

ENIO MIZAEŁ DE HOLANDA

**ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO, DEPOSIÇÃO E
DECOMPOSIÇÃO DA SERAPILHEIRA EM UM
REMANESCENTE DE CAATINGA, NA REGIÃO DE POMBAL -
PARAIBA**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Campina Grande por Enio Mizael de Holanda, como requisito à obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Professor Dr. Lauter Silva Souto

Pombal, PB

- 2014 -

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA SETORIAL
CAMPUS POMBAL/CCTA/UFCG**

MON
H722e

Holanda, Enio Mizael de.

Estrutura da vegetação, deposição e decomposição da serapilheira em um remanescente de caatinga, na região de Pombal - Paraíba / Enio Mizael de Holanda.
- Pombal, 2014.

32fls.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2014.

"Orientação: Prof.º Dr.º Lauter Silva Souto".

Referências.

1. Serapilheira. 2. Caatinga. I. Souto, Lauter Silva. II. Título.

UFCG/CCTA

CDU 581.9

ENIO MIZAEAL DE HOLANDA

**ESTRUTURA, DEPOSIÇÃO E DECOMPOSIÇÃO DA
SERAPILHEIRA EM UM REMANESCENTE DE CAATINGA, NA
REGIÃO DE POMBAL - PARAIBA**

COMISSÃO EXAMINADORA:

Professor Dr. Lauter Silva Souto – Orientador - UFCG

MSc. José de Sousa Silva – Examinador - UFCG

Professora Dra. Kelina Bernardo Silva – Examinadora - UEPB

Pombal, PB

- 2014 -

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer, em primeiro lugar, a Deus, pela força e coragem durante toda esta longa caminhada;

Aos meus pais, José Simplício de Holanda e Dalvanir Maria de Holanda, pelo apoio, compreensão e incentivo;

Aos meus irmãos Francisco Breno, Alan Cauê e Danielle Máira;

Ao meu orientador Dr. LAUTER SILVA SOUTO, professor da UFCG – Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Campus de Pombal, pela dedicação e profissionalismo;

Aos professores pelo empenho, motivação, amizade e dedicação na transmissão do conhecimento científico;

A todos que de alguma forma me incentivaram acompanhando-me nesta jornada, os meus sinceros agradecimentos;

A todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	v
LISTA DE TABELAS.....	vi
RESUMO.....	vii
ABSTRACT.....	viii
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	3
2.1 Características da caatinga.....	3
2.2 Degradação da caatinga.....	4
2.3 Ciclagem de nutrientes.....	6
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	9
3.1 Área de estudo.....	9
3.2 Coleta e análise de dados.....	9
3.2.1 Florística e fitossociologia.....	9
3.2.2 Deposição da serrapilheira.....	12
3.2.3 Decomposição da serrapilheira.....	13
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
4.1 Suficiência amostral do componente arbustivo/arbóreo.....	15
4.2 Análise fitossociológica da comunidade arbustivo/arbóreo.....	16
4.3 Estrutura diamétrica.....	20
4.4 Estrutura vertical.....	20
4.5 Diversidade florística.....	22
4.6 Deposição da serapilheira.....	22
4.7 Decomposição da serapilheira.....	28
5 CONCLUSÕES.....	31
6 REFERÊNCIAS.....	32

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Representação gráfica da suficiência amostral do componente arbustivo/arbórea adulto, “Área x Número de espécies amostradas”, em um remanescente de Caatinga, localizado no município de Pombal – PB..... 15
- Figura 2.** Distribuição diâmetrica dos indivíduos arbustivo/arbóreo amostrados em uma área de Caatinga no município de Pombal, Paraíba..... 20
- Figura 3.** Distribuição dos indivíduos arbustivo/arbóreo por classes de altura e dominância absoluta ($m^2 \cdot ha^{-1}$), em um fragmento com fitofisionomia de Caatinga na Paraíba..... 21
- Figura 4.** Produção da fração folha ($Kg \cdot ha^{-1}$) e da pluviosidade (mm) em uma área de Caatinga, Pombal-PB..... 25
- Figura 5.** Deposição da fração estrutura reprodutiva ($Kg \cdot ha^{-1}$) e da pluviosidade (mm) em uma área fitofisionomica de Caatinga na Paraíba..... 26
- Figura 6.** Aporte da fração galho ($Kg \cdot ha^{-1}$) e da pluviosidade (mm) em um remanescente de Caatinga na Paraíba..... 27
- Figura 7.** Contribuição da fração miscelânea ($Kg \cdot ha^{-1}$) e da pluviosidade (mm) depositadas em um fragmento com vegetação de Caatinga na Paraíba..... 28
- Figura 8.** Taxa de decomposição das espécies, *Aspidosperma pyrifolium* (A); *Croton blanchetianus* (B); *Poincianella pyramidalis* (C) e *Combretum leprosum* (D). Médias seguidas de letras iguais na mesma coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade..... 29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Esquema de análise de variância utilizado para a deposição de serapilheira.....	13
Tabela 2.	Famílias e espécies amostradas no componente arbustivo/arbóreo adulto no Sítio Bom Jesus, com os respectivos nomes vulgar e hábito.....	16
Tabela 3.	Parâmetros fitossociológicos calculados para os indivíduos arbustivo/arbóreos adultos (CAP \geq 10 cm), em um fragmento de Caatinga Pombal - PB. Em que: N – números de indivíduos; DA - densidade absoluta (ind./ha); DR - densidade relativa (%); FA - frequência absoluta; FR - frequência relativa; DoA - dominância absoluta ($m^2 \cdot ha^{-1}$); DoR - dominância relativa; VC - valor de cobertura e VI - valor de importância.....	18
Tabela 4.	Produção total ($Kg \cdot ha^{-1}$) e percentual (%) da serapilheira durante 10 meses em um remanescente de Caatinga localizado no município de Pombal-PB.....	23
Tabela 5.	Médias mensais de deposição das frações, Folha ($Kg \cdot ha^{-1}$), Estrutura reprodutiva ($Kg \cdot ha^{-1}$), Galhos ($Kg \cdot ha^{-1}$) e Miscelânea ($Kg \cdot ha^{-1}$), com os respectivos resultados.....	23

HOLANDA, E. M. Estrutura da vegetação, deposição e decomposição da serapilheira em um remanescente de caatinga, na região de Pombal-Paraíba. Pombal, PB, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, UFCG, Março de 2014. 40f. Monografia.

RESUMO - A Caatinga é um dos biomas brasileiros mais ameaçados pela exploração irracional de seus recursos naturais. Partindo deste princípio, é que o trabalho tem por objetivo, a realização de um levantamento da estrutura da vegetação em um remanescente de Caatinga e avaliar a sua taxa de deposição e decomposição de serapilheira. O trabalho foi realizado no Sítio Bom Jesus, localizado no Município de Pombal – PB. O remanescente florestal possui uma área de 40 hectares (ha). O sistema de amostragem adotado foi de forma sistemática, onde foram implantadas 20 unidades amostrais de dimensões de 10m x 25m. Para a coleta da serapilheira, foram implantadas 20 caixas coletoras com dimensões de 1,0 m². Para avaliar a taxa de decomposição da biomassa, foi empregado o método das bolsas de decomposição. Foram distribuídas 16 bolsas na superfície do solo, sendo divididos por 4 espécies (*Croton blanchetianus*, *Aspidosperma pyrifolium*, *Poincianella pyramidalis* e *Combretum leprosum*) individuais em cada bolsa. A área estudada apresentou uma grande diversidade, tanto em número de famílias, quanto em número de espécies identificadas. A decomposição das folhas mostrou-se relativamente lenta no período experimental, sendo o tempo de avaliação insuficiente para decompor o material por completo.

Palavras-chave: Serapilheira, Recursos Naturais, Caatinga.

HOLANDA, E. M. Vegetation structure, deposition and breakdown of remaining in a burlap caatinga, in the region of Pombal-Paraíba. Pombal, PB, Center of Sciences and Agritecnology, UFCG, March of 2014. 40f. Monograph.

ABSTRACT - The Caatinga is one of the most threatened biomes by the irrational exploitation of natural resources. Based on this principle, is that the study aims to carry out a survey of vegetation structure in a remnant of Caatinga and evaluate its rate of deposition and decomposition of litter. The study was conducted at Site Bom Jesus, located in the municipality of Pombal - PB. The remaining forest has an area of 40 hectares (ha). The sampling system was adopted in a systematic way, where were implanted 20 sampling units of dimensions of 10m x 25m. To collect litter, were implanted 20 boxes with dimensions of 1.0 m². To assess the rate of decomposition of biomass, we used the method of decomposition bags. 16 grants were distributed on the soil surface, divided by four species (*Croton blanchetianus*, *Aspidosperma pyriformis*, *Poincianella pyramidalis* and *Combretum leprosum*) in each individual bag. The area studied had a great diversity, both in number of families, and in the number of species identified. The decomposition of the leaves was relatively slow during the experimental period, and evaluation time insufficient to decompose the material completely.

Keywords: Litter, Natural Resources, Caatinga.

1. INTRODUÇÃO

O domínio do bioma caatinga abrange cerca de 900 mil Km², correspondendo aproximadamente a 54% da região Nordeste. Está compreendido entre os paralelos de 2° 54' S a 17° 21' S e envolve áreas dos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, o sudoeste do Piauí, partes do interior da Bahia e do norte de Minas Gerais (ANDRADE et al., 2005).

Segundo informações do MMA (2002), a Caatinga é o único ecossistema exclusivamente brasileiro, composto por um mosaico de florestas secas e vegetação arbustiva, com enclaves de florestas úmidas montanas e de cerrados. Existem catalogadas 932 espécies de plantas vasculares, 185 espécies de peixes, 154 répteis e anfíbios, 348 espécies de aves e 148 espécies de mamíferos, considerando as formações vegetais típicas da Caatinga.

Diante de toda biodiversidade encontrada na Caatinga, observa-se que a mesma vem passando por processos de transformações causados por fatores antrópicos, ocasionado pela substituição da vegetação natural, para implantação de novas áreas de pastagens e cultivos agrícolas improdutivos, acarretando no abandono da área e deixando-a exposta aos agentes erosivos.

Para Garda (1996) os solos nordestinos estão sofrendo um processo intenso de desertificação. O desmatamento e as culturas irrigadas estão levando a salinização dos solos, aumentando ainda mais a evaporação da água contida neles e acelerando todo o processo de desertificação.

