



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA FLORESTAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS  
CAMPUS DE PATOS – PB**

**ELIANE DE ANDRADE ARAÚJO PEREIRA**

**ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA E COMPOSIÇÃO MINERAL DE ESPÉCIES  
LENHOSAS DE UM FRAGMENTO DE CAATINGA NO SEMIÁRIDO PARAIBANO**

**Patos – Paraíba – Brasil  
2012**

**ELIANE DE ANDRADE ARAÚJO PEREIRA**

**ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA E COMPOSIÇÃO MINERAL DE ESPÉCIES  
LENHOSAS DE UM FRAGMENTO DE CAATINGA NO SEMIÁRIDO PARAIBANO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, para a obtenção do Título de Mestre em Ciências Florestais, área de concentração Ecologia e Manejo dos Recursos Florestais.

**Orientador:** Prof. Dr. Marcos Antônio Drumond

**Patos – Paraíba – Brasil  
2012**

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO  
CSTR – UFCG - CAMPUS DE PATOS-PB

P436e  
2012

Pereira, Eliane de Andrade Araújo

Estrutura fitossociológica e composição mineral de Espécies  
Lenhosas de um fragmento de Caatinga no semiárido paraibano / Eliane de Andrade  
Araújo Pereira. . - Patos-PB: UFCG, CSTR, PPGEF, 2012.

74 p.: il.

Bibliografia

Orientador: Marcos Antônio Drumond

Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais), Universidade Federal de Campina  
Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural.

1 – Fitossociologia – Dissertação. 2 – Composição florística. 3 – Demanda  
nutricional. 4 – Caatinga. I Título.

CDU: 581.55

**ELIANE DE ANDRADE ARAÚJO PEREIRA**

**ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA E COMPOSIÇÃO MINERAL DE ESPÉCIES  
LENHOSAS DE UM FRAGMENTO DE CAATINGA NO SEMIÁRIDO PARAIBANO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, para a obtenção do Título de Mestre em Ciências Florestais, área de concentração Ecologia e Manejo dos Recursos Florestais.

**APROVADA em:** 27 de junho de 2012

Prof. Dr. MARCOS ANTÔNIO DRUMOND (PPGCF/UFCG)  
Orientador

Prof. Dr. JACOB SILVA SOUTO (UAEF/UFCG)  
1º Examinador

Prof. Dr. JOSUEL ARCANJO DA SILVA (UAEF/UFCG)  
2º Examinador

*Dedico este trabalho a Deus, por ser o autor da criação, que se tornou fonte de inspiração em minha vida.*

*Louvado seja Deus!*

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar os meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que, de alguma forma, ajudaram-me no desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço a Deus, por ter feito surgir, em meu coração, o desejo de ser bióloga, por ter me mostrado o caminho do bem, por me fazer acreditar que é possível realizar grandes sonhos e por mais uma etapa concluída.

Ao meu filho, que não gerou apenas em mim o sentimento de mãe, mas que viu bem mais além do que os simples olhos humanos podem ver, Ele teve olhos de águia e avistou bem mais do que as minhas limitações e sempre serviu de incentivo, vendo em mim, a imagem de um super-herói que poderia realizar qualquer proeza. Foi, em todo momento, o combustível que abastecia o motor da fé e da esperança que pulsa em meu coração.

Ao meu esposo, Edme Vale, que foi presença constante em todas as etapas deste trabalho, ajudando-me e incentivando-me a todo o momento, sonhando junto comigo e vendo este sonho se tornar realidade.

Ao meu orientador Dr. Marcos Antônio Drumond, pela sugestão do tema da dissertação, pela orientação, dedicação e compreensão.

Ao professor Dr. Ricardo Almeida Viégas, por ter compartilhado o seu conhecimento e pela paciência a mim dispensada, assim como pela sugestão da área de trabalho e pela disponibilidade sempre que foi possível.

Aos professores Dr. Jacob Silva Souto e Dr. Rivaldo Vital dos Santos, por terem compartilhado os seus conhecimentos e pela ajuda no desenvolvimento da metodologia deste trabalho.

À Coordenadora do PPGCF/UFCG, Dr<sup>a</sup>. Patrícia Carneiro Souto, pela eficiência e dedicação junto aos alunos.

À professora Dr<sup>a</sup>. Ivonete Alves Bakke, pela atenção e disponibilidade de ajudar-me a desenvolver o estágio e docência.

Ao professor Dr. Olaf Andreas Bakke, pela ajuda nas análises estatísticas do trabalho.

A todos os docentes do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande/Patos-PB.

À CAPES, pela bolsa de estudos concedida.

À Universidade Federal de Campina Grande e ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, pela oportunidade concedida e pelo apoio financeiro à pesquisa.

Ao Sr. Pierre Landolt, proprietário da Fazenda Tamanduá, pela concessão da área de estudo e pelo apoio na realização da pesquisa, disponibilizando os seus funcionários sempre que era preciso para a realização do trabalho de campo.

A Nara Cecília, Secretária do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, pelas constantes ajudas no decorrer do mestrado.

Ao amigo Pierre de Souza, por ter sido tão dedicado e companheiro em todos os momentos da realização deste trabalho.

Ao amigo Daniel, pela ajuda na pesquisa de campo.

À amiga Danielly, que foi tão atenciosa e por ter me ajudado na preparação do material que foi depositado no herbário do CSTR da UFCG/Patos-PB.

À amiga Shirley, por ter sido paciente e sempre muito prestativa em ajudar-me sempre que foi possível.

Ao Laboratório de Solos e Água da CSTR da UFCG/Patos-PB. em especial ao professor Dr. Rivaldo Vital e a José Amintas, pela eficiência e pontualidade na realização das análises de solo.

A Embrapa Semiárido, especialmente à equipe do Laboratório de Solos, por terem contribuído para as análises nutricionais.

PEREIRA, Eliane de Andrade Araújo. **Estrutura Fitossociológica e Composição Mineral de Espécies Lenhosas de um Fragmento de Caatinga no Semiárido Paraibano**. 2012, 74 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos – PB, 2012.

## Resumo

Pouco se sabe em relação à composição nutricional das espécies que compreendem o Bioma Caatinga. A ação antrópica tem corroborado para uma intensa mudança nas áreas onde está localizada essa vegetação, restando apenas algumas áreas que estão sendo preservadas há muito tempo. A vegetação em ecossistemas florestais tem papel fundamental na manutenção da fertilidade do solo, através da ciclagem dos nutrientes. O objetivo do presente trabalho, considerando a carência de estudos em relação à composição nutricional de espécies florísticas da caatinga, foi de avaliar o estado nutricional de dez espécies arbóreas com maior índice de valor de importância (IVI) da vegetação da caatinga, com o intuito de fornecer subsídios sobre a exigência nutricional das espécies estudadas em uma área de caatinga no semiárido paraibano, adotando-se o método de amostragem sistemático com parcelas de área fixa, com dimensões de 20 x 20m, nas quais foram consideradas todas as árvores indivíduos vivos ou mortos com DAP (diâmetro à altura do peito 1,30m do solo) igual ou superior à circunferência de 6 cm. Em cada parcela foi coletada uma amostra composta de solo, proveniente de cinco amostras simples. As amostras foram coletadas de 0 - 30 cm de profundidade e foram submetidas às análises, química e textural. A coleta do material foliar para análise nutricional ocorreu no mês de abril de 2011, no período chuvoso, e foi feita após a seleção das dez espécies com maior índice de valor de importância (IVI). Para coleta, foram realizadas quatro repetições com cinco amostras simples cada uma, totalizando dez amostras compostas em cada repetição, compondo, no final, quarenta amostras simples oriundas das espécies selecionadas. Após a preparação das amostras, foram feitas análises de macronutrientes e micronutrientes. As dez espécies de maior valor de importância em ordem crescente foram: catingueira (*Poincianella pyramidalis*), marmeleiro (*Croton sonderianus*), mororó (*Bauhinia cheilantha*), Pereiro (*Aspidosperma pyriforme*), Angico (*Anadenanthera colubrina*), Jurema branca (*Piptadenia stipulacea*), Imburana de cambão (*Commiphora leptophlebos*), mofumbo (*Combretum* sp), Jurema preta (*Mimosa tenuiflora*), Cumaru (*Amburana cearensis*). A ordem crescente encontrada para concentração de macronutrientes e micronutrientes nas folhas das dez espécies de maior (IVI) foi, respectivamente, de N>Ca>K>Mg>P>S> e, Na>Mn>Fe>Zn>Cu>B. As espécies *Anadenanthera colubrina* e *Aspidosperma pyriforme* mostraram-se acumuladoras de sódio nas folhas, podendo ser indicadas para futuros trabalhos em ambientes salinizados no semiárido brasileiro

**Palavras-chave:** Caatinga. Composição florística. Demanda nutricional.

PEREIRA, Eliane de Andrade Araújo. **Phytosociological Structure and Mineral Composition of Woody Species in a Caatinga Fragment in the Semiarid of Paraíba**. 2012, 74 f. Dissertation (Masters degree in Forest Sciences) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos – PB, 2012.

## ABSTRACT

The nutritional composition of the species belonging to the Caatinga biome is little known. Anthropogenic actions have been contributing to intense change in the areas where vegetations are, leaving only a few areas which have been preserved for a long time. Vegetation in forest ecosystems has a fundamental role in the maintenance of soil fertility, through nutrient cycling. Taking into account the lack of studies on nutritional composition of floristic species of the Caatinga, the aim of this current work was to evaluate the nutritional status of ten tree species with the highest Index Value of Importance (IVI) amongst the caatinga vegetation, in order to provide information on nutritional demands of the studied species in a Caatinga fragment in the semiarid of Paraíba, using systematic sampling method with equal-sized plots of 20 x 20m in which all trees, dead or alive with DBH (diameter at breast height 1,30m up ground) larger or equal to 6cm, were taken into account. In each plot, a composite sample of soil was collected, originated from five simple samples. The samples were collected (0 – 30 cm of depth) for analyses of chemical and textural properties. Foliar material collection for nutritional analyses was carried out in April 2011, in the rainy season, after selection of ten species with the highest Index Value of Importance (IVI). Regarding the collection, four replications with five simple samples each were carried out, totaling ten composite samples in each replication, resulting in forty samples originated from the selected species. After samples preparation, macronutrients and micronutrients analyses were performed. The ten species with the highest value of importance in ascending order were: catingueira (*Poincianella pyramidalis*), quince tree (*Croton sonderianus*), mororó (*Bauhinia cheilantha*), Pereiro (*Aspidosperma pyriforme*), Angico (*Anadenanthera colubrina*), Jurema branca (*Piptadenia stipulacea*), Imburana de cambão (*Commiphora leptophloeos*), mofumbo (*Combretum* sp), Jurema preta (*Mimosa tenuiflora*), Cumaru (*Amburana cearensis*). The concentrations of macronutrient and micronutrient contents in the leaves of the ten species with the highest value of importance (IVI) have the following ascending order, respectively: N>Ca>K>Mg>P>S and Na>Mn>Fe>Zn>Cu>B. The species *Anadenanthera colubrina* and *Aspidosperma pyriforme* shown to be Na accumulator in their leaves, which may be an indication for future works in salinized environments in the Brazilian semiarid.

**Key words:** Caatinga. Floristic composition. Nutritional demand.

## Lista de Figuras

	Pág.
<b>Figura 1</b> – Localização da área de estudo em relação ao Município de Santa Terezinha - PB .....	21
<b>Figura 2</b> – Aspecto da vegetação da área de estudos A e B, de janeiro a abril de 2011 .....	22
<b>Figura 3</b> – Imagem da RPPN - Fazenda Tamanduá e esquema de distribuição das parcelas .....	23
<b>Figura 4</b> – Cortes dos ramos terminais localizados no terço mediano da copa, obedecendo aos pontos cardeais .....	28
<b>Figura 5</b> – Valores de Pluviosidade na RPPN Fazenda Tamanduá, Município de Santa Terezinha - PB no ano de 2011 .....	30
<b>Figura 6</b> – Curva de acumulação de espécies arbustivo-arbóreas (curva do coletor) em relação à área amostrada na RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha - PB .....	33
<b>Figura 7</b> – Número de espécies por família inventariados na área amostrada na RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha - PB .....	35
<b>Figura 8</b> – Número de indivíduos por espécie inventariados na RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha - PB .....	36
<b>Figura 9</b> – Dez espécies de maior Valor de Importância da RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha - PB .....	37
<b>Figura 10</b> – Relação das dez espécies com maiores valores para área basal (m <sup>2</sup> ) na RPPN - Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha-PB .....	40
<b>Figura 11</b> – Distribuição em porcentagem, considerando cada fuste como um indivíduo, na RPPN - Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha - PB ..	42
<b>Figura 12</b> – Distribuição em Classes diamétricas das dez espécies de maior IVI, da RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha - PB.....	43
<b>Figura 13</b> – Distribuição, em porcentagem, dos indivíduos por classe de altura (m) em vegetação de caatinga na RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha - PB .....	45
<b>Figura 14</b> – Variação na concentração de nitrogênio (N) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI. Tukey p< 0,05, as médias seguidas de mesma letra não diferem entre si .....	47
<b>Figura 15</b> – Variação na concentração de fósforo (P) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI. Tukey p< 0,05 .....	48
<b>Figura 16</b> – Variação na concentração de potássio (K) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI. Tukey p< 0,05 .....	49

<b>Figura 17</b> – Variação na concentração de cálcio (Ca) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI. Tukey $p < 0,05$ , as médias seguidas de mesma letra não diferem entre si .....	50
<b>Figura 18</b> – Variação na concentração de magnésio (Mg) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI. Tukey $p < 0,05$ , as médias seguidas de mesma letra não diferem entre si .....	51
<b>Figura 19</b> – Variação na concentração de enxofre (S) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI. Tukey $p < 0,05$ .....	52
<b>Figura 20</b> – Variação na concentração de boro (B) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI. Tukey $p < 0,05$ .....	53
<b>Figura 21</b> – Variação na concentração de cobre (Cu) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI. Tukey $p < 0,05$ .....	54
<b>Figura 22</b> – Variação na concentração de ferro (Fe) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI. Tukey $p < 0,05$ .....	55
<b>Figura 23</b> – Variação na concentração de manganês (Mn) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI. Tukey $p < 0,05$ .....	56
<b>Figura 24</b> – Variação na concentração de zinco (Zn) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI. Tukey $p < 0,05$ .....	57
<b>Figura 25</b> – Variação na concentração de sódio (Na) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI. Tukey $p < 0,05$ .....	58

## Lista de Tabelas

	Pag.
<b>Tabela 1</b> – Resultado da análise química do solo da RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha - PB .....	31
<b>Tabela 2</b> – Resultados da análise física do solo da área de estudo, valores de 0 - 30cm de profundidade .....	32
<b>Tabela 3</b> – Listagem das espécies inventariadas na RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha - PB .....	34
<b>Tabela 4</b> – Parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de valor de Importância, das espécies amostradas na RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha - PB .....	39
<b>Tabela 5</b> – Comparação do índice de diversidade de Shannon-Weaver (H'), encontrado na Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha - PB, com outros levantamentos também realizados em áreas de caatinga ..	41

## SUMÁRIO

	Pag.
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>17</b>
2.1. Bioma Caatinga .....	17
2.2. Florística e fitossociologia da caatinga .....	18
2.3. Nutrição mineral de espécies arbóreas nativas da caatinga .....	19
2.4. Elementos químicos essenciais ao desenvolvimento da planta .....	19
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>21</b>
3.1. Características da área de estudo .....	21
3.2. Fitossociologia .....	23
3.2.1. Análise florística .....	24
3.2.2. Análise da estrutura horizontal .....	25
3.2.3. Estrutura diamétrica e altura .....	27
3.3. Determinação dos teores de nutrientes na área foliar .....	27
3.4. Amostragem de solo .....	28
3.5. Análise estatística .....	29
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>30</b>
4.1. Condições climáticas .....	30
4.2. Solos .....	31
4.3. Suficiência amostral .....	33
4.4. Florística .....	34
4.5. Estrutura horizontal .....	37
4.6. Diversidade florística .....	40
4.7. Distribuição diamétrica .....	41
4.8. Teores de macronutrientes encontrados na área foliar das dez espécies de maior valor de importância .....	45
4.8.1 Concentrações de nitrogênio (N) nas dez espécies de maior IVI .....	46
4.8.2 Concentrações de fósforo (P) nas dez espécies de maior IVI .....	47
4.8.3 Concentrações de potássio (K) nas dez espécies de maior IVI .....	48
4.8.4 Concentrações de cálcio (Ca) nas dez espécies de maior IVI .....	49
4.8.5 Concentrações de magnésio (Mg) nas dez espécies de maior IVI .....	50

4.8.6 Concentrações de enxofre (S) nas dez espécies de maior IVI .....	51
4.9 Teores de micronutrientes e sódio encontrados na área foliar das dez espécies de maior IVI .....	52
<b>5 CONCLUSÕES .....</b>	<b>59</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>60</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>66</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A distribuição da biomassa e dos nutrientes, nos diferentes componentes da planta, é de grande importância na determinação da idade de corte e do componente da árvore a ser explorado, de maneira a minimizar a exportação de nutrientes.

Pouco se sabe em relação à composição nutricional das espécies que compreendem o Bioma Caatinga. A ação antrópica tem corroborado para uma intensa mudança nas áreas onde está localizada essa vegetação, restando apenas algumas áreas que estão sendo preservadas há muito tempo.

O conhecimento do comportamento das espécies em um ecossistema estável, diante das variações sazonais de clima, é primordial para se compreender os reservatórios e fluxos de nutrientes, nestes ecossistemas, os quais se constituem na principal via de fornecimento de nutrientes (SOUTO et al., 2009).

O conhecimento de aspectos relativos à ecologia da espécie, quanto à exportação e ciclagem de nutrientes, morfologia e química dos horizontes orgânicos, as relações dos povoamentos com o ambiente natural, entre outros, fazem-se necessários, visando entender o comportamento da espécie e suas inter-relações com os demais elementos naturais.

As espécies variam quanto às suas taxas de retenção e capacidade de reciclagem de nutrientes. O conhecimento dessas características, em diferentes espécies, permite estabelecer estratégias de manejo, visando à melhoria da fertilidade da camada arável do solo ou à redução da exportação de nutrientes em decorrência das colheitas (MONTAGNINI e SANCHO, 1994). No Brasil, os estudos sobre essas características têm focado principalmente as florestas plantadas, em especial, as de eucalipto (REIS e BARROS, 1990; REIS et al., 1990).

Os nutrientes absorvidos pelas plantas são retirados do solo, resultantes do processo de intemperização de minerais dos solos e da decomposição da matéria orgânica, constituindo-se um processo de ciclagem contínua desses elementos na natureza.

Poucos estudos têm sido desenvolvidos para obtenção do conhecimento nutricional da flora da caatinga e da utilização de alternativas que busquem o desenvolvimento do vegetal. A maior parte dos estudos ocorre na Mata Atlântica e

trata apenas da composição nutricional das folhas e galhos, assim como da identificação de como os elementos químicos estão distribuídos nos componentes arbóreos, sem levar em consideração a interferência antrópica na região de estudo.

A falta de conhecimento sobre as exigências nutricionais das espécies arbóreas da caatinga pode vir a ser um fator limitante para o seu desenvolvimento e, em se tratando de caatinga, pode ser um entrave para a regeneração das florestas em áreas degradadas.

Desse modo, a análise nutricional de plantas nativas da caatinga preservada, ou seja, com pouca intervenção antrópica, é primordial, pois um ecossistema estável compreende um reservatório de nutrientes e do fluxo desses elementos nesses ecossistemas, o que vem a se tornar uma alternativa consistente no fornecimento de subsídios para o reflorestamento e desenvolvimento de técnicas silviculturais.

A floresta não perturbada apresenta, de maneira geral, uma grande estabilidade, ou seja, os nutrientes introduzidos no ecossistema através da chuva e do intemperismo geológico estão em equilíbrio com os nutrientes perdidos para os rios.

