tocos queimados, além de carvoeira na área B.

5 CONCLUSÕES

O número de famílias botânicas e espécies lenhosas presentes assim como o índice de diversidade de Shannon-Wiener e equabilidade de Pielou da área A foi maior do que encontrado na área B.

A densidade absoluta e área basal na área A foi superior a encontrada na área B. As cinco espécies de maior IVI nas duas áreas foram, *Poincianella pyramidalis*, *Mimosa tenuiflora*, *Aspidosperma pyriformium*, *Croton blanchetianus* e *Combretum leprosum*, embora com inversões da posição fitossociológica das quatro últimas. *P. pyramidalis* teve maior importância nas duas áreas estudadas.

A estrutura diamétrica nas duas áreas estudadas apresentou tendência a J reverso. No entanto a área B apresentou ausência de indivíduos nas últimas classes de diâmetro, o que pode indicar exploração seletiva.

A estrutura vertical mostrou que a maior parte dos indivíduos em ambas as áreas concentrou-se na classe de altura de 2,6 - 3,6 m.

O levantamento sobre o histórico de uso da área apontou que há diferenças de antropização entre as duas áreas levantadas neste estudo, com a área B sujeita a maior nível de distúrbio. Isso confirma a hipótese testada, pois a área mais antropizada (B) apresentou diferenças nos parâmetros florísticos e estruturais estudados, em relação à área A, menos antropizada.

REFERÊNCIAS

- AESA – **Agência executiva de gestão das águas do Estado da Paraíba**. 2003. Disponível em < http://www.aesa.pb.gov.br/perh/relatorio_final/Capitulo%202/pdf/2.4%20%20CaracRegioesNaturais.pdf>. Acesso em: 20 dez. de 2013.
- ALVES, J. J. A. Geocologia da caatinga no Semi-Árido do Nordeste Brasileiro. **CLIMEP - Climatologia e Estudos da Paisagem**, v. 2, p. 58-71, 2007.
- ALVES, J. J. A.; ARAÚJO, M. A.; NASCIMENTO, S. S. Degradação da Caatinga: uma investigação ecogeográfica. **Revista Caatinga**. Mossoró, v.22, n3, p 126-135, 2009.
- 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 Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 17, n.2, p. 287-303, 2003.
- AMARAL, G. C.; ALVES, A. R.; Oliveira, T. M.; ALMEIDA, K. N. S.; FARIAS S. G. G.; BOTREL, R. T. Estudo florístico e fitossociológico em uma área de transição Cerrado-Caatinga no município de Batalha-PI. **Scientia Plena**, v. 08, p. 1-5, 2012
- AMORIM, I. L.; ARAÚJO, E. L. Flora e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea de uma área de caatinga do Seridó, RN, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, p. 615- 623. 2005.
- ANDRADE-LIMA, D. The caatingas dominium. **Revista Brasileira de Botânica**. 1981, 4: p. 149-153.
- ANDRADE, L. A.; FABRICANTE, J. R.; ARAÚJO, E. L. Estudo de Fitossociologia em Vegetação de Caatinga. In: FELFILI, J. M.; EISENLOHR, P. V.; MELO, M. M. da R. F.; ANDRADE, L. A.; MEIRA NETO, J. A. A. **Fitossociologia no Brasil: Métodos e estudo de casos**. 1ed. Viçosa: Editora UFV, 2011, v. 1, p. 339-371.
- ANDRADE, L. A. PEREIRA, I. M; LEITE, U. T; BARBOSA, M. R. V. Análise da cobertura de duas fitofisionomias de caatinga, com diferentes históricos de uso, no município de São João do Cariri, estado da Paraíba. **Cerne (UFLA)**, Lavras, v. 11, n.3, p. 253-262, 2005.
- APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society** 161:105-121.
- ARAÚJO FILHO, J. C. Relação Solo e Paisagem no Bioma Caatinga. In: **XIV Simpósio Brasileiro de Geografia Aplicada**, Dourados, MS, 2011. (apresentação de trabalho/simpósio).
- ARAÚJO, L. V. C. **Composição florística, fitossociologia e influência dos solos na estrutura da vegetação em uma área de caatinga no semi-árido paraibano**. 2007.111f. Tese (Doutorado em Agronomia), Universidade Federal da Paraíba, Areia.
- ARAÚJO, F. S.; RODAL, M. J. N.; BARBOSA, M. R. V. Vegetação e flora em áreas prioritárias para conservação da Caatinga. . **Análise das variações da biodiversidade do**