Além do conhecimento da vegetação o estudo da ciclagem de nutrientes minerais, via serapilheira, é de fundamental importância para o conhecimento da estrutura e funcionamento de ecossistemas florestais (PAULA, et al., 2009).

Para Vital et al. (2004), parte do processo de devolução da matéria orgânica e de nutrientes para o piso florestal se dá por meio da deposição da serapilheira, sendo esta considerada o meio mais importante de transferência de elementos essenciais da vegetação para o solo.

Andrade et al. (2008) descreve que em florestas tropicais a deposição de serapilheira é um dos aspectos da ciclagem de nutrientes mais importante, pois a nutrição dos vegetais nesses ecossistemas, geralmente com baixo conteúdo

de nutrientes no solo, depende da ciclagem dos nutrientes contidos na biomassa vegetal.

Diante do exposto, e considerando os trabalhos escassos relacionando levantamentos da vegetação em áreas fitofisionômicas de Caatinga, é que o presente trabalho tem por objetivo realizar um levantamento florístico, fitossociológico em um fragmento de savana estépica florestada, quantificar mensalmente a biomassa depositada sob a superfície do solo e avaliar a taxa de decomposição das espécies de maior valor de importância.

2. REFERENCIAL TEORICO

2.1. Características da Caatinga

No Bioma Caatinga, vivem cerca de $\frac{1}{4}$ da população brasileira (IBGE, 2004) estando inserida a região semi árida com cerca de 970.000 Km², correspondendo a 11,4 % do território nacional (MIN, 2005). Segundo Pessoa et al., (2008) de solo raso e pedregoso, embora relativamente fértil, o bioma é rico em recursos genéticos dada a sua alta biodiversidade.

Segundo Cabrea e Willink (1973), citado por Rodal et al. (2008), das províncias biogeográficas presentes no território brasileiro, a da Caatinga, com aproximadamente os mesmos limites da área de clima semi-árido do nordeste brasileiro, é uma das maiores e mais desconhecidas. Sua variada cobertura vegetal está, em grande parte, determinada pelo clima, relevo e embasamento geológico que, em suas múltiplas interrelações, resultam em ambientes ecológicos bastante variados. A heterogeneidade da flora e da fisionomia da cobertura vegetal dessa província decorre de dois gradientes de umidade, um no sentido Norte-Sul, que se manifesta em uma diminuição das precipitações e outro Oeste - Leste, que se expressa com um aumento do efeito da continentalidade. Além disso, as variações topográficas que ocorrem no interior dessa província contribuem para a ocorrência de gradientes menores. Outro fator importante na diversificação vegetal, especialmente na flora local, é a história dos eventos geológicos presentes em cada uma das unidades vegetacionais.

Para Duarte (1992), o Bioma Caatinga caracteriza-se pela irregularidade das chuvas, longos períodos de seca e com forte deficiência hídrica, intermitência de seus rios, solos rasos e ecossistemas xerófilos. As condições ecológicas são representadas pelas depressões interplanálticas, onde predominam diversas fitofisionomias de Caatinga, contrastando com as áreas das chapadas, onde predominam os cerrados, campos rupestres e diferentes tipos de florestas.

Andrade et al. (2005) descreve que, esse domínio ocupa uma área equivalente a 60% da região Nordeste e abriga, além da vegetação caducifólia espinhosa, a caatinga propriamente dita, outras formações vegetacionais com fisionomia e flora diferenciadas.

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

Em virtude das condições climáticas, a vegetação endêmica é ramificada, de porte arbóreo – arbustivo, com folhas pequenas ou modificadas na forma de espinhos, de modo a evitar uma maior taxa de evapotranspiração, ocorrendo à perda de folhas na época seca. É uma mistura de estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo de pequeno porte, tortuosa, espinhento e muito resistente às secas. A vegetação é distribuída de forma irregular, contrastando áreas que se assemelham a florestas, com áreas com solo quase descoberto. Apresenta uma grande biodiversidade com espécies de portes e arranjos fitossociológicos variados que o torna bastante complexo, onde pouco se conhece sobre a sua dinâmica (SOUTO, 2006).

Apesar da significativa extensão, importância sócio-econômica e ser o único bioma com ocorrência restrita ao território nacional, a Caatinga é o menos protegido dentre os biomas brasileiros, com menos de 2% de sua área estando sob a forma de unidades de conservação de proteção integral. Além da reduzida área sob proteção e das restritivas condições climáticas, o impacto da atividade humana sobre o bioma é descontrolado, danoso e considerável, aumentando os níveis de degradação do bioma (SANTANA et al., 2009).

2.2. Degradação da Caatinga

A vegetação lenhosa da caatinga constitui a fonte mais importante de energia para a população nordestina. A partir de 1974, com a crise mundial do petróleo, por decisão governamental, alguns setores industriais tiveram que buscar fontes alternativas de energia, concentrando-se na órbita da biomassa. Como resultado, a lenha e o carvão passaram a ser a fonte mais importante de energia primária para a indústria. Em termos de consumo global para o Nordeste, estima-se que o uso de lenha e carvão atenda a aproximadamente 33% do consumo de energia (BENEVIDES et al., 2007).

Segundo Drumond et al. (2008), o semi-árido brasileiro é considerado a região árida mais habitada do mundo. A formação vegetal presente nessa região é a Caatinga, bioma exclusivamente brasileiro. Contudo, a pressão antrópica sobre esse bioma vem-se intensificando ao longo dos anos, principalmente, a partir do corte indiscriminado de espécies arbóreas nativas.

Para Cavalcante e Lima (2000) a degradação paisagística rural resulta, além do avanço da fronteira agropecuária para atender a crescente demanda populacional por mais alimentos, também da exigência cada vez maior por energéticos florestais como carvão e lenha, para atender a indústria de cerâmicas, o comércio de pizzarias, churrascarias e padarias e o setor doméstico, entre eles, residências, casas de farinha e olarias.

Dantas et al. (2010) descreve que a ação do homem em busca de solos mais férteis para a prática agrícola e agropecuária vem sendo considerada uma das principais causas que levam as áreas da caatinga a serem devastadas, deixando o solo exposto e suscetível ao processo erosivo, desertificação e desaparecimento de inúmeras espécies vegetais e/ou animais. A degradação da caatinga através da ação antrópica acaba por comprometer cada vez mais os recursos naturais e a sustentabilidade deste bioma.

Segundo Sampaio et al. (2003) o porte reduzido e a fisionomia aberta da vegetação tem sido um dos critérios para classificar a região como um dos núcleos de desertificação, embora pouco se tenha feito para distinguir vegetação pobre por degradação antrópica ou por deficiências ambientais naturais.

A caatinga não diferentemente das outras vegetações, também passa por um extenso processo de devastação ambiental provocado pelo uso insustentável dos seus recursos naturais, ainda de forma mais grave por ser um ecossistema menos valorizado, e só na última década passou-se a estudá-la mais detalhadamente, onde pouco se conhece das suas potencialidades. Existem espécies nesta área que sequer foram descritas e pouco ou quase nada se sabe dos seus aspectos fisiológicos (LEAL et al., 2003).

Para Santana e Souto (2006), não obstante a imensa falta de conhecimento sobre o bioma, a caatinga vem sendo sistematicamente devastada, já que há muitos séculos o homem vem usando a área recoberta

pela vegetação com pecuária intensiva, agricultura nas partes mais úmidas, retirada de lenha e madeira, para outros fins de menor interesse sócio-econômico. Este tipo de exploração em um ambiente tão pouco conhecido e complexo poderá levar o mesmo a um processo irreversível de degradação.

Santana et al. (2009) relata que a Caatinga, mesmo não sendo o maior bioma brasileiro em área, comparativamente, é o menos conhecido e estudado, apesar de ser um dos que concentra maior população dependente de seus produtos naturais, principalmente aqueles de origem vegetal. Provavelmente, devido à sua característica semi árida, baixo porte dos seus indivíduos, solos rasos e propensos à erosão hídrica, é o bioma brasileiro mais negligenciado quanto à conservação de sua fauna, flora e solo.

Estima-se que cerca de 70% da caatinga já se encontram alterados pelo homem, e somente 0,28% de sua área encontra-se protegida, na forma de unidades de conservação. Estes números conferem à caatinga a condição de ecossistema menos preservado e um dos mais degradados (KIILL, 2008).

2.3. Ciclagem de nutrientes

A maior parte dos nutrientes absorvidos pelas plantas retorna ao solo pela queda dos componentes senescentes da parte aérea e sua posterior decomposição. Esses fragmentos orgânicos, ao caírem sobre o solo, formam uma camada denominada serapilheira, que compreende folhas, caules, frutos, flores, bem como restos de animais e material fecal (SOARES et al., 2008).

Nos ecossistemas florestais, o solo constitui-se no principal coletor dos detritos vegetais, onde esse material orgânico acumulado sofre um processo de transformação realizado pelos microrganismos, culminando com a transferência de nutrientes para o solo e, posteriormente, parte deles, para as plantas (SOUTO, 2006).

Segundo Souza e Davide (2001), a importância de se avaliar a produção de serapilheira está na compreensão dos reservatórios e fluxos de nutrientes, nestes ecossistemas, os quais constituem-se na principal via de fornecimento de nutrientes, por meio da mineralização dos restos vegetais. Nos solos altamente intemperizados, assim como nos degradados, a serapilheira constitui-se na maior fonte de vários tipos de matéria orgânica (sua quantidade

e natureza desempenham importante papel na formação e manutenção da fertilidade destes solos) e, conseqüentemente, de nutrientes para a flora e fauna do solo degradado.

Para Scheer (2008), a decomposição da serapilheira resulta no acúmulo da matéria orgânica do solo, na liberação de seus nutrientes para a biota e na dissipação de parte do dióxido de carbono, sendo um processo que mantém a fertilidade e produtividade do sítio. É devido à eficiência do processo de ciclagem que ocorre nas camadas e horizontes mais superficiais do solo que a maior parte das florestas tropicais e subtropicais, mantém sua alta produtividade. Mesmo em solos com baixa disponibilidade de nutrientes.

A ciclagem de nutrientes em florestas pode ser analisada através da compartimentalização da biomassa acumulada nos diferentes estratos e a quantificação das taxas de nutrientes que se movimentam entre seus compartimentos, através da produção de serapilheira, sua decomposição, lixiviação e outros (ALVES et al., 2006).

Segundo Souto et al. (2009), 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, por meio da mineralização dos restos vegetais.