Durante muitos anos, devido à falta de conhecimento do ser humano, as florestas da caatinga foram consideradas pouco diversas, quase sem utilidade e, em alguns casos, um empecilho ao desenvolvimento da região. Com o passar dos anos, a sustentabilidade para o uso dos recursos florestais tornou-se fundamental para o desenvolvimento responsável de uma região ou país. Nesse contexto, o estudo da avaliação nutricional de dez espécies arbóreas representativas da caatinga pode fornecer subsídios importantes para o manejo das áreas que estão em processo de degradação e para uso sustentável desses remanescentes.

Contudo, se as condições do sítio e do povoamento forem similares, a determinação do teor de nutrientes nos tecidos das plantas, juntamente com a determinação da biomassa, pode ser usada para o entendimento dos impactos ambientais potenciais das árvores sobre os nutrientes do sítio (MONTAGNINI e SANCHO, 1994).

Por outro lado, pode-se, com isso, ter uma ideia da exigência nutricional relativa das diferentes espécies do sistema, o que serve de base na seleção de sítios para o seu plantio ou para auxiliar na definição de um regime de adubação, em caso de utilização dessas espécies em programas de recomposição florística ou de

arborização. Por sua vez, a caatinga tem se destacado por conter uma grande diversidade de espécies vegetais, sendo muitas das quais endêmicas ao bioma.

As unidades de conservação representam uma das melhores estratégias de proteção aos atributos e patrimônios naturais. Nestas áreas, a fauna e a flora são conservadas, assim como os processos ecológicos que regem os ecossistemas, garantindo a manutenção do estoque da biodiversidade (IBAMA, 2005). O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Lei nº 9.985, 18/07/2000) considera, no artigo 21, que a RPPN é uma área privada com o objetivo de preservar a diversidade biológica.

De acordo com Rylands e Brandon (2005), as unidades de conservação são a chave para conservar o que resta do Bioma Caatinga. A efetividade dos sistemas de unidades de conservação como um todo depende de quão adequadamente as unidades de conservação podem cumprir sua missão em qualquer sítio e proteger coletivamente a biodiversidade de um país.

No Brasil, a criação das RPPNs tem sido solicitada por proprietários particulares, empresas e Organizações Não Governamentais. Parte dessa manifestação é expressa pelo interesse dos proprietários em proteger, no todo ou em parte, áreas que ainda conservam características naturais primitivas, representativas da região em que ocorrem.

Segundo Drumond et al. (2002), a caatinga constitui-se de um complexo vegetal muito rico em espécies lenhosas caducifólias e herbáceas anuais, geralmente temporárias, que ocorrem durante o período chuvoso da região.

Normalmente, na região semiárida brasileira, a vegetação está condicionada ao déficit hídrico relacionado à seca, em decorrência da irregularidade das chuvas; analisando-se este fator, percebe-se que não é apenas a precipitação que provoca o déficit hídrico, mas também a associação a outros fatores característicos da região, como altas temperaturas, associadas à alta intensidade luminosa, que provocam uma demanda evaporativa alta e conseqüente dessecação do solo (FABRICANTE et al., 2007; ALVES et al., 2008).

De modo geral, ainda há grandes lacunas de conhecimento no que se refere à vegetação da caatinga; portanto, os estudos fitossociológicos nessas áreas são importantes para o entendimento dos mecanismos de transformação e a estrutura florística das mesmas.

O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento da distribuição dos nutrientes na área foliar de dez espécies de maior índice de valor de importância (IVI) da vegetação da caatinga, com o intuito de fornecer subsídios sobre a exigência nutricional das espécies estudadas.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Bioma Caatinga

O Nordeste apresenta uma variedade de ecossistemas em sua extensão territorial, desde fragmentos da Mata Atlântica até encaves de cerrado. Uma formação vegetal particular que, segundo o MMA (2010), cobre cerca de 10% do território nacional (área aproximada de 900.000 Km<sup>2</sup>) e 70% do território nordestino é a caatinga.

Alves e Pinheiro (2007) consideram e estabelecem um conjunto de características que definem a caatinga como um domínio predominante do Semiárido, de clima quente e seco que, junto ao relevo e ao embasamento geológico, determina a configuração da cobertura vegetal. Esta se constitui, especialmente, de espécies lenhosas e herbáceas, além de cactáceas e bromeliáceas, que apresentam mecanismos para conservação de reservas aquíferas na estação seca.

Trovão et al. (2007) ressaltam que, normalmente, na região semiárida brasileira, a vegetação está condicionada a um déficit hídrico relacionado à seca, em decorrência da irregularidade das chuvas, assim como outros fatores, edafo-climáticos característicos dessa região.

Assim como as diversas matas secas tropicais, a vegetação da caatinga também é alvo de grande exploração humana, pela atividade agrícola desenvolvida, pelo extrativismo na extração de madeira e lenha e pelo uso da pecuária extensiva.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2010), os dados do monitoramento do desmatamento no bioma, realizado entre 2002 e 2008, revelam que, neste período, o território devastado foi de 16.576 km<sup>2</sup>, o equivalente a 2% de toda a caatinga, e a principal causa da destruição da caatinga deve-se à extração da mata nativa.

A vegetação da caatinga, devido às chuvas irregulares e limitadas do semiárido, raramente atinge alturas superiores a 20m e é dominada por pequenas árvores e arbustos. A vegetação nativa é utilizada para produzir lenha e faz parte do ciclo de corte e queima da agricultura itinerante (SAMPAIO, 1995).

Pereira et al. (2003) ressaltam que a vegetação de áreas de caatinga em regeneração tem uma estrutura diferente da anterior ao desmatamento, mesmo muitos anos depois.

## **2.2 Florística e fitossociologia da caatinga**

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

A composição florística deve ser um dos primeiros aspectos a ser analisado em áreas florestais que são objetos de pesquisa, manejo silvicultural e qualquer outra atividade que envolva a utilização dos recursos vegetais. É essencial entender a composição florística para se desenvolverem estudos adicionais sobre a estrutura da dinâmica da floresta (CARVALHO, 1997).

O objetivo de um levantamento florístico é listar as espécies vegetais ocorrentes em determinada área (CAVASSAN e MARTINS, 1984), enquanto a fitossociologia como ciência, busca conhecer a comunidade vegetal do ponto de vista florístico e estrutural (BROWN-BLANQUET, 1950). O levantamento florístico é considerado uma valiosa ferramenta na determinação das espécies mais importantes dentro de uma determinada comunidade, sendo possível estabelecer graus de hierarquização entre as espécies estudadas (KENT e COKER, 1999).

Os estudos de florística e fitossociologia contribuem significativamente para o conhecimento das formações florestais, já que evidenciam a riqueza e a heterogeneidade dos ambientes amostrados (XAVIER, 2009).

Andrade-Lima (1981), em trabalhos florísticos e fitossociológicos realizados na caatinga, observou uma variação de espécies e de indivíduos, em locais onde as precipitações eram mais elevadas apresentavam maior número de espécies.

### **2.3 Nutrição mineral de espécies arbóreas nativas da caatinga**

De acordo com Souto et al. (2009), a vegetação da caatinga abriga diferentes componentes florísticos dos quais pouco se conhece a respeito dos nutrientes existentes na biomassa.

Drumond (1996) observou, em seus estudos, que as espécies variam quanto às suas taxas de retenção de nutrientes e à capacidade de reciclagem dos mesmos.

A análise de plantas é um método utilizado para se determinar o “status” nutricional da planta, através da medida da concentração de nutrientes em amostras de tecidos.

No Brasil, dispõe-se de dados das principais culturas: arroz, milho, trigo, hortaliças, cana-de-açúcar, plantas forrageiras, eucaliptos, pinus, cacau, café, fumo, e outras (RAIJ et al., 1996; FERREIRA et al., 2001; MALAVOLTA, 2006). Porém, em se tratando de florestas nativas, os dados disponíveis ainda são poucos e quando se trata da Caatinga, menos ainda.

Poggiani (1985) expõe, em seu trabalho, que quando grandes quantidades de fitomassa são retiradas da floresta, por ocasião dos cortes ou dos desbastes, o “site” fica empobrecido de uma apreciável quantidade de nutrientes.

A informação do comportamento das espécies em um ecossistema estável, diante das variações sazonais de clima, é primordial para se compreender os reservatórios e fluxos de nutrientes nestes ecossistemas, os quais se constituem na principal via de fornecimento de nutriente (SOUTO et al., 2009).

### **2.4 Elementos químicos essenciais ao desenvolvimento da planta**

De acordo com a classificação de Arnon e Stout (1939), os elementos químicos são considerados essenciais para o desenvolvimento de uma planta, quando os mesmos estão diretamente envolvidos no seu metabolismo, como constituintes de molécula ou participando de uma reação. Sem estes elementos, a planta não é capaz de completar o seu ciclo de vida, uma vez que cada elemento

possui uma função específica, ou seja, nenhum outro elemento poderá substituí-lo naquela função.

Os nutrientes minerais essenciais são classificados como macro ou micronutrientes, de acordo com suas concentrações relativas no tecido vegetal. Salisbury e Ross (1999) consideram, em seus estudos, que macronutrientes são todos aqueles elementos que apresentam concentrações na planta de, no mínimo,  $1\text{g kg}^{-1}$  de matéria seca, e que micronutrientes são aqueles que tiverem suas concentrações iguais ou menores que  $100\text{ mg kg}^{-1}$  de matéria seca.

Segundo Medeiros et al. (2008), a identificação dos teores de nutrientes das plantas, considerando o ambiente natural circundante, é relevante por vários motivos: é parâmetro de referência para o manejo de plantas da mesma espécie com deficiências nutricionais, serve como subsídio para recuperação de áreas degradadas que necessitam de correção de solo, além da importância na adoção de programas de reflorestamento com espécies florestais nativas.

Como está explícito em Santana et al. (1999), a disponibilidade de nutrientes é um dos principais fatores para o crescimento das plantas, embora nem sempre se consiga boa equivalência entre os teores no solo e a quantidade absorvida pela planta.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Características da área de estudo

O estudo foi realizado na Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN), na Fazenda Tamanduá, abrangendo uma área de 325 há, que não é explorada há mais de trinta anos, sendo caracterizada como caatinga arbustiva arbórea fechada e reconhecida, através da Portaria (Nº110/98-N), pelo IBAMA-PB. A Fazenda Tamanduá está situada no município de Santa Terezinha, Estado da Paraíba, e localiza-se na Mesorregião do Sertão paraibano (Figura1).

**Figura 1** – Localização da área de estudo em relação ao Município de Santa Terezinha, Estado da Paraíba



Fonte – Google. Adaptado por Pereira (2012)

Sua distância até a capital é de 319,2 km com latitude 7° 2' 20" S e Longitude 37° 26' 43" W e a 400 km do litoral e do ponto mais oriental do continente sul americano, a uma altitude média de 240 metros. De acordo com a classificação climática de Köppen, a região da área de estudo caracteriza-se pelo clima do tipo Bsh, semiárido, marcado por uma estação seca e outra chuvosa (BRASIL, 1978),

sendo esta RPPN um dos poucos remanescentes relativamente bem conservados da caatinga.

A área de estudo caracteriza-se por uma estação seca e outra chuvosa, com precipitações médias anuais em torno de 800mm e temperatura média anual em torno de 28°C. A vegetação apresenta estratos arbustivo-arbóreos, com a presença de árvores de grande porte (Figura 2). As imagens durante o período experimental encontram-se distribuídas no Apêndice A.

Nesta região, há predominância de Neossolos Litólicos (EMBRAPA, 1999), com presença de afloramentos de rochas e com relevo variando de forte ondulado a montanhoso.

**Figura 2** – Aspecto da vegetação da área de estudos, de janeiro a abril de 2011



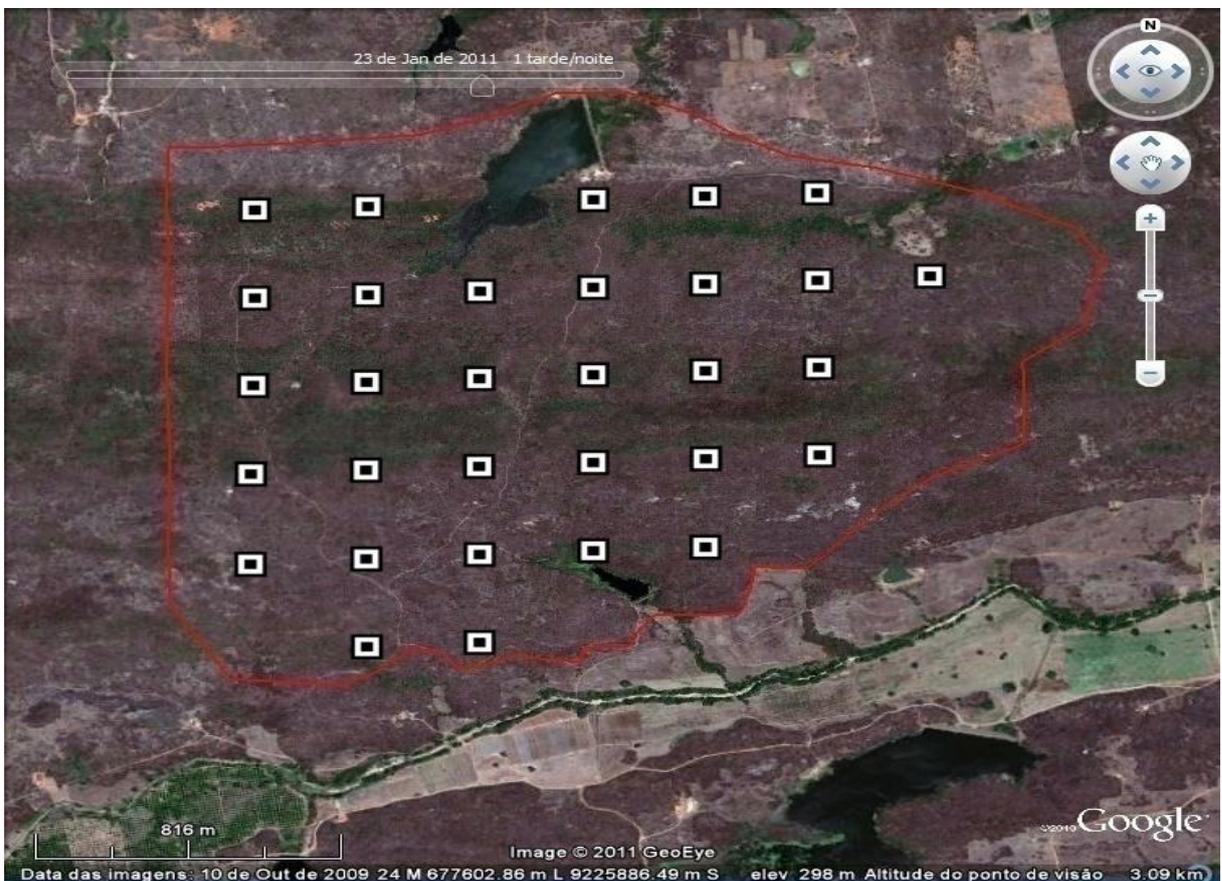
**Fonte** – Pereira (2012)

### 3.2 Fitossociologia

Para a caracterização das estruturas fitossociológicas horizontal e vertical, foi realizado um inventário florestal, adotando-se o método de amostragem sistemático com 31 parcelas de área fixa, com dimensões de 20 x 20m, seguindo o Protocolo de Medições de Parcelas Permanentes Rede de Manejo Florestal da Caatinga (2005).

As parcelas amostrais foram distribuídas em transectos que cortaram toda a extensão da reserva, no sentido norte↔sul. A distância entre os transectos foi de 300 metros, e a distância entre as parcelas amostrais também foi de 300 metros (Figura 3).

**Figura 3** – Imagem da RPPN - Fazenda Tamanduá e esquema de distribuição das parcelas



Fonte - Google Earth (2011)

Cada parcela foi georreferenciada com GPS (GARMIM 60CSX), num vértice previamente definido. O sistema utilizado na marcação das coordenadas geográficas foi o Mapa Source. Foram colocados piquetes de madeira, com 1,0m de comprimento, nos quatro vértices da parcela.

Para efeito de coleta de dados, foram medidos todos os indivíduos vivos ou mortos, ainda em pé, que atenderam aos critérios de inclusão do Protocolo de Medições de Parcelas Permanentes Rede de Manejo Florestal da Caatinga. A identificação botânica foi realizada preliminarmente no campo com a ajuda de um mateiro da região e depois confirmada em literatura apropriada, sendo identificada por meio de consulta a um especialista e por comparação com material do herbário do CSTR da Universidade Federal de Campina Grande, *Campus* de Patos-PB, onde, posteriormente, a coleção foi depositada. As imagens encontram-se distribuídas no Apêndice B.

### 3.2.1 Análise florística

O estudo da composição florística é uma das formas de conhecer uma floresta, visando contribuir para o conhecimento das formações vegetais, analisando-a com base na distribuição dos indivíduos em espécies e famílias. Considerando que, para o estudo de uma floresta, foram criados índices, dentre os quais, podem ser citados o de diversidade de Shannon-Weaver e o de equabilidade de Pielou. Os mesmos são usados para abranger o número de espécies presentes na composição florística de uma área e abranger a dominância de cada espécie.

A composição florística foi analisada com base na distribuição dos indivíduos em espécies e famílias, nos índices de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ) e equabilidade de Pielou ( $J$ ), para a comunidade arbórea, segundo Brower e Zar (1984). Para tanto, utilizaram-se as seguintes fórmulas:

#### a) Índice de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ):

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

em que

$H'$  = Índice de Diversidade de Shannon-Weaver;

$n_i$  = número de indivíduos amostrados da  $i$ -ésima espécie;

$N$  = número total de indivíduos amostrados;

$S$  = número total de espécies amostradas;

$\ln$  = logaritmo neperiano.

#### b) Equabilidade de Pielou ( $J$ ):

$$J = \frac{H'}{H_{máx}} \quad (2)$$

onde

$J$  = Equabilidade de Pielou

$H_{máx} = \ln(S)$

### 3.2.2 Análise da Estrutura Horizontal

Os parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal foram estimados conforme Mueller-Dombois e Ellenberg (1974). Foram analisados os seguintes parâmetros fitossociológicos:  $DA_i$  - densidade absoluta;  $DR_i$  - densidade relativa;  $FA_i$  - frequência absoluta;  $FR_i$  - frequência relativa;  $DoA_i$  - dominância absoluta;  $DoR_i$  - dominância relativa;  $VC_i$  - valor de cobertura; e  $VI_i$  - valor de importância.

#### a) Densidade:

$$DA_i = \left( \frac{ni}{A} \right), \quad DR_i = \left( \frac{DA_i}{DT} \right) \times 100, \quad DT = \left( \frac{N}{A} \right) \quad (3)$$

em que

$DA_i$  - densidade absoluta da  $i$ -ésima espécie, em número de indivíduos por hectare;

$ni$  - número de indivíduos da  $i$ -ésima espécie na amostragem;

$N$  - número total de indivíduos amostrados;

$A$  - área total amostrada em hectare;

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

**DT** - densidade total, em número de indivíduos por hectare.

**b) Frequência:**

$$FAi = \left( \frac{ui}{ut} \right) \times 100, \quad FRi = \frac{(FAi)}{\left( \sum_{i=1}^P FAi \right)} \times 100 \quad (4)$$

em que

**FAi** - frequência absoluta da i-ésima espécie na comunidade vegetal;

**FRi** - frequência relativa da i-ésima espécie na comunidade vegetal;

**ui** - número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre;

**ut** - número total de unidades amostrais;

**P** - número de espécies amostradas.

**c) Dominância:**

$$DoAi = \left( \frac{ABi}{A} \right), \quad DoR = \left( \frac{DoA}{DoT} \right) \times 100, \quad DoT = \left( \frac{ABT}{A} \right), \quad ABT = \sum_{i=1}^S ABi \quad (5)$$

onde

**DoAi** - dominância absoluta da i-ésima espécie, em m<sup>2</sup>/ha;

**ABi** - área da i-ésima espécie, em m<sup>2</sup>, na área amostrada;

**A** - área amostrada, em hectare;

**DoRi** - dominância relativa (%) da i-ésima espécie;

**DoT** - dominância total, em m<sup>2</sup>/ha (soma das dominâncias de todas as espécies).

**d) Valor de cobertura (VCI):**

$$VCI = DRI + DoRi, \quad VCI(\%) = \left( \frac{VCI}{2} \right) \quad (6)$$

**e) Índice de Valor de importância (VI):**

$$Vli = DRI + DoRi + FRi, \quad Vli(\%) = \left( \frac{Vli}{3} \right) \quad (7)$$

### **3.2.3 Estrutura diamétrica e altura**

A estrutura diamétrica foi analisada de acordo com a metodologia utilizada por Souza (2009). Nesse caso, as espécies foram distribuídas em classes diamétricas, considerando o limite mínimo de inclusão que é de 1,9 com 05 cm de amplitude.