bioma caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005, v., p. 81-90.

ARAÚJO FILHO, J. A.; CARVALHO, F. C. **Desenvolvimento Sustentado da Caatinga. Sobral - CE:** EMBRAPA-CNPC, 1997 (Circular Técnica).

ASSUNÇÃO, S. L.; FELFILI, J. M. Fitossociologia de um fragmento de cerrado sensu stricto na APA do Paranoá, DF. Brasil.. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 18, n.4, p. 903-9, 2004.

BARBOSA, M. R. V.; LIMA, I. B.; LIMA, J. R.; CUNHA, J. P.; AGRA M. F.; THOMAS, W. W. Vegetação e flora no Cariri Paraibano. **Oecologia Brasiliensis**, v. 11(3), p. 313-322, 2007.

BRAGA, E. P.; CAVALCANTE; A. M. B. Florística e fitossociologia de um fragmento de caatinga arbórea em regeneração no Ceará. **VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, 2007, Caxambu. Anais do VIII CEB, 2007.

BORÉM, R. A. T.; RAMOS, D. P. Estrutura fitossociológica da comunidade arbórea de uma topossequência pouco alterada de uma área de floresta atlântica, no município de Silva Jardim RJ. **Revista Arvore** 25(1): p 131-140, 2001.

CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; E., V. D. B. ; FONTES, M. A. L. ; VILELA, E. A.; MARQUES, J. J. G. S. E. M.; CARVALHO, W. A. C.. Variações florísticas e estruturais do componente arbóreo de uma floresta ombrófila alto-montana às margens do rio Grande, Bocaina de Minas, MG, Brasil.. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, SP, v. 19, n.1, p. 91-109, 2005.

CAVASSAN, O.; CESAR, O.; MARTINS, F. R. Fitossociologia da vegetação arbórea da reserva estadual de Bauru, Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, v.7, n.2, p.91-106, 1984.

CALIXTO JUNIOR, J. T.; DRUMOND, M. A. Estrutura fitossociológica de um fragmento de caatinga sensu stricto 30 anos após corte raso, Petrolina-PE, Brasil.. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 24, p. 67-74, 2011.

CALIXTO JUNIOR, J. T. **Análise estrutural de duas fitofisionomias de caatinga em diferentes estados de conservação no semiárido Pernambucano.** 2009. 95p. Dissertação (Ciências Florestais). Universidade Federal de Campina Grande. Patos - Paraíba.

CARMO, A. B.; VASCONCELOS, H. L.; ARAUJO, G. M. Estrutura da comunidade de plantas lenhosas em fragmentos de cerrado: relação com o tamanho do fragmento e seu nível de perturbação. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 34, p. 31-38, 2010.

CORDEIRO, J. **Levantamento florístico e caracterização fitossociológica de um Remanescente de Floresta Ombrófila Mista em Guarapuava, PR.** 2005. 131p. Mestrado em Botânica. Universidade Federal do Paraná, UFPR, Brasil. 2005.

COSTA, T. C. E. C.; ACCIOLY, L. J. O. ; OLIVEIRA, M. A. J.; OLIVEIRA, L.M.T.; GUIMARAES, D. P. . Áreas para conservação no bioma Caatinga por meio da análise de fatores biofísicos e antrópicas com a diversidade florística. In: **XIV Simpósio Brasileiro de**

Sensoriamento Remoto, 2009, Natal. Geoprocessamento Ciencia Florestal. São José dos Campos: Inpe, 2009.