A ciclagem de nutrientes em ecossistemas florestais, plantados ou naturais, tem sido amplamente estudada com o intuito de se obter maior conhecimento da dinâmica dos nutrientes nestes ambientes, não só para o entendimento do funcionamento dos ecossistemas, mas também buscando informações para o estabelecimento de práticas de manejo florestal para recuperação de áreas degradadas e manutenção da produtividade do sítio degradado em recuperação (SOUZA e DAVIDE, 2001).

A vegetação nos estágios iniciais e intermediários de sucessão secundária tem estreita dependência da decomposição da serapilheira depositada pelas espécies pioneiras, as quais contribuem para a restituição da matéria orgânica dos horizontes superficiais do solo e para a disponibilização de nutrientes. Nesse processo, são criadas condições para a colonização por espécies vegetais mais exigentes, aumentando a produção primária e promovendo o avanço do processo sucessional (SCHEER, 2008).

É válido ressaltar que, vários fatores bióticos e abióticos afetam a produção de serapilheira, como tipo de vegetação, altitude, latitude, precipitação, temperatura, regimes de luminosidade, deciduidade da vegetação, estágio sucessional, disponibilidade hídrica e características do solo (PINTO, et al., 2008).

De um modo geral, a decomposição da serapilheira resulta no acúmulo da matéria orgânica do solo, na liberação de seus nutrientes para a biota e na dissipação de parte do dióxido de carbono, sendo um processo que mantém a fertilidade e produtividade do solo (SCHEER, 2008). O pesquisador acrescenta que é devido à eficiência do processo de ciclagem que ocorre nas camadas e horizontes mais superficiais do solo que a maior parte das florestas tropicais e subtropicais, mantém sua alta produtividade, mesmo em solos com baixa disponibilidade de nutrientes.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Área de estudo

O estudo foi realizado em um remanescente de Caatinga, localizada na Fazenda Bom Jesus, sob as coordenadas geográficas 06052'21,41" latitude sul e 37°50'00,53" longitude oeste, situada no município de Pombal – PB. O fragmento possui uma área de 40 ha e encontra-se com altitude média de 203 m acima do nível do mar. Segundo classificação de Köeppen, o clima da região é caracterizado como BSh (clima semi árido quente), com precipitação média anual de 431,8 mm e temperatura média de 28 °C. O solo da área experimental é classificado como LUVISSOLOS em associação com NEOSSOLOS LITÓLICOS (EMBRAPA, 2006).



3.2. Coleta e análise dos dados

3.2.1. Florística e Fitossociologia

Para amostragem do componente arbóreo-arbustivo adulto, foram implantadas 20 unidades amostrais de 10m x 25m, de forma sistemática, totalizando uma área amostral de 5000 m².

Em cada parcela, foram mensurados e identificados com placas de PVC, todos os indivíduos que constarem com a circunferência a altura do peito (CAP)

≥ 10 cm, sendo os mesmos mensurados com fita métrica e a altura estimada com tesoura de poda alta, onde cada módulo é de 3 metros.

Para os cálculos da estrutura horizontal, vertical e diversidade florística da vegetação foi adotado as fórmulas apresentadas por Felfili e Rezende (2003) que foram realizados com o auxílio do Software Mata Nativa, versão 2.0, 2002.

· Densidade Absoluta (DA) = considera o número de indivíduos (N_i) de uma determinada espécie na área:

$$DA_i = \frac{N_i}{A}$$

· Densidade Relativa (DR) = relação entre o número de indivíduos de uma espécie e o número de indivíduos de todas as espécies. Onde, DA_i = número de indivíduos da espécie i ; DA = somatório das densidades.

$$DR_i = \frac{DA_i}{\left(\sum_{i=1}^n DA_i\right)} \times 100$$

· Freqüência Absoluta (FA) = relação entre o número de parcelas em que determinada espécie ocorre e o número total de parcelas amostradas. Onde, P_i = número de parcelas com ocorrência da espécie i ; P_t = número total de parcelas.

$$FA_i = \left(\frac{P_i}{P_t}\right) \times 100$$

· Freqüência Relativa (FR) = relação entre a freqüência absoluta de determinada espécie com a soma das freqüências absolutas de todas as espécies, expressa em percentagem. Onde, FA_i = freqüência absoluta da espécie i ; FA = somatório das freqüências.

$$FR_i = \frac{FA_i}{\left(\sum_{i=1}^n FA_i\right)} \times 100$$

· Dominância Absoluta (DoA) = expressa a área basal de uma espécie i na área.

$$DoA_i = \frac{\sum_{i=1}^n Ab_i}{A}$$

· Dominância Relativa (DoR) = relação, em percentagem, da área basal total de uma espécie *i* pela área basal total de todas as espécies amostradas (G):

$$DoR_i = \frac{DoA_i}{\sum_{i=1}^n DoA_i}$$

· Valor de Importância (VI) = revela através dos valores (DR, FR e DoR) alcançados por uma espécie, sua posição sociológica na comunidade analisada, e é dado pela seguinte fórmula:

$$VI_i = DR_i + FR_i + DoR_i$$

· Valor de Cobertura (VC) = medida que fornece informações a respeito da importância de cada espécie no local de estudo:

$$VC_i = DR_i + DoR_i$$

· Diversidade florística: índice de diversidade de Shannon assume que os indivíduos são amostrados de forma aleatória a partir de um conjunto infinitamente grande, assumindo também que todas as espécies estão representadas na amostra.

$$H' = -\sum_{i=1}^S \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

Onde, H' = índice de Shannon Weaner; S = número de espécies amostradas; ln = logaritmo na base de *e*; *n_i* = número de indivíduos da espécie *i*; N = número total de indivíduos amostrados.



3.2.2. Deposição da serapilheira

Para a coleta da serapilheira, como folhas, flores, frutos, galhos e miscelânea, foram implantadas 20 caixas coletoras com dimensões de 1,0 m², com os lados formados de madeira, altura de 15,0 cm e o fundo de tela de náilon com malha de 1 mm², suspensos a 15 cm acima da superfície do solo. Cada caixa foi implantada no centro de cada unidade amostral, e a coleta esta sendo realizada em um período de 10 meses (Agosto/2010 à Julho/2011).

Após a coleta da serapilheira, o material foi encaminhado ao Laboratório de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas do CCTA/UFCG do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, para separação dos constituintes: folhas, estruturas reprodutivas (flores, frutos e sementes), galhos (correspondente às partes lenhosas arbóreas com dimensões menores que 1 cm de diâmetro, mais cascas) e miscelânea (material vegetal que não pode ser determinado e material de origem animal).

Após a triagem, os fragmentos foram acondicionados em sacos de papel, identificados, levados para estufa de circulação forçada de ar a 70°C, até atingir peso constante e pesado em balança de precisão (semi-analítica). Através da quantidade média de serapilheira encontrada nos coletores, foi estimada a biomassa devolvida mensal e anualmente (kg ha⁻¹ ano⁻¹) para o solo florestal.

A produção de serapilheira foi estimada através da seguinte equação matemática: $PAS = (PS \times 10.000)/Ac$, em que:

PAS = produção média anual de serapilheira (kg ha⁻¹ ano); PS = produção média mensal de serapilheira (kg ha⁻¹ mês); e Ac = área do coletor (m²).

O experimento adotou um delineamento em blocos casualizados, num esquema fatorial de 20 x 10, referindo-se as caixas coletoras e os meses do ano, cujo esquema de análise de variância se encontra na tabela 1.

De posse dos dados, as médias foram calculadas pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa Assistat.

Tabela 1. Esquema de análise de variância utilizado para a deposição de serapilheira.

Fonte de variação (FV)	Graus de liberdade (GL)
Bloco	19
Tratamento	9
Resíduo	171
Total	199



3.2.3. Decomposição da serapilheira

Para avaliar a taxa de decomposição da biomassa, foi empregado o método das bolsas de decomposição (litter bags). As bolsas de decomposição foram confeccionadas com tela de náilon com malha de 1 mm de abertura, e com dimensões 20 x 20 cm. Em cada bolsa foram colocadas 10g de parte aérea das plantas de cobertura (secas em estufa, a 65 °C até peso constante). Foram distribuídas 16 bolsas na superfície do solo em 10 unidades amostrais, divididos por 4 espécies (*Croton blanchetianus*, *Aspidosperma pyriformium*, *Poincianella pyramidalis* e *Combretum leprosum*) individuais em cada bolsa próximas as caixas coletoras.

A cada 60 dias foi coletada 1 bolsa de cada espécie por unidade amostral, e posteriormente foram levadas ao laboratório onde o seu conteúdo foi examinado para retirada de partículas de solo e, em seguida, seco em estufa a ± 65 °C até peso constante.

Realizou-se análise de variância, utilizando o período de avaliação (240 dias) para comparar as taxas de decomposição, dessa forma realizou-se teste de Scott-Knott a 5% para comparar as médias.



4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Suficiência amostral do componente arbustivo/arbóreo

A intersecção da parte linear com a parte em forma de plateau é obtida na 16ª parcela, ou seja, aos 4000 m², a qual representa a área mínima para a caracterização florística do remanescente de Caatinga. Como pode ser visto na Figura 1, a primeira parcela encontra-se com 5 espécies amostradas e consequentemente foi aumentando gradativamente à medida que vai acrescentando o número de parcelas implantadas, assim chegando ao final com 15 espécies amostradas e apresentando uma estabilização.