A análise da distribuição diamétrica foi feita através do número de fustes emitidos a partir da altura de medição do diâmetro que, neste caso, foi medido a 30cm do solo. Logo, o número de fustes encontrado neste estudo irá diferir dos valores da densidade e da estrutura horizontal, uma vez que todos os fustes emitidos de um mesmo sistema radicular foram considerados uma única árvore.

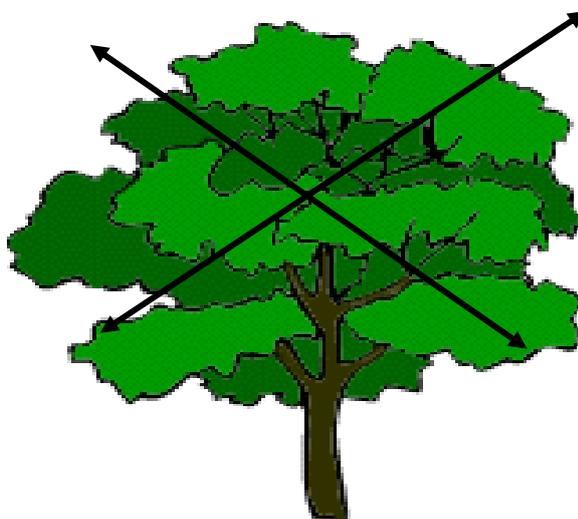
A caracterização da ocupação do espaço vertical foi realizada através de histogramas e classes de altura com amplitude de 1m a partir de 2m, correspondente à menor altura existente entre os indivíduos inventariados.

### **3.3 Determinação dos teores de nutrientes na área foliar**

A coleta do material foliar ocorreu no mês de abril de 2011, no período chuvoso, e foi feita após a seleção das dez espécies com maior IVI. Para coleta, foram realizadas quatro repetições com cinco amostras simples cada uma, totalizando dez amostras compostas em cada repetição, compondo, no final, quarenta amostras oriundas das espécies selecionadas.

As amostras foram retiradas de plantas cujo porte era semelhante, com a altura variando de 2,0 a 6,0m, dependendo da espécie. A metodologia utilizada para retirada de folhas para determinação da concentração de nutrientes foi de acordo com Damasceno (2007), mediante cortes de ramos terminais com diâmetro variando entre 0,25 cm e 1,0 cm aproximadamente, nas extremidades dos galhos, localizados no terço mediano da copa, obedecendo aos pontos cardeais (Figura 4).

**Figura 4** – Cortes dos ramos terminais, localizados no terço mediano da copa, obedecendo aos pontos cardeais



**Fonte** – Google. Adaptado por Pereira (2012)

Após a coleta do material foliar, as amostras para determinação dos teores dos macronutrientes: nitrogênio (método de Kjeldahl), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S), e dos micronutrientes: boro (B), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn) e zinco (Zn), foram levadas ao Laboratório de Nutrição Animal da Universidade Federal de Campina Grande/Patos-PB, onde foi determinado o peso úmido de cada uma delas e, em seguida, encaminhadas à estufa a 60°C, para secagem e obtenção do peso constante. Após obtenção do peso seco, as amostras foram moídas e levadas para análise na Embrapa Semiárido, localizada no município de Petrolina, no Estado de Pernambuco.

### **3.4 Amostragem de solo**

Em cada parcela, foi coletada uma amostra composta de solo, proveniente de cinco amostras simples, para análise de pH (água); P e K extraíveis por Mehlich-1; Ca e Mg trocáveis, por KCl 1 mol L<sup>-1</sup>, (Embrapa, 1997). As amostras foram coletadas de 0 - 30 cm de profundidade.

### **3.5 Análise estatística**

O processamento dos dados referentes à fitossociologia foi efetuado utilizando-se o software Mata Nativa 2, 2006.

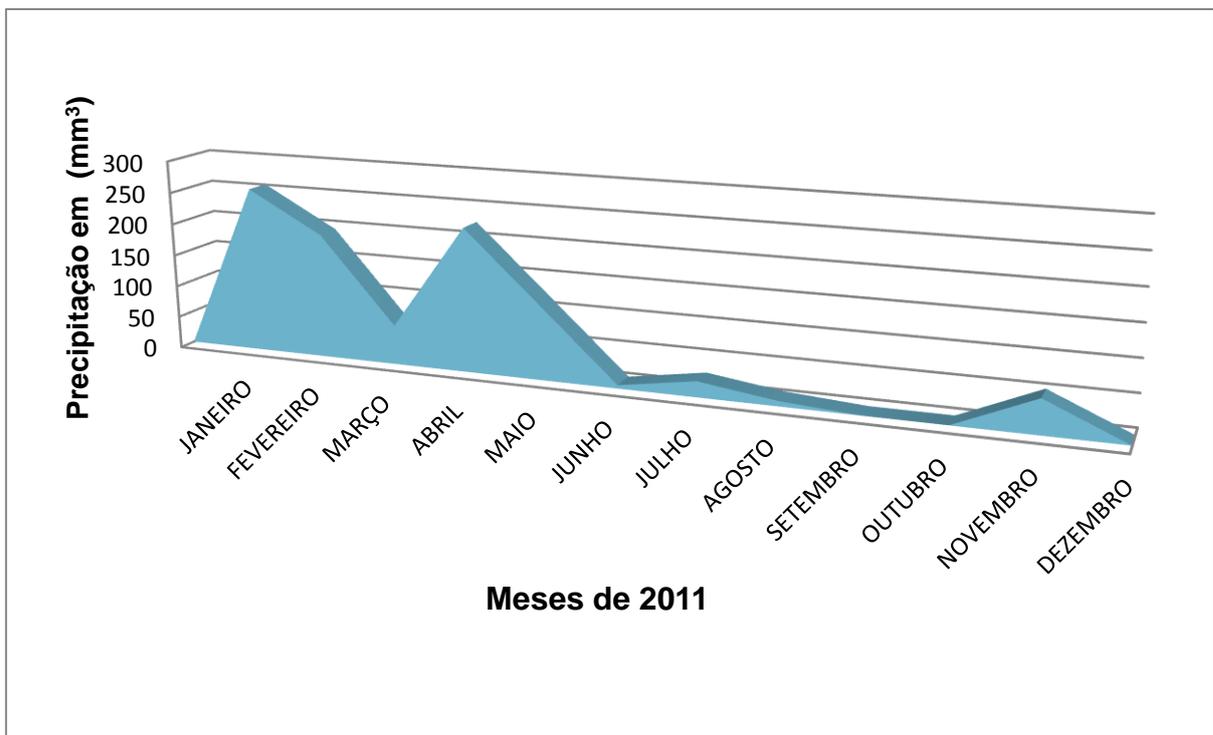
As análises estatísticas referentes aos teores de macro e micronutrientes encontrados foram feitas seguindo o delineamento experimental realizado através do software STATISTIC. Testaram-se as médias dos teores de cada nutriente, comparando-se os valores pela Anova e também pelo teste de Tukey,  $p \leq 0,05$ .

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Condições climáticas

Os valores referentes às precipitações pluviométricas registrados durante o período do estudo (2011) indicam que a pluviosidade na área da RPPN - Fazenda Tamanduá - é bastante variável. A pluviosidade total foi de 944,8 mm, sendo que o período chuvoso concentrou-se entre janeiro e junho, e a maior precipitação ocorreu no mês de janeiro (Figura 5).

**Figura 5** – Valores de Pluviosidade na RPPN, Fazenda Tamanduá, Município de Santa Terezinha - PB, no ano de 2011



Fonte - Fazenda Tamanduá - Santa Terezinha – PB

## 4.2 Solos

Na Tabela 1, encontram-se valores de alguns atributos das determinações químicas de amostras de solo coletadas na RPPN da Fazenda Tamanduá, localizada no Município de Santa Terezinha - PB, na profundidade de 0 a 30 cm. Segundo os resultados obtidos a partir da análise dessas amostras, realizada pelo Laboratório de Análise de Solo e Água do CSTR - UFCG/Patos - PB. Foram coletadas vinte amostras de solo e cada amostra de solo correspondeu a uma amostra composta proveniente de cinco amostras simples, as quais foram retiradas da floresta e levadas para análise da sua composição química e física.

**Tabela1** – Resultado da análise química do solo da RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha - PB

Amostras/ parcelas	pH	P	Ca	Mg	K	Na	H+Al	T	SB	V
	CaCl <sub>2</sub> 0,01M	mgdm <sup>-3</sup>	cmolc dm <sup>-3</sup>							%
1	6,3	0,55	10,0	5,4	0,10	0,61	2,9	19,01	16,11	84,7
2	5,5	1,27	4,0	1,4	0,22	0,57	2,2	8,39	6,19	73,8
3	5,2	0,97	5,4	3,0	0,16	0,48	2,5	11,54	9,04	78,3
4	5,2	1,12	7,0	2,8	0,19	0,48	2,4	12,87	10,47	81,3
5	5,2	1,12	8,0	3,0	0,16	0,50	2,4	14,05	11,65	82,9
6	5,2	1,42	8,0	3,2	0,17	0,61	2,5	14,48	11,98	82,7
7	5,3	0,97	10,0	6,0	0,23	0,61	2,2	19,04	16,84	88,4
8	5,2	0,83	3,1	1,9	0,08	0,30	2,6	7,98	5,38	67,4
9	5,2	1,57	5,1	1,3	0,08	0,43	2,6	9,51	6,91	72,7
10	5,2	1,12	9,0	3,0	0,11	0,48	2,5	15,09	12,59	83,4
11	5,1	0,97	5,0	2,4	0,10	0,43	2,9	10,84	7,94	73,2
12	5,1	4,98	3,2	2,0	0,09	0,52	2,8	8,61	5,81	67,5
13	5,0	1,57	4,2	3,0	0,12	0,52	2,8	10,64	7,84	73,7
14	5,1	2,03	5,0	1,8	0,13	0,48	2,6	10,01	7,41	74,0
15	5,1	2,50	5,0	2,4	0,12	0,50	2,6	10,62	8,02	75,5
16	5,1	2,50	10,6	5,0	0,22	0,63	2,8	19,25	16,45	85,5
17	5,1	4,04	7,6	4,0	0,12	0,46	2,5	14,68	12,18	83,0
18	5,1	0,97	3,4	2,0	0,09	0,47	2,5	8,46	5,96	70,4
19	5,1	1,57	3,5	2,5	0,12	0,48	2,5	9,10	6,60	72,5
20	5,1	1,57	3,5	1,5	0,11	0,49	2,4	8,00	5,60	70,0

Fonte - Laboratório de Análise de Solo e Água, CSTR - UFCG/Patos - PB.

Os valores encontrados na Tabela 1 indicam que os solos da área experimental apresentam baixos teores de fósforo, visto que esses teores encontram-se abaixo de  $10 \text{ mg dm}^{-3}$ . Essa é uma concentração já encontrada por diversos autores, desenvolvendo trabalhos na caatinga.

É possível informar, também, a partir dos dados contidos na Tabela 1, que os solos da RPPN da Fazenda Tamanduá apresentam caráter eutrófico, isto é,  $V\% > 50$ .

**Tabela 2** – Resultados da análise física do solo da área de estudo, valores de 0 a 30cm de profundidade

Parcela N°	Granulometria $\text{g kg}^{-1}$			Densidade $\text{g cm}^{-3}$		Class. Textural - SBCS
	Areia	Silte	Argila	Global	Partícula	
1	620	200	180	1,44	2,50	franco arenoso
2	720	160	120	1,52	2,44	franco arenoso
3	660	180	160	1,50	2,44	franco arenoso
4	640	180	180	1,44	2,56	franco arenoso
5	500	330	200	1,40	2,38	franco
6	680	160	160	1,44	2,41	franco arenoso
7	480	280	240	1,42	2,44	franco argilo-arenoso
8	800	100	100	1,52	2,50	Areia franca
9	740	120	140	1,44	2,38	franco arenoso
10	660	160	180	1,50	2,44	franco arenoso
11	700	140	160	1,46	2,44	franco arenoso
12	740	140	120	1,44	2,44	franco arenoso
13	780	80	140	1,54	2,47	franco arenoso
14	740	100	160	1,40	2,50	franco arenoso
15	740	120	140	1,42	2,60	franco arenoso
16	540	220	240	1,40	2,30	franco argilo-arenoso
17	640	200	160	1,44	2,50	franco arenoso
18	780	100	120	1,54	2,47	franco arenoso
19	740	120	140	1,46	2,56	franco arenoso
20	740	100	160	1,44	2,44	franco arenoso

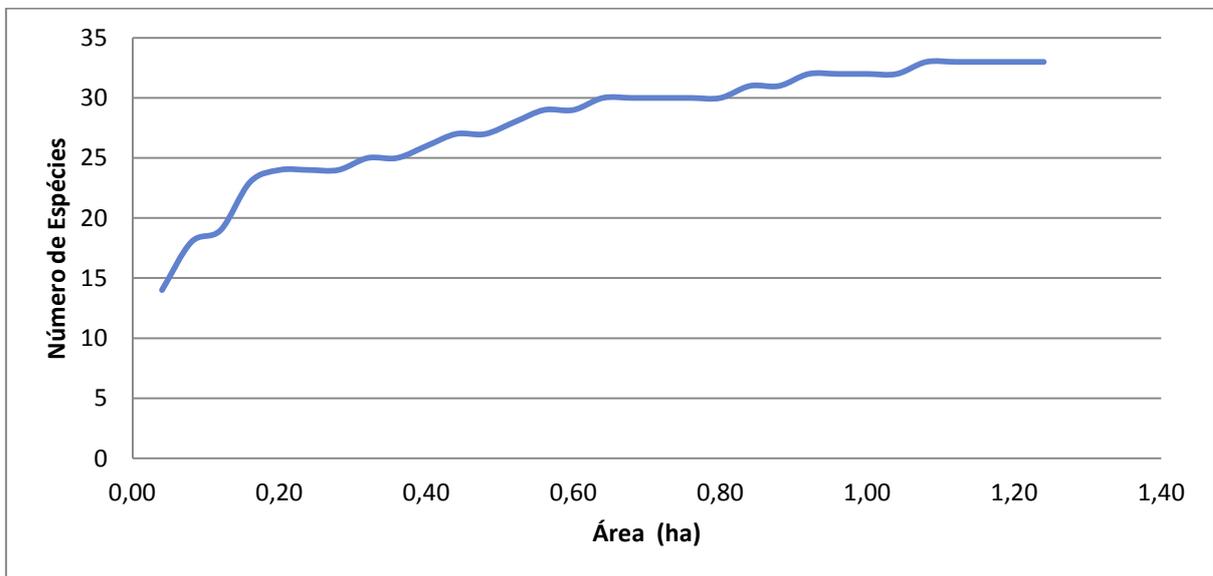
Fonte - Laboratório de Análise de Solo e Água, CSTR - UFCG/Patos - PB

As classes texturais definidas para o nível 0 – 30cm de profundidade foram: areia, areia franca, franco-arenosa e franco-argilo-arenoso, com predominância para classe textural franco - arenoso.

### 4.3 Suficiência amostral

A curva do coletor (Figura 6) indica que o número de espécies amostradas apresentou forte tendência de incremento inicialmente, e que essa tendência diminuiu à medida em que a área de amostragem aumenta. Pode-se observar que a partir de 1 hectare não houve praticamente o incremento de novas espécies.

**Figura 6** – Curva de acumulação de espécies arbustivo-arbóreas (curva do coletor) em relação à área amostrada na RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha - PB



Fonte - Pereira (2012)

#### 4.4 Florística

Na RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha-PB foram inventariados 3368 indivíduos, distribuídos em 15 famílias, 26 gêneros e 32 espécies (Tabela 3).

**Tabela 3** – Listagem das espécies inventariadas na RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha - PB

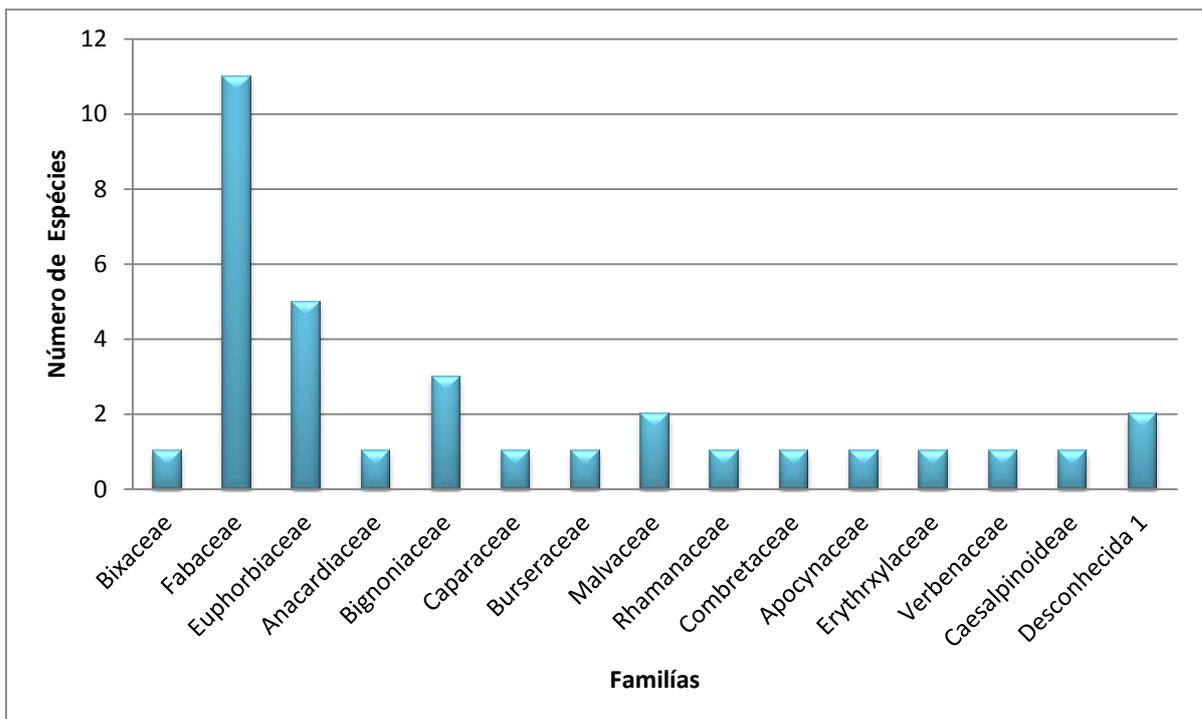
Família	Espécie	Nome Vulgar
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Pereiro
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea corallina</i> (Jacq.) Sand	Cipó cruz
	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl	Pau - d'arco
	Desconhecida 1	-
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd) Spreng	Algodão Bravo
Burseraceae	<i>Commiphora leptophleos</i> (Mart.) J. B. Gillett	Imburana
Caesalpinoideae	<i>Caesalpineia ferrea</i> Mart. EX Tul	Jucá
Caparaceae	<i>Capaaris flexuosa</i>	Feijão bravo
Combretaceae	<i>Combretum sp</i>	Mofumbo
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum pungens</i> O. E. Shulz	Rompe Gibão
Euphorbiaceae	<i>Manihot sp</i>	Maniçoba
	<i>Croton sonderianus</i> Muell. Arg.	Marmeleiro
	<i>Sebastiana sp</i>	Pau-de-leite
	<i>Jatropha pholiana</i> Muel Ang	Pinhão
	<i>Croton heliotropifolius</i> Kunth.	Velame
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (B.) Brenan	Angico
	<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L. P. Queiroz	Catingueira
	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) AC. Sm	Cumarú
	<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth) Ducke	Jurema Branca
	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	Jurema Preta
	<i>Mimosa acustipula</i> (Marth.) Benth	Jurema Vermelha
	<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud	Mororó
	<i>Senna macranthera</i> (DC.ex Collad) H.S. Invin e Barneby	São João
	<i>Choloroleucon dumosun</i> (Benth) GP. Lewis	Arapiraca
	<i>Vachelia farbesiana</i> (L) Weght & Arn	Coronha
Malvaceae	<i>Pseudobombax marginatum</i>	Embiratanha
	<i>Helicteris sp</i>	Marmeleiro branco
Rhamanaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Chumbinho
Desconhecida	-	-

Fonte - Pereira (2012)

As famílias que apresentaram maior número de espécies na RPPN da Fazenda Tamanduá foram: Fabaceae (10) e Euphorbiaceae (5), seguidas por Bignoniaceae (3) e Malvaceae (2). As demais famílias obtiveram apenas um representante (Figura 7). Essas famílias aparecem com destaque, dentre as mais representativas, na maioria dos estudos florísticos em caatinga e abrangem a maior parte das espécies lenhosas da flora desse bioma.