COSTA JÚNIOR, R. F.; FERREIRA, R. L. C.; RODAL, M. J. N.; FELICIANO, A. L. P.; MARANGON, L. C. SILVA, W. C. Estrutura fitossociológica do componente arbóreo de um fragmento de Floresta Ombrófila Densa na mata sul de Pernambuco, nordeste do Brasil.. **Ciência Florestal**, v. 18, p. 173-184, 2008

CUNHA, M. C. L. **Comunidade de Árvores e o Ambiente na Floresta Estacional Semidecidual Montana do Pico do Jabre, PB**. Tese de Doutorado em Ciências Florestais, 2010. 284p. Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

CPRM, **Serviço Geológico do Brasil**. 2005. Disponível em < <http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/paraiba/relatorios/PATO131.pdf> >. Acesso em: 12 de jan. 2013.

DANTAS, J. G.; HOLANDA, A. C.; SOUTO, L. S.; JAPIASSU, A.; HOLANDA, E. M.. Estrutura do componente arbustivo-arbóreo de uma área de caatinga situada no município de Pombal - PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 5, p. 134-142, 2010.

DRUMOND, M. A.; KIILL, L. H. P.; LIMA, P. C. F.; OLIVEIRA, M. C.; OLIVEIRA, V. R.; ALBUQUERQUE, S. G.; NASCIMENTO, C. E. S. Estratégias de uso sustentável da biodiversidade da caatinga. In: Silva, J. M. C.; TABARELLI, M.; LINS, L. V. **Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; UFPE, 2004, v., p. 329-340.

DRUMOND, M. A.; KILL, L. H. P.; NASCIMENTO, C. E. S. **Inventário e sociabilidade de espécies arbóreas e arbustivas da Caatinga na região de Petrolina, PE**. Brasil Florestal, Brasília n.74, p.37-43, 2002.

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**. Recife-PE: UFPE, 2000 (Documento para Discussão no GT do Bioma Caatinga).

FABRICANTE, J. R.; ANDRADE, L. A. Análise Estrutural de um Remanescente de Caatinga no Seridó Paraibano. **Oecologia Brasiliensis**, v. 11, p. 341-349, 2007.

FARIAS, J. A. C; TEIXEIRA, I. F; PES, L; ALVAREZ FILHO, A. Estrutura fitossociológica de uma floresta estacional decidual na região de Santa Maria, RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.4, n.1, p. 109-128, 1994.

FELFILI, J. M.; VENTUROLI, F. **Tópicos em análise de vegetação. Comunicações Técnicas Florestais**. v.2. n.2.. 1. ed. Brasília: Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, 2000. v. 1. p, 33.

FERREIRA, P. I.; PALUDO, G. F. ; CHAVES, C. L. ; BORTOLUZZI, R. L. C. ; MANTOVANI, A. . Florística e fitossociologia arbórea de remanescentes florestais em uma fazenda produtora de Pinus sp.. **FLORESTA**, Curitiba, v. 42, p. 783-794, 2012.

GIULIETTI, A M.; BOCAGE, A. L. D.; CASTRO, A. A. J. F.; GAMARRA-ROJAS, C F L; SAMPAIO, E. V. S. B.; VIRGÍNIO, J; PAGANUCCI, L.; FIGUEIREDO, M. A.; RODAL, M. J. N.; BARBOSA, M. R. V.; HARLEY, R. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga. . In: MMA; UFPE; CI; CPATSA. **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. ed. Brasília: MMA, 2004, v., p. 45-90.

GUEDES, R. S.; ZANELLA, F. C. V.; COSTA JUNIOR, J. E. V.; SANTANA, G. M.; SILVA, J. A. Caracterização florístico-fitossociológica do componente lenhoso de um trecho de caatinga no semiárido paraibano. **Revista Caatinga**, Mossoró, RN, v. 25, n. 2, p. 99-108, 2012.