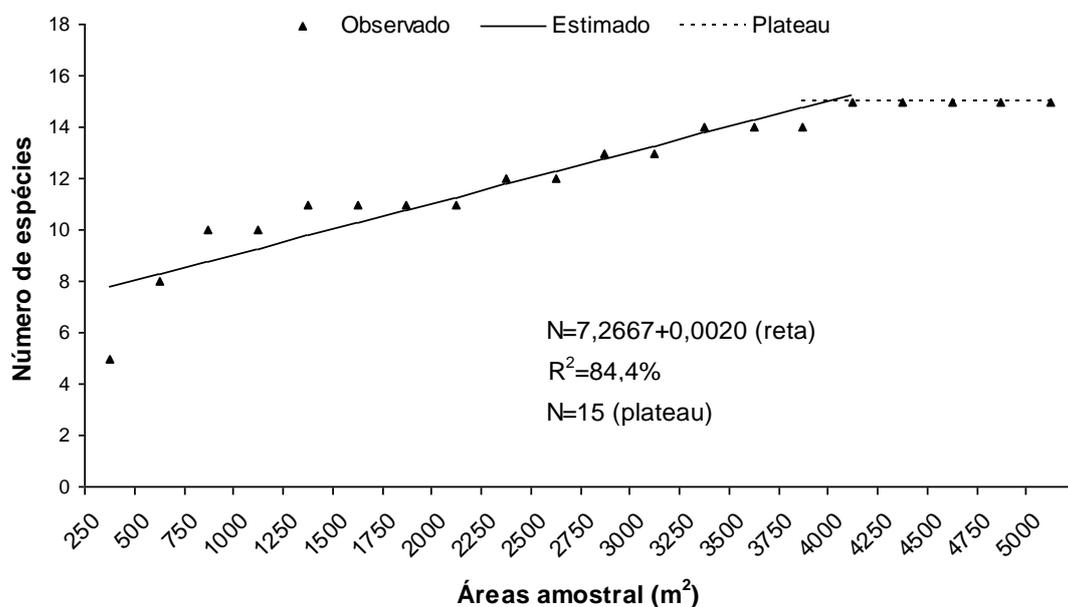


Figura 1. Representação gráfica da suficiência amostral do componente arbustivo/arbórea adulto, “Área x Número de espécies amostradas”, em um remanescente de Caatinga, localizado no município de Pombal – PB.

A importância desse tipo de levantamento, em que, a uma curva cumulativa das espécies na ordem real das parcelas, é de fundamental importância, pois pode-se fazer inferências se o número de amostras estabelecidos foi o suficiente ou não para o conhecimento da comunidade.

Segundo Schilling e Batista (2008), a suficiência amostral é um conceito quantitativo utilizado em estudos fitossociológicos para informar se a amostra utilizada é “representativa” da comunidade vegetal em estudo. A idéia de representatividade nesse caso está relacionada à indicação de que a composição florística e a densidade de árvores por espécie estão adequadamente amostradas.

4.2. Análise fitossociológica da comunidade arbustivo/arbóreo

No trabalho foram amostrados 551 indivíduos no componente arbustivo/arbóreo pertencentes a 15 táxons, sendo todos identificados em nível de espécies. Os indivíduos amostrados estão distribuídos em 11 famílias botânicas, sendo a família da Euphorbiaceae com maior representatividade em número de indivíduos.

Na tabela 2, encontram-se as respectivas espécies distribuídas por família, com o nome vulgar e hábito. Ao analisar a Tabela 1, visualizou-se que a família com maior representatividade de espécies foi o grupo das Fabaceae, com a subfamília Mimosoideae, com 3 espécies, acompanhada da subfamília Caesalpinoideae com 2 espécies. Outra família que apresentou 3 espécies também foi a família da Euphorbiaceae, seguida das demais com apenas uma espécie por família.

Tabela 2. Famílias e espécies amostradas no componente arbustivo/arbóreo adulto no Sítio Bom Jesus, com os respectivos nomes vulgar e hábito.

FAMÍLIA-ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO
ANACARDIACEAE		
<i>Astronium urundeuva</i> Engl.	Aroeira	Árvore
APOCYNACEAE		
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Pereiro	Árvore
BURSERACEAE		
<i>Bursera leptophloeos</i> Mart.	Imburana de Cambão	Árvore
COMBRETACEAE		
<i>Combretum leprosum</i> Mart. et Eichl.	Mofumbo	Arbusto
ERYTHROXYLACEAE		

<i>Erythroxylum fulgens</i> O.E. Schullz	Rompe Gibão	Arbusto
EUPHORBIACEAE		
<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	Marmeleiro	Árvore
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	Pinhão Bravo	Arbusto
FABACEAE - CAESALPINOIDEAE		
<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L.P. de Queiroz	Catingueira	Árvore
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul.	Pau Ferro	Árvore
FABACEAE – FABOIDEAE		
<i>Amburana cearensis</i> (Arr.Cam.) A.C.Sm.	Cumaru	Árvore
FABACEAE – MIMOSOIDEAE		
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	Angico	Árvore
<i>Mimosa hostilis</i> Benth	Jurema Preta	Árvore
<i>Piptadenia stipulacea</i> Ducke	Jurema Branca	Árvore
MALVACEAE		
<i>Pseudobombax marginatum</i> (A.St.-Hil., Juss. & Cambess.) A. Robyns	Embiratanha	Árvore
RHAMNACEAE		
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro	Árvore

Estudando fitossociologia do componente lenhoso de um trecho da vegetação de caatinga no parque nacional serra da capivara no Piauí, Rodal e Lemos (2002) observaram que as famílias com maior representatividade de espécies foram: Fabaceae (com nove espécies), Caesalpinaceae (8), Myrtaceae (6), Bignoniaceae (5), Euphorbiaceae e Mimosaceae (4 espécies cada), responderam por 63,2% das espécies, enquanto 16% das famílias apresentaram apenas uma espécie. Vale salientar que os autores adotaram o sistema de classificação de Cronquist.

Maracajá et al. (2003) avaliando a fitosociologia do extrato arbustivo-arbóreo de dois ambientes na Serra do Mel, RN, observou que as famílias Mimosaceae e Euphorbiaceae foram, as que apresentaram o maior número de indivíduos nos locais estudados.

A tabela 3 é apresentada com a análise fitossociológica das espécies arbustivo/arbóreas amostradas nos 5.000 m² de área amostral, em que, as mesmas se encontram distribuídas em ordem decrescente de valor de importância (VI).

Tabela 3. Parâmetros fitossociológicos calculados para os indivíduos arbustivo/arbóreos adultos (CAP \geq 10 cm), em um fragmento de Caatinga Pombal - PB. Em que: N – números de indivíduos; DA - densidade absoluta (ind./ha); DR - densidade relativa (%); FA - frequência absoluta; FR - frequência relativa; DoA - dominância absoluta ($m^2 \cdot ha^{-1}$); DoR - dominância relativa; VC - valor de cobertura e VI - valor de importância.

Nome Científico	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VI
<i>Croton blanchetianus</i>	207	414	37,57	100	14,71	0,821	14,63	52,20	66,91
<i>Poincianella pyramidalis</i>	96	192	17,42	80	11,76	1,542	27,49	44,92	56,68
<i>Combretum leprosum</i>	79	158	14,34	100	14,71	0,499	8,89	23,23	37,93
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	73	146	13,25	90	13,24	0,552	9,85	23,10	36,33
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	29	58	5,26	75	11,03	0,919	16,38	21,64	32,67
<i>Amburana cearensis</i>	10	20	1,81	45	6,62	0,889	15,85	17,66	24,28
<i>Jatropha mollissima</i>	26	52	4,72	75	11,03	0,107	1,91	6,63	17,66
<i>Mimosa hostilis</i>	20	40	3,63	70	10,29	0,138	2,47	6,10	16,39
<i>Bursera leptophloeos</i>	5	10	0,91	15	2,21	0,101	1,8	2,71	4,91
<i>Pseudobombax marginatum</i>	1	2	0,18	5	0,74	0,017	0,31	0,49	1,23
<i>Erythroxylum fulgens</i>	1	2	0,18	5	0,74	0,009	0,16	0,34	1,07
<i>Piptadenia stipulacea</i>	1	2	0,18	5	0,74	0,006	0,11	0,29	1,03
<i>Ziziphus joazeiro</i>	1	2	0,18	5	0,74	0,005	0,09	0,27	1,00
<i>Caesalpinia ferrea</i>	1	2	0,18	5	0,74	0,002	0,04	0,22	0,95
<i>Astronium urundeuva</i>	1	2	0,18	5	0,74	0,002	0,03	0,22	0,95
Total	551	1102	100	680	100	5,609	100	200	300

Ao analisar a tabela 3, verificou-se que as espécies com maior número de indivíduos amostrados na área foram *Croton blanchetianus*, *Poincianella pyramidalis*, *Combretum leprosum*, e *Aspidosperma pyrifolium*, equivalentes a 82,5% de todos os indivíduos amostrados na área.

Resultado similar ao calculado por Dantas et al. (2010) em estudo avaliando a estrutura do componente arbustivo/arbóreo de uma área de Caatinga situada no município de Pombal, onde os autores observaram que as espécies *Croton blanchetianus*, *Combretum leprosum*, *Poincianella pyramidalis*, *Mimosa tenuiflora* e *Aspidosperma pyrifolium* se figuraram como sendo as espécies com maior número de indivíduos na área de estudo totalizando 91,6% dos indivíduos amostrados na área.

Dentre as 15 espécies amostradas o *Croton blanchetianus* foi a espécie com o maior número de indivíduos, e conseqüentemente com o maior valor de densidade relativa (37,57%). Maia (2004) define-a como uma árvore pequena, que quando cortada assume aparência arbustiva, pelas ramificações que nascem desde a base. Segundo a autora, é uma planta pioneira, que ocupa

capoeiras, margens de estradas e todo o tipo de áreas degradadas, com solos de fertilidade natural adequada e boa drenagem, com exceções de lugares extremamente secos, podendo ser considerada como indicadora do nível de perturbação antrópica, ocorrendo com elevada freqüência em lugares com vegetação muito devastada. Já Santana e Souto (2006) dizem que pelo fato da planta se encontrar com uma ampla densidade nos levantamentos, é uma característica importante da espécie, principalmente em termos de recuperação de áreas degradadas, já que é uma planta pioneira e pode ocupar nichos mais inóspitos para as demais, proporcionando assim melhorias nas condições do solo que permitirão a continuidade da sucessão do bioma.

Tratando-se de frequência absoluta e frequência relativa, percebeu-se que os resultados de *Combretum leprosum* são iguais ao do *Croton blanchetianus* onde ambos foram amostrado em todas as 20 parcelas. Segundo Maia (2004) o *Combretum leprosum* é um arbusto com características de planta pioneira que é encontrada em muitas capoeiras, se adaptando bem a todos os solos e capaz de sobreviver em solos extremamente degradados.

Tratando-se de valor de importância, observou-se na área que as espécies *Pseudobombax marginatum*, *Erythroxylum fulgens*, *Piptadenia stipulacea*, *Ziziphus joazeiro*, *Caesalpinia ferrea* e *Astronium urundeuva* apresentaram valores inferior a 1,5 sendo essas observadas apenas 1 indivíduo em cada espécie na área.

Mesmos encontrando-se como a quarta espécie de maior valor de importância, para Andrade-Lima (1989) a *Poincianella pyramidalis* é uma das espécies de mais ampla dispersão no nordeste semiárido, e apresenta uma rebrota com bastante intensidade quando cortada, daí a dominância desta espécie em certas comunidades.