Em trabalhos realizados por Araújo (2007) na mesma área de estudo, essas famílias aparecem, com destaque, dentre as mais representativas. Essas famílias também aparecem com destaque, dentre as mais representativas, na maioria dos estudos florísticos em caatinga e abrangem a maior parte das espécies lenhosas da flora do bioma, corroborando com Damasceno (2010) e outros (ARAÚJO et al., 1995; CAMACHO, 2001; PEREIRA et al., 2002; ALCOFORADO-FILHO et al., 2003; ANDRADE et al. 2005; SILVA, 2005; RODAL et al., 2008), inclusive em levantamentos realizados no município de Petrolina, PE (ALBUQUERQUE et al., 1982; DRUMOND et al., 2002; FABRICANTE, 2007).

**Figura 7** – Número de espécies por família inventariados na área amostrada na RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha - PB



Fonte: Pereira (2012)

Os táxons mais abundantes na RPPN foram: *C. sonderianus*, com 566 indivíduos, respondendo por 20,84% do total amostrado. A segunda espécie com maior número de indivíduos foi *P. pyramidalis*, com 462 indivíduos amostrados, respondendo por 17,01% do total e *B. cheilantha*, com 436 indivíduos amostrados, respondendo a 16,05% do total de indivíduos (Figura 8). A composição florística deste sítio foi similar à encontrada no trabalho realizado por (ARAÚJO 2007).

**Figura 8** – Número de indivíduos por espécie inventariados na RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha - PB

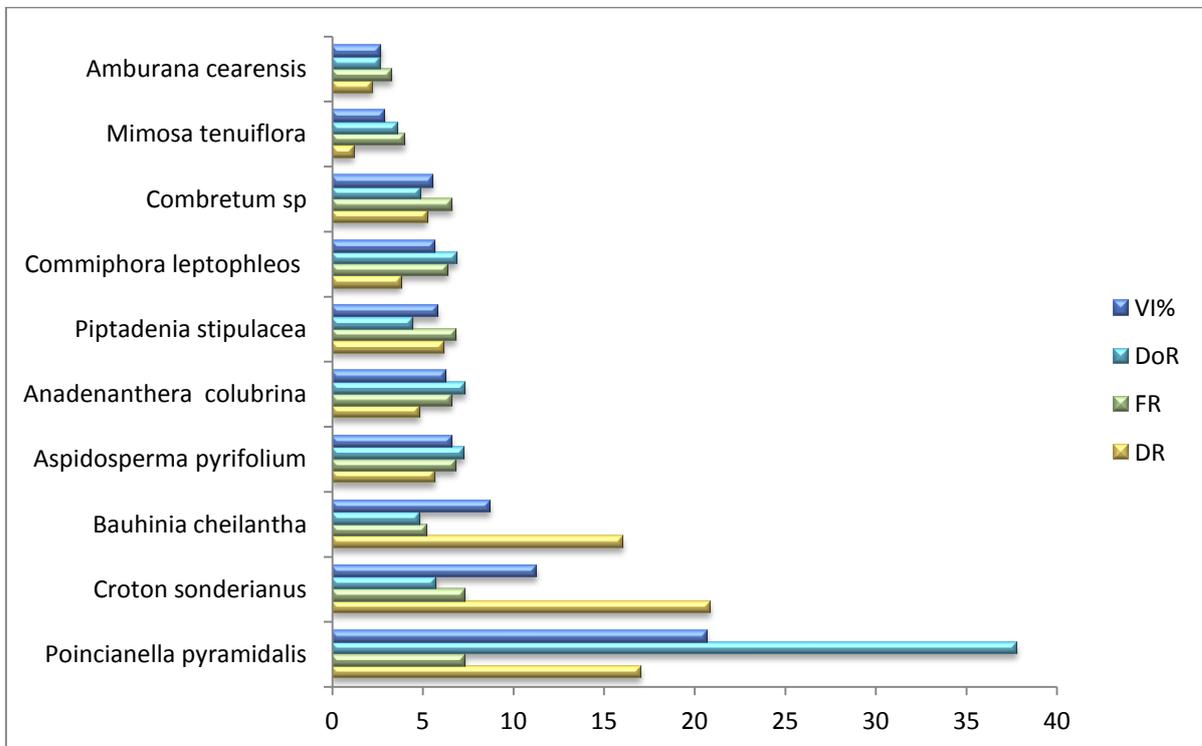


Fonte - Pereira (2012)

#### 4.5 Estrutura horizontal

Os indivíduos inventariados na RPPN da Fazenda Tamanduá - Santa Terezinha - PB - corresponderam a uma densidade total de 2.716,129 ind.ha<sup>-1</sup>, que pode ser considerada alta. Este valor é superior ao encontrado por Araújo (2007) em Santa Terezinha - PB (1.175 ind ha<sup>-1</sup>), Silva (2005) em Serra Negra do Norte - RN (1.437 ind ha<sup>-1</sup>) e Andrade et al. (2005) em São João do Cariri - PB (1.471 ind ha<sup>-1</sup>). Os táxons mais abundantes foram também os mais importantes na avaliação estrutural da comunidade. As dez espécies com maior IVI na RPPN, em ordem decrescente, foram: *P. pyramidalis*, *C. sonderianus*, *B. cheilantha*, *A. pyriformium*, *A. colubrina*, *P. stipulacea*, *C. leptophleos*, *Combretum sp*, *M. tenuiflora*, *A. cearensis* (Figura 9). Essas espécies juntas representaram 76,24% do IVI.

**Figura 9** – Dez espécies de maior valor de importância da RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha - PB



Fonte - Pereira (2012)

A espécie *P. pyramidalis*, da família Fabaceae, apresentou o maior valor de importância relativa, com 20,72% no povoamento, com densidade de 17,04% e dominância 37,81%, apresentando ampla distribuição na área de estudo. A segunda espécie com maior IVI foi *C. sonderianus*, que apresentou 11,3%, com densidade de 20,84% semelhante à encontrada por Araújo (2007) e dominância 5,75%. A terceira espécie de maior IVI foi *B. cheilantha*, com 8,69%, com densidade 16,06% e dominância de 4,84% como mostra a Tabela 4. Ver tabela completa no Apêndice C.

O valor de área basal, na área de estudo, correspondeu a 12,07 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>, sendo considerado alto, quando comparado a trabalhos realizados por Calixto Júnior e Drumond (2009), em Petrolina - PE (7,28 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>), e por Araújo (2007), 11,57 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>, na RPPN, área do presente estudo. As dez espécies de maior valor de área basal foram *P. pyramidalis*, *C. sonderianus*, *B. cheilantha*, *A. pyriformis*, *A. colubrina*, *P. stipulacea*, *C. leptophlebos*, *Combretum sp*, *M. tenuiflora*, *A. cearensis* (Figura 10). Essas dez espécies representaram 83,02% do total das espécies inventariadas e detêm juntas, aproximadamente, 85,48% da área basal total do povoamento nesta área. A espécie *P. pyramidalis* foi a mais representativa, com 5,67 m<sup>2</sup>, o que representou 37,87% da área basal total.

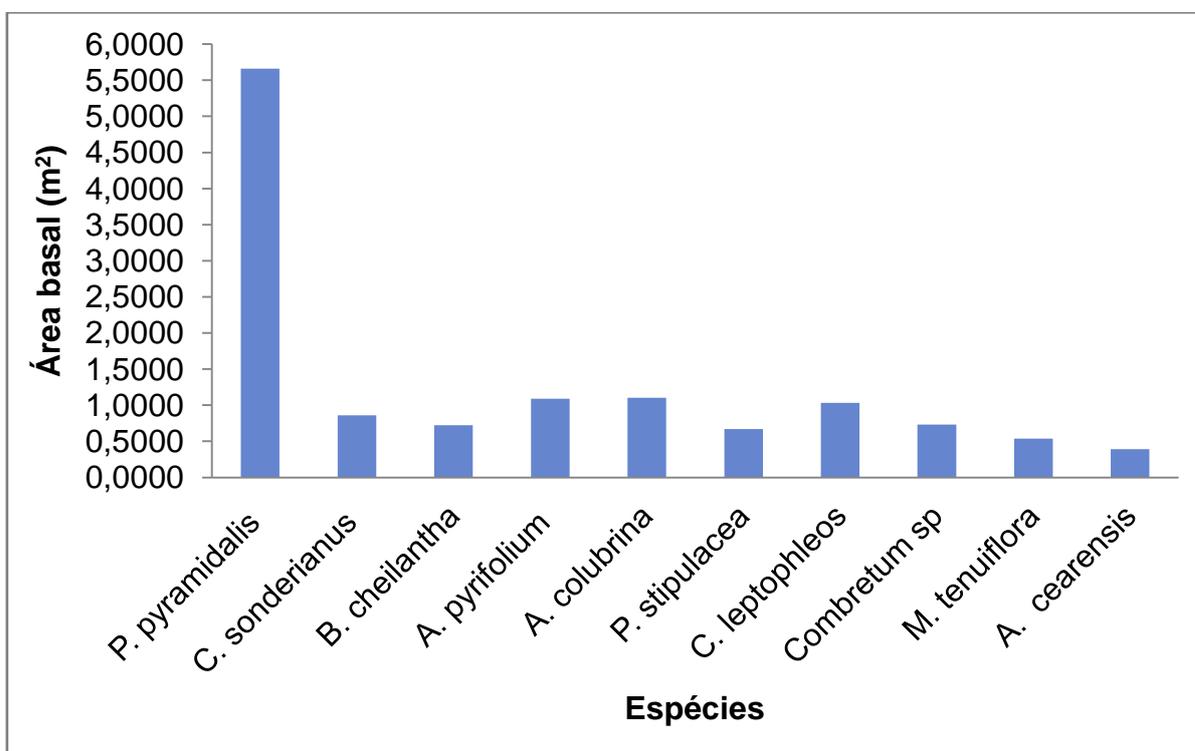
**Tabela 4** – Parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de valor de Importância, das espécies amostradas na RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha-PB

Espécie	N	AB (m <sup>2</sup> )	DR	FR	DoR	IVI
			%			
<i>Poincianella pyramidalis</i>	574	5,6609	17,04	7,29	37,81	20,72
<i>Croton sonderianus</i>	702	0,8605	20,84	7,29	5,75	11,30
<i>Bauhinia cheilantha</i>	541	0,7244	16,06	5,18	4,84	8,69
<i>Aspidosperma pyriforme</i>	191	1,0896	5,67	6,82	7,28	6,59
<i>Anadenanthera colubrina</i>	162	1,1023	4,81	6,59	7,36	6,25
<i>Piptadenia stipulacea</i>	208	0,6683	6,18	6,82	4,46	5,82
<i>Commiphora leptophlebos</i>	128	1,0314	3,80	6,35	6,89	5,68
<i>Combretum sp</i>	176	0,7322	5,23	6,59	4,89	5,57
Morta	140	0,7833	4,16	7,06	5,23	5,48
<i>Mimosa tenuiflora</i>	40	0,5354	1,19	4,00	3,58	2,92
<i>Amburana cearensis</i>	74	0,3919	2,20	3,29	2,62	2,70
<i>Mimosa acustipula</i>	116	0,1671	3,44	3,53	1,12	2,70
<i>Erythroxylum pungens</i>	42	0,1924	1,25	4,00	1,29	2,18
<i>Jatropha pholiana</i>	40	0,1030	1,19	4,47	0,69	2,12
<i>Capaaris flexuosa</i>	29	0,1039	0,86	4,00	0,69	1,85
<i>Helicteris sp.</i>	53	0,0676	1,57	1,88	0,45	1,30
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	18	0,2567	0,53	1,41	1,71	1,22
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	41	0,1352	1,22	1,41	0,90	1,18
<i>Senna macranthera</i>	15	0,0163	0,45	2,35	0,11	0,97
<i>Caesalpinia ferrea</i>	7	0,1044	0,21	1,65	0,70	0,85
<i>Choloroleucon dumosun</i>	10	0,0279	0,30	1,88	0,19	0,79
<i>Pseudobombax marginatum</i>	12	0,0474	0,36	1,41	0,32	0,69
<i>Sebastiania sp</i>	20	0,0582	0,59	0,71	0,39	0,56
<i>Myracroduon urundeuva</i>	5	0,0064	0,15	1,18	0,04	0,46
<i>Manihot sp</i>	9	0,0587	0,27	0,47	0,39	0,38
<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc	6	0,0144	0,18	0,71	0,10	0,33
<i>Combretum lanceolatum</i>						
Eichler	3	0,0092	0,09	0,24	0,06	0,13
<i>Ziziphus joazeiro</i>	1	0,0143	0,03	0,24	0,10	0,12
<i>Croton heliotropifolius</i>	1	0,0016	0,03	0,24	0,01	0,09
<i>Caesalpinia laxiflora</i> Tul.	1	0,0008	0,03	0,24	0,01	0,09
<i>Lantana camara</i> L.	1	0,0013	0,03	0,24	0,01	0,09
<i>Vachelia farbesiana</i>	1	0,0029	0,03	0,24	0,02	0,09
Desconhecida	1	0,0011	0,03	0,24	0,01	0,09
<b>Total</b>	<b>3368</b>	<b>14,9712</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**N**= número de indivíduos; **AB**= área basal; **DR**= densidade relativa %; **FR**= frequência relativa %; **DoR**= dominância relativa %; e **VI** valor de importância %.

**Fonte** – Pereira (2012)

**Figura 10** – Relação das dez espécies com maiores valores para área basal ( $m^2$ ) na RPPN - Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha-PB



Fonte - Pereira (2012)

#### 4.6 Diversidade Florística

De acordo com Silva Júnior et al. (2008), para florestas secundárias, ainda há pouca quantidade de informações disponíveis para se afirmar categoricamente que o índice Shannon - Weaver obtido seja considerado alto. Porém, ao se comparar com os trabalhos mencionados na Tabela 5, o índice de Equabilidade de Pielou ( $J'$ ) encontrado foi 0,72. De acordo com esses índices foi possível ter uma ideia da diversidade da área em estudo e da sua importância para conservação e preservação dos ambientes de caatinga.

**Tabela 5** – Comparação do índice de diversidade de Shannon - Weaver ( $H'$ ), encontrado na RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha-PB, com outros levantamentos também realizados em áreas de caatinga

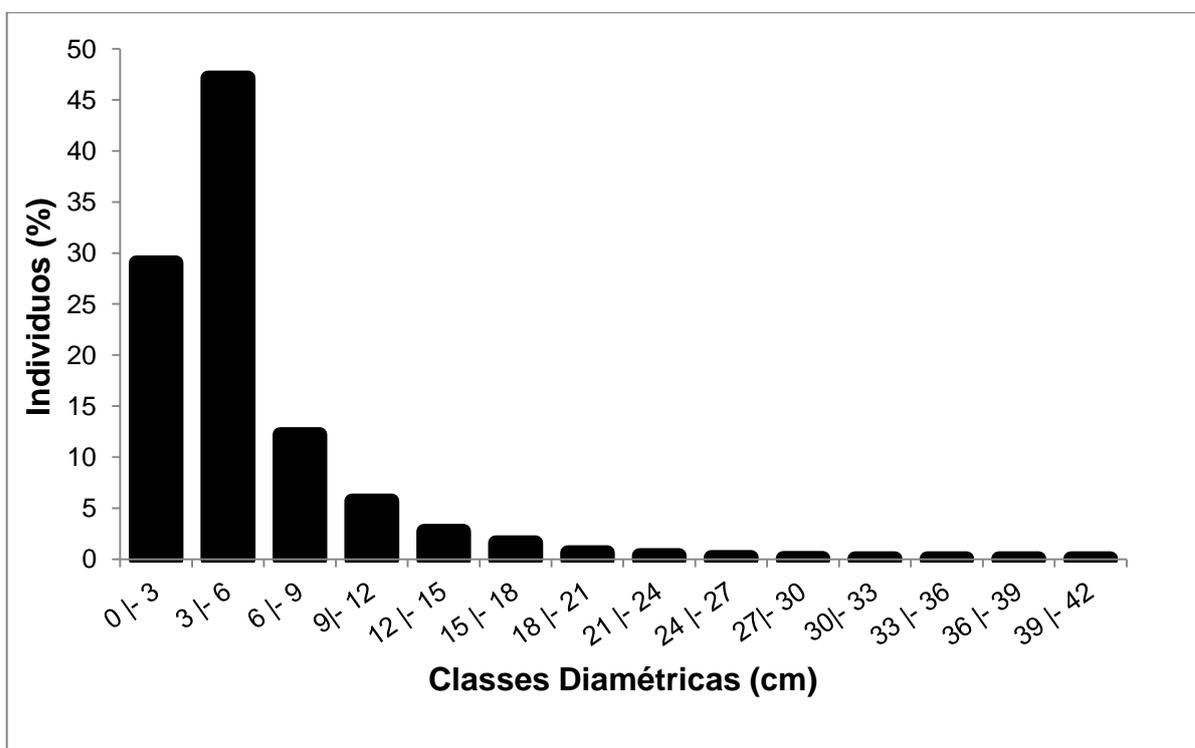
<b>Área de estudo</b>	<b><math>H'</math></b>	<b>Autor (es)</b>
Santa Terezinha - PB	2,7	Este trabalho
Área I (Petrolina - PE)	1,39	Calixto Júnior e Drumond (2009)
Área II (Petrolina - PE)	2,52	Calixto Júnior e Drumond (2009)
Serra Negra do Norte - RN	2,24	Silva (2005)
Condado - PB	2,45	Silva (2005)
Santa Luzia - PB	1,96	Fabricante e Andrade (2007)
Santa Negra do Norte - RN	1,94	Amorim et al. (2005)
Santa Negra do Norte - RN	2,35	Santana (2005)
São José do Bonfim - PB	1,68	Costa (2008)
São João do Cariri - PB	1,51	Andrade et al. (2005)
Santa Terezinha - PB	2,3	Araújo (2007)
Apodi - RN	1,1	Pessoa et al. (2008)

Fonte – Pereira (2012)

#### 4.7 Distribuição diamétrica

A distribuição dos indivíduos por classes diamétricas, para a comunidade estudada, possui alta concentração de fustes na primeira e na segunda classe diamétrica. A distribuição dos indivíduos por classes diamétricas seguiu a tendência de J-invertido (Figura 11), que é considerada típica das florestas naturais inequiâneas. Dos 3.891,935 indivíduos amostrados, uma vez que todos os fustes emitidos de um mesmo sistema radicular foram considerados uma única árvore, 94,1% concentraram-se nas primeiras quatro classes diamétricas. Distribuição semelhante também foi encontrada em outros trabalhos realizados em Caatinga (ARAÚJO, 2007; FABRICANTE e ANDRADE 2007). O diâmetro máximo encontrado foi estimado em 127,0 cm, que corresponde a um indivíduo da espécie *C. leptophleas*.