IBAMA, **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**. Disponível < <http://www.ibama.gov.br/ecossistemas/caatinga.htm> >. Acesso em 30 de jan. 2013.

IBGE, **Instituto Brasileiro de Geografia Estatística**. 2003. Disponível em < <http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=169>> Acesso em 11 de março. 2013.

IBGE, **Instituto Brasileiro de Geografia Estatística**. 2010. Disponível em < <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=pb> >. Acesso em: 10 de jan. 2013.

IHU ON-LINE, **Revista do Instituto Humanista Unisinos**. IHU Nº 389 - Ano XII - 23/04/2012 - ISSN 1981-8769. Disponível em: <<http://www.ihu.unisinos.br/>>. Acesso em: 03 de jan. 2013.

INSA, **Instituto Nacional do Semiárido**. Disponível em < http://www.insa.gov.br/grupodepesquisalavouraxerofila/index.php?option=com_content&view=article&id=56&Itemid=62&lang=pt >. Acesso em: 08 de jan. 2013.

KERSTEN, R. A.; GALVÃO, F. Suficiência amostral em inventários florísticos e fitossociológicos. In: FELFILI, J. M.; EISENLOHR, P. V.; MELO, M. M. da R. F.; ANDRADE, L. A.; MEIRA NETO, J. A. A. **Fitossociologia no Brasil: Métodos e estudo de casos**. 1ed. Viçosa: Editora UFV, 2011, v. 1, p. 157-173.

KIILL, L. H. P.; DRUMOND, M. A.; LIMA, P. C. F.; ALBUQUERQUE, S. G.; OLIVEIRA, V. R. **Preservação e uso da Caatinga**. (Cartilha) Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2007, p. 36.

LEAL, I. R.; SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; LACHER JR, T. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. **Megadiversidade** (Belo Horizonte), v. 1, n 1 p. 139-146, 2005.

LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Editora da Universidade Federal de Pernambuco, 2003. v.1. 804p.

LEMOS, J. R.; Rodal, M. J. N. Fitossociologia do componente lenhoso de um trecho da vegetação de caatinga no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Brasília, v. 16, n.2, p. 23-42, 2002.

LIBANO, A. M. FELFILI, J. M.. Mudanças temporais na composição florística e na diversidade de um cerrado sensu stricto do Brasil Central em um período de 18 anos (1985-2003). **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, p. 927-936, 2006.

MACHADO, E. L. M.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. CARVALHO, W. A. C.; SOUZA, J. S.; BORÉM, R. A. T.; BOTEZELLI, L. Análise comparativa da estrutura e flora do compartimento arbóreo-arbustivo de um remanescente florestal na fazenda Beira Lago, Lavras, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 28, n.4, p. 499-516, 2004.

MACIEL, B. A. Reserva da Biosfera da Caatinga. GARIGLIO, M. A.; SAMPAIO, E. V. S. B.; CESTARO, L. A.; KAGEYAMA, P. Y. **Uso Sustentável e Conservação dos Recursos Florestais**. 1ed. Brasília: PNUMA/ Brasil, 2010, v., p. 82-96.

MACIEL, L. N. Q. **Análise da cobertura vegetal em áreas de caatinga susceptíveis a desertificação, município de Jataúba – PE**. 2006. 53f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Ciência Florestal. Recife, 2006.

MACHADO, I. C.; LOPES, A. V. Recursos florais e sistemas de polinização e sexuais em caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. **Ecologia e conservação da caatinga**. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003. p.515-563.

MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. London, Chapman and Hall. 1988, 256p.

MARACAJÁ, P. B.; BATISTA, C. H. F.; SOUSA, A. H.; VASCONCELOS, W. E. Levantamento florístico e fitossociológico do extrato arbustivo- arbóreo de dois ambientes na Vila Santa Catarina, Serra do Mel, RN. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Belo Horizonte - MG, v. 3, n.2, p. 20-33, 2003.