Analisando a estrutura fitossociológica da Caatinga na Estação Ecológica do Seridó do RN, Santana e Souto (2006), observaram que as espécies *Poincianella pyramidalis*, *Aspidosperma pyriformium* e *Croton blanchetianus* foram às que responderam por 58,66 % da densidade relativa, 31,71 % da frequência relativa, 65,19 % da dominância relativa e 51,85 % do valor de importância, evidenciando, portanto, que são as mais importantes da comunidade estudada.

4.3. Estrutura diamétrica

Em relação à distribuição diamétrica, verifica-se que o remanescente de Caatinga, se encontra de forma decrescente de acordo com as classes de diâmetro, começando com 3,1 e chegando até 35,1 (Figura 2).

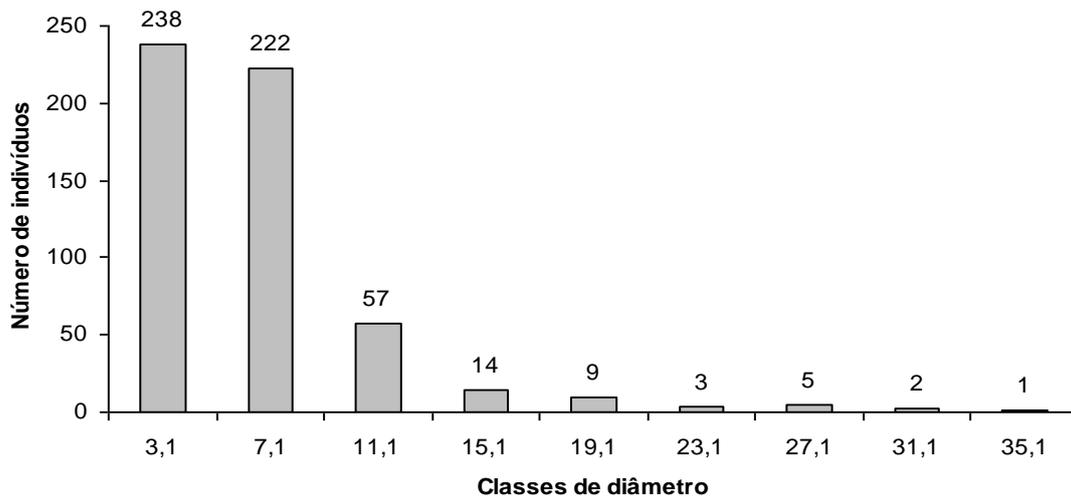


Figura 2. Distribuição diamétrica dos indivíduos arbustivo/arbóreo amostrados em uma área de Caatinga no município de Pombal, Paraíba.

Como se pode ver na figura, a classe de diâmetro 3,1 apresenta o maior número de indivíduos com um total de 238, correspondendo a 43,2%, sendo seguido pela segunda classe que é de 7,1 que apresenta 222 indivíduos e corresponde a 40,3%, totalizando 460 indivíduos, ou seja, 83,5% dos indivíduos amostrados.

A partir desta análise, pode-se inferir que o remanescente é uma área com vegetação secundária, pela grande quantidade de indivíduos amostrados nos primeiros centros de classes, pelo fato de se extraírem lenha de seu interior e ter sido observado animais doméstico (Bovinos).

4.4. Estrutura vertical

No que se refere à estrutura vertical, constatou-se uma variação entre 2 e 15 metros de altura. Na distribuição dos indivíduos por classes de altura, o

maior número foi observado no segundo centro de classe, o que correspondeu a 74,6% dos indivíduos amostrados (Figura 3).

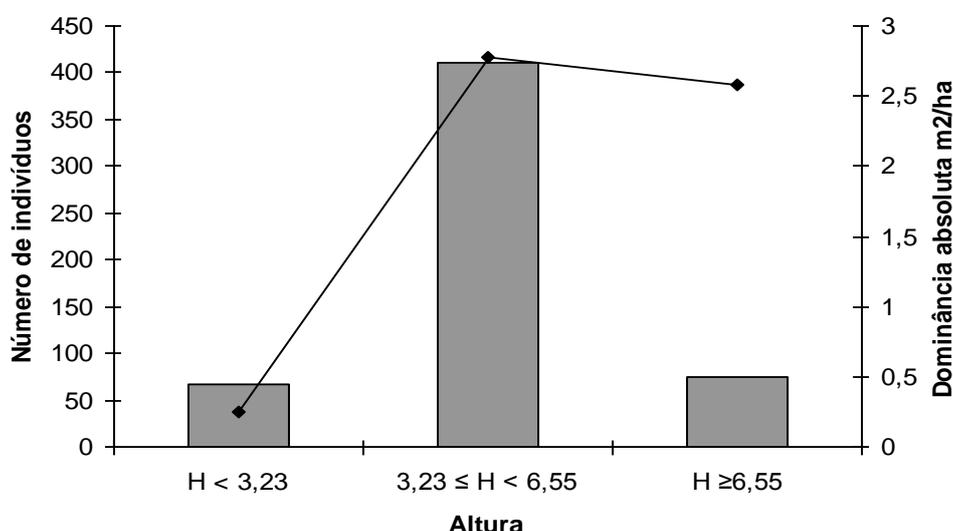


Figura 3. Distribuição dos indivíduos arbustivo/arbóreo por classes de altura e dominância absoluta ($\text{m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$), em um fragmento com fitofisionomia de Caatinga na Paraíba.

Analisando os valores de dominância absoluta, observou-se que o segundo centro de classe encontra-se com um valor de $2,778 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$ com alturas variando de 3,23 a 6,55 metros. Já a terceira classe de altura, embora com um número de indivíduos menor quando comparado com o segundo centro de classe, possui uma dominância de $2,575 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$.

A dominância absoluta calculada para a área foi de $6,961 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$, com o maior diâmetro registrado em um indivíduo da Subfamília Mimosoideae de 41,2 cm e altura de 10 metros. Quando se compara os valores calculados para este trabalho, com outros remanescentes de Caatinga, observa-se valores inferiores, onde Rodal et al. (2008), calculou uma área basal total de $18,5 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$, altura máxima de 12 m e o diâmetro 45,68 cm. Dantas et al. calculou uma área basal de $11,546 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$. Já Luna e Coutinho (2007) analisando os efeitos do pastejo descontrolado sobre a fitocenose de duas áreas do cariri oriental Paraibano, calculou valores de $1,955$ e $1,810 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$.

Analisando a estrutura diamétrica em conjunto com a estrutura vertical, observa-se que o remanescente encontra-se com muitos indivíduos nos

primeiros centros de classe, principalmente de espécies pioneiras, o que de certa forma, pode-se inferir que, está ocorrendo o processo de sucessão natural, tendo em vista os fatores antrópicos que intervieram nos processos dinâmicos em anos passados, e de certa forma, encontra-se com indivíduos estabelecidos nas classes superiores.

4.5. Diversidade Florística

O resultado do índice de diversidade de Shannon-Weaner (H'), calculado para o remanescente de Caatinga do Bom Jesus foi de 1,82 nats/ind, valor um pouco razoável para a área de estudo tendo em vista as perturbações antrópicas existentes na área.

Diversos autores calcularam valores superiores e inferiores quando se compara com o presente trabalho. Santana e Souto (2006), com 2,35 nats.indivíduo⁻¹, Maracajá et al. (2003) 1,289 e 0,789 nat.indivíduo⁻¹, Pessoa et al. (2008) 1,10 e 0,86 nat.indivíduo⁻¹ respectivamente. Amorim et al. (2005) 1,939 nats.ind⁻¹.

Torna-se importante ressaltar que a Caatinga encontra-se diversas áreas fitofisionômicas, e diferentes processos de amostragem e níveis de inclusões entre uma pesquisa e outra faz com que haja variações nos valores de diversidade, visto que o índice de diversidade é um ótimo fator para análise de riqueza de espécies.

4.6. Deposição da serapilheira

A análise final dos dados da serapilheira mostrou diferenças entre as médias de deposição por frações. A quantidade de folha coletada nesse período foi superior à quantidade de estrutura reprodutiva, e esta foi superior a quantidade de galhos e miscelânea. Estes valores correspondem respectivamente a 82,63% (1.588,12 Kg.ha⁻¹); 11,60% (223,01 Kg.ha⁻¹); 5,16% (99,16 Kg.ha⁻¹); e 0,61% (11,71 Kg.ha⁻¹). Com isso, observou-se que durante esse período de 10 meses obteve-se um total de serapilheira produzida de 1.992,00 kg.ha⁻¹ depositada sobre a superfície do solo.

Tabela 4. Produção total (Kg.ha⁻¹) e percentual (%) da serapilheira durante 10 meses em um remanescente de Caatinga localizado no município de Pombal-PB.

Frações	Produção Total (Kg.ha⁻¹)	Percentual (%)
Folha	1.588,12	82,63
E. Reprodutiva	223,01	11,60
Galho	99,16	5,16
Miscelânea	11,71	0,61
Total	1.922,00	100

Devido ao período de estiagem, a escassez de água fez com que as plantas perdessem as folhas, como uma medida preventiva para evitar a perda de água por transpiração. Desta forma, as folhas é a principal fração que contribui com o acúmulo de serapilheira sobre a superfície do solo, colaborando para a melhoria de sua estrutura e fertilidade, como também, protegendo o mesmo contra a exposição aos agentes erosivos.

Vários pesquisadores como Souto (2006), Santana (2005), Alves et al. (2006), Lopes et al. (2009), Paula et al. (2009), Espig et al. (2009) reportam em seus trabalhos a fração folha com maiores taxas de deposição.

Na tabela 5, pode-se observar a variação mensal da produção da de resíduos orgânicos nas diferentes frações.

Tabela 5. Médias mensais de deposição das frações, Folha (Kg.ha⁻¹), Estrutura reprodutiva (Kg.ha⁻¹), Galhos (Kg.ha⁻¹) e Miscelânea (Kg.ha⁻¹), com os respectivos resultados.