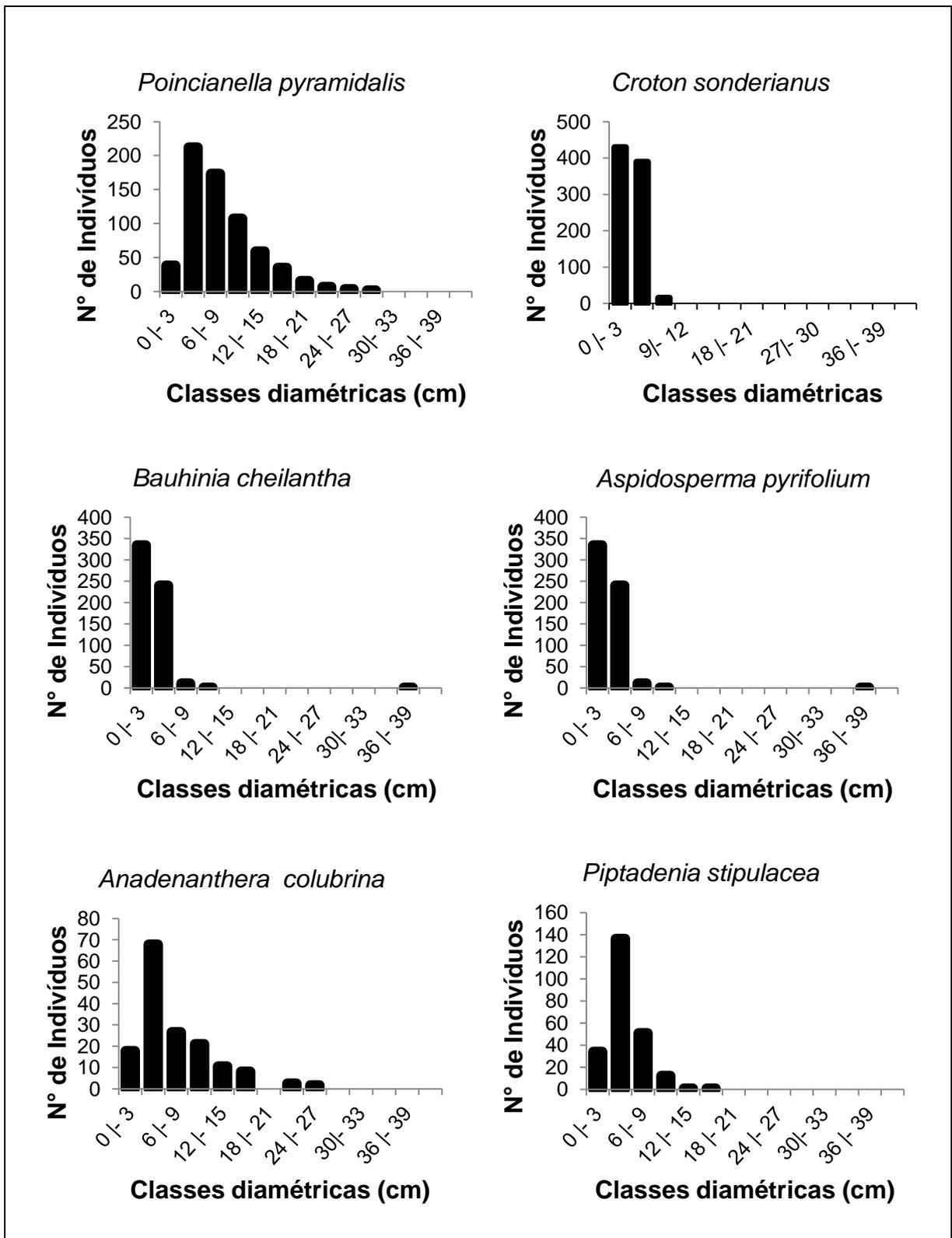
**Figura 11** – Distribuição em porcentagem, considerando cada fuste como um indivíduo, na RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha - PB



Fonte – Pereira (2012)

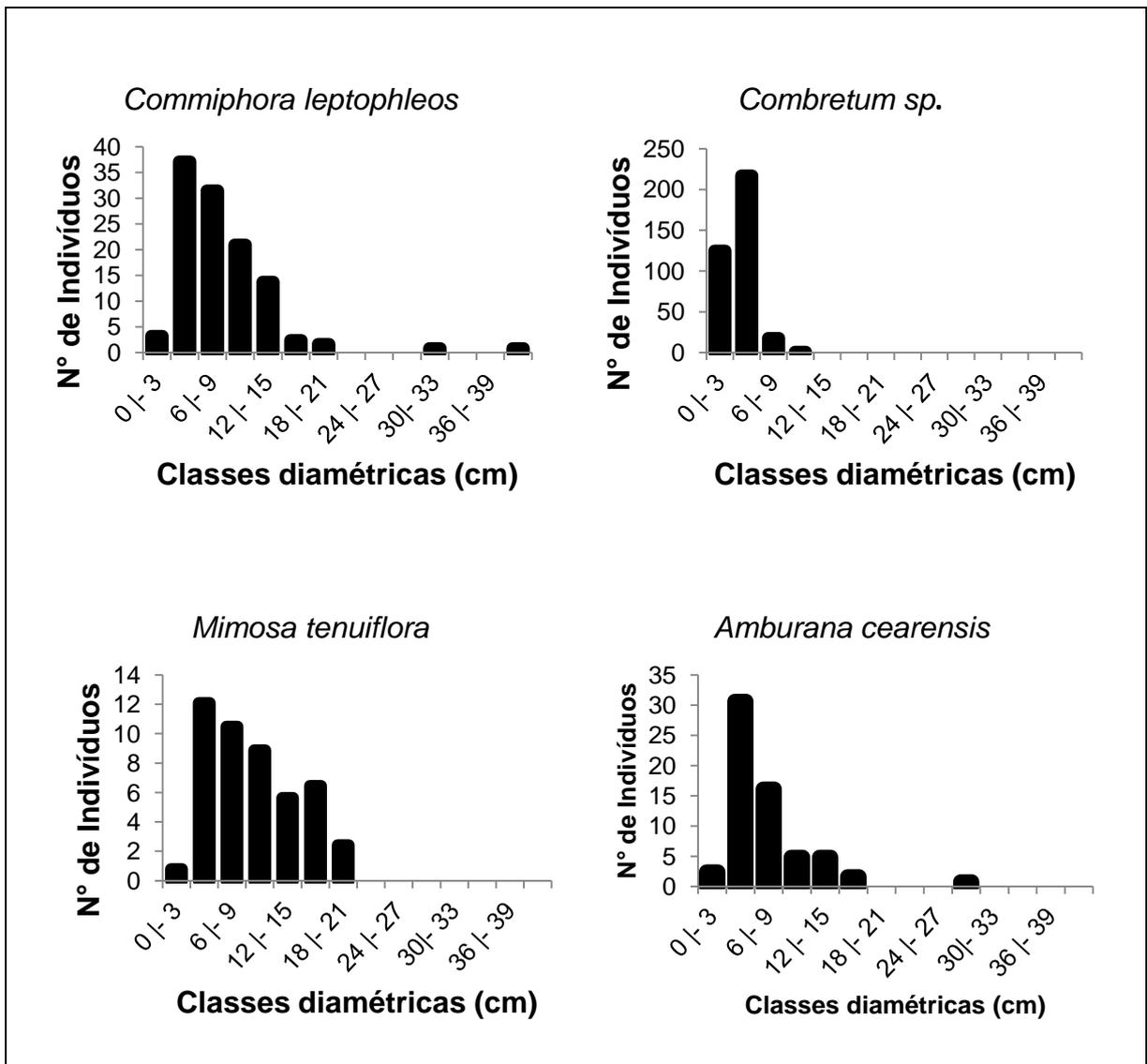
As dez espécies com maior IVI foram: *P. pyramidalis*, *C. sonderianus*, *B. cheilantha*, *A. pyriformis*, *A. colubrina*, *P. stipulacea*, *C. leptophlebos*, *Combretum sp*, *M. tenuiflora*, *A. cearensis* e contribuíram com 2.917,42 indivíduos ou 75 % do total. A espécie *C. sonderianus* apresentou o maior número de indivíduos na primeira e na segunda classe diamétrica, já as espécies *P. pyramidalis*, *C. sonderianus*, *B. cheilantha*, *A. pyriformis*, *A. colubrina*, *P. stipulacea*, *C. leptophlebos* apresentaram distribuição de J-invertido (Figura 12).

**Figura 12** – Distribuição em Classes diamétrica das dez espécies de maior IVI, da RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha - PB



Fonte – Pereira (2012)

**Figura 12** – Distribuição em Classes diamétrica das dez espécies de maior IVI, da RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha - PB

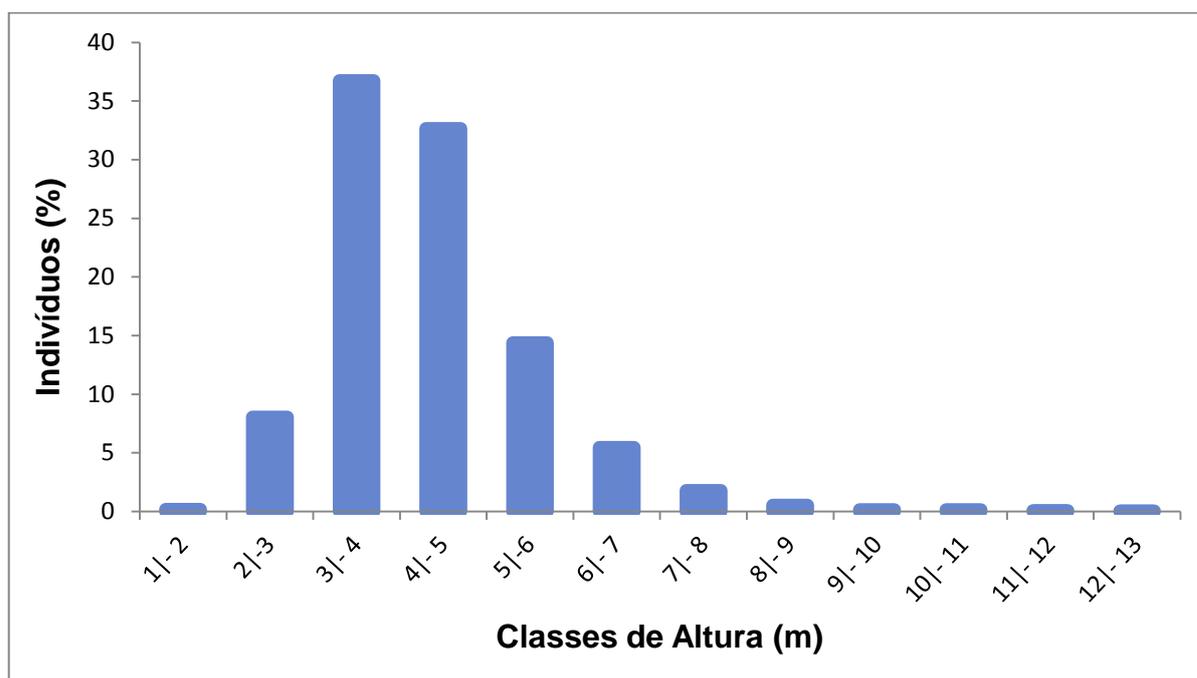


Fonte – Pereira (2012)

A altura total média dos indivíduos amostrados foi estimada em 5,5 m, próxima à encontrada por Araújo (2007) para a comunidade arbórea da RPPN. Na análise da distribuição dos indivíduos por classes de altura, observou-se que o maior número de indivíduos (69,37%) apresenta altura total entre 3 e 5 metros (Figura 13). Esse valor aproxima-se do encontrado por Araújo (2007), que verificou que 67% dos indivíduos da RPPN possuíam entre 3,5 e 5,5m, podendo ser um indicativo de que o fragmento estudado está conservado.

O valor máximo de altura total estimada registrada para a população estudada foi de 12m, pertencente a um indivíduo da espécie *A. colubrina*. As espécies que apresentaram indivíduos com maiores valores de altura total foram *A. colubrina*, *P. pyramidalis*, *C. leptophleos*.

**Figura 13** – Distribuição, em porcentagem, dos indivíduos por classe de altura (m) em vegetação de caatinga na RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha - PB



Fonte – Pereira (2012)

#### 4.8 Teores de macronutrientes encontrados na área foliar das dez espécies de maior valor de importância

As plantas amostradas neste estudo são espécies características de ambiente árido. Foram selecionadas dez espécies em função do IVI que foi encontrado no inventário realizado durante o período de janeiro de 2011 a maio de 2011. São elas, em ordem crescente: catingueira (*P. pyramidalis*), marmeleiro (*C. sonderianus*), mororó (*B. cheilantha*), Pereiro (*A. pyrifolium*), Angico (*A. colubrina*),

Jurema branca (*P. stipulacea*), Imburana de cambão (*C. leptophleos*), mofumbo (*Combretum sp*), Jurema preta (*M. tenuiflora*) e Cumaru (*A. cearensis*).

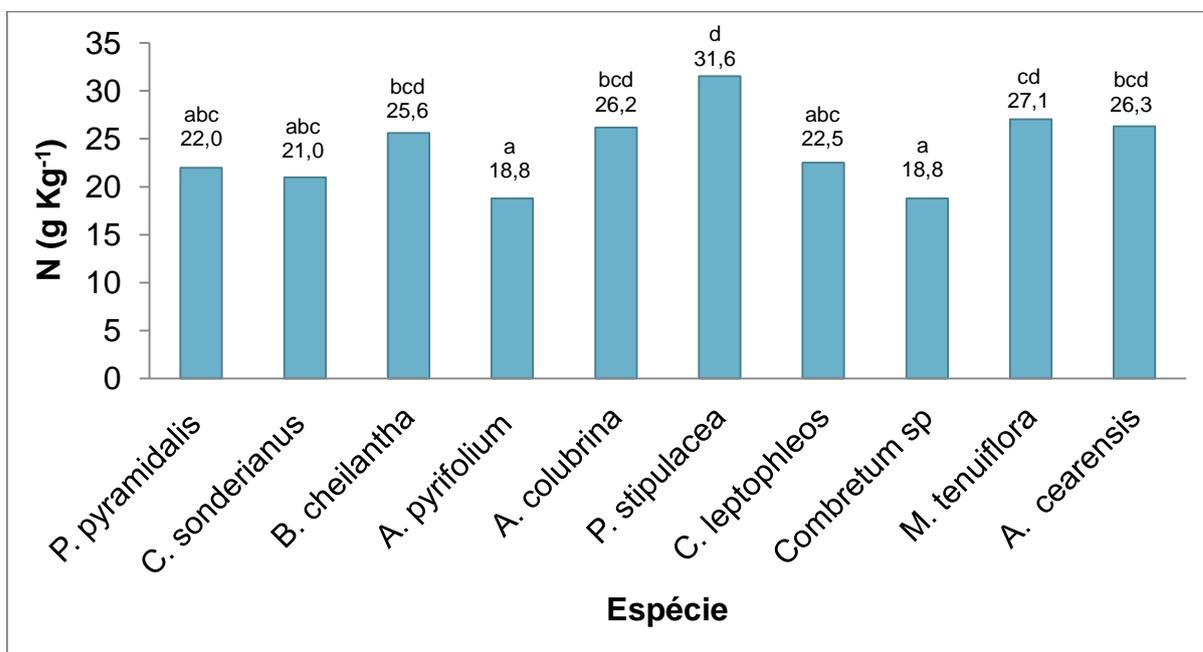
A análise química da biomassa das folhas demonstrou que as espécies analisadas apresentaram teores adequados de macro e micronutrientes, quando comparados com diagnose nutricional de algumas espécies florestais encontradas em trabalhos realizados na Caatinga (MEDEIROS et al, 2008).

#### 4.8.1 Concentrações de nitrogênio (N) nas dez espécies de maior IVI

Para as dez espécies analisadas, o teor de nitrogênio (N) variou de 18,8 a 31,55 g kg<sup>-1</sup> nas folhas (Figura 14), concentrações semelhantes às encontradas por Medeiros et al. (2008) e Ribeiro filho et al. (2007), que foram, respectivamente, 16,1 a 31,4 g kg<sup>-1</sup> e 26,70 g kg<sup>-1</sup> a 35,30 g kg<sup>-1</sup>. A maior concentração nas folhas pode estar associada à presença de aminoácidos e proteínas nitrogenadas. Dentre as espécies, aquela que apresentou maior teor de N nas folhas foi *P. stipulacea*, seguida de *M. tenuiflora*, *A. cearensis*, *A. colubrina*, *B. cheilantha*, *C. leptophleos*, *P. pyramidalis*, *C. sonderianus*, *Combretum sp* e *A. pyriformium*. O resultado para *A. pyriformium* foi semelhante ao encontrado em trabalhos realizados por Medeiros et al. (2008) na região do semiárido paraibano.

Os resultados foram analisados estatisticamente e foi observado que houve não diferença significativa na concentração de nitrogênio entre as dez espécies de maior valor de importância, ao nível de 5% de significância. Além disso, foi aplicado o teste de Tukey, que indicou que houve semelhança na concentração de nitrogênio entre as espécies *C. sonderianus*, *P. pyramidalis* e *C. leptophleos*.

**Figura 14** – Variação na concentração de nitrogênio (N) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI. Tukey  $p < 0,05$ , as médias seguidas de mesma letra não diferem entre si



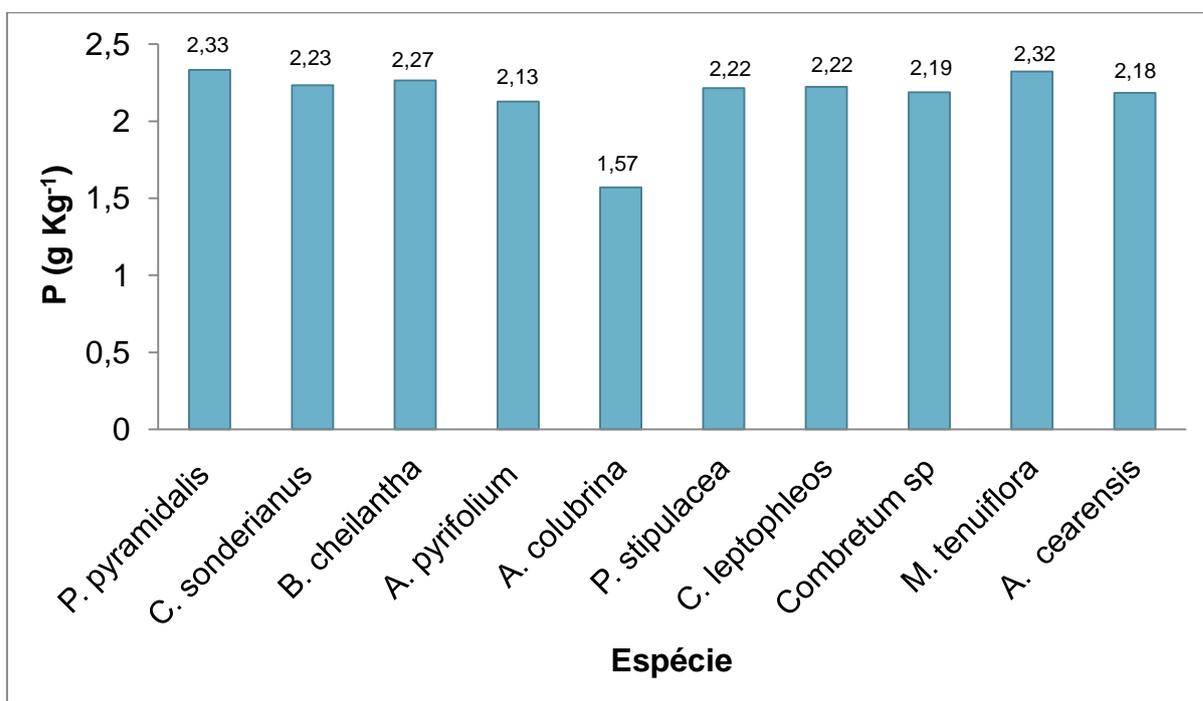
Fonte – Pereira (2012)

#### 4.8.2 Concentrações de fósforo (P) nas dez espécies de maior IVI

Os teores de fósforo (P) na biomassa aérea das folhas nas espécies avaliadas variaram de 1,57 a 2,33 g kg<sup>-1</sup> (Figura 15). As três espécies que apresentaram teores de fósforo mais elevados, *P. pyramidalis*, *M. tenuiflora* e *C. sonderianus* foram as espécies que mais apresentaram fósforo na área foliar. No trabalho realizado por Medeiros et al. (2008), em áreas do semiárido paraibano, as espécies que obtiveram maiores teores de fósforo foram *Enterolobium contortisiliqua* e *Torresia cearensis*. Em trabalho realizado por Brun et al. (2012), foram observadas concentrações de fósforo de 2,15 g kg<sup>-1</sup> para espécies nativas.