MARIANO NETO, B. **Ecologia e Imaginário nos Cariris Velhos do Paraíba: memória cultural e natureza no cerimonial da vida**. 1999, 167p. Dissertação (Desenvolvimento e Meio Ambiente), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

MARTINS, F. R. **Fitossociologia de Florestas no Brasil: um histórico bibliográfico**. Pesquisas – Série Botânica, São Leopoldo, n. 40, p.103 –164, 1989.

MI - Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional. **Plano Estratégico de Desenvolvimento do Semi-Árido**. Brasília: MI-SDR, 2005.

MMA- Ministério do Meio Ambiente. **Subsídios para a elaboração do plano de ação para a prevenção e controle do desmatamento na Caatinga**. Brasília. Ministério do Meio Ambiente. 2011. 128p.

MMA- Ministério do Meio Ambiente, 2004. **Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e Universidade Federal de Pernambuco.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2002. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga**. Universidade Federal de Pernambuco/ Fundação de Apoio ao desenvolvimento da conservação do Brasil. Fundação Biodiversidade. Brasília, Embrapa semiárido.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. 1999. **First national report for the Convention on Biological Diversity. Brazil**. Secretaria de Biodiversidade e Florestas, MMA, Brasília.

MOREIRA, J. N.; LIRA, M. de A.; SANTOS, M. V. F. FERREIRA, M. A.; ARAÚJO, G. G. L.; FERREIRA, R. L. C.; SILVA, G. C. Caracterização da vegetação e da dieta de novilhos no sertão de Pernambuco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, p. 1643-1651, 2006.

NASCIMENTO, C. E. S.; RODAL, M. J. N.; CAVALCANTI, A. C. Phytosociology of the remaining xerophytic woodland associated to an environmental gradient at the banks of the São Francisco river -Petrolina, Pernambuco, Brazil. **Revista Brasil. Bot.**, V.26, n.3, p.271-287, 2003.

OLIVEIRA, P. T. B.; TROVÃO, D. M. B. M.; CARVALHO, E. C. D.; SOUZA, B. C.; FERREIRA, L. M. R. Florística e fitossociologia de quatro remanescentes vegetacionais em áreas de serra no cariri paraibano. **Revista Caatinga**, Mossoró, RN, v.22, n.4, p.169-178, 2009.

ODUM, E. P. **Fundamentos de Ecologia**. São Paulo: Fundação Calouste Gulbenkian. 6ª ed. 2004.

OLIVEIRA, J. A.; GONÇALVES, P. R.; BONVICINO, C. R. Mamíferos da caatinga: In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. **Ecologia e Conservação da Caatinga**. CDD 5745265. Recife: Editora Universitária, UFPE, 2003, v., p. 75-134.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CURI, N.; VILELA, E. A.; CARVALHO, D. A.. Variation in tree community composition and structure with changes in soil properties within a fragment of semideciduous forest in south-eastern Brazil. **Edinburgh Journal of Botany** v., 58: p.139-158. 2001.

OLIVEIRA, Z. L.; SANTOS JÚNIOR, R. C. B.; FELICIANO, A. L.P. et al. Levantamento florístico e fitossociológico de um trecho de Mata Atlântica na estação florestal experimental de Nísia floresta – RN. **Brasil Florestal**, Brasília, DF, v.71, p. 22-29, 2001.

PEREIRA, I. M.; ANDRADE, L. A.; COSTA, J. R. M.; DIAS, J. M. Regeneração natural em um remanescente de caatinga sob diferentes níveis de perturbação, no agreste paraibano. **Acta Botanica Brasilica**, Rio de Janeiro, v. 15, n.3, p. 413-426, 2001.

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

PINHEIRO, E. Si; DURIGAN, G. Diferenças florísticas e estruturais entre fitofisionomias do cerrado em Assis, SP, Brasil. **Revista Árvore**, v. 36, p. 181-193, 2012.