Meses	FOLHA Kg.ha⁻¹	E. REPRODUTIVA Kg.ha⁻¹	GALHO Kg.ha⁻¹	MISCELÂNEA Kg.ha⁻¹
Setembro/2010	209,3 b	32,2 a	9,7 a	0,1 b
Outubro/2010	62,4 c	14,3 b	7,0 a	0,4 b
Novembro/2010	97,4 c	24,1 a	13,4 a	1,7 b
Dezembro/2010	34,4 c	5,2 c	8,4 a	0,6 b
Janeiro/2011	86,6 c	18,2 b	14,1 a	0,1 b
Fevereiro/2011	74,0 c	52,0 a	13,3 a	0,2 b
Março/2011	168,0 b	49,8 a	8,6 a	0,6 b
Abril/2011	247,7 b	12,0 b	2,1 b	0,9 b
Mai/2011	112,1 b	11,3 b	8,7 a	0,3 b
Junho/2011	495,7 a	3,4 c	13,3 a	6,3 a

* Médias seguidas de letras iguais na mesma coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Observou-se que na tabela 5 que, apenas a fração galho não apresentou diferenças estatísticas durante o período de avaliação e que no mês de junho na fração folha, obteve-se a maior taxa de deposição com o valor de 495,7 Kg.ha⁻¹, quando comparado aos demais meses, esse valor corresponde a 31,23% totalizando os 10 meses avaliados. Observou-se que entre os meses de Outubro de 2010 à Fevereiro de 2011 não obteve diferença significativa.

Durante o período de 10 meses, a fração estrutura reprodutiva teve em média uma deposição de 22,25 Kg.ha⁻¹, estando o mês de fevereiro com a maior taxa de aporte desta fração com 52 Kg.ha⁻¹ o que corresponde a 23,37% no total.

A fração galho no período avaliado de Setembro de 2010 a Junho de 2011 não diferiu significativamente quando aplicado o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, e teve um valor médio de material depositada ao solo de 9,86 Kg.ha⁻¹ e tendo o mês de abril como o de menor taxa de deposição com 2,1 Kg.ha⁻¹.

Observou-se que a fração miscelânea obteve um valor muito maior no mês de junho quando comparado com os meses anteriores, apresentando um peso no valor de 6,3 Kg.ha⁻¹ sendo 56,25% no valor total do período avaliado, isso se deve ao fato de apresentar varias estruturas minúsculas depositadas e assim prejudicando o reconhecimento da mesma.

A fração folha foi a que se encontrou com a maior taxa de deposição, com 1.588,12 Kg.ha⁻¹. Os meses de outubro, fevereiro e maio tiveram maiores precipitações pluviométricos com 229,6 mm, 224,0 mm e 219,4 mm respectivamente, e conseqüentemente pouca produção de serapilheira, já no mês de junho que ouve estiagem, obteve-se o maior numero de produção da fração (Figura 4).

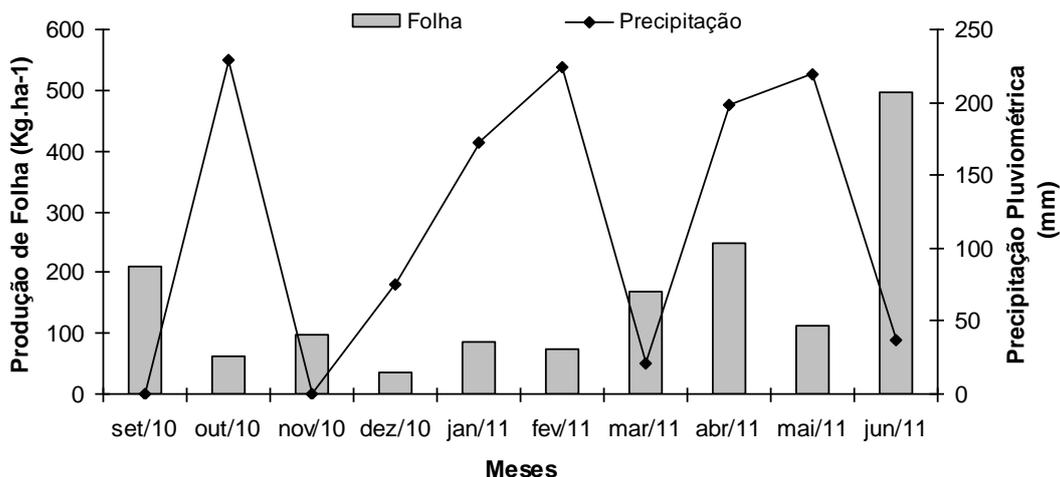


Figura 4. Produção da fração folha (Kg.ha⁻¹) e da pluviosidade (mm) em uma área de Caatinga, Pombal-PB.

Para Correia e Andrade (1999), vários fatores afetam a quantidade de resíduos que caem da parte aérea das plantas e irão formar a serapilheira, entre eles destacam-se o clima, solo, as características genéticas das plantas, a idade e a densidade de plantas, e em uma escala mais ampla, a produtividade vegetal é determinada pela distribuição de chuvas a qual influencia a disponibilidade de água no solo, e numa escala mais restrita, pela disponibilidade de nutrientes.

Na produção de estruturas reprodutivas, observou-se que os meses de fevereiro e março tiveram o valor maior de serapilheira com 52,0 e 49,8 Kg.ha⁻¹ respectivamente, e tendo dezembro e junho como os meses de menores valores como 5,2 e 3,5 Kg.ha⁻¹.

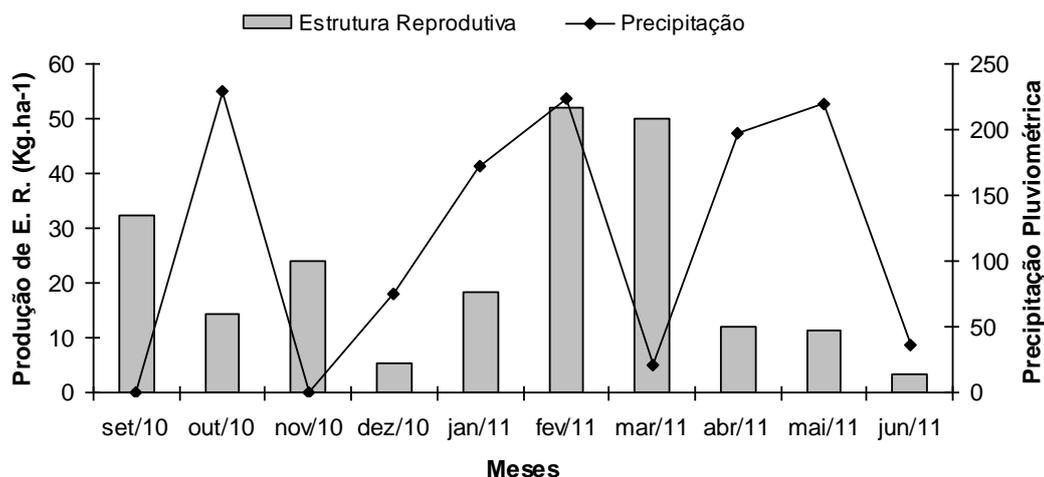


Figura 5. Deposição da fração estrutura reprodutiva (Kg.ha⁻¹) e da pluviosidade (mm) em uma área fitofisionômica de Caatinga na Paraíba.

É de grande importância acompanhar a deposição da estrutura reprodutiva, pois permite conhecer o comportamento fenológico das espécies, e de certa forma dar embasamento para estudos relacionados com o tema.

Em seu estudo sobre a deposição de serapilheira em uma área de caatinga no município de Santa Terezinha – PB, Andrade et al. (2008) verificou que a fração estruturas reprodutivas, que inclui flores, frutos e sementes foram responsáveis por 8,72% da produção total da serapilheira, o que correspondeu a 198,96 kg.ha⁻¹.

Na figura 6, observa-se a contribuição da fração galho depositada ao solo, tendo como novembro, janeiro, fevereiro e junho como os meses que apresentaram a maior taxa de deposição com 13,49; 14,14; 13,34 e 13,40 Kg.ha⁻¹ respectivamente, assim totalizando 54,37 Kg.ha⁻¹ ou seja 54,83% da fração galho que apresentou 99,16 Kg.ha⁻¹ sendo a terceira maior contribuição de serapilheira.

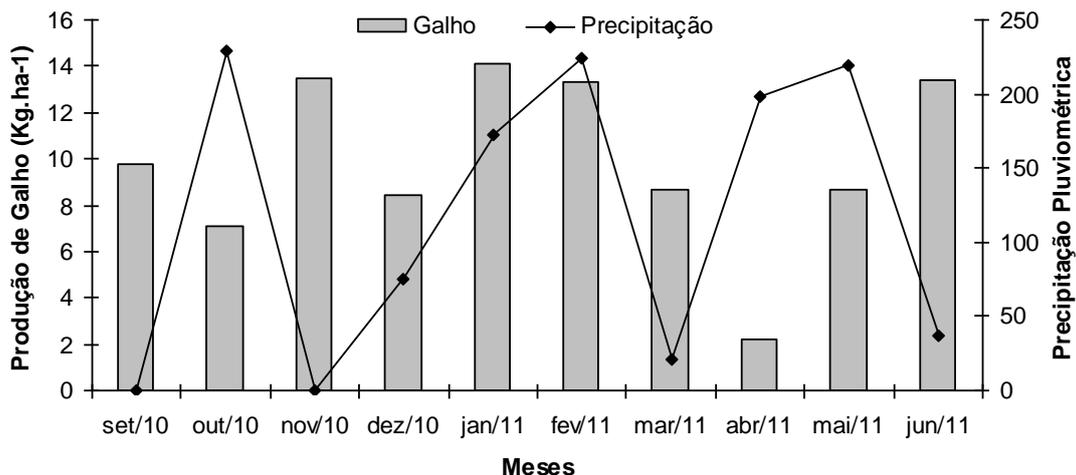


Figura 6. Aporte da fração galho (Kg.ha⁻¹) e da pluviosidade (mm) em um remanescente de Caatinga na Paraíba.

Verificou-se também que no mês de abril houve um peso de menor valor de deposição, com 2,18 Kg.ha⁻¹.

Essa fração, apesar de contribuir com expressiva biomassa da serapilheira em todos os biomas, é pouco estudada e compreendida, apresentando resultados extremamente variáveis, possivelmente em função da metodologia de coleta utilizada, como o diâmetro mínimo dos galhos e a área dos coletores (SANTANA, 2005).

Para Souto (2006), a comparação dos dados com a fração galhos é dificultada porque, ao contrário da fração folhas que são amostradas por métodos semelhantes nos mais variados ecossistemas, não existe padronização quanto às dimensões.