Os resultados foram analisados estatisticamente e foi observado que não houve diferença significativa na concentração de fósforo entre as dez espécies de maior valor de importância, ao nível de 5% de significância. Também foi aplicado o teste de Tukey, que indicou que houve semelhança na concentração de fósforo entre todas as dez espécies de maior IVI.

**Figura 15** – Variação na concentração de fósforo (P) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI, Tukey  $p < 0,05$



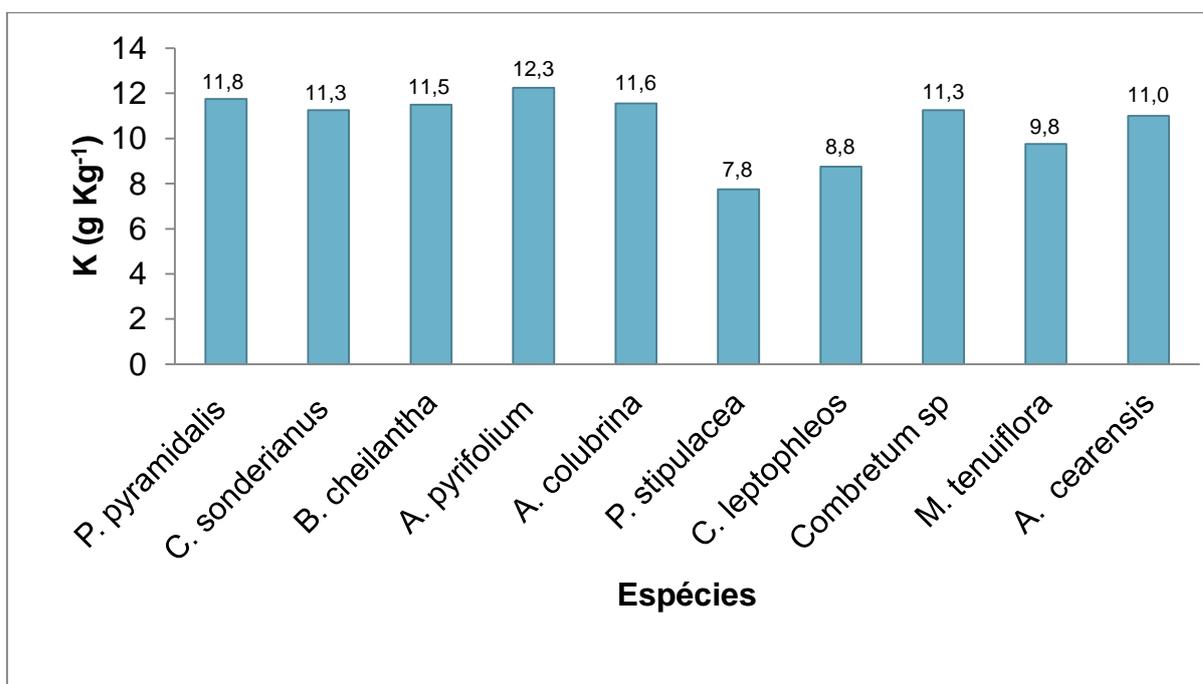
Fonte – Pereira (2012)

#### 4.8.3 Concentrações de potássio (K) nas dez espécies de maior IVI

Na Figura 16, estão apresentados os valores das concentrações de potássio, durante o período experimental de janeiro de 2011 a setembro de 2011.

De acordo a Figura 16, para o potássio (K), os teores variaram de 7,75 a 12,25 g kg<sup>-1</sup> nas folhas, valores semelhantes aos encontrados por Medeiros et al. (2008). Dentre as espécies, aquela que apresentou maior teor de potássio nas folhas foi a *A. pyrifolium*, seguida de *P. pyramidalis*, *A. colubrina*, *B. cheilantha*, *C. sonderianus*, *Combretum sp*, *A. cearensis*, *M. tenuiflora*, *C. leptophlebos*, e *P. stipulacea*. Os resultados foram analisados estatisticamente e foi observado que não houve diferença significativa na concentração de potássio (K) entre as dez espécies de maior valor de importância, ao nível de 5% de significância. Além disso, foi aplicado o teste de Tukey, que indicou que houve semelhança na concentração de potássio entre as dez espécies de maior IVI.

**Figura 16** – Variação na concentração de potássio (K) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI, Tukey  $p < 0,05$



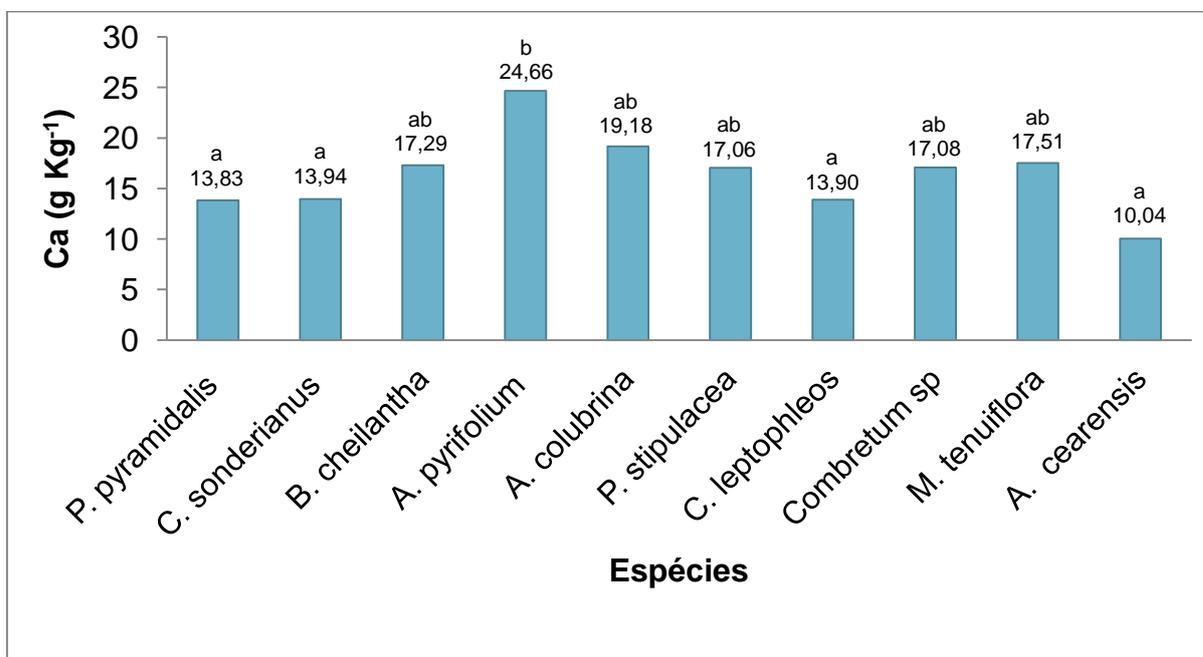
Fonte – Pereira (2012)

#### 4.8.4 Concentrações de cálcio (Ca) nas dez espécies de maior IVI

Na Figura 17, estão apresentados os valores das concentrações de cálcio, durante o período experimental de janeiro de 2011 a setembro de 2011. Os valores encontrados nas folhas foram de 10,04 a 24,66 g kg<sup>-1</sup>.

Os resultados foram analisados estatisticamente e foi observado que houve diferença significativa na concentração de cálcio (Ca) entre as dez espécies de maior valor de importância, ao nível de 5% de significância. Além disso, foi aplicado o teste de Tukey, que indicou que houve diferença na concentração de cálcio entre as espécies estudadas. As espécies que apresentaram semelhança foram, respectivamente, *P. pyramidalis*, *C. sonderianus*, *C. leptophlebos* e *A. cearensis*. As espécies *B. cheilantha*, *A. colubrina*, *P. stipulacea*, *Combretum sp* e *M. tenuiflora* foram semelhantes entre si, porém diferentes das espécies citadas anteriormente e também de *A. pyrifolium*, que diferiu de todas as outras espécies.

**Figura 17** – Variação na concentração de cálcio (Ca) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI. Tukey  $p < 0,05$ , as médias seguidas de mesma letra não diferem entre si

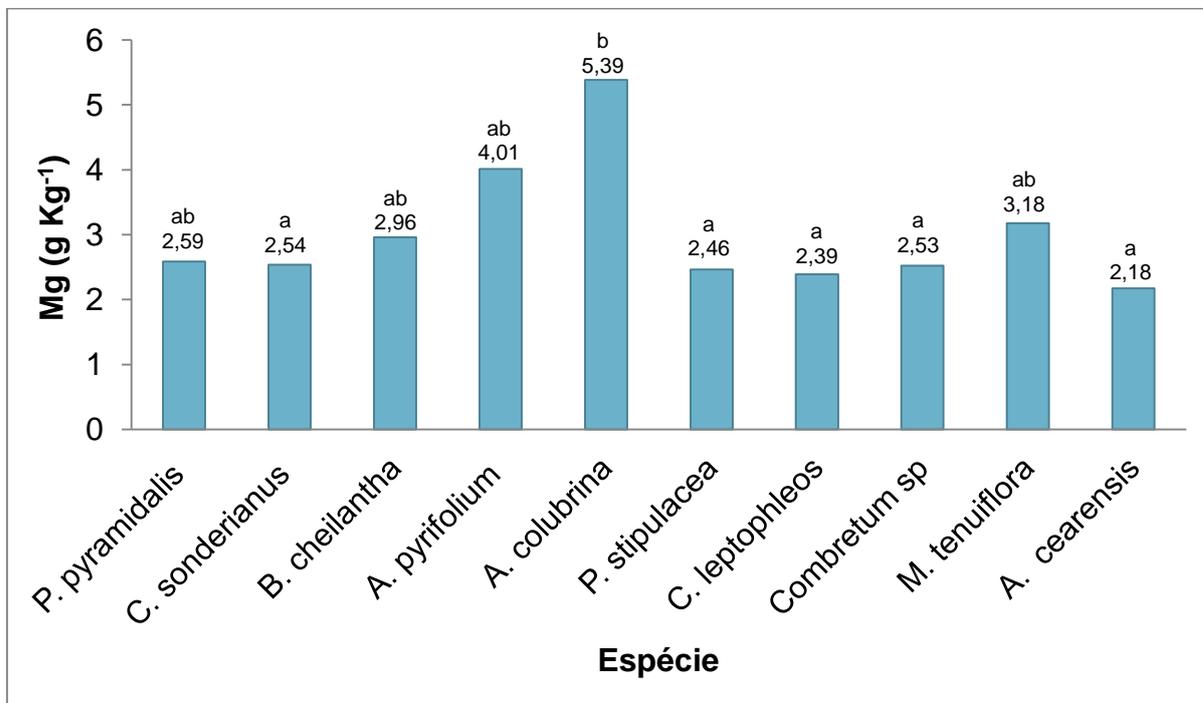


Fonte – Pereira (2012)

#### 4.8.5 Concentrações de magnésio (Mg) nas dez espécies de maior IVI

Na Figura 18, estão apresentados os valores das concentrações de magnésio, durante o período experimental de janeiro de 2011 a setembro de 2011. Os valores encontrados nas folhas foram de 2,18 a 5,39 g.kg<sup>-1</sup>. Os maiores teores de magnésio foram encontrados nas seguintes espécies: *A. colubrina*, *A. pyrifolium*, *M. tenuiflora*, *B. cheilantha*, enquanto que as espécies que apresentaram menores teores desse elemento foram *P. pyramidalis*, *C. sonderianus*, *Combretum sp*, *P. stipulacea*, *C. leptophleos* e *A. cearensis*. De acordo com a análise estatística, foi observado que houve diferença significativa na concentração de magnésio (Mg) entre as dez espécies de maior valor de importância, ao nível de 5% de significância. Além disso, foi aplicado o teste de Tukey, que indicou que houve semelhança na concentração de magnésio entre *P. pyramidalis*, *B. cheilantha*, *M. tenuiflora* e *A. pyrifolium*, sendo que elas divergiram das demais espécies estudadas.

**Figura 18** – Variação na concentração de magnésio (Mg) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI. Tukey  $p < 0,05$ , as médias seguidas de mesma letra não diferem entre si



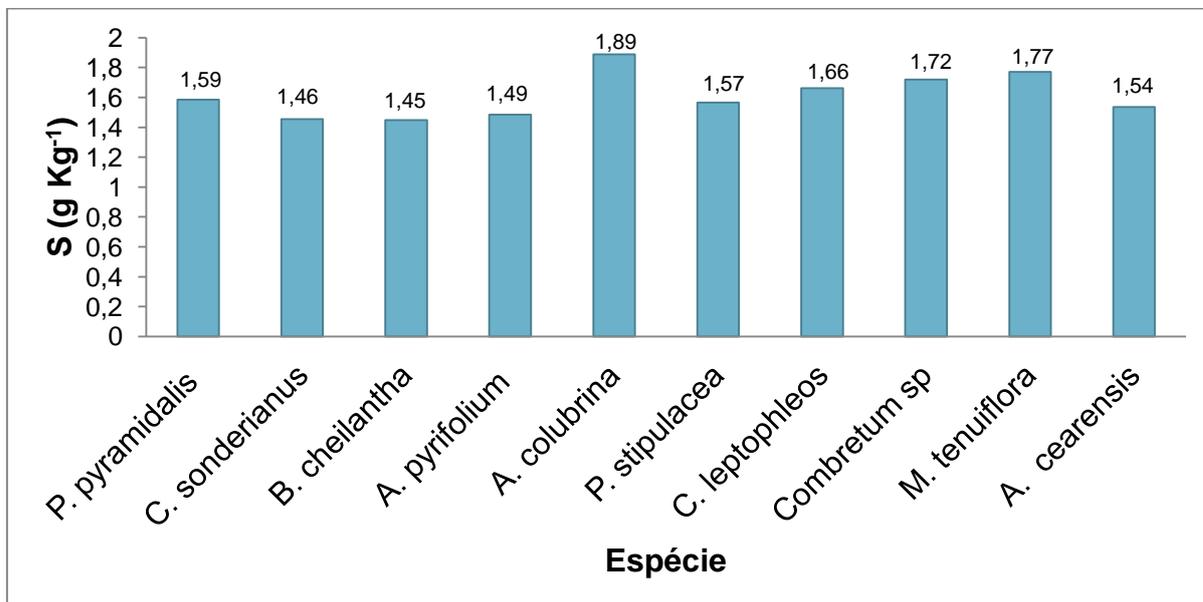
Fonte – Pereira (2012)

#### 4.8.6 Concentrações de enxofre (S) nas dez espécies de maior IVI

De acordo com a Figura 19, pode-se observar que ocorreu variação nos teores de enxofre (S) na parte aérea das espécies, visto que a concentração variou de 1,5 a 1,9 g kg<sup>-1</sup> nas folhas. Esses níveis encontrados podem ser explicados em decorrência da função exercida pelo enxofre nas plantas, uma vez que o elemento é responsável pelo crescimento vegetativo, assimilação de proteínas e fixação simbiótica do nitrogênio, exercendo, assim, um papel importante na fisiologia das folhas (MEDEIROS et al., 2008).

Estatisticamente também foi observado que não houve diferença significativa na concentração de enxofre (S) entre as dez espécies de maior valor de importância, ao nível de 5% de significância, e que houve semelhança, quando aplicado o teste de Tukey, entre as dez espécies de maior valor de importância.

**Figura 19** – Variação na concentração de enxofre (S) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI. Tukey  $p < 0,05$



Fonte – Pereira (2012)

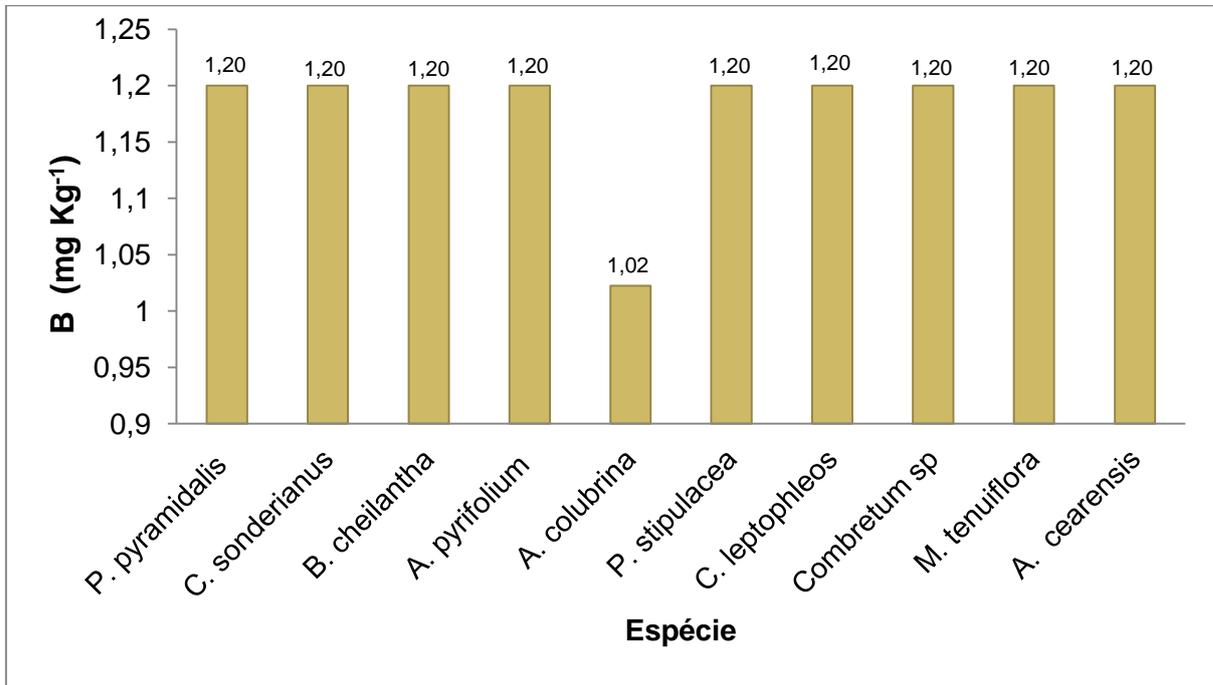
#### 4.9 Teores de micronutrientes e sódio encontrados nas dez espécies de maior IVI

Os micronutrientes encontrados nas dez espécies de maior índice de valor de importância foram o boro (B), o cobre (Cu), o ferro (Fe), o manganês (Mn) e o zinco (Zn).