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.3-74.

RODAL, M. J. N.; MARTINS, F. R.; SAMPAIO, E. V. S. B. Levantamento quantitativo das plantas lenhosas em trechos de vegetação de caatinga em Pernambuco. **Revista Caatinga**, Mossoró, RN, v. 21, p. 192-2005, 2008.

RODAL, M. J. N.; Costa, K. C.C; SILVA, A. C. B. L. Estrutura da Vegetação Caducifólia Espinhosa (Caatinga) de uma área do sertão central de Pernambuco. **Hoehnea** (São Paulo), v. 35, p. 209-217, 2008.

RODAL, M. J. N.; SALES, M. F. Composição da flora vascular em um remanescente de floresta Montana no semi-árido do nordeste do Brasil. **Hoehnea** (São Paulo), v. 34, p. 433-446, 2007.

RODAL, M. J. N.; NASCIMENTO, L. M. Levantamento florístico da floresta serrana da reserva biológica de Serra Negra, microrregião de Itaparica, Pernambuco, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 16, n.4, p. 481-500, 2002.

RODAL, M. J. N.; SAMPAIO, E. V. S. B. A vegetação do bioma Caatinga. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; GIULIETTI, A. M.; VIRGÍNIO, J.; GAMARRA- ROJAS, C. F. L. **Vegetação e Flora da Caatinga**. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2002, v., p. 11-24.

RODAL, M. J. N.; ANDRADE, K. V. A.; SALES, M. F.; GOMES, A. P. S. Fitossociologia do componente lenhoso de um refúgio vegetacional no município de Buíque, Pernambuco. **Revista Brasileira de Biologia**, RJ, v. 58, n.3, p. 517-526, 1998.

RODAL, M. J. N. **Fitossociologia do componente arbustivo-arbóreo em quatro áreas de caatinga em Pernambuco**. 1992, 241 f. (tese). Universidade Estadual de Campinas.

RODAL, M. J. N.; SAMPAIO, E. V. S. B.; FIGUEIREDO, M. A. Métodos em estudos florísticos e fitossociológicos - Ecosistema Caatinga. 1. ed. **BRASÍLIA: SOCIEDADE BRASILEIRA DE BOTÂNICA**, 1992. v. 1. 24p.

RODRIGUES, H. T. Herpetofauna da caatinga: In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. **Ecologia e Conservação da Caatinga**. CDD 5745265. Recife: Editora Universitária, UFPE, 2003, v., p. 75-134.

ROSA, R. S.; MENEZES, N. A.; BRITSKI, H. A.; COSTA, W. J. E. M.; GROTH, F. Diversidade, padrões de distribuição e conservação dos peixes da caatinga: In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. **Ecologia e Conservação da Caatinga**. CDD 5745265. Recife: Editora Universitária, UFPE, 2003, v., p. 75-134.

SÁ, I. B.; RICHÉ, G. R.; FOTIUS, G. A. As paisagens e o processo de degradação do semi-árido nordestino. In: SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. **Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004, v., p. 17-36.

SANTOS, M. J. C.; SANTOS, F. R.. Levantamento florístico e fitossociológico em sistemas agrossilvipastoril como fonte de alimento para a ovinocultura no semiárido sergipano. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v. 06, p. 15-20, 2010.

SIZENANDO FILHO, F. A.; MARACAJA, P. B.; DINIZ FILHO, E. T.; FREITAS, R. A.C. Estudo florístico e fitossociológico da flora herbácea do município de Messias Targino, RN/PB. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 7, p. 95-101, 2007.

SANTANA, J. A. S.; SOUTO, J. S. Diversidade e estrutura fitossociológica da caatinga na Estação Ecológica do Seridó-RN. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 6, n. 2, p. 233-242, 2006.

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. 184p. Tese (Doutorado em Agronomia). UFPB/CCA-Areia. Areia, 2005.