Na fração miscelânea, verificou-se uma deposição total de 11,71 Kg.ha⁻¹ sendo o maior pico registrado no mês de junho com 6,31 Kg.ha⁻¹ ou seja, 53,89% no valor total da fração, os demais meses não tiveram nenhum registro acima de 2 Kg.ha⁻¹, Observou-se nessa fração a difícil identificação, pois vão além dos próprios resíduos vegetais bastante fragmentados, a parte de insetos, fezes, dentre outros.

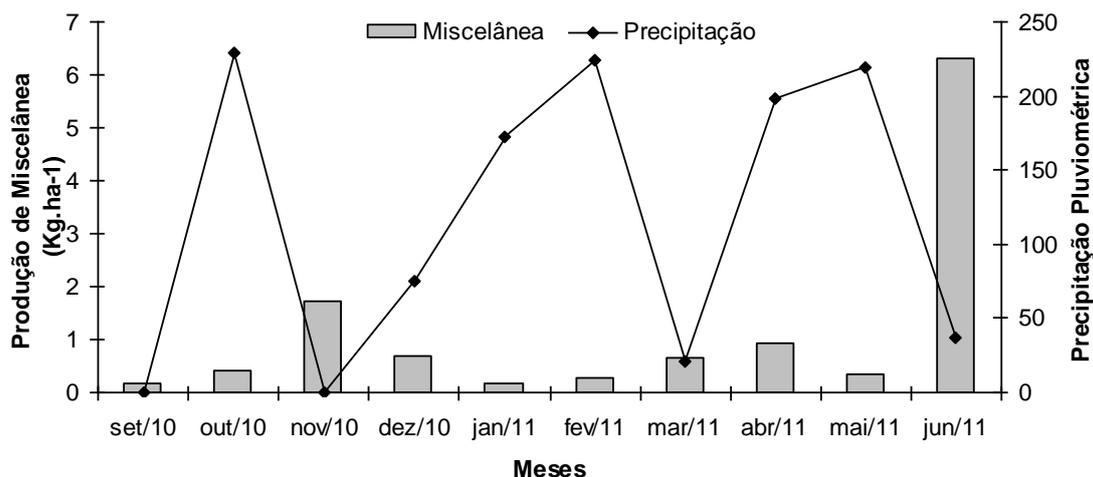


Figura 7. Contribuição da fração miscelânea (Kg.ha⁻¹) e da pluviosidade (mm) depositadas em um fragmento com vegetação de Caatinga na Paraíba.

4.7. Decomposição serapilheira

A figura 8A, esta representando a decomposição da espécie *Aspidosperma pyrifolium*, em que observou uma taxa de decomposição muito elevada, pois aos 60 dias, a matéria seca apresentou uma perda de 2,9g, quando comparado à massa seca inicial (10 g), chegando ao final de 240 dias com 4,2 g. Esta quando comparada com as demais espécies analisadas foi a que obteve a maior taxa de decomposição.

Após os 120 dias de instaladas em campo, verificou-se que a decomposição das folhas do *Croton blanchetianus* (Figura 8B), teve uma queda brusca, onde a partir daí se verifica que houve um aumento elevado na porcentagem de decomposição no período de avaliação. Esta maior taxa de decomposição pode ser atribuída às condições favoráveis de conteúdo de água no solo, visto que nesse período teve uma precipitação pluviométrica alta.

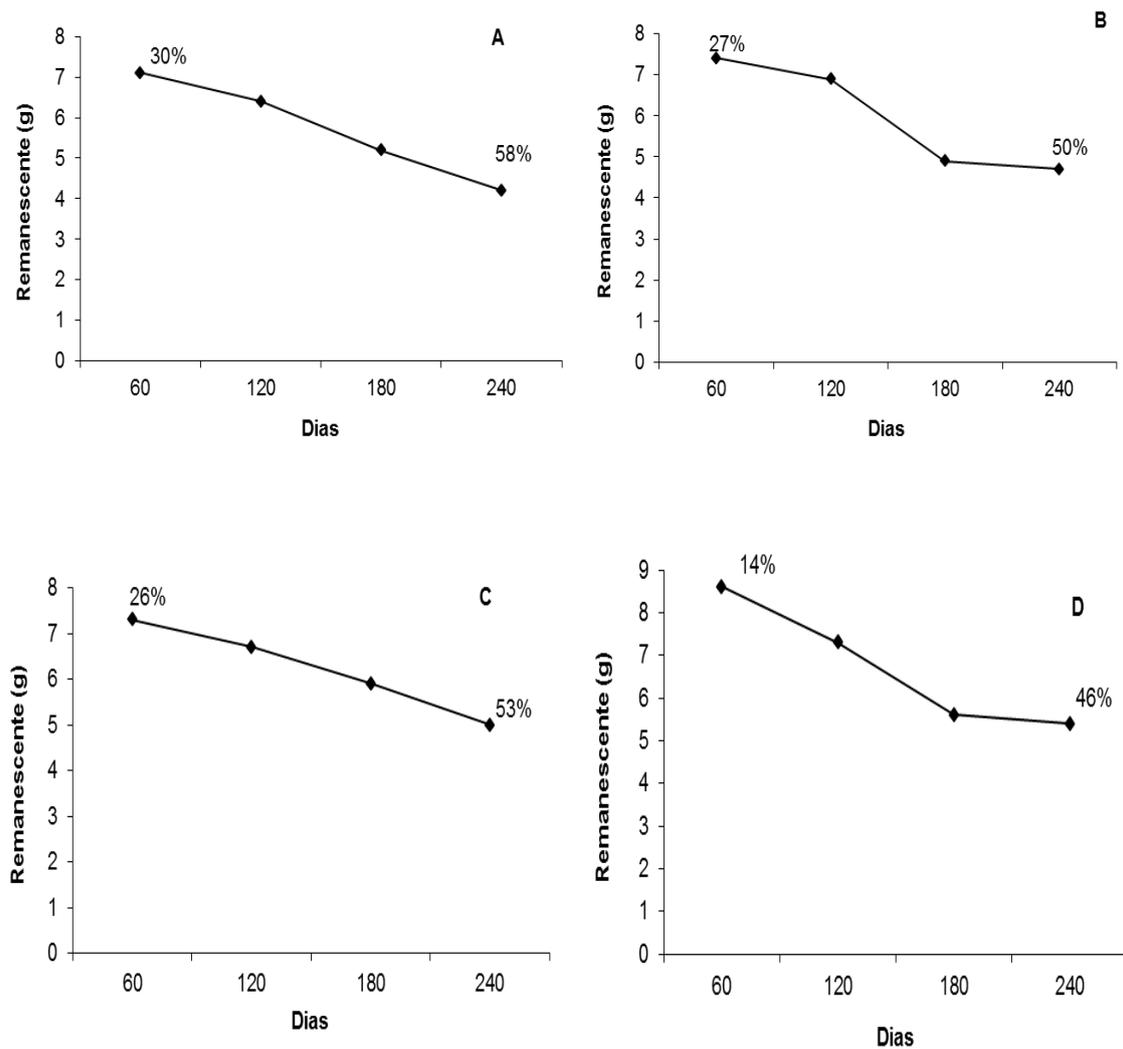


Figura 8. Taxa de decomposição das espécies, *Aspidosperma pyriformium* (A); *Croton blanchetianus* (B); *Poincianella pyramidalis* (C) e *Combretum leprosum* (D).

A taxa de decomposição da *Poincianella pyramidalis* (Figura 8C) é considerada estável, pois ela apresenta em média uma perda de massa seca de 0,6g a cada 60 dias, porém, não significa dizer que o período de avaliação não influenciou na taxa de decomposição, pois, verifica-se que a partir dos 120 dias, houve diferenças e elevou a porcentagem de decomposição.

A figura 8D representa a taxa de decomposição do *Combretum leprosum*, e no período de 240 dias observou-se que foi a espécie com a menor taxa de decomposição em relação as outras espécies avaliadas. Não muito diferente das espécies *Croton blanchetianus* e *Poincianella pyramidalis* a

mesma também veio apresentar aumento na porcentagem de decomposição a partir dos 120 dias de avaliação. O que justifica essa menor taxa de decomposição para as folhas da espécie *Combretum leprosum* quando comparada com as demais, pode esta relacionada com o tipo de folha, pois a espécie tem uma folha coriácea o que lhe confere uma menor taxa de decomposição.

A decomposição da serapilheira corresponde a uma das etapas mais importante da ciclagem de nutrientes em um bioma. O seu acúmulo na superfície do solo é regulado pela quantidade de material que cai da parte aérea das plantas e sua taxa de decomposição. Quanto maior o aporte da serapilheira e quanto menor a sua velocidade de decomposição, maior será a camada de serapilheira acumulada (HAAG, 1985). De acordo com Toledo (2003) a compreensão dos mecanismos que regulam esse processo dinâmico, onde a entrada de material através da deposição e a “saída” ou transformação via decomposição, acontecem quase simultaneamente.

5. CONCLUSÕES

A área estudada possui uma grande diversidade, tanto em número de famílias, quanto em número de espécies reconhecidas;

A família que apresentou um maior número de indivíduos foi a família da Euphorbiaceae;

A deposição de serapilheira foi maior após o término do período chuvoso, tendo a fração folha contribuído com o maior percentual seguido pela estrutura reprodutiva, galho e por último a fração miscelânea;

A decomposição das folhas mostrou-se relativamente lenta no período experimental, sendo o tempo de avaliação insuficiente para decompor o material por completo.