O boro (B) é um micronutriente que atua no metabolismo dos carboidratos, na divisão celular e no deslocamento da seiva pelo vegetal (ALLEONI et al., 1998). Para as concentrações de boro (B), foi observado que houve diferença na concentração desse elemento apenas na espécie *A. colubrina*, que apresentou 1,02 mg kg<sup>-1</sup>, as demais apresentaram 1,20 mg kg<sup>-1</sup>, como mostra a Figura 20.

Estatisticamente, também foi observado que não houve diferença significativa na concentração do boro (B) entre as dez espécies de maior índice de valor de importância, ao nível de 5% de significância, e que houve semelhança, quando aplicado o teste de Tukey, entre as dez espécies de maior índice de valor de importância.

**Figura 20** – Variação na concentração de boro (B) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI. Tukey  $p < 0,05$

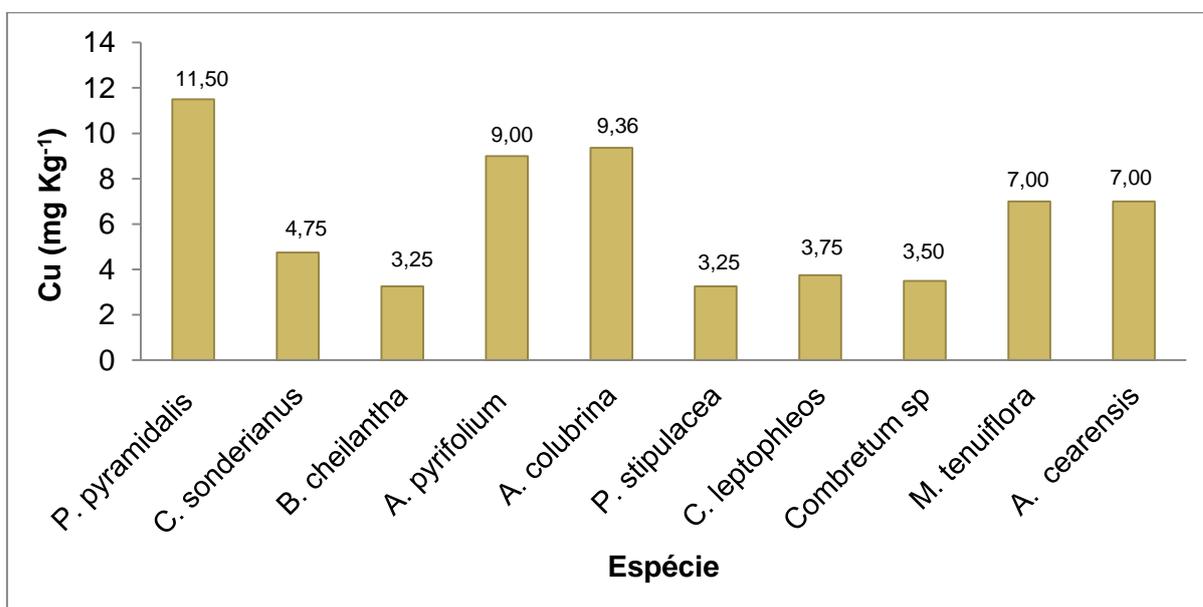


Fonte – Pereira (2012)

O cobre (Cu) tem um papel importante na fotossíntese, na respiração e na redução de nitrogênio (N) que ocorre no interior dos nódulos das leguminosas. As espécies que apresentaram maiores concentrações de cobre (Cu) foram: *P. pyramidalis*, *A. colubrina*, *A. pyriformium*, *M. tenuiflora* e *A. cearensis*, com 11,50; 9,37; 9,0; 7,0 e 7,0 mg kg<sup>-1</sup>, respectivamente, como mostra a Figura 21.

Estatisticamente também foi observado que não houve diferença significativa na concentração de cobre (Cu) entre as dez espécies de maior índice de valor importância, ao nível de 5% de significância, e que houve semelhança, quando aplicado o teste de Tukey, entre as dez espécies de maior índice de valor de importância.

**Figura 21** – Variação na concentração de cobre (Cu) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI. Tukey  $p < 0,05$

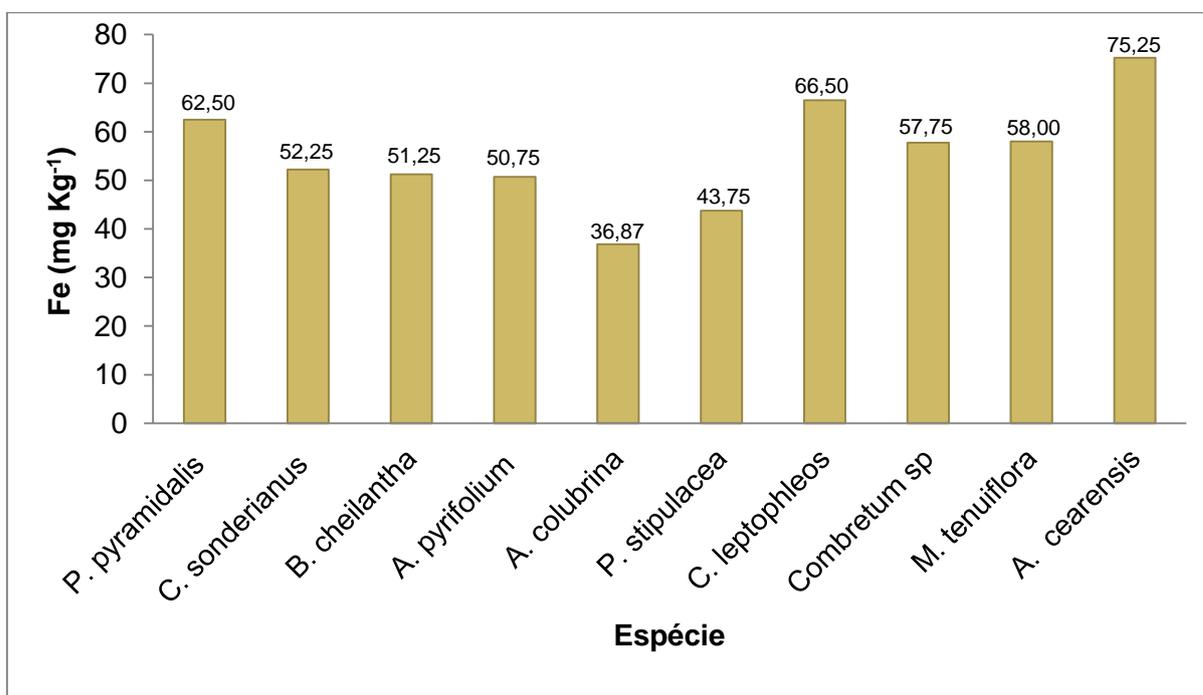


Fonte – Pereira (2012)

O ferro (Fe) é um micronutriente essencial no metabolismo energético do vegetal, atuando também na fixação do nitrogênio (N).

As concentrações de ferro (Fe) variaram de 36,87 a 75,25 mg kg<sup>-1</sup> nas folhas para as espécies *A. colubrina* e *A. cearensis*, respectivamente (Figura 22). Quando aplicado o teste de Tukey, foi observado que houve semelhança na concentração do ferro (Fe) entre as dez espécies de maior índice de valor de importância.

**Figura 22** – Variação na concentração de ferro (Fe) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI. Tukey  $p < 0,05$

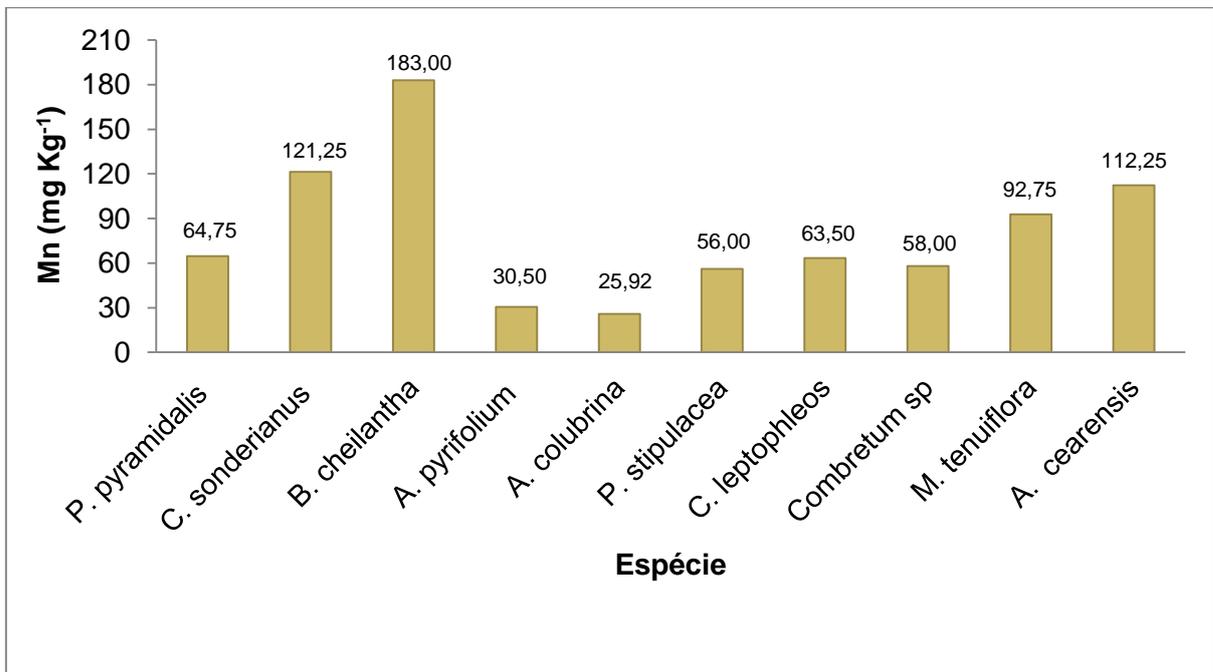


Fonte – Pereira (2012)

Os níveis de manganês (Mn) nas folhas das espécies estudadas variaram de 25,92 a 183,0 mg kg<sup>-1</sup> (Figura 23). Quando aplicado o teste de Tukey, foi observado que houve semelhança entre as espécies *A. colubrina* e *A. pyrifolium*, e que a espécie *B. cheilantha* diferiu de todas as outras espécies de maior índice de valor de importância.

A *A. colubrina* foi a espécie que apresentou os menores teores de ferro (Fe) e manganês (Mn). No trabalho realizado por Medeiros et al. (2008), também foram encontrados valores aproximados para o microelemento manganês (Mn) nas espécies que foram analisadas.

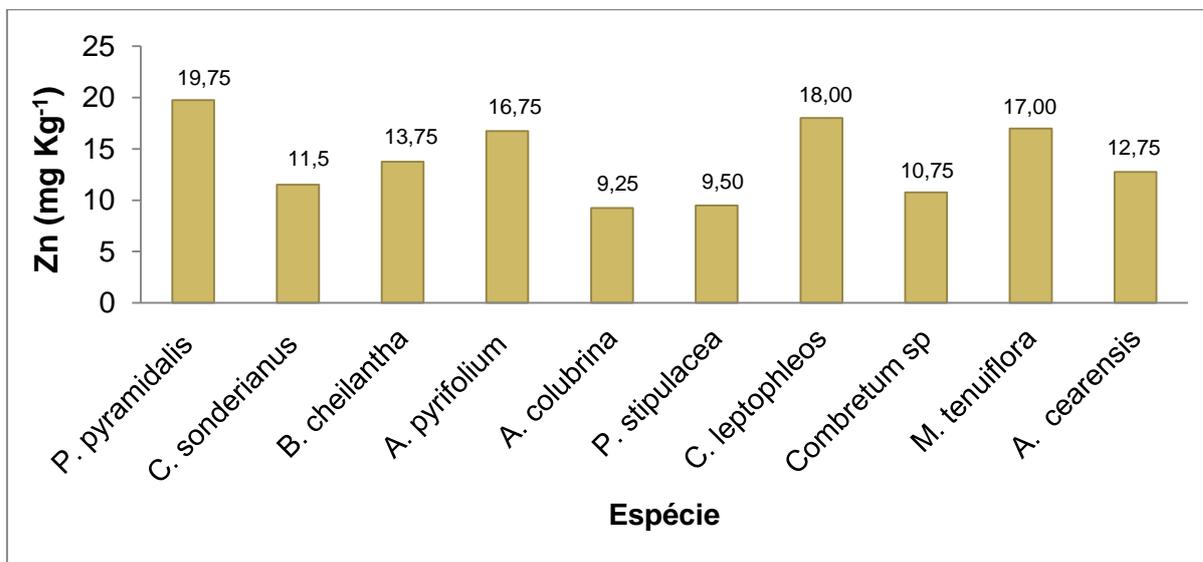
**Figura 23** – Variação na concentração de manganês (Mn) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI. Tukey  $p < 0,05$



Fonte – Pereira (2012)

O zinco (Zn) é um elemento fundamental para a síntese de proteínas, para desenvolvimento de algumas partes das plantas, como flores, e para produção de grãos e sementes. Quando aplicado o teste de Tukey, foi observado que houve semelhança entre as dez espécies de maior índice de valor de importância (Figura 24).

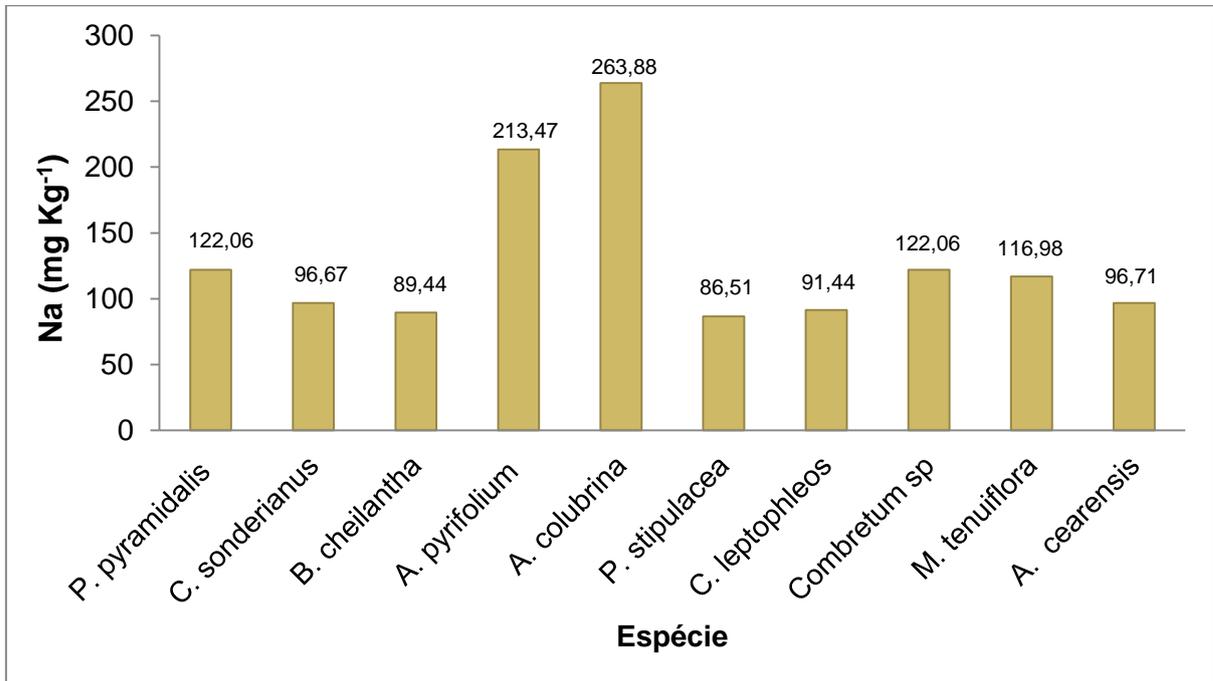
**Figura 24** – Variação na concentração de zinco (Zn) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI. Tukey  $p < 0,05$



Fonte – Pereira (2012)

O sódio é considerado um elemento benéfico à planta. No presente estudo, foi observado que as espécies *A. colubrina* e *A. pyriformium* apresentaram maiores concentrações de sódio (Na) que as demais espécies estudadas, com 263,88 e 213,47 mg kg<sup>-1</sup>, respectivamente (Figura 25), sendo que *A. colubrina* foi a espécie que indicou maior acumulação de sódio nas folhas, podendo ser indicada para futuros trabalhos em ambientes salinizados no semiárido brasileiro. Quando aplicado o teste de Tukey, também foi observado que houve semelhança na concentração de sódio (Na) entre as dez espécies de maior índice de valor de importância.

**Figura 25** – Variação na concentração de sódio (Na) encontrado na parte aérea das dez espécies de maior IVI. Tukey  $p < 0,05$



Fonte – Pereira (2012)

## 5 Conclusões

Os índices de Shannon (H'); Equabilidade (J), bem como o índice de riqueza taxonômica são considerados altos se comparados com outras áreas de caatinga. Isso, em parte, reflete a ação antrópica sofrida no passado.

As famílias com o maior número de espécies foram: Fabaceae e Euphorbiaceae, seguidas por Bignoniaceae e Malvaceae.

Os elementos arbóreos com maior valor de importância na área de estudo, foram *Poincianella pyramidalis*, *Croton sonderianus*, *Bauhinia cheilantha*, *Aspidosperma pyrifolium*, *Anadenanthera colubrina*, *Piptadenia stipulacea*, *Commiphora leptophlebos*, *Combretum sp*, *Mimosa tenuiflora* e *Amburana cearensis*.

Para as dez espécies arbóreas estudadas de maior valor de importância, quando comparada a diagnose nutricional da biomassa das folhas, entre as espécies pode-se concluir que as mesmas apresentaram valores nutricionais adequados, quando comparadas com outras espécies.

A ordem crescente encontrada para concentração de macronutrientes e micronutrientes nas folhas foi, respectivamente, de N>Ca>K>Mg>P>S> e Na>Mn>Fe>Zn>Cu>B.

As espécies *Anadenanthera colubrina* e *Aspidosperma pyrifolium* mostraram-se acumuladoras de sódio nas folhas, podendo ser indicada para futuros trabalhos em ambientes salinizados no semiárido brasileiro.

## Referências

- ALBUQUERQUE, S. G.; SOARES, J. G. G.; ARAÚJO FILHO, J. A. **Densidade de espécies arbustivas em vegetação de caatinga**. Petrolina-PE: EMBRAPA CPATSA, p. 9, 1982.
- ALCOFORADO-FILHO, F. G.; SAMPAIO, E. V. S. B. & RODAL, M. J. N. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifolia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. **Acta Bot. Bras**, v.17, n.2, p. 287-303, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abb/v17n2/a11v17n2.pdf> > Acesso em: 2 set. 2012.
- ALLEONI, L. R. F.; CAMARGO, O. A. & CASAGRANDE, J.C. Isotermas de Langmuir e de Freundlich na descrição da adsorção de boro em solos altamente intemperizados. **Sci. Agric.**, v. 55, n.3, p.379-387, 1998. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-90161998000300005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-90161998000300005)> Acesso em: 2 junho de 2012.
- ALVES, L. I. F.; SILVA, M. M. P. da; VASCONCELOS K. J. C. Visão de Comunidades Rurais em Juazeirinho-PB Referente à Extinção da Biodiversidade na Caatinga. **Revista Caatinga**, v.21, n.4, p.57-63, 2008. Disponível em: <<http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/sistema/article/view/843/431>> Acesso em: 12 mar. 2012.
- ALVES, M.; PINHEIRO, K. Espécies arbóreas de uma área de Caatinga no sertão de Pernambuco, Brasil: dados preliminares. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.5, supl.2, p.426-428, 2007. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/371/350> > Acesso em: 12 mar. 2012.
- AMORIM, I. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; ARAÚJO, E. L. Flora e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea de uma área de caatinga do Seridó, RN, Brasil. **Acta. Bot. Bras**, v.19, n.3, p.615-623, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abb/v19n3/27377.pdf>> Acesso em: 15 jan. 2012
- ANDRADE, L. A.; PEREIRA, I. M.; LEITE, U. T.; BARBOSA, M. R. V. Análise da cobertura de duas fitofisionomias de caatinga, com diferentes históricos de uso, no município de São João do Cariri, Estado da Paraíba. **Revista Cerne**, v.11, n.3, p. 253-262. 2005. Disponível em: <[http://www.dcf.ufpa.br/cerne/artigos/11-02\\_20094671\\_v11\\_n3\\_artigo%2005.pdf](http://www.dcf.ufpa.br/cerne/artigos/11-02_20094671_v11_n3_artigo%2005.pdf)> Acesso em: 15 jan. 2012.
- ANDRADE-LIMA, D. The caatinga dominium. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 4, p. 149-153, 1981.
- ARAÚJO, E. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; RODAL, M. J. N. Composição florística e fitossociológica de três áreas de caatinga de Pernambuco. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 55, n. 4, p. 595-607, 1995.
- ARAÚJO, L. V. C. **Composição florística, fitossociológica e influência dos solos na estrutura da vegetação em uma área de caatinga no semi-árido paraibano**. 2007. 121f. Tese doutorado – Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB, 2007.