APARÍCIO, W. C. S. MARANGON, L. C.; FERREIRA, R. L. C.; FELICIANO, A. L. P.; APARICIO, P. S.; COSTA JUNIOR, R. F. Estrutura Horizontal e Vertical do Componente Arbóreo em Fase de Regeneração Natural na Mata Santa Luzia, no Município de Catende-PE. **Revista Árvore**, v. 34, p. 863/5-869, 2010.

SILVA, L. C.; RAO, T. V. R.. Avaliação de métodos para estimativa de coeficientes da cultura de amendoim. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 10, n.1, p. 128-131, 2006.

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

SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; Fonseca M. O processo de seleção de áreas e ações prioritárias para a conservação da Caatinga. In: SILVA, J. M. C; TABARELLI, M. FONSECA, M. T.; LINS, V. L. **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. 1ed. Recife e Brasília: Universidade Federal de Pernambuco e Ministério do Meio Ambiente, 2004, v. 1, p. 12-14.

SILVA, J. M. C.; SOUZA, M. A.; BIEBER, A. G. D.; CARLOS, C. J. Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade: In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. **Ecologia e Conservação da Caatinga**. CDD 5745265. Recife: Editora Universitária, UFPE, 2003, v., p. 75-134.

SOFTWARE MATA NATIVA 3. Disponível < <http://www.matanativa.com.br/br/blog-do-inventario-florestal/entry/interpretacao-dos-indices-de-diversidade-obtidos-em-levantamento-fitossociologico> > Acesso em 10 de jan. 2013.

SOUZA, A. D. **Diagnóstico para implantação de modelos agroflorestais na fazenda NUPEÁRIDO, Patos – PB.** 2012, 79p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

SOUZA, J. A. N.; RODAL, M. J. N. Levantamento florístico em trecho de vegetação ripária de Caatinga no Rio Pajeú, Floresta/Pernambuco-Brasil. **Revista Caatinga** (UFERSA). v. 23, p. 54-62, 2010.

SOUZA, P. F. **Análise da vegetação de um fragmento de caatinga na microbacia hidrográfica do açude jatobá - Paraíba.** 2009, 38p. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal). Universidade Federal de Campina Grande.

SPIEGEL, M. R. **Estatística.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1976. 580p.

TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga. In: Inara Roberta Leal; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. **Ecologia e conservação da Caatinga.** 2003, v. p. 781-800.

TROVÃO, D. M. B. M.; SILVA, S. C.; VIEIRA JUNIOR, R. L.; SILVA, A. B. 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,** v. 4, n.2, 2004.

TROVÃO, D. M. B. M.; FREIRE, A. M.; MELO, J. I. M. Florística e fitossociologia do componente lenhoso da mata ciliar do riacho de Bodocongó, semiárido paraibano. **Revista Caatinga** UFERSA. v. 23, p. 78-86, 2010.

VELLOSO, A. L. Unidades de conservação: áreas e ações prioritárias para a conservação da Caatinga In: SILVA, J. M. C; TABARELLI, M. FONSECA, M. T.; LINS, V. L. **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação.** 1ed. Recife e Brasília: Universidade Federal de Pernambuco e Ministério do Meio Ambiente, 2004, v. 1, p. 12-14.

VELLOSO, A. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. **Ecorregiões do bioma caatinga.** Recife: APNE / The Nature Conservancy, 2002. V., 1. 76p.

XAVIER, K. R. F. **Análise Florística e Fitossociológica em dois Fragmentos de Floresta Serrana no Município de Dona Inês, Paraíba.** 2009, 76p. Dissertação (Agronomia). Universidade Federal da Paraíba. (UFPB), Areia, Paraíba.

ZANELLA, F. C. V.; MARTINS, C. F. Abelhas da Caatinga: Biogeografia, Ecologia e Conservação. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. **Ecologia e Conservação da Caatinga.** CDD 5745265. Recife: Editora Universitária, UFPE, 2003, v., p. 75-134.