6. REFERÊNCIAS

- ANDRADE, R. L.; SOUTO, J. S.; SOUTO, P. C.; BEZERRA, D. M. Deposição de serrapilheira em área de Caatinga na RPPN Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha – PB. **Revista Caatinga**, Mossoró-RN, v.21, n2, p.223-230, 2008.
- AMORIM, I. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; ARAÚJO, E. L. Flora e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea de uma área de caatinga do Seridó, RN, Brasil. **Acta botânica brasílica**, v.19, n.3, p.615-623, 2005.
- ANDRADE, L.A.; PEREIRA, I.M.; LEITE, U.T.; BARBOSA, M.R.V. Análise da cobertura de duas fitofisionomias de caatinga, com diferentes históricos de uso, no município de São João do Cariri, Estado da Paraíba. **Revista Cerne**, Lavras-MG, v.11, n.3, p. 253-262, 2005.
- ALVES, A. R.; SOUTO, J. S.; SOUTO, P. C.; HOLANDA, A. C. Aporte e decomposição de serrapilheira em área de Caatinga, na Paraíba. **Revista de biologia e ciências da terra**, Campina Grande-PB, Volume 6- Número 2, p. 194-203, 2006.
- BENEVIDES, D.S.; MARACAJÁ, P.B.; SIZENANDO FILHO, F.A.; GUERRA, A. M. N. M.; PEREIRA, T. F. C. Estudo da flora herbácea da Caatinga no município de Caraúbas no estado do Rio Grande Do Norte. **Revista Verde**, Mossoró – RN, v.2, n.1, p. 33-44, 2007.
- CAVALCANTE, A. de M. B.; LIMA, L. C. Paisagens rurais antrópicas do Baixo Jaguaribe. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMI-ÁRIDO, 2, Mossoró-RN, **Anais ...**, Mossoró-RN: UERN/CEMAD, p. 285, 2000.
- CORREIA, M. E. F.; ANDRADE, A. G. Formação da serrapilheira e ciclagem de nutrientes. In: SANTOS, G. A.; CAMARGO, F. A. O (Eds). **Fundamentos da Matéria Orgânica do Solo Ecossistemas Tropicais e Subtropicais**. Porto Alegre: Genesis, 1999. p.197-225.

COSTA, W. A. J. M. de; ATAPATTU, A. M. L. K. Decomposition and nutrient loss from prunings of different contour hedgerow species in tea plantations in the sloping highlands of Sri Lanka. **Agroforestry Systems**, v.51, n.3, p.201-211, 2001.

DANTAS, J. G.; HOLANDA, A. C.; SOUTO, L. S.; JAPIASSU, A.; HOLANDA, E. M. Estrutura do componente arbustivo/arbóreo de uma área de Caatinga situada no município de Pombal-PB. **Revista Verde**, Mossoró, RN, v.5, n.1, p. 134 -142, 2010.

DRUMOND, M. A.; PIRES, I. E.; OLIVEIRA, V. R.; OLIVEIRA, A. R.; ALVAREZ, I. A. Produção e distribuição de biomassa de espécies arbóreas no Semi-Árido Brasileiro. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.32, n.4, p.665-669, 2008.

DUARTE, R. Tecnologias apropriadas para a agricultura dependente de chuva no semi-árido nordestino: uma avaliação. **Cadernos de Estudos Sociais**, v. 9, n. 1, p.41- 53, 1992.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de classificação de solos**. - Brasília: EMBRAPA – Produção de Informação. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.

ESPIG, S.A.; FREIRE, F.J.; MARANGON, L.C.; FERREIRA, R.L.C.; FREIRE, M.B.G.S.; ESPIG, D.B. Sazonalidade, composição e aporte de nutrientes da serapilheira em fragmento de Mata Atlântica. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.33, n.5, p.949-956, 2009.

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

GARDA, E. C. **Atlas do meio ambiente do Brasil**. Editora Terra Viva, Brasília. 1996.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Mapa de Biomas do Brasil: primeira aproximação**. Diretoria de Geociências. 2004.

KIILL, L. H. P. Caatinga: patrimônio brasileiro ameaçado. Agronline.com.br. Disponível em: <<http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php?id=81>>. Acesso em: 31 nov. 2008.

LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. **Ecologia e conservação da Caatinga**. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil. 822p. 2003.

LOPES, M. I. S.; DOMINGOS, M.; STRUFFALDIDE VUONO, Y. Ciclagem de nutrientes minerais. In: SYSLVESTRE, L. S.; ROSA, M. M. T. **Manual metodológico para estudos botânicos na Mata Atlântica**. Seropédica: EDUR – UFRRJ, 2002. p.72-102.

LUNA, R.G.; COUTINHO, H.D.M. Efeitos do pastejo descontrolado sobre a fitocenose de duas áreas do cariri oriental Paraibano. **Revista Caatinga**, Mossoró-RN, v.20, n.2, p.08-15, 2007.

MAIA, G.N. **Caatinga, árvores e arbustos e suas utilidades**. D&Z Computação Gráfica e Editora: São Paulo, 2004. 413 p.

MARACAJÁ, P.B.; BATISTA, C.H.F.; SOUSA, A.H.; VASCONCELOS, W.E. Levantamento florístico e fitossociológico do extrato arbustivo- arbóreo de dois ambientes na Vila Santa Catarina, Serra do Mel, RN. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande-PB, v.3, n.2, p.25-32, 2003.

MARANGON, L. C. **Florística e fitossociologia de área de floresta estacional semidecidual visando dinâmica de espécies florestais arbóreas no município de Viçosa, MG**. 1999. 139 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL-MIN. **Nova delimitação do Semiárido brasileiro**. Brasília. MIN/Secretária de desenvolvimento Regional. Brasília, 2005. 33 p.

MCCUNE, B.; MEFFORD, M. J. **Multivariate analysis of ecological data**. Glaneden Beach: MjM Software Design, Oregon, 1999. 237p.

MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HIDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL). **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da caatinga**. Universidade Federal de Pernambuco/fundação de apoio ao desenvolvimento, Fundação biosirvesistas, EMBRAPA/Semiárido, MMA/SBF, Brasília-DF, 2002. 6p.

PAULA, R. R.; PEREIRA, M. G.; MENEZES, L. F. T. Aporte de nutrientes e decomposição da serapilheira em três fragmentos florestais periodicamente inundados na Ilha da Marambaia, RJ. **Ciência Florestal**, Santa Maria-RS, v. 19, n.2, p.139-148, 2009.

PINTO, S. I. C.; MARTINS, S. V.; BARROS, N. F.; DIAS, H. C. T. Produção de serapilheira em dois estádios sucessionais de Floresta Estacional Semidecidual na reserva Mata do Paraíso, em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.32, n.3, p.545-556, 2008.

SANTANA, J. A S.; SOUTO, J. S. Diversidade e Estrutura Fitossociológica da Caatinga na Estação Ecológica do Seridó-RN. **Revista de Biologia e ciência da terra**, Campina Grande – PB, v.6, n.2, p.232-242, 2006.

SOUTO, P. C.; SOUTO, J. S.; SANTOS, R. V.; BAKKE, I. A. Características químicas da serapilheira depositada em área de Caatinga. **Revista Caatinga**, Mossoró-RN, v.22, n.1, p.264-272, 2009.

SCHEER, M. B. Decomposição e liberação de nutrientes na serapilheira foliar em um trecho de Floresta Ombrófila Densa Aluvial em regeneração, Guaraqueçaba (PR). **FLORESTA**, Curitiba-PR, v. 38, n. 2, 2008.

SCHILLING, A.C.; BATISTA, J.L.F. Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais. **Revista Brasileira Botânica**, v.31, n.1, p.179-187, 2008.

SILVA, W. C. **Estudo da regeneração natural de espécies arbóreas em quatro fragmentos de floresta ombrófila densa no município de Catende, zona da mata sul de Pernambuco**. 2006. 57f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.

SOUTO, P. C. **Acumulação e decomposição da serapilheira e distribuição de organismos edáficos em área de Caatinga na Paraíba, Brasil.** 2006. 161 f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal da Paraíba, Areia.

SOUZA, J. A.; DAVIDE, A. C. Deposição de serapilheira e nutrientes em uma mata não minerada e em plantações de Bracatinga (*Mimosa scabrella*) e de Eucalipto (*Eucalyptus saligna*) em áreas de mineração de bauxita. **Cerne**, Lavras, MG, V.7, N.1, P.101-113, 2001.

SOUZA, A. L.; FERREIRA, R. L. C.; XAVIER, A. **Análise de agrupamento aplicada à área florestal.** Viçosa, MG.: SIF, 1997. 109 p.

SOUZA, J.A.; DAVIDE, A.C. Deposição de serapilheira e nutrientes em uma mata não minerada e em plantações de Bracatinga (*Mimosa Scabrella*) e de Eucalipto (*Eucalyptus Saligna*) em Áreas de Mineração de Bauxita. **Cerne**, Lavras, MG, V.7, N.1, P.101-113, 2001.

RODAL, M. J. N.; COSTA, K. C. C.; SILVA, A. C. B. L. Estrutura da vegetação caducifólia espinhosa (Caatinga) de uma área do sertão central de Pernambuco. **Hoehnea**, v.35, n.2, p.209-217, 2008.

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

SAMPAIO, E.V.S.B.; SAMPAIO, Y.; VITAL, T.; ARAÚJO, M.S.B.; SAMPAIO, G.R. **Desertificação no Brasil.** Recife, Ed. Universitária UFPE. 2003.

SANTANA, J. A. S.; PIMENTA, A. S.; SOUTO, J. S.; ALMEIDA, F. V.; PACHECO, M. V. Levantamento florístico e associação de espécies na Caatinga da estação Ecológica do Seridó, Serra Negra do Norte – RN – Brasil. **Revista Verde**, Mossoró, RN, v.4, n.4, p. 83 - 89 outubro/dezembro de 2009.

SCHUMACHER, M. V.; WITSCHORECK, M. V. R. Produção de serapilheira e transferência de nutrientes em área de segunda rotação com floresta de *Pinus taeda* L. no município de Cambará do Sul, RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, RS, v. 18, n. 4, p. 471-480, 2008.

SOARES, I.; QUEIROZ, J. A.; OLIVEIRA, V. H.; CRISÓSTOMO, L. A.; OLIVEIRA, T. S. Produção de serrapilheira e ciclagem de nutrientes na cultura do Cajueiro anão precoce. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.32, n.1, p.173-181, 2008.

THOMAS, R. J.; ASAKAWA, N. M Decomposition of leaf litter from tropical forage grasses and legumes. **Soil Biology and Biochemistry**, Elmsford, v. 25, n.10, p. 1351-1361, Oct. 1993.

TOLEDO; L. de O. **Aporte de serrapilheira, fauna edáfica e taxa de decomposição em área de floresta secundária no município de Pinheiral**,RJ. Rio de Janeiro, 2003, 80 p., Dissertação de mestrado, UFRJ, Instituto de florestas.

VITAL, A. R. T.; GUERRINI, I. A.; FRANKEN, W. K.; FONSECA, R. C. B. Produção de serrapilheira e ciclagem de nutrientes de uma floresta estacional semidecidual em zona riparia. **Revista Árvore**, Viçosa, MG v. 28, n. 6, p.793-800, 2004.

VOLPATO, M. M. L. **Regeneração natural em uma floresta secundária no domínio de Mata Atlântica: uma análise fitossociológica**. 1994. 123 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.