Disponível em: < <http://www.cca.ufpb.br/ppga/pdf/doutorado/lucio.pdf>> Acesso em: 5 mai. 2012.

ARNON, D. I.; STOUT, P. R. The essentiality of certain elements in minute quantities for plants with special reference to copper. **Plant Physiology**, v.14, p.371-375, 1939. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC437744/>>. Acesso em: 06 ago. 2010.

BRASIL/MA. **Estudos básicos para o levantamento agrícola: Aptidão agrícola das terras da Paraíba**. Brasília: BINAGRI, v.3, 1978. p.23. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/492866/1/doc36.pdf>> Acesso em: 12 mar. 2012.

BROWER, J. E.; ZAR, J. H. **Field and laboratory methods for general ecology**. Dubuque: W.M.C Brow, 1984. 226p.

BROWN-BLANQUET, J. **Sociologia vegetal**: estudio de las comunidades vegetales. Buenos Aires: Acme, 1950. 44 p.

BRUN, E. J. ROSA; S. F. da. ROPPA; C. SCHUMACHER; M. V. BRUN, F. G. K. Avaliação nutricional de espécies nativas utilizadas na Arborização do campus da universidade federal de Santa Maria - RS. **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.7, n.1, p. 89-111, 2012. Disponível em: <[http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos\\_cientificos/artigo179-publicacao.pdf](http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo179-publicacao.pdf)> Acesso em: 04 jun. 2012.

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, n.2, p.67-74, abr.-jun., 2011. Disponível em: < <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=237117605010.pdf> > Acesso em: 04 out. 2011.

CAMACHO, R. G. V. **Estudo fitofisiográfico da caatinga do Seridó- Estação ecológica do Seridó-RN**. 2001. 130f. Tese (Doutorado em Botânica) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

CARVALHO, J. O. P. Dinâmica de florestas tropicais e sua implicação para o manejo florestal sustentável. In: **Curso de manejo florestal sustentável: Tópicos em manejo florestal sustentável**. Curitiba-PR. EMBRAPA/CNPF. Documentos, 34. 253p. 1997. Disponível em: < <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/299353/1/carvalhohpg4355.pdf>> Acesso em: 04 abr. 2012.

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.

COMITÊ TÉCNICO CIENTÍFICO DA REDE DE MANEJO FLORESTAL DA CAATINGA. Rede de manejo florestal da Caatinga: protocolo de medições de parcelas permanentes. Comitê Técnico Científico. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2005. Disponível em: <[http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/sispp/protocolo\\_RMFC.pdf](http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/sispp/protocolo_RMFC.pdf)>. Acesso em 18 de março 2011.

COSTA, F. F. **Avaliação Fitossociológica de um fragmento de caatinga na Bacia Hidrográfica do açude Jatobá, São José do Bonfim, PB.** 2008. 49f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal). Universidade Federal de Campina Grande, Patos, PB, 2008.

DAMASCENO, M. M. **Composição bromatológica de forragem de espécies arbóreas da caatinga paraibana em diferentes altitudes.** 2007. 61p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Campina Grande, João Pessoa, 2007.

DAMASCENO, M. M. SOUTO, J. S. SOUTO, P. C. Etnoconhecimento De Espécies Forrageiras No Semi-Árido Da Paraíba, Brasil. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 7, n. 3, p. 219-228, 2010. Disponível em: <[http://www.sumarios.org/sites/default/files/pdfs/62509\\_7139.PDF](http://www.sumarios.org/sites/default/files/pdfs/62509_7139.PDF)>. Acesso em: 2 mai. 2012.

DRUMOND, M. A. **Alterações fitossociológicas e edáficas decorrentes de modificações da cobertura vegetal na mata atlântica, região do médio rio doce, MG.** 1996. 86p. Tese (*Doctor Scientiae* em Ciência Florestal)- Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 1996.

DRUMOND, M. A.; KIILL, L. H. P.; NASCIMENTO, C. E. de S. Inventário e Sociabilidade de Espécies Arbóreas e Arbustivas da Caatinga na Região de Petrolina, PE. **Brasil Florestal**. n.74, 2002. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/147815/1/Drumond.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2011.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de Métodos de análise de solos.** 2 ed. Rio de Janeiro: CNPS/Embrapa, 1997. 212p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Rio de Janeiro: EMBRAPA/CNPS, 1999. p.412.

FABRICANTE, R. J.; MARQUES, F. J. (org.) ANDRADE, L. A. **Ecologia da Faveleira na caatinga: base para exploração como lavoura xerófila.** Adilson Impressos. Campina Grande, 2007. Disponível em: <<http://www.pluridoc.com/Site/FrontOffice/default.aspx?module=Files/FileDescription&ID=2878&state=FD>>. Acesso em 20 mar. 2012.

FERREIRA, M. E.; CRUZ, M. C. P.; RAIJ, B. van; ABREU, C. A. (Ed.). **Micronutrientes e elementos tóxicos na agricultura.** Jaboticabal: CNPq/FAPESP/POTAFOS, 2001. 600 p.

IBAMA. **Unidades de conservação: Reserva particular do patrimônio natural.** Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/>>. Acesso em: 02 jun. 2011.

KENT, M; COKER, P. **Vegetation Description end Analysis: a practical approach.** Chichister: John Wiley & Sons, 1999. 363p.

MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas.** Editora, Agronômica Ceres Ltda. São Paulo, 2006. 638 p.

MATA NATIVA 2. **Cientec – Consultoria e Desenvolvimento de Sistemas**: Manual do usuário. Viçosa , 2006. 307p.

MEDEIROS, M. L. D. de.; et al. Avaliação do Estado Nutricional de Dez Espécies Arbóreas Ocorrentes No Semi-Árido Paraibano. **Revista Caatinga**, v.21, n.3, p.31.-39, 2008. Disponível em: < <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=237117546006> >. Acesso em: 20 fev 2012.

Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Ano Internacional da Biodiversidade**: Caatinga. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/htm>>. Acesso em: 06 ago. 2010.

MONTAGNINI, F., SANCHO, F. Aboveground biomass and nutrients in young plantations of indigenous trees: implications for site nutrient conservation. **Journal of Sustainable Forestry**, v.1, n.4, p.115-139, 1994.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Willey, 1974. 574p.

PEREIRA, I. M.; ANDRADE, L. A.; BARBOSA, M. R. V.; SAMPAIO, E. V. S. B. Composição florística e análise fitossociológica do componente arbustivo-arbóreo de um remanescente florestal no agreste paraibano. **Acta Botânica Brasílica**, São Paulo, v.16, n.3, p.357-369, 2002. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/abb/v16n3/15399.pdf>>. Acesso em: 23 mai. 2012.

PEREIRA, I. M.; ANDRADE, L. A.; SAMPAIO, E. V. S. B.; BARBOSA, M. R. V. Use-history effects on structure and flora of caatinga. **Biotropica**, v.35 n. 2, p. 154-165, 2003. Disponível em:<<http://www.jstor.org/discover/10.2307/30044924?uid=2129&uid=2&uid=70&uid=4&sid=56262638383>>. Acesso em: 10 jun. 2012.

PESSOA, M. F.; GUERRA, A. M. N. M.; MARACAJÁ, P. B.; LIRA, J. F. B.; DINIZ FILHO, E. T. Estudo da cobertura vegetal em ambientes de caatinga com diferentes formas de manejo no assentamento Moacir Lucena, Apodi – RN. **Revista Caatinga**. v.21, n.3, p.40-48, 2008. Disponível em: <<http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/sistema/article/view/787/399>>. Acesso em: 10 jan. 2012.

POGGIANI, F. **Ciclagem de nutrientes em ecossistemas florestais de *Eucalyptus* e *Pinus*: Implicações Silviculturais**. 1985. 211p. Dissertação (Livre Docência em Ciência Florestal) - Piracicaba: ESALQ. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 1985.

RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2.ed. Campinas: IAC, 1996. 285p.

REIS, M. G. F., BARROS, N. F. Ciclagem de nutrientes em plantios de eucalipto. In: BARROS, N. F., NOVAIS, R. F. Relação solo-eucalipto. Viçosa: **Folha de Viçosa**, p.265-301,1990.

REIS, M. G. F., REIS, G. G., BARROS, N. F., SANTANA, R. C. Redução na biomassa, durante o processo de decomposição, de folhas verdes de *E. grandis*, e *E. citriodora*, *E. cloesiana* e *E. torelliana*. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1990. Campos do Jordão. **Anais...** Campos do Jordão: s.n., 1990. p.419 - 421.

RIBEIRO FILHO, N. M.; CALDEIRA, V. P. da S. FLORÊNCIO, I. M. AZEVEDO, D. de O. DANTAS, J. P. Avaliação comparada dos Índices Químicos Nitrogênio e Fósforo Nas Porções Morfológicas Das Espécimes de Faveleira Com Espinhos e Sem Espinhos. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 9, n. 2, p. 149-160, 2007.

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. **Caatinga**, Mossoró, v. 21, n. 3, p. 192-205, 2008. Disponível em: <<http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/sistema/article/view/366/372>>. Acesso em: 02 abr. 2012.

RYLANDS, A. B.; BRANDON, K. Unidades de conservação brasileiras. **Megadiversidade**, v. 1, n.1, p.33-34, 2005. Disponível em: <[http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/06\\_rylands\\_brandon.pdf](http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/06_rylands_brandon.pdf)>. Acesso em: 02 abr. 2010.

SALISBURY, F. B.; ROSS, C. W. **Fisiologia Vegetal**. Grupo editorial Iberoamérica S.A. de C. V.; México. 1999. 759p.

SAMPAIO, E. V. S. B.. In: S. H. Bullock; H. A. Mooney.; Medina, E. (eds.). **Seasonally dry tropical forests**. Cambridge, Cambridge University Press Overview of the Brazilian caatinga. 1995. p. 35-63. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?hl=pt->>. Acesso em: 19 Ago. 2011.

SANTANA, J. A. S. **Estrutura fitossociológica, produção de serapilheira e ciclagem de nutrientes em uma área de Caatinga no Seridó do Rio Grande do Norte**. 2005. 184 p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2005. Disponível em: <<http://www.cca.ufpb.br/ppga/pdf/doutorado/JoseAugustoSantana-dr2005.pdf>> Acesso em: 19 jan. 2011.

SANTANA, R. C.; BARROS, N.F de.; NEVES, J. C. L. Biomassa e conteúdo de nutrientes de procedências de *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus saligna* em alguns sítios florestais do Estado de São Paulo. **Scientia Forestalis**, n.56, p. 155-169, 1999. Disponível em:< <http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr56/cap12.pdf>>. Acesso em: 19 Ago. 2010.

SILVA JUNIOR, J. F.; MARANGON, L. C.; FERREIRA, R. L. C.; FELICIANO, A. L. P.; BRANDÃO, C. F. L. S.; ALVES JÚNIOR, F. T. Fitossociologia do componente arbóreo em um remanescente de floresta atlântica no município do Cabo de Santo Agostinho, PE. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 3, n. 3, p. 276-282, 2008. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=119017386013>> Acesso em: 19 out. 2011.

SILVA, J. A. **Fitossociologia e relações alométricas em caatinga nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte**. 2005, 81 f. (Tese). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2005. Disponível em: <<http://alexandria.cpd.ufv.br:8000/teses/ciencia%20florestal/2005/194471f.pdf>>. Acesso em: 5 nov. 2011.

SOUTO, P. C.; SOUTO, J. S.; SANTOS, R. V. dos; BAKKE, I. A. Características Químicas da Serrapilheira Depositada em Área de Caatinga. **Revista Caatinga**, v.22, n.1, p.264.- 272, 2009. Disponível em: <<http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/sistema/article/view/1195/627>>. Acesso em: 20 nov. 2011.

SOUZA, P. F.. **Análise da vegetação de um fragmento de Caatinga na microbacia hidrográfica do açude Jatobá - Paraíba**. 2009. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Patos - PB, 2009.

TROVÃO, D. M. B. M.; FERNANDES, P. D.; ANDRADE, L. A. e DANTAS NETO, J. Variações sazonais de aspectos fisiológicos de espécies da caatinga. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental** 11. p.307-311, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v11n3/a10v11n3.pdf>>. Acesso em 24 mar. 2011.

XAVIER, K. R. F. **Análise florística e fitossociológica em dois fragmentos de floresta serrana no município de Dona Inês, Paraíba**. 2009, 76 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia – PB, 2009. Disponível em: <<http://www.cca.ufpb.br/ppga/pdf/mestrado/klerton%20Xavier-ms09.pdf>>. Acesso em: 01 abr. 2012.

**Apêndice A – Equipe de campo e Vegetação Arbustiva/Arbórea**

**Equipe de Campo durante o período experimental.**



Fonte: Eliane de Andrade A. Pereira

**Vegetação Arbustivo/arbórea–RPPN/Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha – PB**



**Apêndice B – Preparação das exsicatas para tombamento no herbário do  
CSTR-UFCG/Patos - PB**

**Colagem das excicatas I**



**Colagem das excicatas II**



Costura das excicatas



**Apêndice C – Tabela com resultados**

**Tabela 6.** Parâmetros estruturais da vegetação da RPPN da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha-PB. Sendo: AB = Área Basal das Parcelas; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Frequência Absoluta; FR = Frequência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; VC = Valor de Cobertura; VC(%) = Valor de Cobertura Relativo; VI = Valor de Importância; VI(%) = Valor de Importância Relativo.

<b>Espécie</b>	<b>AB</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>VC</b>	<b>VC (%)</b>	<b>VI</b>	<b>VI (%)</b>
<i>Poincianela pyramidalis</i>	5,6609	462,903	17,04	100,00	7,29	4,565	37,81	54,855	27,43	62,149	20,72
<i>Croton sonderianus</i>	0,8605	566,129	20,84	100,00	7,29	0,694	5,75	26,591	13,30	33,885	11,30
<i>Bauhinia cheilantha</i>	0,7244	436,290	16,06	70,97	5,18	0,584	4,84	20,902	10,45	26,078	8,69
<i>Aspidosperma pyriformium</i>	1,0896	154,032	5,67	93,55	6,82	0,879	7,28	12,949	6,47	19,772	6,59
<i>Anadenanthera colubrina</i>	1,1023	130,645	4,81	90,32	6,59	0,889	7,36	12,173	6,09	18,761	6,25
<i>Piptadenia stipulacea</i>	0,6683	167,742	6,18	93,55	6,82	0,539	4,46	10,640	5,32	17,463	5,82
<i>Commiphora leptophlebos</i>	1,0314	103,226	3,80	87,10	6,35	0,832	6,89	10,690	5,34	17,042	5,68
<i>Combretum sp</i>	0,7322	141,935	5,23	90,32	6,59	0,590	4,89	10,116	5,06	16,705	5,57
<i>Morta</i>	0,7833	112,903	4,16	96,77	7,06	0,632	5,23	9,389	4,69	16,448	5,48
<i>Mimosa tenuiflora</i>	0,5354	32,258	1,19	54,84	4,00	0,432	3,58	4,764	2,38	8,764	2,92
<i>Amburana cearensis</i>	0,3919	59,677	2,20	45,16	3,29	0,316	2,62	4,815	2,41	8,109	2,70
<i>Mimosa acustipula</i>	0,1671	93,548	3,44	48,39	3,53	0,135	1,12	4,560	2,28	8,090	2,70
<i>Erythroxylum pungens</i>	0,1924	33,871	1,25	54,84	4,00	0,155	1,29	2,532	1,27	6,532	2,18
<i>Jatropha pholiana</i>	0,1030	32,258	1,19	61,29	4,47	0,083	0,69	1,876	0,94	6,346	2,12
<i>Capaaris flexuosa</i>	0,1039	23,387	0,86	54,84	4,00	0,084	0,69	1,555	0,78	5,555	1,85
<i>Helicteris sp.</i>	0,0676	42,742	1,57	25,81	1,88	0,055	0,45	2,025	1,01	3,908	1,30
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	0,2567	14,516	0,53	19,35	1,41	0,207	1,71	2,249	1,12	3,661	1,22
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0,1352	33,065	1,22	19,35	1,41	0,109	0,90	2,121	1,06	3,532	1,18
<i>Senna macranthera</i>	0,0163	12,097	0,45	32,26	2,35	0,013	0,11	0,554	0,28	2,907	0,97
<i>Caesalpineia ferrea</i>	0,1044	5,645	0,21	22,58	1,65	0,084	0,70	0,905	0,45	2,552	0,85

<i>Choloroleucon dumosun</i>	0,0279	8,065	0,30	25,81	1,88	0,023	0,19	0,484	0,24	2,366	0,79
<i>Pseudobombax marginatum</i>	0,0474	9,677	0,36	19,35	1,41	0,038	0,32	0,673	0,34	2,085	0,69
<i>Sebastiana sp</i>	0,0582	16,129	0,59	9,68	0,71	0,047	0,39	0,983	0,49	1,689	0,56
<i>Myracroduon urundeuva</i>	0,0064	4,032	0,15	16,13	1,18	0,005	0,04	0,191	0,10	1,368	0,46
<i>Manihot sp</i>	0,0587	7,258	0,27	6,45	0,47	0,047	0,39	0,659	0,33	1,130	0,38
<i>Cipó de Cruz</i>	0,0144	4,839	0,18	9,68	0,71	0,012	0,10	0,274	0,14	0,980	0,33
<i>Mofumbo Preto</i>	0,0092	2,419	0,09	3,23	0,24	0,007	0,06	0,151	0,08	0,386	0,13
<i>Ziziphus joazeiro</i>	0,0143	0,806	0,03	3,23	0,24	0,012	0,10	0,125	0,06	0,361	0,12
<i>Croton heliotropifolius</i>	0,0016	0,806	0,03	3,23	0,24	0,001	0,01	0,040	0,02	0,276	0,09
<i>canela de Veado</i>	0,0008	0,806	0,03	3,23	0,24	0,001	0,01	0,035	0,02	0,270	0,09
<i>Lantana camara L.</i>	0,0013	0,806	0,03	3,23	0,24	0,001	0,01	0,038	0,02	0,274	0,09
<i>Vachelia farbesiana</i>	0,0029	0,806	0,03	3,23	0,24	0,002	0,02	0,049	0,02	0,284	0,09
<i>Desconhecida</i>	0,0011	0,806	0,03	3,23	0,24	0,001	0,01	0,037	0,02	0,273	0,09
<b>Total</b>	<b>14,9712</b>	<b>2716,129</b>	<b>100</b>	<b>1370,97</b>	<b>100</b>	<b>12,074</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>100</b>