ZAPPI, D. Fitofisionomia da Caatinga associada à Cadeia do Espinhaço. **Megadiversidade** (Belo Horizonte), v. 4, p. 34-38, 2008.

APÊNDICE

**QUESTIONÁRIO SOCIOAMBIENTAL DA FAZENDA NUPEÁRIDO
LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE PATOS - PB, OUTUBRO DE 2012.**

1ª Parte: IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1 - Idade: _____ anos. Sexo: () M () F

1.2 - Conhece a área de manga da Fazenda?

a) Sim () Não ()

b) Quanto tempo que você conhece a manga? _____

2º Parte: DADOS SOBRE OS RECURSOS DA FLORA DA FAZENDA

2.1 - Foi desenvolvido algum tipo de atividade agrícola, pecuária, agropecuária, ou de outra natureza na área de manga:

a) Sim () Não ()

b) Qual _____

c) Tempo _____

2.2 - Tem conhecimento da diminuição ou extinção de alguma espécie vegetal

a) Sim () Não ()

b) Qual _____

_____.

2.3 - Há exploração de árvores na atualidade na manga?

a) () sim () não

b) Para que finalidade?

() construir casas - espécies: _____

() serraria - espécies: _____

() lenha - espécies: _____

() carvão - espécies: _____

() estaca (mourões, cercas) - espécies: _____

() pasto (meses do ano) - espécies: _____

() outras _____

_____.

2.4 - A área de manga já sofreu atividades como:

a) Queimadas sim () não () frequência: _____

b) Destoca sim () não () frequência: _____

c) Há registro de incêndio na área? Sim () não () frequência: _____

3º. DADOS SOBRE A FAUNA DA FAZENDA

3.1 – Tem conhecimento da existência de espécies de animais silvestres na manga

a) Sim () não ()

b) Quais: _____

3.2 - Recorda do desaparecimento de alguma espécie animal durante o seu tempo de andança pela manga.

a) Sim () não ()

b)Quais? _____

4º. Parte: DADOS DO NUPEÁRIDO: (dados colhidos junto ao administrador)

4.1 - Como se deu aquisição da área pela Universidade? _____

4.1.2 - Em que ano isso ocorreu? _____

4.1.3 - A quem pertencia à área antes? _____

4.2 - Qual o tamanho total da propriedade rural? _____

4.3 – Qual (is) principal (is) atividade(s) desenvolvida(s) na propriedade: () Agricultura () Pecuária () Outra(s) . Qual (is)? _____

4.4-Quais principais atividades de pesquisas desenvolvidas na fazenda:

4.5 - As Áreas de Preservação Permanentes (APPs) e Reserva Legal, estão legalmente delimitadas e averbadas nesta fazenda? () Sim () Não

4.6 - Há necessidade de reflorestamento nesta fazenda? () Sim () Não. Por quê?

4.7 - Você julga importante a preservação da vegetação?

4.8 - Dados sobre os projetos de Pecuária desenvolvidos na Fazenda

4.8.1 - Raça bovina presente: _____

4.8.2 - Quantidade do rebanho: _____

4.8.3 - Como é manejado o rebanho bovino na fazenda: _____

4.8.4 - Raça caprina presente: _____

4.8.5 - Tamanho do rebanho: _____

4.8.6 - Como é manejado o rebanho caprino na fazenda: _____

4.8.7 - Raça ovina presente: _____

4.8.8 - Tamanho do rebanho: _____

4.8.9 - Como é manejado o rebanho ovino na fazenda: _____

5.1 - Em sua opinião,a área de manga possui capacidade de suporte para exploração da atividade pecuária.

a) () Sim () Não.

6º - Quantos animais são colocados na área de manga

a) Bovino: _____

frequência:

Anual _____

Bianual _____

Período _____

b) Ovino: _____

frequência:

Anual _____

Bianual _____

Período: _____

c) Caprino: _____

frequência:

Anual _____

Bianual _____

Período _____